SEXTA EDICIÓN

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Una perspectiva educativa

DALE H. SCHUNK

ALWAYS LEARNING

PEARSON

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Teorías del aprendizaje

Una perspectiva educativa

Sexta edición

Dale H. Schunk
The University of North Carolina at Greensboro

Traducción
Leticia Esther Pineda Ayala
Universidad Anáhuac Norte
María Elena Ortiz Salinas
Universidad Nacional Autónoma de México

Revisión técnica
Sandra Castañeda Figueiras
Facultad de Psicología
Universidad Nacional Autónoma de México

PEARSON

www.FreeLibros.me

Datos de catalogación bibliográfica

DALE H. SCHUNK
Teorías del aprendizaje.
Una perspectiva educativa
Sexta edición
PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012
ISBN: 978-607-32-1475-9
Área: Psicología
Formato: 19 × 23.5 cm Páginas: 568

Authorized translation from the English language edition, entitled *LEARNING THEORIES: AN EDUCATIONAL PERSPECTIVE, 6th* edition, by *DALE SCHUNK,* published by Pearson Education, Inc., publishing as Pearson, Copyright © 2012. All rights reserved.
ISBN 9780137071951

Traducción autorizada de la edición en idioma inglés, titulada *LEARNING THEORIES: AN EDUCATIONAL PERSPECTIVE, 6ª* edición por *DALE SCHUNK,* publicada por Pearson Education, Inc., publicada como Pearson, Copyright © 2012. Todos los derechos reservados.

Esta edición en español es la única autorizada.

Dirección Educación Superior: Mario Contreras
Editor: Mónica Vega Pérez
e-mail: monica.vega@pearson.com
Editor de Desarrollo: Felipe Hernández Carrasco
Supervisor de Producción: Gustavo Rivas Romero
Diseño de portada: Suzanne Duda
Gerencia Editorial
Educación Superior Latinoamérica: Marisa de Anta

SEXTA EDICIÓN, 2012

D.R. © 2012 Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
Atlacomulco 500-5o. piso
Industrial Atoto, C.P. 53519
Naucalpan de Juárez, Estado de México
E-mail: editorial.universidades@pearsoned.com

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Reg. Núm. 1031

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación puede reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN VERSIÓN IMPRESA: 978-607-32-1475-9
ISBN E-BOOK: 978-607-32-1476-6
ISBN E-CHAPTER: 978-607-32-1477-3

Impreso en México. *Printed in Mexico*.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 15 14 13 12

PEARSON

www.pearsonenespañol.com

www.FreeLibros.me

Dedicatoria

A Barry Zimmerman,
maestro, colega y amigo

www.FreeLibros.me

Contenido breve

1	Introducción al estudio del aprendizaje	1
2	Neurociencia del aprendizaje	29
3	Conductismo	71
4	Teoría cognoscitiva social	117
5	Teoría del procesamiento de la información	163
6	Constructivismo	228
7	Procesos del aprendizaje cognoscitivo	278
8	Motivación	345
9	Autorregulación	399
10	Desarrollo	444
	Glosario	489
	Referencias	501
	Índice temático	539

www.FreeLibros.me

Contenido

1 Introducción al estudio del aprendizaje 1

Definición de aprendizaje 3

Precursores de las teorías modernas del aprendizaje 4
- Teoría y filosofía del aprendizaje 5
- Comienzos del estudio psicológico del aprendizaje 7
- Estructuralismo y funcionalismo 8

Teoría e investigación del aprendizaje 10
- Funciones de las teorías 10
- Conducción de la investigación 11

Evaluación del Aprendizaje 14
- Observación directa 14
- Exámenes escritos 15
- Exámenes orales 16
- Calificaciones de terceros 16
- Autorreportes 16

Relación entre el aprendizaje y la instrucción 18
- Perspectiva histórica 18
- Similitudes instruccionales 19
- Integración de la teoría y la práctica 20

Temas fundamentales para las teorías del aprendizaje 21
- ¿Cómo ocurre el aprendizaje? 22
- ¿Qué papel desempeña la memoria? 23
- ¿Cuál es el papel de la motivación? 23
- ¿Cómo ocurre la transferencia? 24
- ¿Qué procesos participan en la autorregulación? 24
- ¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción? 25

Tres escenarios de aprendizaje 25
- Clase de tercer grado de Kathy Stone 25
- Clase de historia de Estados Unidos de Jim Marshall 26
- Clase de psicología educativa de Gina Brown 26

Resumen 27

Lecturas adicionales 28

2 Neurociencia del aprendizaje 29

Organización y estructuras 31
- Organización neuronal 32
- Estructuras del cerebro 33
- Localización e interconexiones 37
- Métodos de investigación del cerebro 39

Neurofisiología del aprendizaje 43
- Sistema de procesamiento de la información 43
- Redes de memoria 46
- Aprendizaje del lenguaje 49

Desarrollo del cerebro 50
- Factores influyentes 50
- Fases del desarrollo 51
- Periodos cruciales 52
- Desarrollo del lenguaje 55

Motivación y emociones 58
- Motivación 58
- Emociones 60

Aplicaciones instruccionales 62
- Relevancia de la investigación del cerebro 62
- Aspectos educativos 63
- Prácticas educativas basadas en el cerebro 64

Resumen 67

Lecturas adicionales 70

3 Conductismo 71

Conexionismo 73
- Aprendizaje por ensayo y error 73

www.FreeLibros.me

Leyes del ejercicio y del efecto 74
Otros principios 75
Revisiones de la teoría de Thorndike 75
Thorndike y la educación 76

Condicionamiento clásico 78
Procesos básicos 79
Variables informativas 81
Influencias biológicas 81
Reacciones emocionales condicionadas 82

Condicionamiento por contigüidad 84
Actos y movimientos 84
Fuerza asociativa 84
Recompensas y castigos 85
Formación y cambio de hábitos 85

Condicionamiento operante 88
Marco conceptual 89
Procesos básicos 90
Cambio conductual 98
Modificación conductual 100
Autorregulación 102

Aplicaciones a la instrucción 102
Objetivos conductuales 103
Tiempo de aprendizaje 105
Aprendizaje de dominio 107
Instrucción programada 109
Contratos de contingencias 112

Resumen 114

Lecturas adicionales 116

4 Teoría cognoscitiva social 117

Marco conceptual para el aprendizaje 119
Interacciones recíprocas 119
Aprendizaje y desempeño 122
Autorregulación 122

Procesos de modelamiento 123
Teorías de la imitación 123
Funciones del modelamiento 125
Aprendizaje de habilidades cognoscitivas 129
Aprendizaje de habilidades motoras 131

Influencias sobre el aprendizaje y el desempeño 133
Estado de desarrollo de los aprendices 133

Prestigio y competencia del modelo 134
Consecuencias vicarias para los modelos 135

Procesos motivacionales 138
Metas 138
Expectativas de los resultados 143
Valores 145

Autoeficacia 146
Revisión de conceptos 146
Autoeficacia en situaciones de logro 147
Modelos y autoeficacia 149
Habilidades motoras 152
Autoeficacia en la instrucción 153
Actividades terapéuticas y sanitarias 154

Aplicaciones a la instrucción 156
Modelos 157
Autoeficacia 157
Ejemplos resueltos 158
Tutoría y asesoría 158

Resumen 159

Lecturas adicionales 162

5 Teoría del procesamiento de la información 163

Sistema de procesamiento de la información 165
Supuestos 165
Modelo de memoria de dos almacenes (dual) 165
Alternativas al modelo de dos almacenes 168

Atención 171
Teorías de la atención 171
Atención y aprendizaje 172
Atención y lectura 174

Percepción 175
Teoría Gestalt 175
Registros sensoriales 178
Comparaciones con la MLP 179

Modelo de la memoria de dos almacenes 180
Aprendizaje verbal 181
Memoria a corto plazo (de trabajo) 183
Memoria a largo plazo 184
Influencias en la codificación 187

www.FreeLibros.me

Memoria a largo plazo. Almacenamiento 191
Proposiciones 191
Almacenamiento del conocimiento 193
Sistemas de producción y modelos conexionistas 196

Memoria a largo plazo. Recuperación y olvido 200
Recuperación 200
Comprensión del lenguaje 204
Olvido 209

Imaginería 213
Representación de la información espacial 213
Imaginería en la MLP 216
Diferencias individuales 217
Aplicaciones a la instrucción 217
Organizadores avanzados 218
Condiciones de aprendizaje 219
Carga cognoscitiva 223

Resumen 224

Lecturas adicionales 227

6 Constructivismo 228

Constructivismo. Supuestos y perspectivas 230
Panorama 230
Perspectivas 232
Cognición situada 233

Contribuciones y aplicaciones 234

Teoría de Piaget en el desarrollo cognoscitivo 236
Procesos del desarrollo 236
Implicaciones para la enseñanza 239

Teoría sociocultural de Vygotsky 240
Antecedentes 241

Principios básicos 242
Zona de desarrollo próximo 243
Aplicaciones 245
Críticas 247

Discurso privado y aprendizaje mediado socialmente 248
Discurso privado 248
Verbalización y aprovechamiento 249

Aprendizaje mediado socialmente 251

Autorregulación 252

Motivación 254
Factores contextuales 254
Teorías implícitas 256
Expectativas de los profesores 258

Ambientes de aprendizaje constructivistas 261
Principales características 261

Principios de la APA centrados en el aprendiz 263

Aplicaciones a la enseñanza 265
Aprendizaje por descubrimiento 266
Enseñanza por indagación 268
Aprendizaje asistido por los pares 269
Discusiones y debates 271
Enseñanza reflexiva 271

Resumen 274

Lecturas adicionales 277

7 Procesos del aprendizaje cognoscitivo 278

Adquisición de habilidades 280
Habilidades generales y específicas 280
Metodología de investigación de novato a experto 281
Diferencias en ciencia entre expertos y novatos 283

Conocimiento condicional y metacognición 284
Conocimiento condicional 285
Metacognición y aprendizaje 286
Variables que influyen en la metacognición 288
Metacognición y conducta 289
Metacognición y lectura 290

Aprendizaje de conceptos 292
La naturaleza de los conceptos 292
Adquisición de conceptos 294
Enseñanza de conceptos 295
Procesos motivacionales 298

Solución de problemas 299
Influencias históricas 299
Heurística 302
Estrategias de solución de problemas 304

www.FreeLibros.me

Solución de problemas y aprendizaje 309
Expertos y novatos 310
Razonamiento 311
Implicaciones para la enseñanza 315

Transferencia 317
Perspectivas históricas 317
Activación del conocimiento en la memoria 318
Tipos de transferencia 319

Transferencia de estrategias 321
Enseñanza para la transferencia 322

Tecnología y enseñanza 324
Entornos de aprendizaje basados en computadoras 325
Aprendizaje a distancia 328
Direcciones futuras 330

Aplicaciones a la enseñanza 332
Ejemplos resueltos 332
Escritura 334
Matemáticas 337

Resumen 342

Lecturas recomendadas 344

8 Motivación 345

Perspectivas históricas 347
Teoría de la pulsión 347
Teoría del condicionamiento 348
Teoría de la congruencia cognoscitiva 349
Teoría humanista 351

Modelo de aprendizaje motivado 356
Antes de la tarea 357
Durante la tarea 357
Después de la tarea 358

Motivación para el logro 358
Teoría de las expectativas y el valor 359
Influencias familiares 361
Modelo contemporáneo de la motivación para el logro 362
Teoría de la valía personal 364
Involucramiento en la tarea y en el yo 366

Teoría de la atribución 366
Locus de control 367
Análisis ingenuo de la acción 367
Teoría de la atribución del logro 368

Teoría cognoscitiva social 371
Metas y expectativas 372
Comparación social 372

Teoría de la meta 374
Orientaciones a la meta 376
Concepciones de capacidad 379

Control percibido 380
Creencias de control 380
Impotencia aprendida 381
Estudiantes con problemas de aprendizaje 382

Autoconcepto 383
Dimensiones y desarrollo 383
Autoconcepto y aprendizaje 385

Motivación intrínseca 386
Perspectivas teóricas 386
Sobrejustificación y recompensa 389

Aplicaciones a la instrucción 392
Entrenamiento en la motivación para el logro 392
Programas para cambiar la atribución 393
Orientaciones a la meta 395

Resumen 397

Lecturas adicionales 398

9 Autorregulación 399

Teoría conductual 401
Autosupervisión 401
Autoinstrucción 404
Autorreforzamiento 405

Teoría cognoscitiva social 405
Marco conceptual 405
Procesos cognoscitivos sociales 407
Naturaleza cíclica de la autorregulación 411
Influencias sociales y del aprendiz 414

Teoría del procesamiento de la información 415
Modelo de autorregulación 415
Estrategias de aprendizaje 417

Teoría constructivista 427
Influencias socioculturales 428
Teorías implícitas 430

www.FreeLibros.me

Motivación y autorregulación 431
Volición 432
Valores 434
Esquemas personales 434
Búsqueda de ayuda 435
Aplicaciones de enseñanza 436
Estudio académico 436
Redacción 438
Matemáticas 439
Resumen 441
Lecturas adicionales 443

10 Desarrollo 444

Inicios del estudio científico del desarrollo 446
Fundamentos históricos 446
Fundamentos filosóficos 446
El Movimiento para el Estudio del Niño 447
Perspectivas sobre el desarrollo 449
Temas relevantes para el aprendizaje 450
Tipos de teorías del desarrollo 452
Teorías estructurales 455
Teoría del crecimiento cognoscitivo de Bruner 457
Representación del conocimiento 457
Currículo en espiral 458
Temas contemporáneos del desarrollo 460
Cambios con el desarrollo 460
Instrucción apropiada para el desarrollo 461
Transiciones en los niveles de escolaridad 463
Influencias familiares 465
Estatus socioeconómico 465
Ambiente del hogar 468
Participación de los padres 469
Medios electrónicos 472
Motivación y desarrollo 474
Cambios con el desarrollo 475
Implicaciones 476
Aplicaciones a la instrucción 477
Estilos de aprendizaje 478
Modelo de instrucción de Case 482
Interacciones entre profesor y estudiante 483
Resumen 486
Lecturas adicionales 487

Glosario 489

Referencias 501

Índice temático 539

www.FreeLibros.me

Prefacio

El estudio del aprendizaje humano continúa su desarrollo y expansión. A medida que los investigadores de diversas tradiciones teóricas ponen a prueba sus ideas e hipótesis en escenarios básicos y aplicados, sus hallazgos originan mejoras en la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes de todas las edades. En especial, es digna de mención la forma en que los investigadores y los profesionales están trabajando, cada vez con mayor ahínco, en el estudio de temas que alguna vez se pensó que no tenían una conexión estrecha con el aprendizaje, como la motivación, la tecnología y la autorregulación.

Aunque el campo del aprendizaje vive un cambio continuo, los objetivos principales de esta sexta edición son los mismos que los de las ediciones anteriores: *a*) comunicar a los estudiantes los principios teóricos, los conceptos y los hallazgos de las investigaciones sobre el aprendizaje, sobre todo aquellos que se relacionan con la educación; y *b*) ofrecer aplicaciones de los principios y conceptos a escenarios donde ocurren la enseñanza y el aprendizaje. El texto se mantiene enfocado en la cognición, aunque también se revisa el conductismo. Este enfoque cognoscitivo es congruente con el énfasis constructivista contemporáneo en aprendices activos que buscan, forman y modifican sus habilidades, conocimientos, estrategias y creencias.

ESTRUCTURA DE ESTE TEXTO

Los 10 capítulos del libro están organizados de la siguiente manera. El capítulo introductorio revisa la teoría, la investigación y los problemas, así como los fundamentos históricos del estudio del aprendizaje y la relación de éste con la enseñanza. Al final del capítulo se presentan tres escenarios que incluyen entornos de educación primaria, media y universitaria, los cuales se utilizan a lo largo del texto para ilustrar las aplicaciones de los principios del aprendizaje, la motivación y la autorregulación. El capítulo 2 analiza la neurociencia del aprendizaje. La presentación de este material al inicio del texto es conveniente para que los lectores entiendan mejor los vínculos que se establecen más adelante, entre las funciones del cerebro y los principios cognoscitivos y constructivistas del aprendizaje. El tema del conductismo, que dominó el campo del aprendizaje durante muchos años, se estudia en el capítulo 3. Las visiones cognoscitivas y constructivistas actuales del aprendizaje se cubren en los siguientes cuatro capítulos: la teoría cognoscitiva social, la teoría del procesamiento de la información, el constructivismo y los procesos cognoscitivos del aprendizaje. Los tres últimos capítulos cubren temas pertinentes y estrechamente integrados con las teorías del aprendizaje: la motivación, la autorregulación y el desarrollo.

LO NUEVO EN ESTA EDICIÓN

Los lectores familiarizados con las ediciones anteriores advertirán muchos cambios en el contenido y la organización de esta edición, los cuales reflejan la evolución tanto de los intereses teóricos como de la investigación. La autorregulación, que en ediciones recientes se examinaba en otros capítulos, ahora tiene su propio capítulo, donde se destaca su importancia para el aprendizaje, a la vez que se

www.FreeLibros.me

hace evidente el énfasis cada vez mayor de los investigadores y los profesionales en el tema. Dado el predominio de la tecnología en las escuelas y los hogares, el libro incluye secciones nuevas sobre el aprendizaje en medios electrónicos y en entornos basados en las computadoras. En ediciones anteriores, el aprendizaje de las áreas de contenido y los modelos instruccionales se revisaban en capítulos separados. En esta sexta edición, el material se integra en lugares adecuados de otros capítulos, lo que brinda mayor coherencia y relación entre el aprendizaje y la enseñanza del contenido. Algunos capítulos fueron reordenados en el texto, en tanto que algunos temas se cambiaron dentro de los capítulos para mejorar la fluidez. El continuo crecimiento de la investigación relevante para el aprendizaje académico dio lugar a la incorporación de términos nuevos en el glosario y a más de 140 referencias nuevas.

Esta edición también ofrece muchos ejemplos de la aplicación de los conceptos y principios del aprendizaje a los escenarios donde éste tiene lugar. Después del capítulo introductorio, cada capítulo incluye una nueva sección sobre aplicaciones a la instrucción. Los capítulos inician con viñetas que ilustran algunos de los principios revisados en el capítulo, así como abundantes ejemplos informales y aplicaciones detalladas, muchas de las cuales se sitúan en los escenarios descritos en el capítulo 1. La mayoría de las aplicaciones presentadas corresponden a aprendices desde la educación preescolar hasta el bachillerato; no obstante, algunas también se refieren a estudiantes más jóvenes o mayores, así como al aprendizaje fuera de los escenarios académicos.

El texto va dirigido tanto a estudiantes de nivel licenciatura interesados en la educación, como estudiantes en posgrados de educación o disciplinas afines. Se supone que la mayoría de los lectores tomaron algún curso sobre educación o psicología, y que en la actualidad trabajan en una institución académica o pretenden seguir una carrera en la educación. Además de los cursos sobre aprendizaje, el texto es adecuado para cualquier curso que revise el aprendizaje con cierta profundidad, como los cursos de motivación, psicología educativa, desarrollo humano y diseño para la instrucción.

RECONOCIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a varias personas por la ayuda que me brindaron para este proyecto. A lo largo de mi carrera, muchos colegas han enriquecido mi pensamiento acerca de los procesos y las aplicaciones del aprendizaje, incluyendo a Albert Bandura, Curt Bonk, James Chapman, Herb Clark, Lyn Corno, Peg Ertmer, Doreen Ferko, el difunto Nate Gage, Marilyn Haring, Carolyn Jagacinski, Mark Lepper, Dave Lohman, Judith Meece, Sam Miller, Carol Mullen, los difuntos John Nicholls, Frank Pajares y Paul Pintrich, así como Don Rice, Ellen Usher, Claire Ellen Weinstein, Allan Wigfield, Phil Winne y Barry Zimmerman. Sigo beneficiándome de las actividades con miembros de organizaciones profesionales, sobre todo del grupo interesado en la motivación en la educación especial de la Asociación Psicológica Estadounidense y la División 15 (psicología educativa) de tal asociación. Mi aprendizaje se ha visto ampliado por los extraordinarios estudiantes, profesores, consejeros, administradores y superintendentes con quienes he trabajado. Expreso mi sincero agradecimiento a los estudiantes de licenciatura y posgrado por su colaboración y ayuda en los proyectos de investigación.

Durante muchos años, Kevin Davis fue mi editor en Pearson. Estoy muy agradecido con Kevin por su orientación, y el apoyo que me brindó y que contribuyó a enriquecer y mejorar este libro. En esta edición, Paul Smith asumió las responsabilidades editoriales y realizó un espléndido trabajo; ha sido un placer trabajar con él. También debo un agradecimiento especial a Matt Buchholz y a Cynthia Parsons, de Pearson, por su valioso apoyo editorial.

www.FreeLibros.me

Asimismo, deseo expresar mi agradecimiento a los siguientes revisores de la quinta edición: Ronald, A. Beghetto, de la Universidad de Oregon; Denise Ward Hood, de la Universidad del Norte de Arizona y a Sherri Horner, de la Universidad Estatal Bowling Green. Agradezco el apoyo ofrecido en las tareas administrativas por Tomi Register, Liz Meeks y Melissa Edmonds-Kruep, de la Universidad de Carolina del Norte en Greensboro.

Siempre estaré agradecido por el amor y el aliento que recibí de mis padres, los finados Mil y Al Schunk, así como por la ayuda de mis amigos Bill Gattis, Rob Eyman, Doug Curyea y el fallecido Jim Tozer, para mantener firmes las prioridades de la vida. Expreso mi profunda gratitud a Caryl y Laura Schunk por la comprensión, el apoyo, el aliento y el amor que me han brindado desde que apareció la primera edición de este libro en 1991. Caryl aportó muchos de los ejemplos y las aplicaciones a partir de sus experiencias en la educación desde preescolar hasta preparatoria. Laura, que era una bebé cuando se publicó la primera edición y hoy se prepara para graduarse de la universidad, es una joven inteligente, motivada y sociable. La influencia del aprendizaje en su vida acerca continuamente este libro al hogar.

www.FreeLibros.me

Capítulo

1

Introducción al estudio del aprendizaje

Russ Nyland imparte un curso de educación a los estudiantes de un posgrado sobre instrucción cognitiva y aprendizaje. El semestre está llegando a su fin y, al final de un día de clases, tres estudiantes se acercan a él: Jeri Kendall, Matt Bowers y Trisha Pascella.

Russ: ¿Qué sucede? ¿No fui muy claro hoy?

Jeri: Doctor Nyland, ¿podríamos hablar con usted? Hemos estado platicando; el curso ya está muy avanzado y aún nos sentimos confundidos.

Russ: ¿Acerca de qué?

Jeri: Bueno, hemos estudiado a todos esos teóricos y pareciera que dicen cosas distintas, aunque tal vez no sea así. Bandura, Bruner, Anderson, Vygotsky y los demás. Plantean diferentes puntos, pero algunas de sus ideas parecen traslaparse con las de los otros autores.

Matt: Sí, estoy muy confundido. Leo acerca de las teorías de estos autores y pienso: "Sí, estoy de acuerdo con esta teoría". Pero luego me parece que estoy de acuerdo con todas y, según yo, se supone que uno adopta una teoría, que es consistente con ella y no con las demás. Pero parece que hay un gran traslape entre ellas.

Russ: Tienes razón, Matt, sí lo hay. La mayor parte de la información que hemos estudiado en este curso se refiere a teorías cognoscitivas o cognitivas, y todas se parecen porque afirman que el aprendizaje implica un cambio en las cogniciones, es decir, en el conocimiento, las habilidades y las creencias. La mayoría de los autores también considera que los aprendices construyen su conocimiento y sus creencias; que no adoptan de forma automática lo que alguien les dice. Así que es verdad, hay un gran traslape.

Trisha: Entonces, ¿qué debemos hacer? ¿Yo debo ser una especie de teórica del procesamiento de información, una teórica social cognoscitiva o una constructivista? Eso es lo que me tiene confundida.

Russ: No, no tienes que ser ni lo uno ni lo otro. Es probable que una teoría te parezca mejor que las otras, pero también que esta no explique todo lo que tú quisieras. En ese caso, puedes adoptar conceptos de otras teorías. Por ejemplo, cuando estaba estudiando un posgrado trabajé con un profesor que era especialista en el aprendizaje cognoscitivo. Había otra profesora que se dedicaba a la investigación del desarrollo, y me gustaba mucho lo que hacía, tal vez porque alguna vez trabajé como profesor y estaba

www.FreeLibros.me

interesado en el desarrollo, especialmente en los cambios que atraviesan los niños de la escuela primaria a la secundaria. Entonces, me convertí en un teórico del aprendizaje que tomó conceptos de la literatura del desarrollo, y lo sigo haciendo. ¡No hay nada malo en eso!

Jeri: Bueno, eso me hace sentir mejor. Pero el curso está por terminar y quiero saber qué debo hacer después.

Russ: Les diré algo, la próxima clase dedicaré un tiempo a hablar de este tema. Pero podrían empezar por no decidir qué tipo de teóricos son, y en vez de eso determinar qué piensan acerca del aprendizaje y cuáles son los tipos de aprendizaje que les interesan. Entonces podrán ver cuál teoría encaja con sus creencias y suposiciones, y tal vez hacer lo que yo hice: adoptar algunos conceptos de otras teorías.

Matt: ¿No es a esto a lo que le llaman ser ecléctico?

Russ: Tal vez, pero puedes preferir una teoría y adaptarla cuando sea necesario. Está bien hacerlo. De hecho, así es como se mejoran las teorías, incorporándoles ideas que no contenían originalmente.

Trisha: Gracias doctor Nyland, esto fue muy útil.

Aprender implica construir y modificar nuestro conocimiento, así como nuestras habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas. Las personas aprenden habilidades cognoscitivas, lingüísticas, motoras y sociales, las cuales pueden adoptar muchas formas. A un nivel sencillo, los niños aprenden a resolver 2 + 2 = ?, a reconocer la letra *p* en la palabra *papá*, a amarrarse las agujetas y a jugar con otros niños. A un nivel más complejo, los estudiantes aprenden a resolver problemas con divisiones largas, a redactar trabajos escolares, a andar en bicicleta y a trabajar en cooperación para un proyecto de grupo.

El tema del que se ocupa este libro es la manera en que ocurre el aprendizaje humano, los factores que intervienen y la forma en que se aplican los principios del aprendizaje en diversos contextos educativos. Aquí no se hace mucho énfasis en el aprendizaje animal, lo cual no significa que se le reste importancia, ya que hemos obtenido muchos conocimientos acerca del aprendizaje a partir de la investigación en animales. Sin embargo, el aprendizaje humano es fundamentalmente diferente del animal porque el primero es más complejo, elaborado y rápido, y por lo general involucra el lenguaje.

En este capítulo se presenta un panorama del estudio del aprendizaje. Se empieza por definirlo para después examinarlo en los contextos en que ocurre; luego, se presenta a algunos de los filósofos y psicólogos que se considera fueron importantes precursores de las teorías contemporáneas y ayudaron a establecer las bases para la aplicación de las teorías del aprendizaje en la educación. Se analiza también el papel que desempeñan la teoría y la investigación del aprendizaje, y se describen los métodos que, por lo común, se utilizan para evaluar el aprendizaje. Asimismo, se explica la relación que existe entre las teorías del aprendizaje y la instrucción, y después se presentan cuestiones cruciales en el estudio del aprendizaje.

Al final de este capítulo se presentan tres escenarios que involucran el aprendizaje de estudiantes de primaria, secundaria y universidad. Se proporciona información antecedente acerca de los aprendices, los profesores, la instrucción, el contenido, el entorno y otros aspectos. En capítulos posteriores se utilizarán estos escenarios para ejemplificar cómo operan los principios del aprendizaje. Los lectores se beneficiarán al entender cómo se aplican los diferentes principios del aprendizaje, de manera integrada, en contextos iguales.

El primer escenario describe una situación a la que se enfrentan muchos estudiantes cuando toman un curso de aprendizaje, instrucción o motivación y se ven expuestos a diferentes teorías. Con frecuencia piensan que lo que se espera de ellos es que crean en una teoría, adopten las perspectivas del teórico que la

www.FreeLibros.me

sostiene y excluyan a las demás. A menudo, también se sienten confundidos por el traslape que perciben entre las teorías.

Como afirma Russ, eso es normal. Aunque las teorías difieren en muchos aspectos, incluyendo sus supuestos generales y los principios que las guían, muchas se apoyan en bases comunes. Este texto se enfoca en las perspectivas cognoscitivas del aprendizaje, que plantean que éste involucra cambios en la cognición de los aprendices (sus pensamientos, creencias, habilidades y aspectos similares). Estas teorías difieren en su forma de predecir lo que ocurre durante el aprendizaje (en el proceso de aprendizaje) y en los aspectos del aprendizaje que enfatizan. Así, algunas teorías se orientan más hacia el aprendizaje básico y otras hacia el aprendizaje aplicado (y, dentro de éste, se enfocan en diferentes áreas de contenido); algunas destacan el papel que desempeña el desarrollo, otras están fuertemente vinculadas con la instrucción y otras hacen hincapié en la motivación.

Russ aconseja a sus estudiantes examinar sus creencias y suposiciones acerca del aprendizaje en lugar de decidir qué tipo de teóricos son, y éste es un buen consejo. Una vez que nos formemos una postura general muy clara acerca del aprendizaje, entonces surgirá la perspectiva o perspectivas teóricas más relevantes. A medida que el lector avance en el estudio de este texto, le será útil reflexionar acerca de sus creencias y suposiciones sobre el aprendizaje y decidir hasta qué punto se alinean con las diferentes teorías.

Este capítulo le ayudará a prepararse para un estudio profundo del aprendizaje, ya que le proporcionará un marco de referencia para entender este tema, así como cierta información previa que le servirá de base para analizar las teorías contemporáneas. Después de estudiar este capítulo, el lector deberá poder hacer lo siguiente:

- Definir el aprendizaje e identificar casos de fenómenos aprendidos y desaprendidos.
- Distinguir entre racionalismo y empirismo, y explicar los principales principios de cada uno.
- Explicar de qué manera el trabajo de Wundt y Ebbinghaus, así como el de los estructuralistas y los funcionalistas, ayudó a que la psicología se estableciera como ciencia.
- Describir las principales características de diferentes paradigmas de investigación.
- Analizar los aspectos centrales de diferentes métodos de evaluación del aprendizaje.
- Establecer algunos principios instruccionales comunes a muchas teorías del aprendizaje.
- Explicar las maneras en que la teoría del aprendizaje y la práctica educativa se complementan y se perfeccionan una a otra.
- Explicar en qué difieren las teorías conductual y cognoscitiva con respecto a diversas cuestiones en el estudio del aprendizaje.

DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE

La gente coincide en que el aprendizaje es importante, pero tiene diferentes puntos de vista sobre las causas, los procesos y las consecuencias de él. No existe una definición de aprendizaje aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales (Shuell, 1986). Aunque las personas no coinciden acerca de la naturaleza precisa del aprendizaje, la siguiente es una definición general del ese proceso que es consistente con el enfoque cognoscitivo de este libro y reúne los criterios que la mayoría de los profesionales de la educación consideran centrales para el aprendizaje.

El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

Ahora examinaremos a fondo esta definición para identificar los tres criterios del aprendizaje (tabla 1.1).

www.FreeLibros.me

Tabla 1.1
Criterios del aprendizaje.

- El aprendizaje implica un cambio.
- El aprendizaje perdura a lo largo del tiempo.
- El aprendizaje ocurre por medio de la experiencia.

Uno de los criterios consiste en que *el aprendizaje implica un cambio* en la conducta o en la capacidad de conducirse. La gente aprende cuando adquiere la capacidad para hacer algo de manera diferente. Al mismo tiempo, debemos recordar que el aprendizaje es inferencial. No observamos el aprendizaje de manera directa, sino a través de sus productos o resultados. El aprendizaje se evalúa con base en lo que la gente dice, escribe y realiza. Sin embargo, debemos añadir que el aprendizaje implica un cambio en la capacidad para comportarse de cierta manera, ya que a menudo las personas aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin demostrarlo en el momento en que ocurre el aprendizaje (capítulo 4).

Un segundo criterio consiste en que *el aprendizaje perdura a lo largo del tiempo*. Esto excluye los cambios temporales en la conducta (por ejemplo, el habla mal articulada) provocados por factores como las drogas, el alcohol y la fatiga. Este tipo de cambios son temporales porque se revierten al eliminar el factor que los causa. Sin embargo, existe la probabilidad de que el aprendizaje no sea permanente debido al olvido. Se sigue debatiendo respecto al tiempo que deben durar los cambios para ser clasificados como aprendizaje, pero la mayoría de la gente coincide en que los cambios de poca duración (por ejemplo, unos cuantos segundos) no califican como aprendizaje.

Un tercer criterio es que *el aprendizaje ocurre por medio de la experiencia* (la que se adquiere, por ejemplo, practicando u observando a los demás), lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración (por ejemplo, cuando empiezan a gatear o a ponerse de pie). Sin embargo, la diferencia entre la maduración y el aprendizaje no siempre es muy clara. Es probable que las personas estén genéticamente predispuestas a actuar de cierta manera, pero el desarrollo de las conductas específicas depende del entorno. El lenguaje es un buen ejemplo. A medida que el aparato vocal del ser humano madura, éste va adquiriendo la capacidad de producir lenguaje; pero las palabras reales que produce las aprende al interactuar con otros individuos. Aunque la genética es fundamental para la adquisición del lenguaje en los niños, la enseñanza y las interacciones sociales con los padres, los profesores y los compañeros ejercen una fuerte influencia sobre sus logros en relación con el lenguaje (Mashburn, Justice, Downer y Pianta, 2009). De manera similar, en su desarrollo normal los niños gatean y se ponen de pie, pero el entorno debe ser receptivo y permitir que ocurran todas estas conductas. Los niños a los que se les impide realizar estos movimientos no se desarrollan normalmente.

PRECURSORES DE LAS TEORÍAS MODERNAS DEL APRENDIZAJE

Los orígenes de las teorías contemporáneas del aprendizaje se remontan a hace muchos años. Gran parte de las cuestiones y los problemas que abordan los investigadores modernos no son nuevos, y reflejan el deseo de las personas por entenderse a sí mismos, a los demás y al mundo que los rodea.

En esta sección se describen los orígenes de las teorías contemporáneas del aprendizaje. Se comienza con un análisis de las posturas filosóficas sobre el origen del conocimiento y su relación con el ambiente, y se concluye con algunas de las primeras perspectivas psicológicas del aprendizaje. Esta revisión es selectiva e incluye material histórico relevante para el aprendizaje en contextos educativos. Los lectores que estén interesados en un análisis más detallado deben consultar otras fuentes (Bower y Hilgard, 1981; Heidbreder, 1993; Hunt, 1993).

www.FreeLibros.me

Teoría y filosofía del aprendizaje

Desde un punto de vista filosófico, el aprendizaje podría analizarse bajo el título de *epistemología*, que se refiere al estudio del origen, la naturaleza, los límites y los métodos del conocimiento. ¿Cómo adquirimos conocimientos? ¿Cómo podemos aprender algo nuevo? ¿Cuál es la fuente de conocimiento? La complejidad del aprendizaje humano está ejemplificada en el siguiente párrafo de la obra *Menón* de Platón (427?-347? a. C.):

> Entiendo, Menón lo que dices... Arguyes que el hombre no puede inquirir acerca de lo que sabe, mas tampoco de lo que ignora, porque si sabe, no tiene razón de inquirir lo que ya sabe ; y si no, no puede hacerlo, puesto que no conoce la propia materia sobre la que ha de investigar (1965, p. 16).

Las dos posturas sobre el origen del conocimiento y su relación con el entorno son el racionalismo y el empirismo, y ambas están presentes en las teorías actuales del aprendizaje.

Racionalismo. El *racionalismo* se refiere a la idea de que el conocimiento se deriva de la razón, sin la participación de los sentidos. La diferencia entre mente y materia, que figura de forma prominente en las perspectivas racionalistas del conocimiento humano, se remonta a Platón, quien distinguió entre el conocimiento adquirido por medio de los sentidos y el adquirido por la razón. Platón creía que las cosas (por ejemplo, las casas, los árboles) se revelan a las personas gracias a los sentidos, aunque los individuos adquieren las ideas mediante el razonamiento o pensando acerca de lo que conocen. Las personas se forman ideas acerca del mundo y aprenden (descubren) esas ideas reflexionando sobre ellas. La razón es la facultad mental más elevada, ya que mediante ella la gente aprende ideas abstractas. La verdadera naturaleza de las casas y de los árboles sólo se puede conocer reflexionando acerca de las ideas de casas y de los árboles.

Platón elude el dilema en *Menón* asumiendo que el verdadero conocimiento o el conocimiento de las ideas es innato y que se torna consciente a través de la reflexión. Se aprende recordando lo que existe en la mente. La información adquirida con los sentidos al observar, escuchar, saborear, olfatear o tocar constituye materia prima en lugar de ideas. La mente está estructurada de manera innata para razonar y dar significado a la información que obtiene a través de los sentidos.

La doctrina racionalista también es evidente en los escritos del filósofo y matemático francés René Descartes (1596-1650). Descartes utilizó la duda como método de indagación. Mediante ella, llegó a conclusiones que eran verdades absolutas y que no estaban sujetas a duda alguna. El hecho de poder dudar lo llevó a considerar que la mente (el pensamiento) existe, tal como lo refleja en su máxima "Pienso, luego existo". Por medio del razonamiento deductivo, a partir de premisas generales para situaciones específicas, demostró que Dios existe y concluyó que las ideas a las que se llega gracias a la razón deben ser verdaderas.

Al igual que Platón, Descartes estableció un dualismo mente-materia; sin embargo, para este último el mundo exterior era mecánico, al igual que las acciones de los animales. Las personas se distinguen por su capacidad de razonar. El alma humana, o la capacidad de pensamiento, influye en las acciones mecánicas del cuerpo, pero éste actúa sobre la mente proporcionándole experiencias sensoriales. Aunque Descartes postulaba el dualismo, también planteó hipótesis sobre la interacción entre la mente y la materia.

El filósofo alemán Emmanuel Kant (1724-1804) amplió la perspectiva racionalista. En su obra *Crítica de la razón pura* (1781) Kant abordó el tema del dualismo mente-materia y señaló que el mundo externo está desordenado, pero lo percibimos como ordenado porque la mente impone el orden. La mente capta el mundo exterior mediante los sentidos y lo altera de acuerdo con leyes innatas subjetivas. No es posible conocer el mundo tal como es, sino sólo como se percibe. Las percepciones de las

www.FreeLibros.me

personas le dan un orden al mundo. Kant reafirmó el papel de la razón como fuente de conocimiento, pero afirmó que ésta opera dentro del ámbito de la experiencia. No existe el conocimiento absoluto sin influencia del mundo externo. Más bien, el conocimiento es empírico en el sentido de que la información se toma del mundo y la mente la interpreta.

En resumen, el racionalismo es la doctrina que establece que el conocimiento surge gracias a la mente. Aunque existe un mundo externo a partir del cual la gente adquiere información sensorial, las ideas se originan del funcionamiento de la mente. Descartes y Kant creían que la razón actúa a partir de la información adquirida en el mundo; Platón pensaba que el conocimiento puede ser absoluto y que se adquiere mediante la razón pura.

Empirismo. En contraste con el racionalismo, el *empirismo* sostiene la idea de que la única fuente del conocimiento es la experiencia. Esta postura se deriva de Aristóteles (384-322 a. C.), discípulo y sucesor de Platón. Aristóteles no estableció una diferencia clara entre la mente y la materia; el mundo externo es la base de las impresiones sensoriales de los seres humanos, y estas impresiones, a su vez, son interpretadas como válidas (consistentes, inmutables) por la mente. Las leyes de la naturaleza no se pueden descubrir por medio de las impresiones sensoriales, sino por la razón, a medida que la mente obtiene datos del entorno. A diferencia de Platón, Aristóteles creía que las ideas no existen de forma independiente del mundo externo, ya que éste es la fuente de todo conocimiento.

Aristóteles contribuyó a la psicología con sus principios de asociación aplicados a la memoria. El recuerdo de un objeto o idea dispara el recuerdo de otros objetos o ideas que se asemejan o difieren del objeto o idea original, o que fueron experimentados en forma cercana, en tiempo o espacio, al objeto o idea original. Cuanto más asociados estén dos objetos o ideas, mayor es la probabilidad de que el recuerdo de uno dispare el recuerdo del otro. El concepto del aprendizaje asociativo destaca en muchas teorías del aprendizaje.

Otro personaje importante fue el filósofo británico John Locke (1632-1704), quien desarrolló una escuela de pensamiento que, si bien fue empírica, no llegó a ser verdaderamente experimental (Heidbreder, 1933). En su obra *Ensayo sobre el entendimiento humano* (1690), Locke señaló que no existen ideas innatas, sino que todo el conocimiento se deriva de dos tipos de experiencias: las impresiones sensoriales del mundo externo y de la conciencia personal. Al nacer, la mente es una *tabula rasa* (página en blanco). Las ideas se adquieren a partir de las impresiones sensoriales y de las reflexiones personales acerca de esas impresiones. En la mente no puede existir nada que no se haya originado en los sentidos. La mente está compuesta de ideas que se han combinado de diferentes maneras y sólo se pueden entender descomponiendo tales combinaciones para obtener ideas en unidades simples. Esta noción atomista del pensamiento es asociacionista; las ideas complejas son conjuntos de ideas simples.

Los temas planteados por Locke fueron debatidos por pensadores tan profundos como George Berkeley (1685-1753), David Hume (1711-1776) y John Stuart Mill (1806-1873). Berkeley creía que la mente es la única realidad. Era empirista porque consideraba que las ideas se derivan de las experiencias. Hume estaba de acuerdo con que las personas nunca pueden tener plena certeza acerca de la realidad externa, pero además creía que tampoco pueden tener absoluta certeza sobre sus propias ideas. Los individuos experimentan la realidad externa mediante sus ideas, que constituyen la única realidad. Al mismo tiempo, Hume aceptó la doctrina empirista de que las ideas se derivan de la experiencia y se asocian entre sí. Mill fue empirista y asociacionista, pero rechazó el concepto de que las ideas simples se combinan en forma ordenada para formar ideas complejas. Él sostenía que las ideas simples generan ideas complejas, pero que estas últimas no necesariamente están compuestas de las

www.FreeLibros.me

primeras. Las ideas simples pueden producir un pensamiento complejo que podría tener poca relación evidente con las ideas que lo originaron. Las creencias de Mill reflejan el concepto de que el todo es más que la suma de sus partes, el cual es un supuesto integral de la psicología Gestalt (capítulo 5).

En resumen, el empirismo sostiene que la única fuente de conocimiento es la experiencia. Desde Aristóteles, los empiristas han afirmado que el mundo externo es la base de las impresiones de las personas. La mayoría de los autores acepta la noción de que los objetos o las ideas se asocian para formar estímulos complejos o patrones mentales. Locke, Berkeley, Hume y Mill son algunos de los filósofos más conocidos que adoptaron perspectivas empíricas.

Aunque las posturas filosóficas y las teorías de aprendizaje no coinciden entre sí de forma exacta, las teorías del condicionamiento (capítulo 3) suelen ser empiristas, en tanto que las teorías cognoscitivas (capítulos 4 a 6) son más racionalistas. A menudo el traslape es evidente; por ejemplo, la mayoría de las teorías coinciden en que gran parte del aprendizaje ocurre a través de la asociación. Las teorías cognoscitivas destacan la asociación entre las cogniciones y las creencias, en tanto que las teorías del condicionamiento enfatizan la asociación de los estímulos con las respuestas y las consecuencias obtenidas.

Comienzos del estudio psicológico del aprendizaje

Es difícil señalar el comienzo formal de la psicología como ciencia (Mueller, 1979), aunque la investigación psicológica sistemática empezó a aparecer a finales del siglo XIX. Los personajes que influyeron en forma significativa en la teoría del aprendizaje fueron Wundt y Ebbinghaus.

Laboratorio psicológico de Wundt. El primer laboratorio de psicología fue fundado por Wilhelm Wundt (1832-1920) en Leipzig, Alemania, en 1879, aunque William James abrió un laboratorio de enseñanza en la Universidad de Harvard cuatro años antes (Dewsbury, 2000). Wundt quería establecer a la psicología como una ciencia nueva. Su laboratorio adquirió fama internacional, por lo que recibió un grupo impresionante de visitantes; asimismo, fundó una revista para difundir investigación psicológica. El primer laboratorio de investigación de Estados Unidos fue fundado en 1883 por G. Stanley Hall (Dewsbury, 2000; véase el capítulo 10).

El establecimiento de un laboratorio psicológico fue especialmente importante porque marcó el paso de la teorización filosófica formal a un mayor énfasis en la experimentación y la instrumentación (Evans, 2000). El laboratorio incluía a un conjunto de académicos que realizaban investigación con el fin de encontrar una explicación científica para los fenómenos (Benjamin, 2000). En su libro *Principios de psicología fisiológica* (1873) Wundt afirmó que la psicología es el estudio de la mente. El método psicológico debería ser modelado a partir del método fisiológico; es decir, el proceso por estudiar debería ser investigado de manera experimental en términos de estímulos controlados y medición de respuestas.

El laboratorio de Wundt atrajo a un grupo de investigadores para estudiar fenómenos tales como la sensación, la percepción, los tiempos de reacción, las asociaciones verbales, la atención, los sentimientos y las emociones. Además, Wundt fue tutor de muchos psicólogos que posteriormente fundaron laboratorios en Estados Unidos (Benjamin, Durkin, Link, Vestal y Acord, 1992). Si bien el laboratorio de Wundt no produjo grandes descubrimientos psicológicos o experimentos fundamentales, sí estableció a la psicología como una disciplina y a la experimentación como el método de generación y perfeccionamiento de conocimientos.

www.FreeLibros.me

Aprendizaje verbal de Ebbinghaus. Hermann Ebbinghaus (1850-1909) fue un psicólogo alemán que nunca estuvo relacionado con el laboratorio de Wundt, pero que también ayudó a validar el método experimental y a establecer a la psicología como ciencia. Ebbinghaus investigó los procesos mentales elevados mediante estudios sobre la memoria. Este autor aceptó los principios de asociación y creyó que el aprendizaje y el recuerdo de la información aprendida dependen de la frecuencia de exposición al material. Para probar adecuadamente esta hipótesis requería utilizar material con el que los participantes no estuvieran familiarizados. Con ese fin, Ebbinghaus inventó *sílabas sin sentido*, en combinaciones de tres letras (consonante-vocal-consonante); por ejemplo, cew, tij.

Ebbinghaus era un ávido investigador que a menudo se utilizaba a sí mismo como sujeto de estudio. En un experimento típico, diseñaba una lista de sílabas sin sentido, observaba cada sílaba brevemente, hacía una pausa y luego observaba las siguientes sílabas. Así determinó la cantidad de veces (ensayos) que necesitaba repasar la lista para aprenderla. Con el estudio repetido de la lista cometía menos errores. Si bien necesitaba más ensayos para aprender más sílabas, las cuales al principio olvidaba rápidamente, después de manera gradual, iba disminuyendo la cantidad de ensayos que requería para reaprender las sílabas en comparación con los que requería para aprenderlas por primera vez. También estudió una lista de sílabas poco tiempo después del aprendizaje original y calculó una *puntuación de ahorro*, definida como el tiempo o los ensayos necesarios para el reaprendizaje, como porcentaje del tiempo o de los ensayos requeridos para el aprendizaje original. Después memorizó algunos párrafos con significado y encontró que el significado facilita el aprendizaje. Ebbinghaus reunió los resultados de su investigación en el libro *Memoria* (1885/1964).

Aunque históricamente es importante, hay inquietudes respecto a esta investigación. Ebbinghaus solía utilizar un solo participante (él mismo), por lo que cabe la posibilidad de que estuviera prejuiciado o fuera un aprendiz poco común. También podríamos preguntarnos hasta qué punto es posible generalizar los resultados del aprendizaje de sílabas sin sentido a un aprendizaje significativo (por ejemplo, párrafos de textos). Sin embargo, Ebbinghaus era un investigador cuidadoso, y muchos de sus hallazgos fueron validados posteriormente de manera experimental. Además, fue pionero en la conducción de los procesos mentales al laboratorio experimental.

Estructuralismo y funcionalismo

El trabajo de Wundt y Ebbinghaus era sistemático, pero estaba restringido a aspectos específicos y su influencia se encontraba limitada a la teoría psicológica. El cambio de siglo marcó la fundación de escuelas más influyentes en el pensamiento psicológico. Dos de las perspectivas que surgieron fueron el estructuralismo y el funcionalismo. Aunque en la actualidad ninguna de las dos existe como doctrina unificada, sus partidarios iniciales ejercieron gran influencia en la historia de la psicología en lo referente al aprendizaje.

Estructuralismo. Edward B. Titchener (1867-1927) fue estudiante de Wundt en Leipzig. En 1892 fue nombrado director del laboratorio de psicología de la Universidad de Cornell, lo cual le permitió introducir los métodos experimentales de Wundt a la psicología estadounidense.

La psicología de Titchener, que con el tiempo se llegó a conocer como *estructuralismo*, representa una combinación del asociacionismo con el método experimental. Los estructuralistas creían que la conciencia humana es un área legítima de investigación científica, por lo que estudiaron la estructura o conformación de los procesos mentales. Postularon que la mente está compuesta de asociaciones de ideas y que para estudiar los aspectos complejos de la mente es necesario separar esas asociaciones en ideas individuales (Titchener, 1909).

www.FreeLibros.me

El método experimental que Wundt, Titchener y otros estructuralistas utilizaban con frecuencia era la *introspección*, una especie de autoanálisis. Titchener afirmó que los científicos se basaban en la observación de los fenómenos y que la introspección era una forma de observación. Los individuos que participaban en estudios de introspección reportaban verbalmente sus experiencias inmediatas después de ser expuestos a objetos o eventos. Por ejemplo, si se les mostraba una mesa, debían reportar sus percepciones de su forma, tamaño, color y textura. Se les indicaba que no debían etiquetar o reportar su conocimiento acerca del objeto o los significados de sus percepciones. De esta manera, si verbalizaban "mesa" mientras veían ese objeto, debían atender al estímulo más que a sus procesos conscientes.

La introspección era un proceso exclusivamente psicológico, por lo que ayudó a distinguir a la psicología de otras ciencias. Era un método profesional que requería capacitación para su uso, de modo que el introspeccionista pudiera identificar que los individuos estaban examinando sus propios procesos conscientes y no sus interpretaciones de los fenómenos.

Por desgracia, la introspección a menudo era problemática y poco confiable. Es difícil y poco realista esperar que las personas pasen por alto significados y etiquetas. Cuando se les muestra una mesa es natural que digan "mesa", piensen en sus usos y extraigan conocimientos relacionados. La mente no está estructurada para separar la información con tanta habilidad, así que, al tratar de ignorar los significados, los introspeccionistas pasaron por alto un aspecto central de la mente. Watson (capítulo 3) criticó el uso de la introspección, pero las desventajas que le encontró ayudaron a desarrollar una psicología objetiva que estudiara sólo la conducta observable (Heidbreder, 1993). Edward L. Thorndike, un destacado psicólogo (capítulo 3), sostuvo que la educación debe basarse en hechos científicos y no en opiniones (Popkewitz, 1998). El énfasis resultante en la psicología conductual dominó la psicología estadounidense durante la primera mitad del siglo XX.

Otra crítica a los estructuralistas fue que estudiaban asociaciones de ideas pero no decían mucho sobre cómo se adquieren tales asociaciones. Además, no quedaba claro si la introspección era el método apropiado para estudiar procesos mentales elevados como el razonamiento y la solución de problemas, que quedaban eliminados de la sensación y la percepción inmediatas.

Funcionalismo. Mientras Titchener estaba en Cornell, los estudios psicológicos surgidos en otros lugares desafiaban la validez del estructuralismo. Entre ellos estaban los postulados de los funcionalistas. El *funcionalismo* sostiene que los procesos mentales y las conductas de los organismos vivos les ayudan a adaptarse a su entorno (Heidbreder, 1933). Esta escuela de pensamiento floreció en la Universidad de Chicago con John Dewey (1867-1949) y James Angell (1869-1949). Un funcionalista especialmente reconocido fue William James (1842-1910). El funcionalismo fue la perspectiva psicológica dominante en Estados Unidos desde la década de 1890 hasta la Primera Guerra Mundial (Green, 2009).

El principal trabajo de James fue la serie de dos volúmenes *Los principios de psicología* (1890), considerado uno de los mejores textos de psicología que se hayan escrito (Hall, 2003). Se publicó una versión abreviada para su uso en el salón de clases (James, 1892). James fue un empirista que creía que la experiencia es el punto de partida para examinar el pensamiento, pero no era asociacionista. Consideraba que las ideas simples no son copias pasivas de la información del entorno, sino el producto del pensamiento abstracto y del estudio (Pajares, 2003).

James (1890) postuló que la conciencia es un proceso continuo en lugar de un conjunto de partes discretas de información. El "flujo de pensamiento" cambia a medida que las experiencias se modifican. "A partir del mismo día en que nacemos nuestra conciencia produce una abundante multiplicidad de objetos y relaciones, y las que denominamos sensaciones simples son el resultado de la atención discriminativa, a menudo impulsada a un grado muy alto" (vol. I, p. 224). James consideró que el propósito de la conciencia es el de adaptar a los individuos a su entorno.

www.FreeLibros.me

Los funcionalistas incorporaron las ideas de James a su doctrina. Dewey (1896) planteó que no es posible separar los procesos psicológicos en partes discretas, y que la conciencia debe verse de manera integral. "Estímulo" y "respuesta" describen los papeles que desempeñan los objetos o eventos, pero esos papeles no se pueden separar de la realidad general (Bredo, 2003). Dewey cita un ejemplo de James (1890) acerca de un bebé que observa una vela encendida, estira el brazo para asirla y, al sentir la llama, adquiere la experiencia de quemarse los dedos. Desde una perspectiva de estímulo y respuesta la imagen de la vela es un estímulo y estirar el brazo es la respuesta; el hecho de quemarse (dolor) es un estímulo para la respuesta de retirar la mano. Dewey consideró que es mejor ver esta secuencia como un gran acto coordinado en donde ver y estirar el brazo se influyen mutuamente.

Los funcionalistas fueron influidos por los escritos de Darwin sobre la evolución y estudiaron la utilidad de los procesos mentales para la adaptación de los organismos a su entorno y su supervivencia (Bredo, 2003; Green, 2009). Los factores funcionales eran las estructuras corporales, la conciencia y los procesos cognitivos, tales como pensar, sentir y juzgar. Los funcionalistas se interesaron en la forma en que operan los procesos mentales, en lo que llevan a cabo y en cómo varían de acuerdo con las condiciones ambientales. Además, consideraban que la mente y el cuerpo interactúan, en lugar de tener una existencia separada.

Los funcionalistas se opusieron al empleo del método de introspección, no porque se usara para estudiar la conciencia, sino por la manera en que lo hacía. La introspección trataba de reducir la conciencia a elementos discretos, lo cual, según los funcionalistas, era imposible. El estudio de un fenómeno aislado no revela la forma en que éste contribuye a la supervivencia de un organismo.

Dewey (1900) planteó que los resultados de los experimentos psicológicos debían ser aplicables a la educación y a la vida cotidiana. Aunque esta meta era encomiable, también era problemática, ya que los objetivos de investigación del funcionalismo eran demasiado amplios para brindar un enfoque claro. Esta debilidad del funcionalismo preparó el terreno para el surgimiento de otra corriente, el conductismo, que se convertiría en la fuerza dominante de la psicología estadounidense (capítulo 3). El conductismo utilizó métodos experimentales, y su énfasis puesto en la experimentación y en los fenómenos observables ayudó a garantizar el establecimiento de la psicología como ciencia (Asher, 2003; Tweney y Budzynski, 2000).

TEORÍA E INVESTIGACIÓN DEL APRENDIZAJE

La teoría y la investigación forman parte del estudio del aprendizaje. En esta sección analizaremos algunas funciones generales de la teoría, junto con aspectos clave del proceso de investigación.

Funciones de las teorías

Una *teoría* es un conjunto científicamente aceptable de principios que explican un fenómeno. Las teorías ofrecen marcos de referencia para interpretar las observaciones ambientales y sirven como puentes entre la investigación y la educación (Suppes, 1974). Los hallazgos de la investigación se organizan y se vinculan sistemáticamente con las teorías. Sin las teorías la gente podría considerar los hallazgos de la investigación como conjuntos de datos desorganizados, ya que los investigadores y profesionales carecerían de estructuras superiores para afianzar la información que obtienen. Incluso si obtienen resultados que no parecen relacionarse de manera directa con las teorías, los investigadores deben esforzarse por dar algún sentido a los datos y determinar si éstos sustentan predicciones teóricas.

www.FreeLibros.me

Las teorías reflejan los fenómenos del entorno y generan nuevas investigaciones por medio de *hipótesis* o supuestos que se pueden probar empíricamente. A menudo las hipótesis se pueden expresar como enunciados condicionales: "Si hago *X*, entonces debe ocurrir *Y*". Así, *X* y *Y* podrían representar eventos tales como "elogiar a los estudiantes por su progreso en el aprendizaje" y "aumentar su confianza y sus logros", respectivamente. De esta manera, podríamos probar la hipótesis: "Si elogiamos a los estudiantes cuando progresan en el aprendizaje, entonces adquirirán mayor confianza en sí mismos y obtendrán más logros que aquellos cuyo progreso no se elogia". Una teoría se fortalece si las hipótesis son sustentadas por los datos, pero podría requerir revisiones si esto no ocurre.

Con frecuencia los investigadores exploran áreas que presentan poca teoría que los guíe. En esos casos proponen objetivos de investigación o preguntas por responder. Pero sin importar si están probando hipótesis o explorando preguntas, necesitan especificar las condiciones en las que están realizando la investigación de la manera más precisa posible. Debido a que la investigación sienta las bases para el desarrollo de las teorías y tiene implicaciones importantes para la enseñanza, en la siguiente sección se examinan los tipos de investigación y los procesos para realizarla.

Conducción de la investigación

Para especificar las condiciones de investigación, debemos responder preguntas como las siguientes: ¿Quiénes participarán?, ¿en dónde se realizará el estudio?, ¿qué procedimiento se empleará? y ¿cuáles son las variables y los resultados por evaluar?

Debemos definir con precisión el fenómeno que nos proponemos estudiar. Necesitamos también proporcionar definiciones conceptuales de los fenómenos, así como definirlos *operacionalmente*, o en términos de las operaciones, los instrumentos y los procedimientos que utilizaremos para medirlos. Por ejemplo, conceptualmente podríamos definir la *autoeficacia* (la estudiaremos en el capítulo 4) como el conjunto de las capacidades personales para aprender o desempeñar una tarea, tal como uno la percibe, en tanto que operacionalmente podríamos definirla especificando la forma en que la mediremos en nuestro estudio (por ejemplo, con una calificación en un cuestionario de 30 reactivos). Además de definir operacionalmente los fenómenos por estudiar, también debemos precisar el procedimiento que seguiremos para hacerlo. Lo ideal sería que especifiquemos las condiciones de manera tan precisa que otro investigador, al leer la descripción, pueda repetir nuestro estudio.

Los estudios de investigación que exploran el aprendizaje utilizan varios tipos de *paradigmas* (modelos). En los siguientes párrafos se describen los paradigmas correlacional, experimental y cualitativo, y después se analizan los estudios de campo y de laboratorio (tabla 1.2).

Tabla 1.2
Paradigmas de la investigación del aprendizaje.

Tipo	Cualidades
Correlacional	Examina las relaciones entre variables.
Experimental	Se manipulan una o más variables y se evalúan sus efectos sobre otras variables.
Cualitativa	Se ocupa de la descripción de los eventos y la interpretación de los significados.
De laboratorio	Proyecto que se efectúa en un ambiente controlado.
De campo	Proyecto que se efectúa en un ambiente natural (por ejemplo, escuela, hogar, trabajo).

www.FreeLibros.me

Investigación correlacional. La *investigación correlacional* se ocupa de explorar las relaciones entre variables. Por ejemplo, un investigador podría plantear la hipótesis de que la autoeficacia está correlacionada positivamente (relacionada) con el aprovechamiento, de manera que cuanto mayor autoeficacia caracterice a los estudiantes, mayor será su aprovechamiento. Con el fin de probar esta relación, el investigador podría medir la autoeficacia de los estudiantes para resolver problemas matemáticos y después evaluar qué tan buenos son en realidad para resolverlos. Luego, para determinar la dirección de la relación (positiva, negativa), así como su fuerza (alta, media, baja), el investigador podría correlacionar estadísticamente las calificaciones de autoeficacia y las de aprovechamiento.

La investigación correlacional sirve para aclarar si existen relaciones entre variables. Los hallazgos correlacionales a menudo sugieren el rumbo de futuras investigaciones. Si el investigador descubriera una correlación alta positiva entre la autoeficacia y el logro, el siguiente estudio podría consistir en un experimento que intente aumentar la autoeficacia de los estudiantes para el aprendizaje y determinar si tal incremento produce un mayor aprovechamiento.

Una limitación de la investigación correlacional es que no puede identificar causas y efectos. Una correlación positiva entre la autoeficacia y el aprovechamiento podría significar que *a*) la autoeficacia influye en el aprovechamiento, *b*) el aprovechamiento influye en la autoeficacia, *c*) la autoeficacia y el aprovechamiento se influyen mutuamente, o *d*) la autoeficacia y el aprovechamiento son influidos por otras variables que no se midieron (por ejemplo, los padres, los profesores). Para determinar causa y efecto se necesita un estudio experimental.

Investigación experimental. En la *investigación experimental*, el investigador manipula una o más variables (independientes) y determina sus efectos sobre otras variables (dependientes). El investigador experimental podría formar dos grupos de estudiantes, aumentar de manera sistemática las creencias de autoeficacia entre los estudiantes de un grupo, pero no entre los del otro grupo, y evaluar el aprovechamiento de ambos. Si el primer grupo muestra un mejor desempeño, el investigador podría concluir que la autoeficacia influye en el aprovechamiento. Mientras el investigador altera las variables para determinar sus efectos sobre los resultados, puede mantener constantes otras variables que podrían afectar los resultados (por ejemplo, las condiciones del aprendizaje).

La investigación experimental puede aclarar las relaciones causa y efecto, lo que nos ayuda a entender la naturaleza del aprendizaje. Al mismo tiempo, la investigación experimental con frecuencia tiene un alcance limitado. Por lo general los investigadores sólo estudian unas cuantas variables y tratan de minimizar los efectos de otras, lo que es difícil y a menudo poco realista. El salón de clases y otros contextos de aprendizaje son lugares complejos donde operan muchos factores al mismo tiempo. Al decir que una o dos variables causan ciertos resultados se estaría exagerando su importancia. Es necesario replicar los experimentos y examinar otras variables para entender mejor sus efectos.

Investigación cualitativa. El paradigma de la *investigación cualitativa* se caracteriza por estudios intensivos, descripciones de acontecimientos e interpretación de significados. Las teorías y los métodos que se utilizan se etiquetan de diversas formas, se les denomina cualitativos, etnográficos, de observación participante, fenomenológicos, constructivistas e interpretativos (Erickson, 1986).

La investigación cualitativa es especialmente útil cuando los investigadores están interesados en la estructura de los acontecimientos más que en su distribución general, cuando los significados y las perspectivas de los individuos son importantes, cuando los experimentos reales son poco prácticos o poco éticos y cuando existe el deseo de buscar nuevas relaciones causales potenciales que no han sido descubiertas con métodos experimentales (Erickson, 1986). La investigación es diversa y puede ir desde el análisis de interacciones verbales y no verbales en clases aisladas, hasta observaciones y entrevistas detalladas durante periodos más largos. Los métodos pueden incluir observaciones, el uso de

www.FreeLibros.me

registros existentes, entrevistas y protocolos de pensamiento en voz alta (es decir, los participantes hablan en voz alta mientras realizan tareas). No es la elección del método lo que caracteriza este enfoque —todos los métodos mencionados pueden aplicarse a los estudios correlacionales o experimentales—, sino la profundidad y la calidad del análisis, así como la interpretación de los datos.

El investigador cualitativo podría sentir curiosidad por investigar cómo contribuye la autoeficacia al desarrollo de habilidades con el paso del tiempo, para lo cual podría trabajar con un grupo pequeño de estudiantes durante varios meses. Mediante observaciones, entrevistas y otras formas de recolección de datos, el investigador podría examinar cómo la autoeficacia de los estudiantes para el aprendizaje cambia en relación con el perfeccionamiento de habilidades en la lectura, la escritura y las matemáticas.

La investigación cualitativa produce ricas fuentes de datos, más profundos y completos que los que se suele obtener en los estudios correlacionales y experimentales. Este modelo también puede plantear nuevas preguntas y formas novedosas de abordar las viejas cuestiones, que con frecuencia se escapan a los métodos tradicionales. Una posible limitación de los estudios cualitativos consiste en que suelen incluir a unos cuantos participantes, que tal vez no sean representativos de una población más grande de estudiantes o profesores. Esto limita la generalización de los hallazgos más allá del contexto de investigación. Otra desventaja de este paradigma de investigación es que la recolección, el análisis y la interpretación de los datos podría tomar demasiado tiempo, lo que lo haría poco práctico para los estudiantes que desean graduarse y para los profesores que desean incrementar sus registros de publicaciones. Sin embargo, como modelo de investigación este paradigma ofrece un enfoque útil para obtener datos que por lo general no se pueden recolectar con otros métodos.

Investigación de laboratorio y de campo. La *investigación de laboratorio* se lleva a cabo en ambientes controlados, en tanto que la *investigación de campo* se realiza en el lugar en donde viven los participantes, o en donde trabajan o asisten a la escuela. Durante la primera mitad del siglo xx, la mayor parte de la investigación del aprendizaje se realizó en animales en los laboratorios. En la actualidad la mayor parte de los estudios sobre el aprendizaje se lleva a cabo con personas y en ambientes de campo. Cualquiera de los modelos de investigación antes nombrados (experimental, correlacional y cualitativo) se puede aplicar en el laboratorio o en el campo.

Los laboratorios permiten un alto grado de control sobre factores extraños que podrían afectar los resultados de la investigación, como el sonido del teléfono, el ruido de gente platicando, las ventanas que distraen al invitar a asomarse y la presencia en la habitación de individuos que no forman parte del estudio. También es posible regular la luz, el sonido y la temperatura. Los laboratorios permiten a los investigadores instalar su equipo durante periodos largos y tener todos los materiales a su disposición.

Este tipo de control no es posible en el campo. Las escuelas son ruidosas y a menudo es difícil encontrar espacio para trabajar. Existen numerosas distracciones: el paso de estudiantes y docentes, el sonido de timbres, anuncios públicos y simulacros de incendios. Los salones podrían estar demasiado iluminados o demasiado oscuros, podrían ser fríos o calurosos y podrían ser utilizados también para otros propósitos, por lo que los investigadores tendrían que instalar su equipo cada vez que necesiten trabajar. Interpretar los resultados a la luz de estas distracciones podría ser problemático.

Una ventaja de la investigación de campo es que los resultados se pueden generalizar fácilmente a otros entornos similares, ya que los estudios se llevan a cabo en los lugares donde las personas suelen aprender. En contraste, los hallazgos de laboratorio no se podrían generalizar con tanta confianza. La investigación de laboratorio ha aportado muchos conocimientos importantes sobre el aprendizaje y con frecuencia los especialistas tratan de replicar esos hallazgos en el campo.

Decidir si se investiga en el laboratorio o en el campo depende de factores como el propósito del estudio, la disponibilidad de los participantes, y los costos y la forma en que se utilizarán los resultados.

www.FreeLibros.me

Si elegimos el laboratorio, contaremos con un mayor control, pero sacrificamos la posibilidad de generalizar los resultados, y lo opuesto ocurre si optamos por la investigación de campo. En el campo los estudiosos del aprendizaje tratan de reducir las influencias extrañas para poder tener mayor confianza en que sus resultados se deben a los factores que están estudiando.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Sabemos que el aprendizaje es inferido, es decir, que no lo observamos de manera directa sino a través de sus productos y resultados. Los investigadores y profesionales que trabajan con estudiantes podrían creer que éstos han aprendido, pero la única forma en que podrían saberlo es evaluando los productos y los resultados del aprendizaje.

La *evaluación* implica "un intento formal de determinar el estatus de los estudiantes con respecto a las variables educativas de interés" (Popham, 2008, p. 6). En la escuela la variable educativa de mayor interés suele ser el aprovechamiento en áreas como lectura, escritura, matemáticas, ciencias y estudios sociales. Aunque el aprovechamiento de los estudiantes siempre ha sido fundamental, la Ley para que ningún niño se quede atrás de 2001, del gobierno federal estadounidense, le restó importancia a ese aspecto (Shaul y Ganson, 2005). Esta ley incluye muchas cláusulas (Popham, 2008) y algunas de las más significativas son los requisitos para la evaluación anual de la lectura y las matemáticas para los estudiantes de tercero a octavos grados, y nuevamente en bachillerato, y la obligación de los sistemas escolares de demostrar mejoras en los estudiantes que presentan un progreso anual adecuado en estas asignaturas.

Existen dos puntos sobresalientes con respecto a este texto. Aunque la responsabilidad a menudo provoca que las pruebas sean el medio de evaluación, por lo regular ésta incluye muchos procedimientos de medición además de las pruebas (los cuales se describen más adelante). Los investigadores y los profesionales desean saber si ha ocurrido el aprendizaje, para lo cual existen otros procedimientos, además de las pruebas, con los que es posible obtener evidencia del aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, con frecuencia el resultado del aprendizaje que se evalúa son las habilidades de los estudiantes en áreas de contenido, aunque los investigadores y los profesionales también podrían estar interesados en otras formas de aprendizaje. Por ejemplo, podrían querer saber si los educandos adquirieron nuevas actitudes o estrategias de autocontrol, o bien, si sus intereses, valores, autoeficacia y motivación cambiaron como resultado del aprendizaje del contenido.

En esta sección abordamos las formas de evaluar los productos o resultados del aprendizaje, y los métodos abarcan la observación directa, los exámenes escritos, los exámenes orales, las calificaciones de terceros y los autorreportes (tabla 1.3).

Observación directa

La *observación directa* consiste en observar ejemplos de comportamiento de los estudiantes para evaluar si ha ocurrido o no el aprendizaje. Los docentes utilizan la observación directa con frecuencia. Un profesor de química quiere que los estudiantes aprendan procedimientos de laboratorio, así que los observa en este contexto para determinar si están o no aplicando los procedimientos adecuados. Un instructor de educación física observa a los alumnos mientras botan una pelota de basquetbol para evaluar su aprendizaje de estabilidad. Un profesor de primaria calcula el grado en que sus educandos han aprendido las reglas que se deben seguir en el aula con base en su conducta durante la clase.

La observación directa es un índice válido del aprendizaje si las observaciones son claras e implican poca inferencia por parte del observador, y funciona mejor cuando se especifica la conducta esperada y después se observa a los estudiantes para establecer si sus conductas se ajustan al estándar.

www.FreeLibros.me

Tabla 1.3
Métodos de evaluación del aprendizaje.

Categoría	Definición
Observaciones directas	Ejemplos de conducta que demuestran aprendizaje.
Exámenes escritos	Desempeño por escrito en pruebas, cuestionarios, tareas, trabajos y proyectos.
Exámenes orales	Preguntas, comentarios y respuestas verbales durante la enseñanza.
Calificaciones de terceros	Juicios de los observadores sobre los atributos que indican el aprendizaje de los sujetos.
■ Autorreportes	Juicio de las personas sobre sí mismas.
■ Cuestionarios	Respuestas escritas a reactivos o respuestas a preguntas.
■ Entrevistas	Respuestas orales a preguntas.
■ Recapitulación dirigida	Recuerdo de los pensamientos que acompañaban a la ejecución de una tarea en un momento dado.
■ Pensamiento en voz alta	Verbalización de los propios pensamientos, acciones y sentimientos mientras se desempeña una tarea.
■ Diálogos	Conversaciones entre dos o más personas.

Un problema con la observación directa es que sólo se enfoca en lo que se puede observar y, por lo tanto, se salta los procesos cognoscitivos y afectivos que subyacen en las acciones. Por ejemplo, el profesor de química sabe que los estudiantes aprendieron procedimientos de laboratorio, pero no sabe qué es lo que los alumnos están pensando mientras realizan los procedimientos, ni cuánta confianza tienen en que se están desempeñando bien.

Un segundo problema es que, aunque la observación directa de una conducta indica que ha ocurrido el aprendizaje, la ausencia de una conducta apropiada no significa que el individuo no ha aprendido. Aprendizaje no es lo mismo que desempeño, y muchos factores, además del aprendizaje, podrían afectarlo. Existe la probabilidad de que los estudiantes no realicen las acciones aprendidas porque no se sienten motivados, porque se sienten enfermos o están ocupados haciendo otras cosas. Hay que descartar esos otros factores antes de concluir, a partir de la ausencia del desempeño, que el aprendizaje no ha ocurrido. Esto requiere suponer que —lo cual en ocasiones podría no estar justificado—, dado que los estudiantes por lo general tratan de realizar su mayor esfuerzo, si no muestran un desempeño es porque no han aprendido.

Exámenes escritos

A menudo el aprendizaje se evalúa a partir de los *exámenes escritos* de los alumnos mediante pruebas, cuestionarios, tareas, trabajos finales e informes. Con base en el nivel de dominio indicado por las respuestas, los profesores deciden si tuvo o no lugar un aprendizaje adecuado, o si se requiere instrucción adicional porque los educandos no comprendieron plenamente el material. Por ejemplo, suponga que un docente está planeando una unidad sobre la geografía de Hawai. Al principio asume que los estudiantes saben poco acerca de este tema. Si el profesor aplica una prueba previa al inicio de la instrucción y los estudiantes obtienen bajas calificaciones, el resultado apoyará su creencia. Si después de la unidad de instrucción el profesor evalúa otra vez a los estudiantes y observa una mejoría en las calificaciones, el resultado lo llevaría a concluir que los aprendices adquirieron algún conocimiento.

www.FreeLibros.me

Su relativa facilidad de uso y su capacidad para abarcar una amplia variedad de material hace que los exámenes escritos sean indicadores deseables del aprendizaje. Suponemos que los exámenes escritos reflejan aprendizaje, pero muchos factores pueden afectar el desempeño de los estudiantes incluso cuando han aprendido. Este tipo de exámenes nos exigen creer que, durante su aplicación, los estudiantes están realizando su mayor esfuerzo para responder las preguntas y que no hay factores extraños operando (por ejemplo, fatiga, enfermedad, trampa) que pudieran provocar que el examen escrito no represente lo que aprendieron. Debemos tratar de identificar factores extraños que puedan afectar el desempeño y entorpecer la evaluación del aprendizaje.

Exámenes orales

Los *exámenes orales* son parte integral de la cultura escolar. Los docentes piden a los alumnos que respondan preguntas y evalúan su aprendizaje con base en sus respuestas. Los estudiantes también plantean preguntas durante las lecciones, y si éstas indican falta de comprensión, constituyen una señal de que no ha ocurrido el aprendizaje adecuado.

Como ocurre con el examen escrito, asumimos que los exámenes orales son reflejos válidos del conocimiento de los estudiantes, pero esto no siempre es verdad. Además, la expresión verbal es una tarea y los educandos podrían enfrentar problemas para traducir en palabras lo que saben debido a desconocimiento de la terminología, dificultad para hablar en público o problemas de lenguaje. Los profesores podrían parafrasear lo que dicen los estudiantes, pero esto podría no reflejar de forma precisa la naturaleza de sus pensamientos.

Calificaciones de terceros

Otra forma de evaluar el aprendizaje consiste en que otros individuos (por ejemplo, profesores, padres, administradores, investigadores, compañeros) califiquen la calidad o la cantidad del aprendizaje de los alumnos. Estas *calificaciones de terceros* (por ejemplo, "¿Qué tan capaz es Timmy de resolver problemas del tipo 52 × 36 = ?", "¿cuánto ha progresado Alicia en sus habilidades de escritura durante los últimos seis meses?") proporcionan datos útiles para identificar a los educandos con necesidades especiales (por ejemplo, "¿Con cuánta frecuencia Matt necesita tiempo adicional para aprender?", "¿cuánto tarda Jenny en terminar su trabajo?").

Una ventaja de las calificaciones de terceros consiste en que los observadores podrían ser más objetivos con respecto a los estudiantes que éstos con respecto a ellos mismos (como en el caso de los autorreportes, que se analizan a continuación). También es posible calificar los procesos de aprendizaje que subyacen a las acciones (por ejemplo, comprensión, motivación, actitudes) y, por lo tanto, proporcionar datos que no se pueden obtener a través de la observación directa; por ejemplo: "¿Hasta qué punto comprende Seth las causas de la Segunda Guerra Mundial?". Sin embargo, las calificaciones de terceros requieren más inferencias que las observaciones directas. Podría ser difícil calificar con precisión la facilidad de aprendizaje de los alumnos, la profundidad de su comprensión o sus actitudes. Además, las calificaciones requieren que los observadores recuerden lo que hacen los estudiantes, y esto podría distorsionarse si los observadores recuerdan selectivamente sólo las conductas positivas o las conductas negativas.

Autorreportes

Los *autorreportes* son las evaluaciones y afirmaciones que formulan las personas acerca de ellas mismas. Los autorreportes adoptan varias formas: cuestionarios, entrevistas, recapitulación dirigida, pensamiento en voz alta y diálogos.

Los *cuestionarios* presentan a los participantes reactivos o preguntas acerca de sus pensamientos y acciones. Los individuos podrían registrar los tipos de actividades en las que participan, calificar sus

www.FreeLibros.me

niveles de competencia y juzgar con qué frecuencia o duración participan en ellas (por ejemplo, "¿Cuánto tiempo has estado estudiando español?", "¿qué tan difícil es para ti aprender teoremas de geometría?"). En muchos instrumentos de autorreporte los individuos deben anotar calificaciones sobre escalas numéricas ("En una escala de 10 puntos, donde el número 1 = bajo y 10 = alto, califique qué tan bueno es usted para simplificar fracciones").

Las *entrevistas* son un tipo de cuestionario en el que un entrevistador plantea las preguntas o puntos por discutir y la persona responde de manera oral. Las entrevistas suelen realizarse de forma individual, aunque también se pueden aplicar en grupo. Un investigador podría describir un contexto de aprendizaje y preguntar a los estudiantes cómo suelen aprender en ese ambiente (por ejemplo: "Cuando el profesor de francés empieza una lección, ¿en qué piensa? ¿Qué resultados piensa que obtendrá?"). En ocasiones los entrevistadores necesitan incitar a los estudiantes a explicar su respuesta si ésta es breve o poco honesta.

En el procedimiento de *recapitulación dirigida* las personas realizan una tarea y después recuerdan qué estaban pensando en diversos momentos mientras la realizaban. Los entrevistadores les plantean preguntas como: "¿Qué estaba pensando cuando se quedó atorado aquí?"). Si se filmó el desempeño, los individuos deben observar la grabación posteriormente y recapitular, en especial cuando los entrevistadores la detienen para plantearles preguntas. Es imperativo que el procedimiento se realice inmediatamente después del desempeño para que los participantes no olviden sus pensamientos.

El *pensamiento en voz alta* es un procedimiento por medio del cual los estudiantes expresan verbalmente sus pensamientos, acciones y sentimientos mientras participan en una tarea. Los observadores registran las verbalizaciones y después las califican para evaluar el nivel de comprensión. El pensamiento en voz alta requiere que los participantes se expresen verbalmente y muchos estudiantes no están acostumbrados a hablar mientras trabajan en la escuela. A algunas personas les resulta extraño pensar en voz alta, en cuyo caso este procedimiento podría hacer que se sientan avergonzados o que se les dificulte expresar sus pensamientos. Si esto sucediera los investigadores podrían incitar a los estudiantes que se mantienen en silencio a expresarse.

Otro tipo de autorreporte es el *diálogo*, es decir, una conversación entre dos o más personas mientras participan en una tarea de aprendizaje. Al igual que los pensamientos en voz alta, los diálogos se graban para posteriormente analizar las afirmaciones que indiquen aprendizaje y los factores que parecen afectarlo en ese contexto. Aunque los diálogos utilizan interacciones reales mientras los estudiantes trabajan en una tarea, su análisis requiere una interpretación que sobrepasa los elementos reales de la situación.

La selección del tipo de medida de autorreporte debe ajustarse al propósito de la evaluación. Los cuestionarios pueden abarcar una gran cantidad de material, las entrevistas podrían ser más adecuadas para explorar unos cuantos temas a fondo, la recapitulación dirigida pide a los individuos que recuerden lo que pensaron mientras realizaban ciertas acciones, los pensamientos en voz alta examinan reflexiones actuales y los diálogos permiten investigar patrones de interacción social.

Por lo general, es fácil crear y aplicar los instrumentos de autorreporte; los cuestionarios suelen ser fáciles de responder y de calificar. Los problemas podrían surgir cuando se deben extraer inferencias acerca de las respuestas de los estudiantes. Es esencial contar con un sistema de calificación confiable. En el caso de los autorreportes también preocupa que los estudiantes den respuestas socialmente aceptables aunque éstas no coincidan con sus creencias, que la información autorreportada no corresponda a la conducta real y que los niños sean capaces de hacer autorreportes precisos. Una manera en que los investigadores pueden promover respuestas más honestas es garantizar la confidencialidad de los datos. Un buen medio para validar los autorreportes es el uso de múltiples evaluaciones (por ejemplo, autorreportes, observaciones directas, exámenes orales y escritos). Existe evidencia de que, más o menos a partir del tercer grado, los autorreportes son indicadores válidos y confiables de las creencias y acciones que se supone deben medir (Assor y Connell, 1992), pero los investigadores necesitan utilizar los autorreportes con cautela para reducir los problemas potenciales.

www.FreeLibros.me

RELACIÓN ENTRE EL APRENDIZAJE Y LA INSTRUCCIÓN

Perspectiva histórica

Ya vimos cómo las teorías y los hallazgos de investigación ayudan al avance en el campo del aprendizaje. Sin embargo, su principal contribución debería ser la de mejorar la enseñanza que promueve el aprendizaje. Aunque parezca extraño, históricamente hubo poca coincidencia entre los campos del aprendizaje y la instrucción (Shuell, 1988). Una razón para esta falta de integración podría ser que estos campos tradicionalmente estaban dominados por personas con intereses diferentes. La mayoría de los teóricos e investigadores del aprendizaje han sido psicólogos y gran parte de las primeras investigaciones del aprendizaje utilizaban especies animales. La investigación animal ofrece beneficios, pero los animales no permiten una exploración adecuada de los procesos de instrucción. En contraste, la instrucción solía ser un dominio de los educadores, que se interesaban sobre todo en la aplicación directa de los métodos de enseñanza en los salones de clase y otros entornos de aprendizaje. Este enfoque aplicado no siempre se ha prestado para explorar la forma en que los procesos de aprendizaje se ven afectados por las variaciones en la instrucción.

Una segunda razón para la falta de integración del aprendizaje con la instrucción se deriva de la creencia común de que la enseñanza es un arte y no una ciencia como la psicología. Como señaló Highet (1950): "[Este libro] se llama *El arte de enseñar* porque creo que la enseñanza es un arte y no una ciencia. Me parece muy peligroso aplicar los objetivos y los métodos de la ciencia a los seres humanos como individuos" (p. vii). Sin embargo, Highet afirmó que la enseñanza no se puede separar del aprendizaje. Los buenos profesores continúan aprendiendo acerca de sus materias, así como formas de fomentar el aprendizaje de los estudiantes.

Gage (1978) señaló que el uso del término "arte" para referirse a la enseñanza es una metáfora. El "arte de la enseñanza", como una forma de entender y mejorar la enseñanza, ha recibido poca atención. La enseñanza como arte podría convertirse en el objeto del mismo tipo de escrutinio e investigación científica que cualquier otra clase de arte, incluyendo el dibujo, la pintura y la composición musical. De esta manera, la enseñanza podría mejorar por medio del estudio científico.

Una tercera razón posible de la falta de integración entre enseñanza e instrucción surge de la idea de que tal vez las dos áreas estén gobernadas por diferentes principios teóricos. Sternberg (1986) planteó que la cognición (o aprendizaje) y la instrucción requieren teorías separadas. Tal vez esto sea verdad para el aprendizaje y la instrucción por sí mismos pero, como señaló Shuell (1988): "Aprender por medio de la instrucción difiere de los conceptos tradicionales del aprendizaje y la enseñanza considerados de forma separada" (p. 282). Aprender por medio de la instrucción implica una interacción entre los aprendices y los contextos (por ejemplo, profesores, materiales, ambiente), mientras que gran parte de la investigación psicológica del aprendizaje es menos dependiente del contexto. Por ejemplo, la secuencia del material afecta las organizaciones cognoscitivas y el desarrollo de estructuras de memoria de los alumnos. A su vez, la manera en que estas estructuras se desarrollan afecta lo que hacen los profesores. Cuando los docentes se dan cuenta de que los estudiantes no comprenden su instrucción, cambian su método; por el contrario, cuando los alumnos comprenden el material que los profesores les presentan, estos últimos pueden continuar utilizando el mismo método.

En cuarto lugar, los métodos tradicionales de investigación podrían ser inadecuados para estudiar la instrucción y el aprendizaje de manera simultánea. La *investigación de proceso-producto* realizada en las décadas de 1970 y 1980 relacionaba los cambios en los procesos de enseñanza (como el número y el tipo de preguntas planteadas, la cantidad de calidez y entusiasmo demostrados) con los productos o resultados de los estudiantes (por ejemplo, aprovechamiento, actitudes; Pianta y Hamre, 2009). Aunque este paradigma de investigación produjo muchos resultados útiles, ignoró el importante papel que desempeñan los pensamientos del profesor y del estudiante. Por consiguiente, podíamos saber

www.FreeLibros.me

qué tipo de preguntas producían un mayor aprovechamiento de los educandos, pero no por qué (es decir, cómo es que las preguntas cambian el pensamiento de los alumnos). La investigación de proceso-producto también se enfocaba principalmente en el aprovechamiento de los estudiantes, a expensas de otros resultados relevantes para el aprendizaje (por ejemplo, expectativas, valores). En resumen, un modelo de proceso-producto no está bien diseñado para examinar cómo aprenden los estudiantes.

Al mismo tiempo, gran parte de la investigación del aprendizaje ha utilizado métodos experimentales en los que se varían algunas condiciones y se determinan los cambios en los resultados. Con frecuencia los métodos de enseñanza se mantenían constantes en todos los cambios de las variables, lo que negaba los posibles efectos del anterior método.

Por fortuna la situación ha cambiado. Los investigadores están considerando cada vez más la enseñanza como la creación de ambientes de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a ejecutar las actividades cognoscitivas necesarias para desarrollar capacidades y habilidades de razonamiento (Floden, 2001). Los investigadores están examinando el aprendizaje de los alumnos mediante la observación de la enseñanza durante la instrucción de contenido, especialmente en las escuelas y en otros lugares donde la gente suele aprender (Pellegrino, Baxter y Glaser, 1999; Pianta y Hamre, 2009). Los especialistas sobre el tema de la actualidad están interesados en analizar los patrones de enseñanza, más que las conductas de enseñanza discretas (Seidel y Shavelson, 2007). El aprendizaje de los niños ha recibido cada vez más atención (Siegler, 2000, 2005), y cada vez más estudios se dedican a analizar cómo se relaciona lo que se aprende en la escuela con las habilidades que son importantes fuera de ella (Anderson, Reder y Simon, 1996). Investigadores de diferentes posturas aceptan la idea de que la instrucción y el aprendizaje interactúan y que es mejor estudiarlos en conjunto. La investigación de la instrucción puede provocar un profundo efecto sobre las teorías del aprendizaje y sus aplicaciones para fomentar el aprendizaje de los estudiantes (Glaser, 1990; Glaser y Bassok, 1989; Pianta y Hamre, 2009).

Similitudes instruccionales

Sin importar cuál sea su perspectiva, la mayoría de las teorías del aprendizaje comparten principios que predicen una mejora en el aprendizaje a partir de la instrucción (tabla 1.4). Un principio es que los educandos progresan mediante etapas o fases de aprendizaje que pueden distinguirse de diversas maneras; por ejemplo, en términos de niveles de habilidad progresiva: principiante, principiante avanzado, competente, hábil y experto (Shuell, 1990). Los procesos y las conductas que suelen utilizarse en este tipo de clasificaciones incluyen la rapidez del tipo de procesamiento cognitivo, la habilidad para reconocer formatos de problemas, la pericia para enfrentar los problemas que surjan, la organización y profundidad de las estructuras de conocimiento, y la habilidad para vigilar el desempeño y elegir estrategias dependiendo de factores personales y contextuales.

Tabla 1.4
Principios de instrucción comunes a diversas teorías de aprendizaje.

- Los aprendices progresan a lo largo de etapas o fases.
- El material debe organizarse y presentarse en pequeños pasos.
- Los aprendices requieren práctica, retroalimentación y repaso.
- Los modelos sociales facilitan el aprendizaje y la motivación.
- El aprendizaje es influido por factores motivacionales y contextuales.

www.FreeLibros.me

La enseñanza y el aprendizaje destacan la importancia de diversos factores en la adquisición de habilidades, estrategias y conductas, los cuales incluyen la organización del material que se enseñará, la presentación del material en pequeños pasos (pequeñas unidades para ser procesadas a nivel cognoscitivo), oportunidades para practicar, retroalimentación correctiva y sesiones de repaso frecuentes (Rosenshine y Stevens, 1986; Shuell, 1988, 1990).

El papel que desempeña la práctica es especialmente importante. Thorndike y otros conductistas consideraban que la práctica ayuda a establecer conexiones o asociaciones entre los estímulos y las respuestas. Las perspectivas cognoscitivas del aprendizaje destacan la práctica como un medio de creación de asociaciones entre conceptos y proposiciones en la memoria (Anderson, 1990).

Ericsson, Krampe y Tesch-Römer (1993) señalaron que la práctica programada incluye actividades diseñadas para mejorar el nivel de desempeño actual. El desarrollo de habilidades exige tiempo y energía a los aprendices, así como acceso a materiales de instrucción, profesores e instalaciones. Los padres u otros adultos a menudo invierten recursos económicos, tiempo y esfuerzo para incrementar los niveles de habilidad de sus hijos (por ejemplo, les asignan tutores y los llevan a prácticas y competencias).

Las investigaciones muestran que un régimen de práctica programada no sólo promueve un desempeño experto, sino que también reduce los problemas de memoria y las limitaciones en el proceso cognitivo (Ericsson y Charness, 1994). Aunque las habilidades y los talentos naturales son importantes, sólo el entrenamiento intenso y prolongado en un área puede producir un desempeño experto.

Muchos niños pequeños no son propensos a dedicar muchas horas a mejorar sus habilidades. En este caso es fundamental que los padres apoyen en la práctica regular de sus hijos (Ericsson *et al.,* 1993). Los padres y otros adultos pueden servir como modelos al practicar sus propias habilidades, proporcionar retroalimentación a los niños sobre su progreso y brindarles oportunidades para que practiquen y reciban retroalimentación experta (es decir, de profesores y entrenadores).

La mayoría de las perspectivas del aprendizaje y la instrucción destacan la importancia de los factores motivacionales del aprendiz, incluyendo el valor que asignan al aprendizaje, la autoeficacia, las expectativas de un resultado positivo y las atribuciones que hacen hincapié en la habilidad, el esfuerzo y el uso de estrategias (Stipek, 1996; capítulo 8). Asimismo, la investigación muestra que algunos factores ambientales afectan lo que hacen los profesores y la manera en que los estudiantes aprenden (Ames, 1992a, 1992b; Shuell, 1996).

Integración de la teoría y la práctica

Uno de los objetivos de este libro es ayudar al lector a entender la manera en que las teorías del aprendizaje y la práctica educativa se complementan entre sí. Las teorías del aprendizaje no sustituyen la experiencia. La teoría sin experiencia podría ser engañosa porque tendería a subestimar los efectos de factores situacionales. Cuando se utiliza de manera apropiada, la teoría proporciona un marco de referencia para la toma de decisiones educativas.

Por el contrario, la experiencia sin teoría a menudo puede ser inútil e incluso dañina. La experiencia sin un marco de referencia que la guíe implica que cada situación se considere única y que se tomen decisiones con base en el ensayo y error hasta que una funcione. Aprender a enseñar implica aprender qué se debe hacer en situaciones específicas.

La teoría y la práctica se afectan entre sí. Con el tiempo, muchos avances teóricos se aplican en los salones de clases. Las prácticas educativas contemporáneas —como el aprendizaje cooperativo, la enseñanza recíproca y la instrucción diferenciada para aprendices individuales— tienen firmes bases teóricas e investigación que las sustenta.

www.FreeLibros.me

La práctica educativa también influye en la teoría. La experiencia puede confirmar los pronósticos teóricos o sugerir revisiones. Las teorías se modifican cuando la investigación y la experiencia revelan evidencia conflictiva o sugieren que se deben incluir otros factores. Las primeras teorías del procesamiento de información no podían aplicarse de manera directa al aprendizaje escolar porque sólo tomaban en cuenta aquellos factores conectados con el procesamiento del conocimiento. Cuando los psicólogos cognoscitivos empezaron a estudiar el contenido escolar, las teorías fueron revisadas y se empezaron a incorporar factores personales y situacionales.

Los profesionales de la educación deben luchar por integrar la teoría, la investigación y la práctica. Debemos preguntarnos cómo se podrían aplicar los principios del aprendizaje y los hallazgos de la investigación dentro y fuera de la escuela. Al mismo tiempo, debemos tratar de incrementar nuestro conocimiento teórico por medio de los resultados de la práctica informada de la enseñanza.

TEMAS FUNDAMENTALES PARA LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

La mayoría de los teóricos aceptan en principio la definición de aprendizaje que se presentó al inicio de este capítulo. Sin embargo, cuando vamos más allá de la definición, encontramos menos coincidencia en muchos temas acerca del aprendizaje. Esta sección se ocupa de algunos de estos temas y fuentes de controversia entre las perspectivas teóricas (tabla 1.5). Expondremos estos temas en los capítulos posteriores, cuando estudiemos las diferentes teorías del aprendizaje. Sin embargo, antes de hablar de ellos necesitamos explicar las teorías conductuales y cognoscitivas que nos proporcionarán el marco de referencia en el cual podremos enmarcar las teorías del aprendizaje que se cubren en este texto, y que, además, nos permitirán entender mejor los conceptos subyacentes en los principios del aprendizaje humano.

Las *teorías conductuales* consideran que el aprendizaje es un cambio en la tasa, frecuencia de aparición, o en la forma de conducta o respuesta que ocurre principalmente en función de factores ambientales (capítulo 3). Estas teorías plantean que aprender consiste en la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas. Según la perspectiva de Skinner (1953), una respuesta a un estímulo tiene más probabilidades de repetirse en el futuro en función de las consecuencias de las respuestas previas: el reforzamiento aumenta la probabilidad de que se repita la respuesta, mientras que el castigo reduce esa probabilidad.

El conductismo fue muy importante en la psicología de la primera mitad del siglo xx, y la mayoría de las primeras teorías del aprendizaje son conductuales. Estas teorías explican el aprendizaje en términos de fenómenos observables. Los teóricos conductuales afirman que las explicaciones del aprendizaje no necesitan incluir eventos internos (por ejemplo, pensamientos, creencias, sentimientos), no

Tabla 1.5
Temas fundamentales en el estudio del aprendizaje.

- ¿Cómo ocurre el aprendizaje?
- ¿Qué papel desempeña la memoria?
- ¿Cuál es el papel de la motivación?
- ¿Cómo ocurre la transferencia?
- ¿Qué procesos participan en la autorregulación?
- ¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

www.FreeLibros.me

porque estos procesos no existan (porque sí existen: ¡incluso los teóricos conductuales deben pensar en sus teorías!), sino porque las causas del aprendizaje son acontecimientos ambientales observables.

En contraste, las *teorías cognoscitivas* destacan la adquisición del conocimiento y las habilidades, la formación de estructuras mentales y el procesamiento de la información y las creencias. Las teorías que se presentan en los capítulos 4 al 6 son cognoscitivas, al igual que los principios que se analizan en capítulos posteriores. Desde la perspectiva cognoscitiva, el aprendizaje es un fenómeno mental interno que se infiere a partir de lo que la gente dice y hace. Un tema central es el procesamiento mental de la información: su construcción, adquisición, organización, codificación, repetición, almacenamiento en la memoria y recuperación o no recuperación de la memoria. Aunque los teóricos cognoscitivos destacan la importancia de los procesos mentales en el aprendizaje, no concuerdan en cuáles de ellos son importantes.

Estos dos conceptos del aprendizaje presentan implicaciones importantes para la práctica educativa. Las teorías conductuales implican que los profesores deben organizar el ambiente de modo que los estudiantes puedan responder de manera apropiada a los estímulos. Las teorías cognoscitivas se enfocan en lograr que el aprendizaje sea significativo y toman en cuenta las percepciones que los aprendices tienen de sí mismos y de sus entornos de aprendizaje. Es necesario que los maestros consideren en qué forma la instrucción afecta el pensamiento de los estudiantes durante el aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?

Las teorías conductuales y cognoscitivas concuerdan en que las diferencias entre los aprendices y en el entorno pueden afectar el aprendizaje, pero disienten en la importancia relativa que conceden a estos dos factores. Las teorías conductuales destacan el papel que desempeña el ambiente, específicamente la disposición y la presentación de los estímulos, así como la manera en que se refuerzan las respuestas. Las teorías conductuales asignan menos importancia a las diferencias del aprendiz que las teorías cognoscitivas. Dos variables del estudiante que considera el conductismo son: el *historial de reforzamiento* (el grado al que el individuo ha sido reforzado en el pasado por desempeñar la misma tarea o una similar) y el *estadio de desarrollo* en que se encuentra (lo que el individuo puede hacer dado su nivel actual de desarrollo). Así, las limitaciones cognoscitivas dificultarán el aprendizaje de habilidades complejas y las discapacidades físicas podrían impedir la adquisición de conductas motoras.

Las teorías cognoscitivas reconocen la influencia de las condiciones ambientales sobre el aprendizaje. Las explicaciones y demostraciones que los docentes ofrecen de los conceptos proporcionan entradas de información para los educandos. La práctica de habilidades del estudiante, combinada con la retroalimentación correctiva necesaria, promueve el aprendizaje. Las teorías cognoscitivas plantean que los factores instruccionales por sí mismos no explican plenamente el aprendizaje de los alumnos (Pintrich, Cross, Kozma y McKeachie, 1986). Lo que los estudiantes hagan con la información —cómo la reciben, repasan, transforman, codifican, almacenan y recuperan— es sumamente importante. La manera en que los aprendices procesan la información determina qué aprenden, cuándo y cómo, así como el uso que darán al aprendizaje.

Las teorías cognoscitivas subrayan la función de los pensamientos, las creencias, las actitudes y los valores de los estudiantes. Aquellos que dudan de su capacidad para aprender, tal vez no se dediquen convenientemente a sus tareas o trabajen sin entusiasmo, lo que retardará el aprendizaje. Pensamientos como "¿por qué esto es importante?" o "¿qué tal lo estaré haciendo?" pueden afectar el aprendizaje. Los educadores necesitan tomar en cuenta los procesos de pensamiento de los alumnos al planear sus lecciones.

www.FreeLibros.me

¿Qué papel desempeña la memoria?

Las teorías del aprendizaje difieren en el papel que asignan a la memoria. Algunas teorías conductuales conciben la memoria en términos de conexiones nerviosas establecidas como una función de comportamientos asociados con estímulos externos. Más a menudo, los teóricos debaten la formación de maneras habituales de respuesta y prestan poca atención al cómo la memoria retiene esas pautas de conducta y los acontecimientos externos que las activan. La mayor parte de las teorías conductuales consideran el olvido como el resultado de la falta de respuesta con el paso del tiempo.

Las teorías cognoscitivas asignan un papel relevante a la memoria. Las teorías del procesamiento de la información equiparan el aprendizaje con la *codificación*, es decir, con el almacenamiento en la memoria de conocimiento organizado y significativo. La información se recupera de la memoria en respuesta a claves relevantes que activan las estructuras apropiadas de la memoria. El olvido es la incapacidad de recuperar la información de la memoria debido a la interferencia, la pérdida de la memoria o a claves inadecuadas para acceder a ella. La memoria es fundamental para aprender, y la forma en que se aprende la información determina cómo se almacena y se recupera.

La visión que cada quien adopta sobre el papel que desempeña la memoria tiene implicaciones importantes para la enseñanza. Las teorías conductuales postulan que el repaso periódico y espaciado mantiene la fuerza de las respuestas en el repertorio de los aprendices. Las teorías cognoscitivas asignan mayor importancia a la presentación del material de forma que los estudiantes puedan organizarlo, relacionarlo con lo que saben y recordarlo de manera significativa.

¿Cuál es el papel de la motivación?

La motivación puede afectar todas las fases del aprendizaje y del desempeño. Aunque dedicamos un capítulo completo a la motivación (capítulo 8), su relevancia para las teorías del aprendizaje también se analiza en otros capítulos.

Las teorías conductuales definen a la motivación como una mayor tasa o probabilidad de ocurrencia de la conducta, lo que resulta de la repetición de las conductas en respuesta a los estímulos o como consecuencia del reforzamiento. La teoría del condicionamiento operante de Skinner (1968) no incluye principios nuevos para explicar la motivación: la conducta motivada aumenta o las respuestas se repiten debido al reforzamiento. Los estudiantes manifiestan una conducta motivada porque anteriormente fueron reforzados por ella y debido a la presencia de reforzadores eficaces. Las teorías conductuales no distinguen entre la motivación y aprendizaje, sino que utilizan los mismos principios para explicar toda la conducta.

En contraste, las teorías cognoscitivas consideran que la motivación y el aprendizaje están relacionados, pero no que sean idénticos (Schunk, 1991). Una persona puede estar motivada y no aprender, o bien, puede aprender sin estar motivada para hacerlo. Las teorías cognoscitivas destacan que la motivación ayuda a dirigir la atención e influye en la forma en que se procesa la información. Aunque el reforzamiento motiva a los estudiantes, sus efectos sobre la conducta no son automáticos, sino que dependen de la forma en que los estudiantes lo interpretan. Cuando el historial de reforzamiento (las conductas reforzadas anteriormente) entra en conflicto con las creencias actuales, es más probable que las personas actúen con base en sus creencias (Bandura, 1986; Brewer, 1974). La investigación ha identificado muchos procesos cognoscitivos que motivan a los estudiantes, como las metas, las comparaciones sociales, la autoeficacia, los valores y los intereses. Los profesores necesitan tomar en cuenta los efectos motivacionales de las prácticas de instrucción y los factores del salón de clases para asegurarse de que los estudiantes se mantengan motivados para aprender.

www.FreeLibros.me

¿Cómo ocurre la transferencia?

La *transferencia* se refiere a la aplicación del conocimiento y las habilidades en formas nuevas, con nuevos contenidos o en situaciones distintas de aquellas en que fueron adquiridos (capítulo 7). La transferencia también explica el efecto del aprendizaje previo sobre el aprendizaje nuevo, es decir, si lo facilita, lo inhibe o no muestra ningún efecto sobre él. La transferencia es fundamental, ya que sin ella todo el aprendizaje sería específico de cada situación; asimismo, es el corazón de nuestro sistema educativo (Bransford y Schwartz, 1999).

Las teorías conductuales plantean que la transferencia depende de que existan elementos idénticos o características (estímulos) similares entre las situaciones. Las conductas se transfieren (o *generalizan*) cuando la situación antigua y la situación nueva tienen elementos en común. Así, el estudiante que aprende que 6 × 3 = 18 debe ser capaz de resolver esta multiplicación en diferentes entornos (escuela, hogar) y cuando los mismos números aparecen en un problema con un formato similar (por ejemplo, 36 × 23 = ?).

Las teorías cognoscitivas postulan que la transferencia ocurre cuando los aprendices entienden cómo se aplica el conocimiento en diferentes contextos. La forma en que la información se almacena en la memoria es importante. Los usos del conocimiento se almacenan junto con el conocimiento en sí, o pueden ser recuperados fácilmente de otro lugar de almacenamiento de la memoria. Las situaciones no necesitan contar con elementos comunes.

Las implicaciones de estas perspectivas para la instrucción son divergentes. Desde el punto de vista conductual, los profesores deben incrementar la similitud entre las situaciones y señalar los elementos comunes. Las teorías cognoscitivas complementan estos factores al destacar que la forma en que los estudiantes perciben el valor del aprendizaje es fundamental. Los profesores pueden apoyar estas percepciones incluyendo en las lecciones información sobre cómo se utiliza el conocimiento en diferentes contextos, enseñando a los estudiantes las reglas y los procedimientos que deben aplicar en las situaciones para determinar qué conocimiento será necesario y proporcionándoles retroalimentación sobre cuáles habilidades y estrategias podrían beneficiarlos de diferentes maneras.

¿Qué procesos participan en la autorregulación?

La *autorregulación* (o *aprendizaje autorregulado*) se refiere al proceso mediante el cual los aprendices dirigen de forma sistemática sus pensamientos, sentimientos y acciones hacia el logro de sus metas (Zimmerman y Schunk, 2001; capítulo 9). Los investigadores de diferentes enfoques teóricos postulan que la autorregulación implica el hecho de tener un propósito o una meta, utilizar acciones dirigidas a metas, así como supervisar y ajustar las estrategias y las acciones para garantizar el éxito. Las teorías postulan diferentes mecanismos para el uso que dan los alumnos a los procesos cognoscitivos y conductuales en la regulación de sus actividades.

Los investigadores conductuales plantean que la autorregulación consiste en establecer las propias contingencias de reforzamiento, es decir, los estímulos a los que uno responde y las consecuencias de las propias respuestas. No se necesitan procesos nuevos para explicar la conducta autorregulada. Los investigadores conductuales se enfocan en las respuestas abiertas de los aprendices: la autovigilancia, la autoinstrucción y el autorreforzamiento.

En este contexto, los investigadores cognoscitivos destacan las actividades mentales como la atención, la repetición, el uso de estrategias de aprendizaje y la vigilancia de la comprensión. Además, hacen hincapié en las creencias motivacionales acerca de la autoeficacia, los resultados y el valor percibido del aprendizaje (Schunk, 2001). Un elemento clave es la *elección*. Para que ocurra la autorregulación, los aprendices deben tener ciertas opciones en sus motivos o métodos para aprender, el tiempo que dedican al aprendizaje, el nivel del criterio del aprendizaje, el contexto en que ocurre el aprendizaje y las condiciones sociales existentes (Zimmerman, 1994, 1998, 2000). Cuando los

www.FreeLibros.me

estudiantes cuentan con pocas opciones, su conducta suele estar regulada por aspectos externos en vez de ser autorregulada.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

Las teorías tratan de explicar diversos tipos de aprendizaje pero difieren en su enfoque (Bruner, 1985). Las teorías conductuales subrayan la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas a través del reforzamiento selectivo de las respuestas correctas. Parecería que las teorías conductuales son más adecuadas para explicar formas más sencillas de aprendizaje que involucran asociaciones, como los hechos de la multiplicación, el significado de las palabras en otros idiomas y recordar ciudades capitales.

Las teorías cognoscitivas, por su parte, explican el aprendizaje en términos de factores como el procesamiento de la información, las redes de memoria y las percepciones e interpretación de los estudiantes de los elementos del salón de clases (maestros, compañeros, materiales, organización). Pareciera que las teorías cognoscitivas son más apropiadas para explicar formas complejas de aprendizaje, como la solución de problemas matemáticos, la extracción de inferencias de los textos y la redacción de ensayos.

Sin embargo, a menudo existen similitudes entre las diversas formas de aprendizaje (Bruner, 1985). Aprender a leer difiere fundamentalmente de aprender a tocar el violín, aunque ambas actividades se benefician de la atención, el esfuerzo y la perseverancia. Es probable que aprender a redactar trabajos escolares y aprender a lanzar la jabalina no parezcan similares, pero ambos se benefician con el establecimiento de metas, la vigilancia del progreso, la retroalimentación correctiva por parte de los maestros y entrenadores, y los sentimientos de motivación intrínseca.

La enseñanza efectiva requiere que determinemos las mejores posturas teóricas para cada forma de aprendizaje que nos ocupe y que obtengamos de ellas sugerencias para la enseñanza. Si la práctica reforzada es importante para aprender, entonces los profesores deberían incluirla en sus programas. Si aprender estrategias para la solución de problemas es importante, entonces deberíamos estudiar las implicaciones de la teoría del procesamiento de la información. Un desafío constante de la investigación consiste en especificar las similitudes y las diferencias entre los tipos de aprendizaje e identificar métodos instruccionales eficaces para cada uno de ellos.

TRES ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

A continuación se presentan tres escenarios que representan los contextos típicos en que ocurre el aprendizaje escolar. A lo largo de este texto estos escenarios servirán para ejemplificar la aplicación sistemática de los principios del aprendizaje y para demostrar cómo se puede dar un aprendizaje coherente.

Clase de tercer grado de Kathy Stone

Kathy Stone imparte una de las cinco clases independientes de tercer grado de una escuela primaria que cuenta con 550 estudiantes. La escuela se ubica en las orillas de una ciudad, cerca de una gran comunidad residencial suburbana. Kathy ha sido maestra en estas instalaciones durante ocho años, y antes impartió clases en segundo grado en otra escuela durante cuatro años. Ha participado activamente en el desarrollo curricular y ha encabezado varios comités escolares para la implementación de programas creativos con el fin de ampliar las actividades incorporadas al programa regular.

www.FreeLibros.me

La clase de Kathy está conformada por 21 estudiantes de diferentes orígenes étnicos; alrededor de 50 por ciento de ellos pertenece a la clase media, y gran parte del resto recibe desayunos gratuitos o de bajo costo. Hay 11 niños y 10 niñas de entre 8 y 10 años de edad. La mayoría de los estudiantes está ansiosa por aprender, aunque algunos tienen dificultades debido a problemas de aprendizaje, familiares o emocionales. Seis alumnos asisten a clases especiales, dos reciben terapia por conducta agresiva y uno porque su madre padece una enfermedad grave.

Los estudiantes acuden a la escuela de las 8:15 am a las 2:45 pm y asisten a la clase de Kathy para aprender las principales áreas de contenido académico: lectura, escritura, ortografía, matemáticas, ciencias, estudios sociales, salud y aplicaciones de cómputo. Con otros profesores reciben clases de arte, música, educación física y realizan actividades de biblioteca. Los infantes cuentan con una hora para el almuerzo y el recreo, tiempo durante el cual son supervisados por el personal de la cafetería y del patio de recreo. La amplia gama de habilidades en la clase plantea desafíos para la implementación de un programa curricular eficaz.

Clase de historia de Estados Unidos de Jim Marshall

La historia de Estados Unidos es un curso básico del currículum obligatorio para graduarse en una preparatoria de un pueblo pequeño de ese país. Cada semestre la preparatoria ofrece múltiples secciones para que todos los estudiantes puedan tomarlo. Jim Marshall imparte este curso, así como otras clases en el departamento de historia. Jim tiene 14 años trabajando como profesor en esta escuela, y ha recibido becas de historia, así como varios premios como docente.

En su clase hay 23 estudiantes, cuatro de los cuales reprobaron el curso el año anterior. Los alumnos provienen de distintos orígenes étnicos y pertenecen principalmente a la clase media. La mayoría de ellos muestra un desempeño promedio o superior al promedio, aunque algunos no se sienten motivados para participar en la clase o realizar las tareas. Además, se detectó que tres estudiantes presentan problemas de aprendizaje y reciben ayuda de un profesor especial.

El curso se imparte todos los días durante 50 minutos y sus objetivos consisten en que los estudiantes conozcan más los principales periodos de la historia de Estados Unidos, desde el establecimiento de las 13 colonias hasta la actualidad. Los objetivos del curso también incluyen el análisis de esos periodos, así como examinar la repercusión de diversos acontecimientos en la formación de ese país. Las unidades incluyen conferencias y demostraciones, discusiones en grupos pequeños, investigación por parte de los estudiantes, proyectos de historia, tareas en línea y juegos de roles.

Clase de psicología educativa de Gina Brown

EDUC 107, Psicología educativa para maestros, es un curso obligatorio de tres créditos en el programa de la licenciatura de enseñanza en una universidad grande. Cada semestre se imparten varias secciones del curso. Gina Brown, profesora asociada en la Facultad de educación, imparte una de ellas. Gina ha sido profesora durante siete años y antes de terminar su doctorado fue profesora de matemáticas de secundaria durante 10 años.

Este semestre hay 30 estudiantes en la clase: 12 que se especializan en educación primaria, 10 en secundaria y ocho en educación especial. Su origen étnico es variado y pertenecen principalmente a la clase media. Su edad varía de los 18 a los 37 años (media = 20.7 años). El curso se imparte tres horas por semana e incluye conferencias, discusiones, videos en el salón de clases y tareas en línea. De manera simultánea, los estudiantes tienen una práctica de campo que les otorga un crédito, la cual Gina supervisa.

www.FreeLibros.me

El contenido del curso es el acostumbrado para una materia de psicología educativa. Algunos de los temas que se abordan son el desarrollo, las diferencias individuales, el aprendizaje, la motivación, el manejo del aula, los estudiantes con necesidades especiales y la evaluación. Los estudiantes realizan proyectos (en conjunto con la experiencia de campo) y son evaluados en el contenido del curso. El material que se cubre es muy extenso, sin embargo, los alumnos por lo general están muy motivados porque consideran que la comprensión de estos temas es importante para su futuro éxito en la enseñanza.

RESUMEN

El estudio del aprendizaje humano se enfoca en la forma en que los individuos adquieren y modifican su conocimiento, habilidades, estrategias, creencias y conductas. El aprendizaje representa un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad para comportarse de cierta manera, el cual resulta de la práctica o de otras experiencias. Esta definición no incluye los cambios temporales en la conducta debido a enfermedades, fatiga o uso de drogas, ni a los que reflejan factores genéticos y de maduración, aunque muchos de éstos requieren ambientes sensibles para manifestarse.

El estudio científico del aprendizaje se inició en los escritos de antiguos filósofos como Platón y Aristóteles. Dos posturas relevantes sobre la forma en que se adquiere el conocimiento son el racionalismo y el empirismo. El estudio psicológico del aprendizaje se inició a finales del siglo XIX. El estructuralismo y el funcionalismo fueron escuelas de pensamiento activas que surgieron a inicios del siglo XX con teóricos como Titchener, Dewey y James, pero estas posturas contenían problemas que impidieron su aplicación generalizada a la psicología.

Las teorías proporcionan marcos de referencia para darles sentido a las observaciones del ambiente; además, sirven como puente entre la investigación y la práctica educativa, y como herramientas para organizar y convertir los hallazgos de investigación en recomendaciones para la práctica educativa. La investigación puede ser de varios tipos —correlacional, experimental y cualitativa— y se puede realizar en laboratorios o en un ambiente de campo. Algunas formas comunes para evaluar el aprendizaje son la observación directa, los exámenes escritos y orales, las calificaciones de terceros y los autorreportes.

A menudo se considera que las teorías del aprendizaje y la práctica educativa son cuestiones diferentes, pero de hecho deberían complementarse entre sí. Ninguna de las dos basta para garantizar una buena enseñanza y un buen aprendizaje. La teoría por sí misma no capta plenamente la importancia de factores situacionales; la experiencia práctica sin teoría es específica de cada situación y carece de un marco general para organizar el conocimiento de la enseñanza y el aprendizaje. La teoría y la práctica se ayudan mutuamente a perfeccionarse.

Las teorías conductuales explican el aprendizaje en términos de eventos observables, mientras que las teorías cognoscitivas también toman en cuenta las cogniciones, las creencias, los valores y los sentimientos de los aprendices. Las teorías del aprendizaje difieren respecto a la forma en que abordan temas fundamentales. Algunos de los más importantes son la forma en que ocurre el aprendizaje, el papel que desempeña la memoria, el papel de la motivación, la forma en que ocurre la transferencia, los procesos que participan en la autorregulación y las implicaciones para la instrucción.

www.FreeLibros.me

LECTURAS ADICIONALES

Benjamin, L. T., Jr. (2000). The psychological laboratory at the turn of the 20th century. *American Psychologist, 55*, 318-321.

Bruner, J. (1985). Models of the learner. *Educational Researcher, 14* (6), 5-8.

Glaser, R. (1990). The reemergence of learning theory within instructional research. *American Psychologist, 45,* 29-39.

Popham, W. J. (2008). *Classroom assessment: What teachers need to know* (5a ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Shuell, T. J. (1988). The role of the student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology, 13,* 276-295.

Tweney, R. D. y Budzynski, C. A. (2000). The scientific status of american psychology in 1900. *American Psychologist, 55,* 1014-1017.

www.FreeLibros.me

Capítulo

2 Neurociencia del aprendizaje

El distrito escolar de Tarrytown Unified estaba llevando a cabo un taller para profesores y administradores sobre el tema "El uso de la investigación del cerebro para diseñar una instrucción efectiva". Durante el receso vespertino, un grupo de cuatro participantes hablaba acerca de la sesión del día: Joe Michela, asistente del director en la secundaria North Tarrytown; Claudia Orondez, directora de la primaria Templeton; Emma Thomas, docente de la preparatoria Tarrytown Central y Bryan Young, profesor de la secundaria South Tarrytown.

Joe: Entonces, ¿qué piensan de esto hasta ahora?

Bryan: Estoy muy confundido. Esta mañana entendí bien la explicación sobre las diferentes áreas del cerebro, pero me está costando trabajo relacionar eso con mi trabajo como profesor.

Emma: Yo también estoy confundida, y los conferencistas están diciendo cosas que contradicen lo que pensaba. Yo había escuchado que cada estudiante tiene un lado del cerebro dominante y que debemos diseñar la instrucción para ajustarla a esas preferencias, pero estos conferencistas dicen que eso no es verdad.

Joe: Bueno, no dicen exactamente que no sea verdad. Lo que yo entendí es que diferentes partes del cerebro realizan distintas funciones principales, pero que existen muchos entrecruzamientos y muchas partes del cerebro deben trabajar en conjunto para que ocurra el aprendizaje.

Claudia: Yo también escuché eso. Sin embargo, coincido con Bryan en que es confuso saber qué es lo que debe hacer un profesor con esa información. Si se supone que debemos recurrir a todas las partes del cerebro, ¿qué no es eso lo que los educadores estamos tratando de hacer en la actualidad? Durante años les hemos estado diciendo a los profesores que adapten su enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje, como el visual, el auditivo y el táctil. Y parece que esta investigación sobre el cerebro recomienda lo mismo.

Joe: Y especialmente el estilo visual de aprendizaje. Escuché decir que el sentido de la vista es muy importante, por ello, trabajo con mis profesores al respecto. Les digo que no utilicen tanto la conferencia, ya que no es una forma eficaz para aprender.

Bryan: Es verdad, Joe. Y otra idea que me impresionó fue lo que dijeron respecto a todo lo que se está desarrollando en el cerebro de los adolescentes. Yo pensaba que su conducta extravagante se debía sobre todo a las hormonas. Ahora veo que necesitamos ayudarlos a tomar mejores decisiones.

www.FreeLibros.me

Emma: Creo que esto es realmente fascinante. Esta sesión me permitió comprender cómo el cerebro recibe la información y la utiliza. ¡Pero es tan complejo! Para mí el desafío consiste en enlazar el funcionamiento del cerebro con la forma en que organizo y presento la información, y con las actividades que diseño para los estudiantes.

Claudia: Voy a plantear muchas preguntas después de este receso. Sé que hay muchas cosas que los investigadores no saben, pero estoy lista para empezar a trabajar con mis profesores de primaria, con el fin de enseñarles a utilizar los resultados de esta investigación sobre el cerebro en beneficio de nuestros niños.

En los siguientes capítulos de este texto se analizan muchas teorías y procesos del aprendizaje diferentes. Las teorías del condicionamiento (capítulo 3) se enfocan en las conductas externas y en las consecuencias, mientras que las teorías cognoscitivas (que constituyen el enfoque de este libro) plantean que el aprendizaje ocurre a nivel interno. Los procesos cognoscitivos incluyen los pensamientos, las creencias y las emociones, todos los cuales tienen representaciones nerviosas.

En este capítulo se expone la *neurociencia del aprendizaje* o la ciencia sobre la relación que existe entre el sistema nervioso, el aprendizaje y la conducta. Aunque la neurociencia no es una teoría del aprendizaje, el hecho de estudiarla le proporcionará un mejor fundamento para entender los siguientes capítulos acerca del condicionamiento y del aprendizaje cognoscitivo.

Este capítulo se enfoca en el *sistema nervioso central* (*SNC*), que está compuesto por el cerebro y la médula espinal. La mayor parte del capítulo se refiere a las funciones del cerebro más que a las de la médula espinal. El *sistema nervioso autónomo* (*SNA*), que regula los actos involuntarios (como la respiración y las secreciones), se menciona cuando es relevante.

El papel que desempeña el cerebro en el aprendizaje y en la conducta no es un tema nuevo, pero su importancia para los educadores aumentó sólo hasta hace poco tiempo. Aunque los educadores siempre se han interesado por el cerebro debido a su interés en el aprendizaje y a que éste ocurre en ese órgano, gran parte de la investigación del cerebro ha estudiado las disfunciones que éste llega a presentar. Hasta cierto punto los resultados de la investigación del cerebro son importantes para la educación, ya que los profesores tienen estudiantes con discapacidades. Sin embargo, como la mayoría de los alumnos no presenta disfunciones cerebrales, se ha considerado que los resultados de este tipo de investigación no son muy aplicables a los aprendices típicos.

Los avances tecnológicos ocurridos en los últimos años han producido nuevos métodos que muestran lo que sucede en el cerebro mientras se realizan operaciones mentales que implican al aprendizaje y la memoria. Los datos proporcionados por estos nuevos métodos son muy importantes para la enseñanza y el aprendizaje en el salón de clases, y sugieren algunas implicaciones para el aprendizaje, la motivación y el desarrollo. Los educadores están manifestando cada vez más interés en los resultados de la investigación de las neurociencias debido a que buscan formas de mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Byrnes y Fox, 1998). Este interés de los educadores quedó plasmado en el diálogo con el que se inicia este capítulo.

Este capítulo comienza con un repaso de la organización nerviosa del cerebro y de las principales estructuras involucradas en el aprendizaje, la motivación y el desarrollo. Se estudian los temas de la localización y las conexiones entre las estructuras del cerebro, junto con los métodos utilizados para investigarlo. Se explora la neurofisiología del aprendizaje, que incluye la organización nerviosa del procesamiento de la información, las redes de memoria y la adquisición del lenguaje. Se presenta el importante tema del desarrollo del cerebro, incluyendo los factores que influyen en él, sus fases, sus periodos críticos y el desarrollo del lenguaje. Se explica la manera en que la motivación y las emociones están

www.FreeLibros.me

representadas en el cerebro y al final del capítulo se realiza un análisis sobre las principales implicaciones de la investigación del cerebro para la enseñanza y el aprendizaje.

Las explicaciones acerca del SNC son necesariamente complejas, tal como lo señala Emma en la conversación con la que se inicia el capítulo. Se involucran muchas estructuras, existe mucha terminología técnica y la forma en que opera el SNC es complicada. El material de este capítulo se presenta de forma tan clara como es posible, pero es necesario utilizar ciertos tecnicismos para conservar la exactitud de la información. A los lectores que busquen descripciones más técnicas de cómo las estructuras y funciones del SNC se relacionan con el aprendizaje, la motivación y el desarrollo se les remite a otras fuentes (Bradford, 1998; Byrnes, 2001; Jensen, 2005; National Research Council, 2000; Trevarthen, 1998; Wolfe, 2001).

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

- Describir la organización nerviosa y la función de los axones, las dendritas y las células gliales.
- Analizar las funciones importantes de las áreas principales del cerebro.
- Identificar algunas funciones del cerebro localizadas en los hemisferios derecho e izquierdo.
- Analizar los usos de diferentes tecnologías de investigación cerebral.
- Explicar cómo ocurre el aprendizaje desde una perspectiva neurocientífica, incluyendo el funcionamiento de la consolidación y las redes de memoria.
- Analizar cómo se forman las conexiones nerviosas y la manera en que interactúan durante la adquisición y el uso del lenguaje.
- Analizar los cambios fundamentales y los periodos críticos del desarrollo cerebral como una función de la maduración y la experiencia.
- Explicar el papel que desempeña el cerebro en la regulación de la motivación y las emociones.
- Analizar algunas de las implicaciones de la investigación del cerebro para la instrucción y el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje.

ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURAS

El sistema nervioso central (SNC) está conformado por el cerebro y la médula espinal, y es el mecanismo central del cuerpo para el control de la conducta voluntaria (por ejemplo, el pensamiento y el comportamiento). El sistema nervioso autónomo (SNA) regula las actividades involuntarias, como las que se involucran en la digestión, la respiración y la circulación de la sangre. Estos sistemas no son completamente independientes. Por ejemplo, las personas pueden aprender a controlar su frecuencia cardiaca, lo que significa que están manejando de manera voluntaria una actividad involuntaria.

La médula espinal mide aproximadamente 18 pulgadas de largo y su ancho es como el de un dedo índice. Va desde la base del cerebro hasta la mitad de la espalda, y en esencia es una extensión del cerebro. Su principal función es la de transmitir señales desde y hacia el cerebro, lo que la convierte en el mensajero central entre el cerebro y el resto del cuerpo. Su ruta ascendente lleva señales desde lugares del cuerpo hasta el cerebro, y su ruta descendente transmite mensajes desde el cerebro hasta la estructura corporal apropiada (por ejemplo, para provocar el movimiento). La médula espinal también participa en algunas reacciones independientemente del cerebro (un ejemplo de éstas es el reflejo patelar). Los daños a la médula espinal, como los provocados por un accidente, pueden producir síntomas que van desde la falta de sensibilidad hasta la parálisis total (Jensen, 2005; Wolfe, 2001).

www.FreeLibros.me

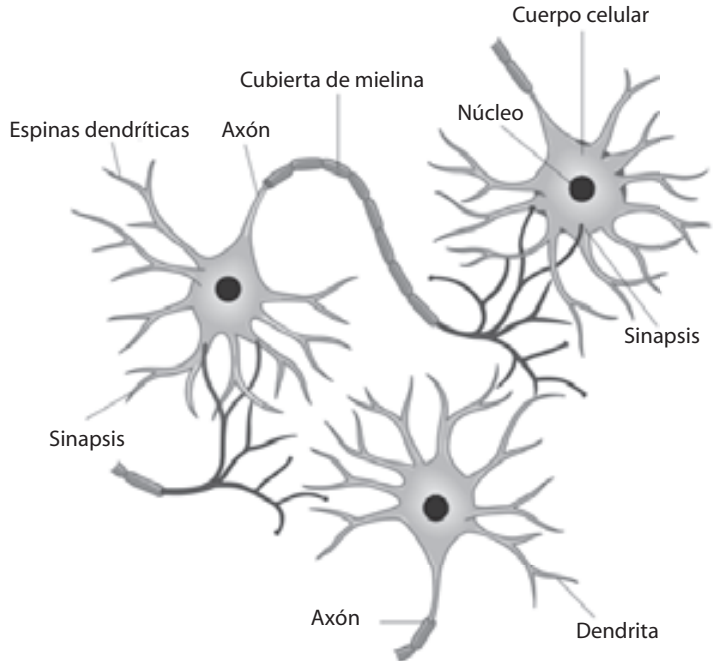


Figura 2.1
Estructura de las neuronas.
Fuente: Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice, de P. Wolfe, p. 15 © 2001. Reproducido con autorización de la Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

Organización neuronal

El SNC está compuesto por miles de millones de células en el cerebro y en la médula espinal. Existen dos tipos principales de células: las neuronas y las células gliales. En la figura 2.1 se muestra una descripción de la organización neuronal.

Neuronas. El cerebro y la médula espinal contienen alrededor de 100 mil millones de neuronas que envían y reciben información a lo largo de los músculos y órganos (Wolfe, 2001). La mayoría de las neuronas del cuerpo se localizan en el SNC, y estas difieren de otras células corporales (por ejemplo, las de la piel o las de la sangre) en dos aspectos importantes. Por un lado, la mayoría de las células del cuerpo se regeneran. Esta renovación continua es deseable, por ejemplo, cuando nos cortamos, en cuyo caso se regeneran células nuevas para reemplazar a las que resultaron dañadas. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las neuronas, estas no se regeneran igual. Las células del cerebro y de la médula espinal que se destruyen cuando se presenta una embolia, una enfermedad o un accidente podrían perderse para siempre. Sin embargo, una buena noticia es que existe evidencia de que las neuronas muestran cierta regeneración (Kempermann y Gage, 1999), aunque aún no se sabe bien en qué grado se regeneran ni se conoce a fondo el proceso mediante el cual ocurre esto.

Las neuronas también difieren de otras células del cuerpo debido a que se comunican entre sí por medio de señales eléctricas y reacciones químicas. Por lo tanto, su organización es distinta a las de otras células corporales. Su organización se analizará posteriormente en esta sección.

Células gliales. El segundo tipo de células del SNC son las *células gliales*, las cuales son mucho más numerosas que las neuronas. Estas células se podrían considerar de soporte, ya que apoyan las funciones de las neuronas. Las células gliales no transmiten señales como las neuronas, pero ayudan en el proceso.

www.FreeLibros.me

Las células gliales realizan muchas funciones. Una de las principales es garantizar que las neuronas operen en un ambiente adecuado, para lo cual ayudan a eliminar las sustancias químicas que podrían interferir en su funcionamiento y eliminan las células muertas del cerebro. Otra de sus importantes funciones es colocar la mielina, una envoltura en forma de vaina que rodea a los axones y ayuda a transmitir las señales del cerebro (este tema se analizará en la siguiente sección). Al parecer las células gliales también desempeñan funciones fundamentales en el desarrollo del cerebro fetal (Wolfe, 2001). Por consiguiente, las células gliales trabajan en conjunto con las neuronas para garantizar un eficaz funcionamiento del SNC.

Sinapsis. La figura 2.1 muestra la organización de las neuronas con los cuerpos celulares, los axones y las dendritas. Cada neurona consta de un cuerpo celular, miles de pequeñas dendritas y un axón. Una *dendrita* es la prolongación de tejido que recibe información de otras células. Un *axón* es una trama larga de tejido que envía mensajes a otras células. La *vaina de mielina* rodea al axón y facilita el viaje de las señales.

Cada axón termina en una estructura ramificada. Las terminales de estas estructuras ramificadas se conectan con las terminales de las dendritas, y a esta conexión se le conoce como *sinapsis*. La estructura interconectada es la clave de la comunicación entre las neuronas, ya que los mensajes viajan de una neurona a otra a través de la sinapsis.

El proceso mediante el cual se comunican las neuronas es complejo. En el extremo de cada axón se encuentran *neurotransmisores* químicos, los cuales no están en contacto directo con las dendritas de otra célula. A este hueco entre las dendritas y el axón se le conoce como *espacio sináptico*. Cuando las señales eléctricas y químicas alcanzan un nivel suficiente, se liberan neurotransmisores en ese espacio, los cuales activan o inhiben una reacción en la dendrita con la que tienen contacto. Por ello, el proceso comienza como una reacción eléctrica en la neurona y el axón, después se convierte en una reacción química en el espacio y por último se convierte nuevamente en una respuesta eléctrica en la dendrita. Este proceso continúa de una neurona a otra a gran velocidad. Como veremos más adelante en este capítulo, el papel que desempeñan los neurotransmisores en el espacio sináptico es fundamental para el aprendizaje. Desde una perspectiva neurocientífica, el *aprendizaje* es un cambio en la receptividad de las células, provocado por las conexiones neuronales que se forman, fortalecen y conectan con otras a través del uso (Jensen, 2005; Wolfe, 2001).

Estructuras del cerebro

El cerebro de un ser humano adulto pesa aproximadamente tres libras y tiene el tamaño de un melón o de una toronja grande (Tolson, 2006; Wolfe, 2001). Su cobertura externa presenta una serie de pliegues y una apariencia arrugada, como la de una coliflor. Se compone principalmente de agua (78%), grasas y proteínas. Su textura suele ser suave. En la figura 2.2 se muestran las principales estructuras cerebrales que participan en el aprendizaje (Byrnes, 2001; Jensen, 2005; Wolfe, 2001), las cuales se describen a continuación.

Corteza cerebral. El cerebro está cubierto por la *corteza cerebral*, que es una capa delgada, con un grosor similar al de la cáscara de una naranja (menos de un cuarto de pulgada). La corteza cerebral es la "materia gris" arrugada del cerebro. Los pliegues permiten que la corteza cerebral tenga una superficie mayor y, por lo tanto, un mayor número de neuronas y de conexiones neuronales. La corteza cerebral contiene dos hemisferios (derecho e izquierdo), cada uno de los cuales se compone de cuatro lóbulos (occipital, parietal, temporal y frontal). La corteza es el área central involucrada en el aprendizaje, la memoria y el procesamiento de la información sensorial.

www.FreeLibros.me

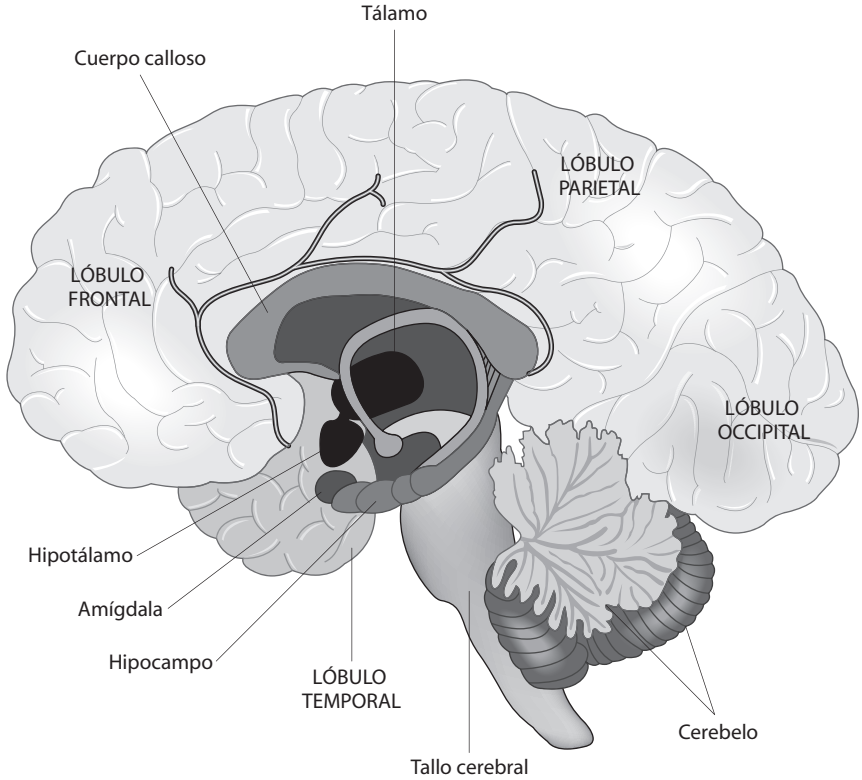


Figura 2.2
Principales estructuras cerebrales.
Fuente: *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice*, de P. Wolfe, p. 20 © 2001. Reproducido con autorización de la Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

Tallo cerebral y formación reticular. En la base del cerebro se encuentra el *tallo cerebral*, que se encarga de las funciones del SNA (involuntarias por medio de su *formación reticular*, que es una red de neuronas y fibras encargadas de regular el control de funciones corporales básicas como la respiración, la frecuencia cardiaca, la presión sanguínea, el movimiento ocular, la salivación y el gusto. La formación reticular también está involucrada en los niveles de conciencia (como el sueño y la vigilia). Por ejemplo, cuando uno entra en una habitación silenciosa y oscura, la formación reticular disminuye la activación del cerebro y facilita el sueño. La formación reticular también ayuda a controlar la información sensorial. Aunque estamos bombardeados constantemente por múltiples estímulos, esta estructura permite que nos enfoquemos sólo en los estímulos relevantes, lo cual es fundamental para la atención y la percepción (capítulo 5), componentes básicos en el sistema de procesamiento de información del ser humano. Por último, la formación reticular produce muchos de los mensajeros químicos del cerebro.

Cerebelo. El *cerebelo*, localizado en la zona posterior del cerebro, regula el equilibrio corporal, el control muscular, los movimientos y la postura del cuerpo. Aunque estas actividades están principalmente bajo control consciente y, por lo tanto, en el el dominio de la corteza, esta última no cuenta con todo

www.FreeLibros.me

el equipo necesario para regularlas, por lo que debe trabajar en conjunto con el cerebelo para la coordinación de los movimientos. El cerebelo es la clave para adquirir las habilidades motoras. Con la práctica muchas habilidades motoras se convierten en automáticas (como tocar el piano y conducir un automóvil). Este automatismo ocurre porque el cerebelo tomará parte del control, con lo cual permitirá que la corteza se concentre en las actividades que requieren la conciencia (por ejemplo, pensar y resolver problemas).

Tálamo e hipotálamo. Arriba del tallo cerebral se encuentran dos estructuras del tamaño de una nuez: el *tálamo* y el *hipotálamo*. El tálamo actúa como un puente por el cual se envía la información desde los órganos de los sentidos (con excepción del olfato) hacia la corteza. El hipotálamo forma parte del SNA y controla las funciones corporales necesarias para mantener la homeostasis, como la temperatura corporal, el sueño, y las sensaciones de sed y hambre. El hipotálamo también es responsable del incremento en la frecuencia cardiaca y respiratoria que experimentamos cuando nos asustamos o nos sentimos estresados.

Amígdala. La *amígdala* participa en el control de las emociones y la agresividad. La información sensorial (exceptuando al olfato, que viaja directamente a la corteza) va al tálamo, el cual a su vez envía la información al área apropiada de la corteza y a la amígdala. La función de la amígdala consiste en evaluar qué tan peligrosa es la información sensorial; si reconoce un estímulo potencialmente dañino, envía una señal al hipotálamo, que provoca los cambios emocionales antes señalados (como el aumento de la frecuencia cardiaca y de la presión sanguínea).

Hipocampo. El *hipocampo* es la estructura cerebral responsable de la memoria del pasado inmediato. ¿Cuánto dura el pasado inmediato? Como veremos en el capítulo 5, no existe un criterio objetivo sobre lo que constituyen la memoria inmediata y la memoria a largo plazo (o permanente). Al parecer el hipocampo ayuda a establecer la información en la memoria a largo plazo (que reside en la corteza), pero continúa desempeñando su papel de activar esa información cuando se necesita. Por consiguiente, el hipocampo intervendría en la memoria actual activa (de trabajo) hasta que la información se haya codificado completamente en la memoria a largo plazo, momento en el que es posible que el hipocampo deje de desempeñar su función.

Cuerpo calloso. A lo largo de todo el cerebro (encéfalo), del frente hacia atrás, existe una banda de fibras conocidas como *cuerpo calloso*, la cual lo divide en dos mitades o hemisferios y los conecta para el procesamiento neuronal. Esto es fundamental porque gran parte del procesamiento mental ocurre en diferentes lugares del cerebro y a menudo involucra a ambos hemisferios.

Lóbulo occipital. Los *lóbulos occipitales* del cerebro participan principalmente en el procesamiento de la información visual. Al lóbulo occipital también se le conoce como *corteza visual*. Recuerde que el tálamo recibe primero los estímulos visuales y luego envía esas señales a los lóbulos occipitales. Aquí se llevan a cabo varias funciones, como la determinación del movimiento, el color, la profundidad, la distancia y otras características visuales. Una vez que se dan estas determinaciones, los estímulos visuales son comparados con la información almacenada en la memoria para determinar el reconocimiento (la percepción). De esta manera se reconoce un objeto que coincide con un patrón almacenado. Cuando no hay coincidencia, se codifica un nuevo estímulo en la memoria. La corteza visual debe comunicarse con otros sistemas del cerebro para determinar si un estímulo visual coincide con un patrón almacenado (Gazzaniga, Ivry y Mangun, 1998). En el diálogo que abre este capítulo, Joe destaca la importancia del procesamiento visual en el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Las personas pueden controlar fácilmente su percepción visual obligándose a poner atención en ciertas características del ambiente y a ignorar otras. Por ejemplo, si estamos buscando a un amigo en una multitud, podemos ignorar miles de estímulos visuales y enfocarnos sólo en aquellos estímulos que nos servirán para determinar si nuestro amigo está presente (por ejemplo, sus rasgos faciales). Los profesores utilizan esta idea cuando piden a los estudiantes que pongan atención en exposiciones visuales y les informan acerca de los objetivos de la lección al principio de la clase.

Lóbulo parietal. Los *lóbulos parietales*, localizados en la parte superior del cerebro, son responsables del sentido del tacto, y ayudan a determinar la posición del cuerpo y a integrar la información visual. Los lóbulos parietales poseen una sección anterior (adelante) y posterior (atrás). La parte anterior recibe información del cuerpo con respecto al tacto, la temperatura, la posición del cuerpo y las sensaciones de dolor y presión (Wolfe, 2001). Cada parte del cuerpo tiene ciertas zonas en la parte anterior que reciben la información que éste envía y la identifican con exactitud.

La parte posterior integra la información táctil para brindar una conciencia corporal espacial o para conocer la posición del cuerpo en todo momento. Los lóbulos parietales también pueden aumentar o reducir la atención a diferentes partes del cuerpo. Por ejemplo, el lóbulo parietal recibe e identifica el dolor en una pierna, pero si el individuo está viendo una película divertida y le pone mucha atención, es probable que "se olvide" de que le duele la pierna.

Lóbulo temporal. Los *lóbulos temporales*, localizados en un costado del cerebro, son responsables del procesamiento de la información auditiva. Cuando se recibe información auditiva (como una voz u otros sonidos), esa información se procesa y transmite a la memoria auditiva para determinar el reconocimiento. Luego, el reconocimiento puede conducir a la acción. Por ejemplo, cuando un profesor ordena a los estudiantes que guarden sus libros y se formen en la puerta, la información auditiva es procesada y reconocida, lo que conduce a la acción apropiada.

En la zona donde los lóbulos occipital, parietal y temporal se cruzan en la corteza del hemisferio izquierdo, se encuentra el *área de Wernicke*, la cual nos permite comprender el lenguaje y utilizar la sintaxis adecuada cuando hablamos. Esta área trabaja de forma estrecha con otra zona ubicada en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo conocida como *área de Broca*, que es necesaria para hablar. Si bien estas áreas fundamentales de procesamiento del lenguaje están situadas en el hemisferio izquierdo (aunque, como se explicará más adelante, en algunas personas el área de Broca se localiza en el hemisferio derecho), muchas partes del cerebro trabajan en conjunto para comprender y producir el lenguaje. Más adelante en este capítulo profundizaremos en el análisis del lenguaje.

Lóbulo frontal. Como su nombre lo indica, los *lóbulos frontales* se localizan en la zona frontal del cerebro y conforman la parte más grande de la corteza. Sus principales funciones son el procesamiento de la información con respecto a la memoria, la planeación, la toma de decisiones, el establecimiento de metas y la creatividad. Los lóbulos frontales también contienen la corteza motora primaria que regula los movimientos musculares.

Podría decirse que los lóbulos frontales del cerebro nos distinguen más claramente de los animales inferiores, e incluso de nuestros ancestros de generaciones pasadas. Los lóbulos frontales han evolucionado para asumir funciones aún más complejas, ya que nos permiten planear y tomar decisiones conscientes, resolver problemas y conversar con otras personas. Además, nos hacen conscientes de nuestros procesos mentales, lo que constituye una forma de *metacognición* (capítulo 7).

www.FreeLibros.me

En la parte superior del cerebro surge una banda de fibras que baja hacia los oídos, conocida como *corteza motora primaria*, la cual controla los movimientos corporales. Por consiguiente, si mientras usted está bailando el "Hokey Pokey" piensa "tengo que poner mi pie derecho adelante", será la corteza motora la que lo dirija para hacer este movimiento. Cada parte del cuerpo está localizada en un lugar específico de la corteza motora, así que una señal que se origina en cierta parte de la corteza conduce a realizar el movimiento apropiado.

Enfrente de la corteza motora se localiza el *área de Broca*, la cual gobierna la producción del lenguaje. En alrededor del 95% de las personas esta área se localiza en el hemisferio izquierdo, mientras que en el 5% restante (30% de los zurdos) esta área se ubica en el hemisferio derecho (Wolfe, 2001). No es de sorprender que esta área esté conectada con el *área de Wernicke* en el lóbulo temporal izquierdo por medio de fibras nerviosas. El lenguaje se forma en el área de Wernicke y luego se transfiere al área de Broca para su producción (Wolfe, 2001).

La parte anterior del lóbulo frontal, o *corteza prefrontal*, es proporcionalmente más grande en los seres humanos que en otros animales. En esta zona ocurren las formas más elevadas de actividad mental (Ackerman, 1992). En el capítulo 5 se analiza cómo se forman las asociaciones del procesamiento de la información cognoscitiva en el cerebro. La corteza prefrontal es fundamental para estas asociaciones, ya que la información que recibe de los sentidos se relaciona con la información almacenada en la memoria. En resumen, el asiento del aprendizaje parece estar en la corteza prefrontal. Esta zona es también la que regula la conciencia, por ello, nos permite estar conscientes de lo que pensamos, sentimos y hacemos. Como se explica más adelante, al parecer la corteza prefrontal también participa en la regulación de las emociones.

En la tabla 2.1 se resumen las principales funciones de cada una de las áreas más importantes del cerebro (Byrnes, 2001; Jensen, 2005; Wolfe, 2001). Cuando revise esta tabla no olvide que ninguna parte del cerebro trabaja de manera independiente, sino que la información (en forma de impulsos nerviosos) se transfiere con rapidez de una zona a otra del cerebro. Aunque muchas funciones cerebrales están localizadas, las distintas partes del cerebro participan incluso en las tareas más sencillas. Por lo tanto, no es razonable afirmar que algunas funciones del cerebro residen en una sola área, como afirmó Emma en la conversación al inicio del capítulo.

Localización e interconexiones

En la actualidad sabemos más que nunca acerca de cómo funciona el cerebro, pues este órgano ha sido estudiado desde hace muchos años. Las funciones de los hemisferios izquierdo y derecho han formado parte de continuos debates. Wolfe (2001) señaló que, alrededor del 400 a. C., Hipócrates habló de la dualidad del cerebro. Cowey (1998) informó que, en 1870, investigadores estimularon eléctricamente diferentes partes del cerebro de animales y de soldados con lesiones en la cabeza, y encontraron que la estimulación de ciertas zonas causaba movimientos en distintas partes del cuerpo. La idea de que el cerebro tiene un hemisferio dominante fue propuesta desde 1874 (Binney y Janson, 1990).

Durante muchos años se ha sabido que, en general, el hemisferio izquierdo gobierna el campo visual derecho y el lado derecho del cuerpo, y que el hemisferio derecho regula el campo visual izquierdo y el lado izquierdo del cuerpo. Sin embargo, los dos hemisferios están conectados por conjuntos de fibras, y el conjunto más grande es el cuerpo calloso. Gazzaniga, Bogen y Sperry (1962) demostraron que el lenguaje está controlado principalmente por el hemisferio izquierdo. Estos investigadores descubrieron que, cuando se seccionaba el cuerpo calloso, los pacientes que sostenían un objeto fuera de la vista con su mano izquierda, decían que no estaban sosteniendo objeto alguno. Al

www.FreeLibros.me

Tabla 2.1
Funciones principales de las áreas del cerebro.

Área	Funciones principales
Corteza cerebral	Procesa información sensorial; regula varias funciones del aprendizaje y la memoria.
Formación reticular	Controla funciones corporales (como la respiración y la presión sanguínea), activación, sueño-vigilia.
Cerebelo	Regula el equilibrio corporal, la postura, el control muscular, el movimiento, la adquisición de habilidades motoras.
Tálamo	Envía la información de los sentidos (con excepción del olfato) a la corteza.
Hipotálamo	Controla funciones corporales homeostáticas (como temperatura, sueño, sed y hambre); incrementa la frecuencia cardiaca y respiratoria durante situaciones de estrés.
Amígdala	Controla las emociones y la agresividad; evalúa el nivel de peligrosidad de la información sensorial.
Hipocampo	Mantiene la memoria del pasado inmediato y la memoria de trabajo; establece la información en la memoria a largo plazo.
Cuerpo calloso	Conecta los hemisferios derecho e izquierdo.
Lóbulo occipital	Procesa la información visual.
Lóbulo parietal	Procesa la información táctil; determina la posición del cuerpo; integra la información visual.
Lóbulo temporal	Procesa la información auditiva.
Lóbulo frontal	Procesa información para la memoria, la planeación, la toma de decisiones, el establecimiento de metas, la creatividad; regula los movimientos musculares (corteza motora primaria).
Área de Broca	Controla la producción del lenguaje.
Área de Wernicke	Comprende el lenguaje; regula el uso de la sintaxis apropiada al hablar.

parecer, sin el estímulo visual y debido a que la mano izquierda se comunica con el hemisferio derecho, cuando este hemisferio recibía la información no podía producir un nombre (porque el lenguaje se localiza en el hemisferio izquierdo), y con un cuerpo calloso seccionado, la información no podía transferirse al hemisferio izquierdo.

La investigación del cerebro también ha identificado otras funciones localizadas. Al parecer el pensamiento analítico se localiza en el hemisferio izquierdo, mientras que el procesamiento espacial, auditivo, emocional y artístico ocurre en el hemisferio derecho (aunque es probable que el hemisferio derecho procese las emociones negativas y el hemisferio izquierdo las emociones positivas; Ornstein, 1997). La música se procesa mejor en el hemisferio derecho, la direccionalidad también en el hemisferio derecho y el reconocimiento facial en el hemisferio izquierdo.

El hemisferio derecho también desempeña un papel crucial en la interpretación de los contextos (Wolfe, 2001). Por ejemplo, suponga que alguien escucha una noticia y dice: "¡Eso es grandioso!".

www.FreeLibros.me

Eso podría significar que el individuo piensa que la noticia es maravillosa u horrible, en cuyo caso lo que determinaría el significado correcto (por ejemplo, si el interlocutor está siendo sincero o sarcástico) sería el contexto en que pronuncia la oración. El contexto se puede determinar a partir de la entonación, las expresiones faciales y los gestos de las personas, así como del conocimiento de otros elementos de la situación. Al parecer el principal lugar en donde se ordena la información contextual para hacer una interpretación correcta es el hemisferio derecho.

Debido a que existen funciones localizadas en secciones del cerebro, ha sido tentador postular que las personas con grandes habilidades verbales son dominadas por su hemisferio izquierdo (cerebro izquierdo), mientras que los individuos con habilidades artísticas y más emocionales son controlados por su hemisferio derecho (cerebro derecho). Pero ésta es una conclusión simplista y confusa, como ahora saben los educadores de la conversación que inicia el capítulo. Aunque los hemisferios tienen algunas funciones localizadas, también están conectados y existe un gran intercambio de información (impulsos nerviosos) entre ellos. Es probable que haya muy pocos procesos mentales que ocurran en un solo hemisferio (Ornstein, 1997). Además, podríamos preguntarnos cuál hemisferio gobierna a los individuos que manifiestan grandes habilidades verbales y emocionales (por ejemplo, oradores apasionados).

Los hemisferios trabajan en conjunto; la información está disponible para ambos todo el tiempo. El habla es un buen ejemplo. Si usted mantiene una conversación con un amigo, el hemisferio que le permite producir el lenguaje es el izquierdo, pero el que le proporciona el contexto y le ayuda a comprender su significado es el derecho.

Existe un gran debate entre los neurocientíficos cognoscitivos acerca del grado de lateralización. Algunos argumentan que funciones cognoscitivas específicas se localizan en regiones particulares del cerebro, mientras que otros consideran que diferentes regiones presentan la habilidad de desempeñar varias tareas (Byrnes y Fox, 1998). Este debate es similar al que existe en la psicología cognoscitiva entre la perspectiva tradicional, que plantea que el conocimiento se codifica a nivel local, y la perspectiva del procesamiento paralelo distribuido (véase el capítulo 5), que asegura que el conocimiento no se codifica en un solo lugar sino a lo largo de muchas redes de memoria (Bowers, 2009).

Hay evidencia científica que sustenta ambas posturas. Distintas partes del cerebro realizan diferentes funciones, pero las funciones pocas veces están, si es que alguna vez lo están, completamente localizadas en una sola zona. Esto es verdad especialmente en las operaciones mentales complejas, que dependen de varias operaciones mentales básicas cuyas funciones podrían estar distribuidas en diversas áreas. Como señalan Byrnes y Fox (1998): "casi cualquier tarea requiere que participen ambos hemisferios, aunque éstos parecen procesar ciertos tipos de información de manera más eficiente que otros" (p. 310). Por lo tanto, en lo que se refiere al ámbito educativo, la práctica de enseñar a los diferentes lados del cerebro (el cerebro derecho y el cerebro izquierdo) no está sustentada por la investigación empírica. En la aplicación 2.1 se incluyen algunas aplicaciones de estos aspectos en las interconexiones y la lateralización.

Métodos de investigación del cerebro

Una de las razones por las que ahora sabemos mucho más que antes sobre cómo funciona el SNC es el interés por la investigación del cerebro que comparten personas de diferentes campos. Históricamente los profesionales que investigaban el cerebro eran sobre todo de los campos de medicina, de ciencias biológicas y de psicología, pero con el tiempo también los profesionales de otros campos empezaron a interesarse por investigarlo creyendo que los hallazgos podrían tener implicaciones para el avance de sus disciplinas. En la actualidad encontramos educadores, sociólogos, trabajadores sociales, consejeros, trabajadores del gobierno (especialmente en el sistema judicial) y otros interesados en la

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.1

Enseñanza para los dos hemisferios cerebrales

La investigación del cerebro revela que gran parte del contenido académico se procesa principalmente en el hemisferio izquierdo, aunque el hemisferio derecho procesa el contexto. Una queja común en el ámbito de la educación es que la enseñanza se enfoca demasiado en el contenido y presta poca atención al contexto. Enfocarse sobre todo en el contenido produce un aprendizaje que suele estar desconectado de los eventos cotidianos y que básicamente carece de significado. Esto sugiere que, para lograr que el aprendizaje sea significativo (y, por lo tanto, crear más conexiones nerviosas extensas), los profesores deberían incorporar la mayor cantidad de contextos posible.

Kathy Stone está impartiendo una unidad sobre las mariposas a su grupo de tercer grado. Los alumnos están estudiando el material de un libro y Kathy les muestra fotografías con diferentes mariposas y una película. Para lograr que relacionen este aprendizaje con el contexto, Kathy utiliza otras actividades. Un museo local cuenta con una zona de mariposas, donde estos animales viven en un ambiente controlado. Kathy lleva a su grupo a visitar el museo para que vean el mundo de las mariposas. La exposición incluye una exhibición que muestra las distintas fases de la vida de las mariposas. Las diferentes actividades sirven para que los niños relacionen las características de las mariposas con factores contextuales que involucran a su desarrollo y ambiente.

Jim Marshall sabe que el estudio de la historia de manera aislada es aburrido para muchos estudiantes. En el transcurso de los años, muchos líderes del mundo han buscado soluciones para lograr la paz mundial. Cuando Jim expuso el tema sobre el trabajo realizado por el presidente Wilson para establecer la Liga de las Naciones expuso analogías con las Naciones Unidas y con las estrategias que utilizan los gobiernos contemporáneos para tratar de eliminar la agresividad (por ejemplo, el desarme nuclear). El objetivo de esto era poner en contexto a la Liga de las Naciones. Por medio de discusiones en clase, Jim logra que los estudiantes relacionen las metas, las estructuras y los problemas de la Liga de las Naciones con eventos actuales, y que analicen la forma en que este organismo estableció un precedente para las Naciones Unidas y para una vigilancia mundial de la agresividad.

Conocer los procesos psicológicos aislados de las situaciones reales a menudo deja a los estudiantes preguntándose cómo es que estos se podrían aplicar a las personas. Cuando Gina Brown habla sobre los procesos piagetianos en el desarrollo infantil (por ejemplo, el egocentrismo) pide a los estudiantes que en sus prácticas busquen ejemplos de conductas infantiles que indiquen tales procesos. Gina hace lo mismo con otras unidades en el curso para garantizar que el aprendizaje de contenido se relacione con los contextos (es decir, que los estudiantes vean cómo los procesos psicológicos presentan manifestaciones conductuales).

investigación del cerebro. El financiamiento para investigar el cerebro también ha aumentado, incluyendo el que proporcionan organismos que financian sobre todo estudios que no están relacionados con el cerebro (por ejemplo, las relacionadas con la educación).

Otra de las razones por las que actualmente poseemos más conocimientos al respecto son los grandes avances en la tecnología para realizar investigación del cerebro. Hace muchos años la única forma de analizar el cerebro era mediante una autopsia. Aunque el examen del cerebro de individuos muertos produjo información útil, este tipo de investigación no permite determinar cómo funciona el cerebro y cómo procesa la información. Esto último es necesario para entender los cambios que ocurren en el cerebro durante el aprendizaje y la manera en que éste utiliza la información aprendida para producir acciones y nuevo aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Tabla 2.2
Métodos que se utilizan para la investigación del cerebro.

Método	Descripción
Rayos X	Ondas electromagnéticas de alta frecuencia que se utilizan para determinar anormalidades en estructuras sólidas (por ejemplo, huesos).
Escaneo de tomografía axial computarizada (TAC)	Imágenes mejoradas (tridimensionales) que se utilizan para detectar anormalidades corporales (por ejemplo, tumores).
Electroencefalografía (EEG)	Mide patrones eléctricos causados por el movimiento de las neuronas; se utiliza para investigar diversos trastornos del cerebro (por ejemplo, del lenguaje y del sueño).
Escaneo de tomografía por emisión de positrones (PET por sus siglas en inglés)	Evalúa los rayos gamma producidos por la actividad mental; proporciona una imagen general de la actividad cerebral, pero está limitada por su lentitud y porque los participantes deben ingerir material radiactivo.
Imagen por resonancia magnética (MRI, por sus siglas en inglés)	Las ondas de radio provocan que el cerebro produzca señales que puedan ser registradas; se utiliza para detectar tumores, lesiones y otras anormalidades.
Imagen por resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés)	La realización de tareas mentales dispara las neuronas, provoca el flujo sanguíneo y cambios en el flujo magnético; la comparación con imágenes del cerebro en reposo muestra las regiones que responden.

A continuación se analizan técnicas que han producido información útil, las cuales se resumieron en la tabla 2.2. Las técnicas aparecen ordenadas de menor a mayor sofisticación.

Rayos X. Los *rayos X* son ondas electromagnéticas de alta frecuencia que pueden atravesar objetos no metálicos en los lugares donde no son absorbidos por las estructuras corporales (Wolfe, 2001). Los rayos que no se absorben chocan contra una placa fotográfica. La interpretación se basa en zonas de luz y oscuridad (sombras de grises). Los rayos X son bidimensionales y son la técnica más útil para las estructuras sólidas, por ejemplo, para determinar si un hueso está roto. No funcionan particularmente bien en el cerebro porque éste está compuesto por tejido suave, aunque los rayos X pueden revelar un daño en el cráneo (una estructura ósea).

Escaneo de TAC. El *escaneo TAC* (*tomografía axial computarizada*) se desarrolló a principios de la década de 1970 para aumentar los detalles de las sombras grises producidas por los rayos X. Los escaneos TAC utilizan tecnología de rayos X pero mejoran la imagen de dos a tres dimensiones. Esta técnica es utilizada por los médicos para investigar tumores y otras anormalidades; sin embargo, al igual que los rayos X, no proporcionan información detallada sobre el funcionamiento del cerebro.

EEG. La *EEG* (*electroencefalografía*) es un método de imagen que mide los patrones eléctricos creados por los movimientos de las neuronas (Wolfe, 2001). Consiste en colocar electrodos en el cuero cabelludo para detectar los impulsos neuronales que atraviesan el cráneo. La tecnología de EEG magnifica las señales y las registra sobre un monitor o sobre una gráfica de papel (ondas cerebrales). La frecuencia de las ondas cerebrales (oscilaciones) aumenta durante la actividad mental y disminuye durante el sueño. El método de EEG ha demostrado su utilidad para revelar ciertos tipos de trastornos cerebrales (como epilepsia y trastornos del lenguaje), y para vigilar trastornos del sueño (Wolfe, 2001). El EEG

www.FreeLibros.me

proporciona información temporal valiosa a través de los *potenciales relacionados con eventos* (véase la sección Desarrollo del lenguaje), pero no pueden detectar el tipo de información espacial (es decir, en dónde ocurre la actividad) que se necesita para investigar el aprendizaje a fondo.

Escaneo TEP. El *escaneo TEP* (*tomografía por emisión de positrones*) permite investigar la actividad del cerebro mientras el individuo realiza tareas. A la persona se le inyecta una pequeña dosis de glucosa radiactiva que la sangre lleva el cerebro. El individuo realiza tareas mentales mientras se encuentra dentro del escáner TEP; aquellas áreas del cerebro que participan utilizan más glucosa y producen rayos gamma, que son detectados por el equipo. Esto produce imágenes computarizadas a color (mapas) que muestran las áreas de actividad.

Aunque los escaneos TEP constituyen un avance en la tecnología de imagen cerebral, su utilidad es limitada. Como el procedimiento requiere ingerir material radiactivo, existe un límite en la cantidad de sesiones que se pueden realizar y en el número de imágenes que se pueden producir al mismo tiempo. Además, el proceso para producir las imágenes es relativamente lento, así que no capta por completo la velocidad a la que ocurre la actividad nerviosa. Aunque esta técnica ofrece una buena imagen de la actividad general del cerebro, no muestra las áreas de actividad específica con suficiente detalle (Wolfe, 2001).

MRI y fMRI. La *imagen por resonancia magnética* (*MRI, por sus siglas en inglés*) y la más reciente *imagen por resonancia magnética funcional* (*fMRI, por sus siglas en inglés*) son técnicas de imágenes cerebrales que resuelven los problemas del escaneo TEP. En una MRI se dispara un haz de ondas de radio hacia el cerebro, el cual está compuesto principalmente por agua, que contiene átomos de hidrógeno. Las ondas de radio provocan que los átomos de hidrógeno produzcan señales de radio, las cuales son detectadas por sensores y registradas en una imagen por computadora. Las imágenes producidas por las MRI presentan un nivel de detalle superior a las que produce un escaneo TAC, y por lo general se utilizan para detectar tumores, lesiones y otras anormalidades (Wolfe, 2001).

La fMRI funciona de manera muy parecida a la MRI, sólo que en este caso se les pide a las personas realizar tareas mentales o conductuales. Cuando las personas realizan estas tareas, las partes del cerebro responsables disparan neuronas, lo cual causa que aumente el flujo de sangre que llega a esas regiones. El flujo sanguíneo provoca cambios en el campo magnético, así que las señales se vuelven más intensas. El escáner fMRI detecta estos cambios y los registra en una imagen por computadora. Esta imagen se puede comparar con una imagen del cerebro en reposo para detectar cambios. La fMRI puede captar la actividad cerebral cuando ocurre y donde ocurre porque es capaz de registrar cuatro imágenes por segundo y al cerebro le toma alrededor de medio segundo reaccionar ante un estímulo (Wolfe, 2001). Sin embargo, existe un poco de disparidad temporal porque pasan varios segundos antes de que ocurran los cambios en el flujo sanguíneo (Varma, McCandliss y Schwartz, 2008).

En comparación con otros métodos, el escaneo fMRI ofrece muchas ventajas: no requiere ingerir una sustancia radiactiva, funciona con rapidez, mide la actividad cerebral de manera precisa y es capaz de registrar una imagen del cerebro en pocos segundos. Por ello, este escaneo es más rápido que otros métodos y se puede aplicar varias veces sin problemas.

Una desventaja de las tecnologías cerebrales es que deben utilizarse en contextos artificiales (por ejemplo, laboratorios), lo cual impide captar el aprendizaje en salones de clases activos. Esta desventaja se puede resolver en parte asignando a los participantes tareas de aprendizaje durante los experimentos cerebrales, o sometiéndolos a la tecnología inmediatamente después de que hayan experimentado diferentes contextos en salones de clases (Varma *et al.*, 2008). Asimismo, el campo de

www.FreeLibros.me

la investigación del cerebro está cambiando con rapidez y las tecnologías avanzan y se perfeccionan. En el futuro podemos esperar el surgimiento de técnicas más sofisticadas que nos ayudarán aún más a identificar los procesos cerebrales que ocurren durante el aprendizaje. Pasaremos ahora al tema de la neurofisiología del aprendizaje, es decir, al cómo funciona el cerebro para procesar, integrar y utilizar la información.

NEUROFISIOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

Para el análisis en esta sección sobre el procesamiento cerebral durante el aprendizaje, se utiliza como marco de referencia el modelo del procesamiento de la información que se estudiará en el capítulo 5 (véase la figura 5.1). El procesamiento cerebral durante el aprendizaje es complejo (como se muestra en el diálogo inicial del capítulo) y lo que se expone a continuación constituye sólo los elementos centrales. Los lectores que deseen información detallada sobre el aprendizaje y la memoria desde una perspectiva neurofisiológica deberán consultar otras fuentes (Byrnes, 2001; Jensen, 2005; Rose, 1998; Wolfe, 2001).

Sistema de procesamiento de la información

Como se explica en el capítulo 5, el sistema de procesamiento de la información incluye los registros sensoriales, la memoria a corto plazo (MCP) o de trabajo (MT) y la memoria a largo plazo (MLP). Los registros sensoriales reciben información y la mantienen durante una fracción de segundo, después de lo cual la información se descarta o se envía a la memoria de trabajo. La mayor parte de la información sensorial se descarta, ya que en todo momento somos bombardeados por múltiples estímulos sensoriales.

Antes, en este capítulo, vimos que toda la información sensorial (excepto la que proporciona el olfato) viaja directamente al tálamo, donde al menos parte de ella es enviada a la parte apropiada de la corteza cerebral para su procesamiento (por ejemplo, a los lóbulos cerebrales que procesan la información sensorial correspondiente). Pero no se envía en la misma forma en que se recibió, sino como una "percepción" nerviosa de ella. Por ejemplo, un estímulo auditivo recibido por el tálamo será transformado en el equivalente nervioso de la percepción de ese estímulo. Esta percepción también es responsable de hacerla coincidir con la que ya se encuentra almacenada en la memoria, un proceso que se conoce como *reconocimiento de patrones* (véase el capítulo 5). Por consiguiente, si el estímulo visual es el profesor en el salón de clases, la percepción que se envía a la corteza coincidirá con la representación del profesor almacenada y se reconocerá el estímulo.

Parte de lo que da significado a la percepción es que el sistema de activación reticular del cerebro filtra la información para eliminar la que sea trivial y enfocarse en el material importante (Wolfe, 2001). Este proceso es adaptativo, ya que si tratáramos de poner atención a todos los estímulos, no podríamos enfocar nuestra atención en nada. Existen varios factores que influyen en esta filtración. La importancia percibida, como cuando los profesores anuncian que el material es importante (por ejemplo, que habrá un examen), es capaz de llamar la atención de los estudiantes. Lo novedoso atrae la atención; el cerebro tiende a enfocarse en información novedosa o diferente a la esperada. Otro factor es la intensidad; los estímulos a un volumen más alto, más brillantes o más pronunciados llaman más la atención. El movimiento también ayudará a enfocar la atención. Aunque estos sistemas para llamar la atención funcionan sobre todo de forma inconsciente, es posible utilizar este conocimiento para ayudar a enfocar la atención de los estudiantes en el salón de clases, como cuando se utilizan presentaciones visuales brillantes y novedosas. En la aplicación 2.2 se describen aplicaciones de estas ideas en los ambientes de aprendizaje.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.2

Activación y mantenimiento de la atención de los estudiantes

La investigación de la neurociencia cognoscitiva muestra que diversos factores ambientales pueden activar y mantener la atención de las personas. Estos factores son la relevancia, la novedad, la intensidad y el movimiento. Cuando los profesores planean la instrucción, pueden determinar formas de incluir esos factores en sus lecciones y en las actividades de los estudiantes.

Relevancia

Kathy Stone está enseñando a los niños a localizar las ideas principales en diferentes párrafos. Ella quiere que los niños se concentren en las ideas principales y que no se distraigan con los detalles interesantes. Los alumnos preguntan: "¿De qué se trata la historia principalmente?". Leen la historia y vuelven a plantear la pregunta. Luego eligen la oración que la responde mejor. Kathy repasa las otras oraciones para mostrarles cómo incluyen los detalles que podrían sustentar la idea principal pero sin plantearla.

Un profesor de grado medio está impartiendo una unidad sobre la historia del estado. Hay muchos detalles en el texto y quiere que los estudiantes se concentren en los acontecimientos y personajes clave que ayudaron a crear la historia. Antes de exponer cada sección, el profesor proporciona a sus alumnos una lista de términos clave que incluye acontecimientos y personajes. Los estudiantes deben escribir una oración explicativa breve para cada término.

Novedad

Una profesora de quinto grado se puso en contacto con un catedrático de entomología, experto en cucarachas, de la universidad local. Ella llevó a sus estudiantes al laboratorio del experto. Ahí vieron todo tipo de cucarachas. El profesor tenía equipo que permitió a los alumnos ver de primera mano las actividades de las cucarachas, como la rapidez con la que corren y el tipo de cosas que comen.

Un entrenador de tenis de preparatoria obtuvo una máquina que lanza pelotas a diferentes velocidades y ángulos, a las que los jugadores tratan de pegarles. En lugar de pedir a los jugadores que practiquen muchas veces golpear las pelotas, el entrenador organiza cada sesión como si fuera un partido (jugador contra máquina) sin los servicios. Si el jugador logra golpear la pelota lanzada por la máquina, obtiene un punto; si no lo hace la que gana el punto es la máquina. El formato de puntuación que utiliza es el estándar (cero-15-30-40-juego).

Intensidad

Muchos niños de primaria tienen problemas para reagrupar en la resta y se equivocan cuando tratan de sustraer la cifra más pequeña de la cifra más grande en cada columna. Para ayudarlos a corregir este error, un docente les pide que dibujen una flecha desde el número de arriba hasta el número de abajo en cada columna antes de restar. Si el número de arriba es menor, los estudiantes primero dibujan una flecha desde el número de arriba en la columna adyacente hacia el número de arriba en la columna que se está restando y luego hacen el reagrupamiento apropiado. El uso de las flechas resalta el orden en que se deben realizar las operaciones.

Jim Marshall desea que sus estudiantes memoricen el discurso de Gettysburg y lo repitan haciendo énfasis en partes clave. Jim lee mientras es acompañado por una versión instrumental de "El himno de batalla de la República" a muy bajo volumen. Cuando llega a una parte clave (por ejemplo, "del pueblo, por el pueblo, para el

(*Continúa*)

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.2 (*Continuación*)

pueblo") utiliza lenguaje corporal y manual con el fin de aumentar su inflexión y enfatizar ciertas palabras.

Movimiento

El estudio de las aves y los animales en los libros es aburrido y no refleja sus actividades típicas. Una profesora de primaria utiliza fuentes de Internet y videos interactivos para mostrar a aves y animales en sus hábitats naturales. Los estudiantes pueden ver cuáles son sus actividades típicas cuando cazan para alimentarse y depredar, así como cuando cuidan a sus crías y se trasladan de un lugar a otro.

Gina Brown trabaja con sus estudiantes de servicio social mientras enseñan y trabajan con niños. Gina hace que cada uno de ellos practique una lección con otros alumnos. Mientras enseñan, deben permanecer en movimiento en lugar de limitarse a permanecer de pie o sentados en un lugar al frente del salón. Les enseña que deben alejarse de la pantalla si utilizan proyectores de imágenes y cómo sentarse a vigilar el trabajo que sus alumnos realicen en la clase, o a moverse por el salón de manera eficaz al tiempo que revisan el progreso de los alumnos cuando están enfrascados en tareas individuales o en grupos pequeños.

En resumen, la información sensorial se procesa en las zonas de la memoria sensorial del cerebro, y aquella que se retiene el tiempo suficiente se transfiere a la memoria de trabajo. Al parecer la MT reside en múltiples partes del cerebro, pero principalmente en la corteza prefrontal del lóbulo frontal (Wolfe, 2001). Como veremos en el capítulo 5, la información de la MT se pierde en pocos segundos, a menos que se repita o se transfiera a la MLP. Para retener la información debe haber una señal neurológica que indique hacerlo, es decir, la información debe considerarse importante y necesaria.

Las principales partes del cerebro involucradas en la memoria y en el procesamiento de la información son la corteza y el lóbulo temporal medio (Wolfe, 2001). Al parecer el cerebro procesa y almacena recuerdos en las mismas estructuras que inicialmente perciben y procesan la información. Al mismo tiempo, las partes específicas del cerebro involucradas en la MLP varían dependiendo del tipo de información. En el capítulo 5 se presenta una distinción entre la memoria declarativa (hechos, definiciones, acontecimientos) y la memoria procedimental (procedimientos, estrategias). En el uso de la información declarativa y procedimental participan diferentes partes del cerebro.

En el caso de la información declarativa (como la visual y la auditiva), los que reciben la información y la transfieren al hipocampo y al lóbulo temporal medial cercano son los registros sensoriales de la corteza cerebral. Los estímulos se registran en un formato muy similar conforme aparecen (por ejemplo, como estímulos visuales o auditivos). El hipocampo no es el último lugar de almacenamiento, sino que actúa como procesador y transmisor de información. Como veremos en la siguiente sección, la información que aparece con mayor frecuencia produce conexiones nerviosas más firmes. Con múltiples activaciones los recuerdos forman redes nerviosas que se integran con mayor firmeza en las cortezas frontal y temporal. Por lo tanto, al parecer la MLP de la información declarativa reside en las cortezas frontal y temporal.

Gran parte de la información procedimental se convierte en automática, de manera que se pueden realizar los procedimientos con poca o ninguna conciencia (como escribir en el teclado y andar en bicicleta). El aprendizaje procedimental inicial involucra la corteza prefrontal, el lóbulo parietal y el cerebelo, lo cual garantiza que atendamos de forma consciente los movimientos o pasos, y que

www.FreeLibros.me

esos movimientos o pasos se integren de manera correcta. Con la práctica estas áreas muestran menor actividad y otras estructuras cerebrales, como la corteza motora, se vuelven más activas (Wolfe, 2001).

El aprendizaje por observación se estudia en el capítulo 4. La neurociencia cognoscitiva apoya la idea de que se puede aprender mucho a por medio de la observación (Bandura, 1986). La investigación revela que los circuitos corticales involucrados en la realización de una acción también responden cuando observamos a otra persona realizarla (van Gog, Paas, Marcus, Ayres y Sweller, 2009).

Cuando se trata de procedimientos que no involucran aspectos motores (por ejemplo, la decodificación de palabras y la suma simple) la corteza visual participa de manera importante. La repetición en realidad puede modificar la estructura nerviosa de la corteza visual. Estos cambios nos permiten reconocer estímulos visuales (como palabras y números) con rapidez sin tener que procesar conscientemente su significado. Como consecuencia, muchas de estas tareas cognoscitivas se tornan rutinarias. El procesamiento consciente de la información (como cuando nos detenemos a pensar sobre el significado de un párrafo que leímos) requiere una extensa actividad en otras partes del cerebro.

¿Pero qué ocurre si no es posible asignar un significado a un estímulo? ¿Qué pasaría si la información que ingresa, aunque se considera importante, no se puede relacionar con algo que ya está en la memoria (como cuando un profesor dice: "¡Pongan atención!")? Esta situación exigiría crear una nueva red de memoria, como se analiza a continuación.

Redes de memoria

Con la presentación repetida de estímulos o información, las redes nerviosas pueden volverse tan fuertes que las respuestas neuronales se den con gran rapidez. Desde la perspectiva de la neurociencia cognoscitiva, *aprender* implica formar y fortalecer conexiones y redes nerviosas (conexiones sinápticas). Esta definición es bastante similar a la definición del aprendizaje utilizado por las teorías actuales del procesamiento de la información (por ejemplo, ACT-R; capítulo 5).

Teoría de Hebb. El proceso mediante el cual se forman estas conexiones y redes sinápticas ha sido objeto de estudio de investigaciones científicas durante muchos años. Hebb (1949) formuló una teoría neurofisiológica del aprendizaje que subraya el papel que desempeñan dos estructuras corticales: las asambleas celulares y las secuencias de fase. Una *asamblea celular* es una estructura que incluye células de la corteza y de los centros subcorticales (Hilgard, 1956). Básicamente, una asamblea celular es un equivalente nervioso de una asociación simple, y se forma gracias a estimulaciones que se repiten con frecuencia. Cuando la estimulación específica ocurre otra vez, se activa la asamblea celular. Hebb creía que cuando la asamblea celular fuera activada, facilitaría las respuestas nerviosas en otros sistemas, así como las respuestas motoras.

¿Cómo se forman las asambleas celulares? Hebb sólo pudo especular sobre esto, porque en su época la tecnología para examinar los procesos cerebrales era muy limitada. Él pensaba que las estimulaciones repetidas provocaban el crecimiento de botones sinápticos que aumentaban el contacto entre los axones y las dendritas (Hilgard, 1956). Con las estimulaciones repetidas, la asamblea celular se activaría de manera automática, lo cual facilitaría el procesamiento nervioso.

Una *secuencia de fase* es una serie de asambleas celulares. Las asambleas celulares que se estimulan de manera repetida forman un patrón o una secuencia que impone cierta organización sobre el proceso. Por ejemplo, estamos expuestos a múltiples estímulos visuales cuando observamos el rostro de un amigo. Uno puede imaginar múltiples asambleas celulares, cada una de las cuales cubre un

www.FreeLibros.me

aspecto específico del rostro (como la esquina izquierda del ojo izquierdo o la parte baja de la oreja derecha). Al observar de manera repetida el rostro del amigo, estas múltiples asambleas celulares se activan de manera simultánea y se conectan para formar una secuencia de fase coordinada que ordena las partes (de manera que no sobreponemos la parte baja de la oreja derecha en la esquina izquierda del ojo izquierdo). La secuencia de fase permite que el todo coordinado sea significativo y que se perciba de manera consciente.

Conexiones nerviosas. A pesar de que las ideas de Hebb tienen más de 60 años, son sorprendentemente consistentes con las perspectivas contemporáneas acerca de cómo ocurre el aprendizaje y cómo se forman los recuerdos. Como veremos en la siguiente sección sobre el desarrollo, nacemos con una gran cantidad de conexiones nerviosas (sinápticas). Entonces, nuestras experiencias funcionan con este sistema. Las conexiones se seleccionan o se ignoran, se fortalecen o se pierden. Además, a través de nuevas experiencias se pueden añadir y desarrollar otras conexiones (National Research Council, 2000).

Es necesario destacar que el proceso de la formación y fortalecimiento de las conexiones sinápticas (aprendizaje) modifica la estructura física del cerebro y altera su organización funcional (National Research Council, 2000). El aprendizaje de tareas específicas produce cambios localizados en las áreas del cerebro correspondientes a la tarea, y estos cambios establecen una nueva organización cerebral. Tendemos a pensar que el cerebro determina el aprendizaje, pero de hecho se trata de una relación recíproca debida a la "neuroplasticidad" del cerebro, o a su capacidad para modificar su estructura y sus funciones como resultado de la experiencia (Begley, 2007).

Aunque la investigación del cerebro sobre este importante tema aún continúa, la información disponible indica que la memoria no está formada por completo en el momento en que ocurre el aprendizaje inicial. Más bien parece que la formación de la memoria es un proceso continuo en el que se establecen conexiones nerviosas durante un tiempo (Wolfe, 2001). El proceso de estabilización y fortalecimiento de las conexiones nerviosas (sinápticas) se conoce como *consolidación*. Al parecer, el hipocampo desempeña un papel importante en la consolidación, a pesar del hecho de que no es en él donde se almacenan los recuerdos.

¿Qué factores favorecen la consolidación? Como se analiza a fondo en el capítulo 5, la organización, el repaso y la elaboración son importantes porque sirven para establecer una estructura. La investigación revela que el cerebro, lejos de ser un receptor y grabador pasivo de información, desempeña un papel activo en el almacenamiento y recuperación de la información (National Research Council, 2000).

En resumen, parece que los estímulos o la información entrante activan la parte apropiada del cerebro y se codifican como conexiones sinápticas. Con la repetición estas conexiones se hacen más numerosas y se fortalecen, lo que significa que ocurren de manera más automática y se comunican mejor entre sí. El aprendizaje altera las regiones específicas del cerebro involucradas en las tareas (National Research Council, 2000). Las experiencias son fundamentales para el aprendizaje, tanto las que ofrece el entorno (por ejemplo, estímulos visuales y auditivos) como las que resultan de nuestras actividades mentales (como nuestros pensamientos).

Dado que el cerebro impone cierta estructura a la información entrante, es importante que esta estructura ayude a facilitar los recuerdos. Entonces, podríamos decir que la simple consolidación y la memoria son insuficientes para garantizar el aprendizaje a largo plazo, y que más bien la instrucción debería cumplir la función fundamental de ayudar a establecer una estructura adecuada para ello, un punto que señalaron Emma y Claudia en el diálogo inicial. En la aplicación 2.3 se muestran algunas aplicaciones de estas ideas, así como sugerencias para ayudar a los estudiantes a consolidar recuerdos.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.3

Enseñanza para la consolidación

Factores como la organización, el repaso y la elaboración ayudan al cerebro a establecer una estructura para el aprendizaje y lo asisten en la consolidación de las conexiones nerviosas en la memoria. Los profesores pueden incorporar estas ideas de diversas maneras.

Organización

Los alumnos de la profesora Standar están estudiando la revolución de Estados Unidos. En lugar de pedirles que se aprendan muchas fechas, crea una línea del tiempo de los principales acontecimientos y explica cómo cada uno de ellos llevó a los acontecimientos posteriores. De esta manera ayuda a los estudiantes a organizar cronológicamente los principales sucesos al relacionarlos con acontecimientos que ellos provocaron.

En su curso de estadística de preparatoria la profesora Conwell organiza información acerca de datos distribuidos normalmente utilizando la curva normal. Sobre la curva ella marca la media y las desviaciones estándar por arriba y por debajo de la media. Además, anota los porcentajes del área bajo partes de la curva de modo que los estudiantes puedan relacionar la media y las desviaciones estándar con los porcentajes de la distribución. El uso de este organizador visual es más significativo para ellos que la información escrita que explica estos elementos.

Repaso

Los alumnos de primaria del profesor Luongo montarán una obra de teatro acerca del Día de Acción de Gracias para los padres. Los estudiantes deben aprender sus diálogos y sus movimientos. El docente divide la obra en subpartes, trabaja en una parte cada día y luego integra gradualmente las partes en una secuencia de mayor duración. Así los educandos realizan muchos ensayos, incluyendo varios de la obra completa.

El profesor Gómez pone a sus estudiantes de inglés de noveno grado a repasar sus palabras de vocabulario. Para cada lista de palabras los alumnos anotan la palabra y la definición, y después escriben una oración en la que la utilizan. Los estudiantes también redactan ensayos breves cada semana, en los que tratan de incorporar al menos cinco palabras del vocabulario que estudiaron el presente año. Este repaso sirve para crear redes de memoria con la ortografía, el significado y el uso de las palabras.

Elaboración

La elaboración es el proceso de ampliar la información para hacerla significativa. La elaboración sirve para crear redes de memoria y relacionarlas con otras redes importantes.

El profesor Jackson sabe que para los estudiantes es especialmente difícil relacionar el precálculo con otro conocimiento. Él encuesta a sus alumnos para saber cuáles son sus intereses y qué otros cursos están tomando. Luego relaciona conceptos de precálculo con esos intereses y cursos. Por ejemplo, en el caso de los estudiantes que toman física, vincula los principios del movimiento y de la gravedad con secciones cónicas (como parábolas) y ecuaciones cuadráticas.

Los alumnos de secundaria de la profesora Kay trabajan periódicamente en una unidad que requiere utilizar el pensamiento crítico sobre temas de responsabilidad social. Los estudiantes leen viñetas y luego las analizan. En lugar de dejar que simplemente se muestren de acuerdo o en desacuerdo con las decisiones del personaje de la historia, los obliga a elaborar y plantearse preguntas como: ¿De qué manera esta decisión afecta a otras personas?, ¿cuáles habrían sido las consecuencias si el personaje hubiera tomado una decisión diferente?, ¿qué hubiera hecho usted y por qué?

www.FreeLibros.me

Aprendizaje del lenguaje

La interacción de múltiples estructuras cerebrales y conexiones sinápticas se aprecia con claridad en el aprendizaje del lenguaje y especialmente en la lectura. Aunque las tecnologías modernas permiten que los investigadores estudien las funciones cerebrales en tiempo real cuando los individuos adquieren y utilizan habilidades del lenguaje, gran parte del estudio del cerebro en lo que se refiere a la adquisición y uso del lenguaje se ha realizado en personas que han sufrido daño cerebral y que han experimentado cierto grado de pérdida del lenguaje. Este tipo de investigación informa qué funciones son afectadas por el daño a zonas específicas del cerebro, pero no explica la adquisición y uso del lenguaje en el cerebro infantil en desarrollo.

Los estudios sobre los traumas cerebrales han demostrado que el lado izquierdo de la corteza cerebral es fundamental para la lectura, y que las áreas corticales posteriores (atrás) de asociación del hemisferio izquierdo son fundamentales para entender y utilizar el lenguaje, y también para la lectura normal (Vellutino y Denckla, 1996). Los trastornos de lectura a menudo son síntomas de lesiones corticales posteriores izquierdas. Las autopsias de cerebros de adolescentes y adultos jóvenes con una historia de problemas de lectura han revelado anormalidades estructurales en el hemisferio izquierdo. Los trastornos de lectura en ocasiones también se asocian con lesiones en el lóbulo anterior (frontal) —el área que controla el habla—, aunque la evidencia los relaciona más fuertemente con anormalidades en el lóbulo posterior. Como estos resultados provienen de estudios de personas que sabían leer (en diferentes grados) y después perdieron toda o parte de su habilidad para la lectura, podemos concluir que el área izquierda del cerebro, que está asociada principalmente con el lenguaje y el habla, es fundamental para la conservación de la lectura.

Sin embargo, es importante no olvidar que no existe un área central del cerebro relacionada con la lectura y que, más bien, los diversos aspectos de esta habilidad (como la identificación de letras y palabras, la sintaxis, la semántica) involucran muchas estructuras cerebrales y conexiones sinápticas localizadas y especializadas que deben coordinarse para leer de manera adecuada (Vellutino y Denckla, 1996). En la siguiente sección se examina cómo estas interconexiones se desarrollan en los lectores normales y en aquellos individuos con problemas de lectura. La idea es que la lectura coordinada requiere la formación de *asambleas nerviosas* o conjuntos de grupos neuronales que han creado conexiones sinápticas entre sí (Byrnes, 2001). Las asambleas nerviosas parecen ser conceptualmente similares a las asambleas celulares y secuencias de fase planteadas por Hebb.

Los resultados de investigaciones neurocientíficas indican que hay regiones específicas del cerebro asociadas con el procesamiento ortográfico, fonológico, semántico y sintáctico necesario para la lectura (Byrnes, 2001). El procesamiento ortográfico (por ejemplo, de letras y caracteres) depende en gran parte del área visual primaria. El procesamiento fonológico (como los fonemas y las sílabas) se asocia con el lóbulo temporal superior. El procesamiento semántico (por ejemplo, los significados) se relaciona con el área de Broca en el lóbulo frontal y las áreas del lóbulo temporal medial en el hemisferio izquierdo. Al parecer el procesamiento sintáctico (como la estructura de las oraciones) también ocurre en el área de Broca.

Anteriormente señalamos que existen dos áreas principales del cerebro relacionadas con el lenguaje. El área de Broca desempeña un papel fundamental en la producción del lenguaje gramaticalmente correcto. El área de Wernicke, localizada en el lóbulo temporal izquierdo, por debajo de la fisura lateral, es fundamental para la selección adecuada de las palabras y para la pronunciación. Las personas que presentan deficiencias en el área de Wernicke podrían utilizar una palabra incorrecta, pero con un significado parecido (por ejemplo, podrían decir "cuchillo" cuando quieren decir "tenedor").

El lenguaje y la lectura requieren la coordinación de varias áreas del cerebro, y esa coordinación ocurre mediante haces de fibras nerviosas que conectan las áreas del lenguaje entre sí y con otras

www.FreeLibros.me

partes de la corteza cerebral en ambos lados del cerebro (Geschwind, 1998). El cuerpo calloso es el conjunto más grande de estas fibras, pero hay otras. La lesión o la destrucción de esas fibras afecta la comunicación en el cerebro que es necesaria para un funcionamiento adecuado del lenguaje, lo que puede provocar un trastorno en esta habilidad. Los investigadores del cerebro están explorando la manera en que operan las disfunciones y cuáles funciones cerebrales continúan en presencia de un daño.

En la siguiente sección se estudia este tema más a fondo, ya que está íntimamente ligado al desarrollo del cerebro. Para los educadores es importante saber cómo se desarrolla el cerebro, ya que tomar en cuenta los cambios que ocurren como resultado del desarrollo en el momento de planear la instrucción les ayudaría a garantizar el aprendizaje de los estudiantes.

DESARROLLO DEL CEREBRO

Hasta ahora este capítulo se ha enfocado en el funcionamiento maduro del SNC. Sin embargo, muchos educadores trabajan con niños en edad preescolar, así como con escolares y adolescentes. El tema del desarrollo del cerebro no sólo es interesante por derecho propio, sino también porque las implicaciones educativas para la enseñanza y el aprendizaje varían dependiendo del nivel de desarrollo cerebral. En la conversación que se encuentra al inicio del capítulo, Bryan señala la importancia de que los educadores comprendan el desarrollo del cerebro. En esta sección se analizan los factores que influyen en el desarrollo, el curso del desarrollo, los periodos críticos en el desarrollo y el papel que éste desempeña en la adquisición y el uso del lenguaje.

Factores influyentes

Aunque los cerebros de los seres humanos son estructuralmente similares, existen diferencias entre los individuos. Cinco factores que influyen en el desarrollo del cerebro son la genética, la estimulación ambiental, la nutrición, los esteroides y los teratógenos (Byrnes, 2001; tabla 2.3).

Genética. El cerebro humano difiere en tamaño y composición del cerebro de otros animales. Aunque la diferencia entre el genoma humano y el de nuestro pariente animal más cercano (el chimpancé) es de sólo 1.23% (Lemonick y Dorfman, 2006), esa diferencia y otras variaciones genéticas producen una especie que puede diseñar y construir puentes, componer música, escribir novelas, resolver ecuaciones complejas, etcétera.

Los cerebros humanos tienen una estructura genética similar, pero difieren con respecto a su tamaño y estructura. Estudios de gemelos monocigóticos (un óvulo) revelan que en ocasiones ambos desarrollan cerebros estructuralmente diferentes (Byrnes, 2001). Las instrucciones genéticas determinan el tamaño, la estructura y la conectividad nerviosa del cerebro. La mayoría de las veces esas

Tabla 2.3
Factores que afectan el desarrollo del cerebro.

- Genética
- Estimulación ambiental
- Nutrición
- Esteroides
- Teratógenos

www.FreeLibros.me

diferencias producen cerebros con un funcionamiento normal, pero se continúa con la investigación para identificar cómo ciertas diferencias genéticas producen anormalidades.

Estimulación ambiental. El desarrollo del cerebro requiere estimulación del ambiente. El desarrollo prenatal prepara el terreno para el aprendizaje creando circuitos nerviosos que pueden recibir y procesar estímulos y experiencias. Tales experiencias afinan aún más los circuitos añadiendo y reorganizando las sinapsis. Por ejemplo, las mujeres embarazadas que le hablan y le cantan a sus bebés podrían, mediante su discurso y su canto, ayudarlos a establecer conexiones nerviosas (Wolfe, 2001). El desarrollo del cerebro se retrasa cuando las experiencias son escasas o nulas. Aunque existen ciertos periodos críticos en los que la estimulación puede producir efectos profundos (Jensen, 2005), la investigación sugiere que la estimulación es importante durante toda la vida para garantizar un desarrollo continuo del cerebro.

Nutrición. La falta de una buena nutrición puede tener efectos importantes sobre el desarrollo del cerebro y los efectos específicos dependen del momento en que se presenta la mala nutrición (Byrnes, 2001). Por ejemplo, la desnutrición prenatal desacelera la producción y el crecimiento de las neuronas y de las células gliales. Uno de los periodos críticos se da entre el cuarto y el séptimo mes de gestación, cuando se producen la mayoría de las células cerebrales (Jensen, 2005). Si la desnutrición ocurre posteriormente, desacelera la velocidad a la que crecen las células y la velocidad a la que adquieren la vaina de mielina. Aunque este último problema podría corregirse con una dieta adecuada, el primero no puede solucionarse debido a que se han desarrollado muy pocas células. Por esto, a las mujeres embarazadas se les aconseja evitar las drogas, el alcohol y el tabaco; asimismo se les recomienda alimentarse bien y evitar el estrés, el cual también le causa problemas a un feto en desarrollo.

Esteroides. Los *esteroides* son una clase de hormonas que afectan varias funciones, incluyendo el desarrollo sexual y las reacciones ante el estrés (Byrnes, 2001). Los esteroides pueden afectar el desarrollo cerebral de diversas maneras. El cerebro tiene receptores para hormonas, y durante el desarrollo prenatal se absorben hormonas como el estrógeno y el cortisol, que pueden modificar la estructura del cerebro. Un exceso de hormonas del estrés puede causar muerte neuronal. Los investigadores también han explorado si las diferencias en el género y la preferencia sexual se deben en parte a las diferencias en los esteroides. Aunque la evidencia del papel que desempeñan estas sustancias en el desarrollo cerebral es menos concluyente que la del papel que desempeña la nutrición, se sabe que tienen el potencial de afectar el cerebro.

Teratógenos. Los *teratógenos* son sustancias extrañas (como el alcohol y los virus) que pueden provocar anormalidades en un embrión o feto en desarrollo (Byrnes, 2001). Se considera que una sustancia es teratógena sólo si la investigación demuestra que un nivel no demasiado elevado puede afectar el desarrollo del cerebro. Por ejemplo, la cafeína en pequeñas cantidades no suele ser teratógena, pero podría serlo si se ingiere en grandes cantidades. Los teratógenos pueden afectar el desarrollo y la interconexión de las neuronas y las células gliales. En casos extremos (como sucede con el virus de la rubéola) pueden provocar defectos en el nacimiento.

Fases del desarrollo

Durante el desarrollo prenatal aumenta el tamaño del cerebro y el de sus estructuras, y se incrementa el número de las neuronas, las células gliales y las conexiones nerviosas (sinapsis). El desarrollo cerebral prenatal es rápido, ya que ocurre en nueve meses y la mayoría de las células se producen entre el

www.FreeLibros.me

cuarto y el séptimo mes (Jensen, 2005). Las células viajan hacia arriba del tubo neural, emigran hacia diferentes partes del cerebro y forman conexiones. Se estima que en su punto máximo el embrión genera un cuarto de millón de células cerebrales por minuto.

El cerebro de un recién nacido cuenta con más de un millón de conexiones, lo que representa alrededor de 60 por ciento del número máximo de sinapsis que se desarrollan en el transcurso de la vida (Jensen, 2005). Dadas estas cifras, no es de sorprender que el desarrollo prenatal sea tan importante. Los cambios que ocurren en esa etapa pueden provocar efectos profundos y permanentes.

El desarrollo del cerebro también ocurre con rapidez en los niños pequeños. Hacia los dos años de edad un niño presenta tantas sinapsis como un adulto, y a los tres años cuenta con miles de millones más que un adulto. El cerebro de los niños pequeños es denso y muestra muchas conexiones nerviosas complejas, más que en cualquier otra etapa de la vida (Trawick-Smith, 2003).

De hecho, los niños pequeños tienen demasiadas sinapsis. Alrededor de 60 por ciento de la energía de los bebés es utilizada por su cerebro. En comparación, el cerebro adulto requiere sólo de 20 a 25 por ciento de la energía (Brunton, 2007). Con el desarrollo los niños y los adolescentes pierden muchas más sinapsis de las que crean. En el momento en que un adolescente cumple 18 años ya ha perdido casi la mitad de sus sinapsis de la infancia. Las conexiones cerebrales que no se utilizan o que no son necesarias simplemente desaparecen. Esta estrategia de "usar o perder" es deseable porque las conexiones que se utilizan serán reforzadas y consolidadas, mientras que las que no se utilizan se perderán para siempre.

Hacia los cinco años de edad, el cerebro del niño ya adquirió el lenguaje y ya desarrolló habilidades motoras y sensoriales, así como otras capacidades. Los cambios rápidos de los primeros años se desaceleran, pero el cerebro continúa creando sinapsis. Las redes nerviosas se vuelven más complejas en sus conexiones y este proceso continúa durante todo el desarrollo.

Como comentó Bryan en la conversación inicial, durante la adolescencia ocurren cambios importantes, ya que en esta etapa el cerebro sufre varias alteraciones estructurales (Jensen, 2005). Los lóbulos frontales, que manejan el razonamiento abstracto y la solución de problemas, están madurando, y el tamaño de los lóbulos parietales está aumentando. La corteza prefrontal, que controla el juicio y los impulsos, madura con lentitud (Shute, 2009). También ocurren cambios en los neurotransmisores, especialmente en la *dopamina*, que pueden provocar que el cerebro sea más sensible a los efectos placenteros de las drogas y el alcohol. Ocurre un engrosamiento de las células del cerebro y reorganizaciones masivas de las sinapsis, lo que hace que esta etapa sea fundamental para el aprendizaje. La estrategia de "usar o perder" provoca que ciertas regiones del cerebro se fortalezcan mediante la práctica; por ejemplo, practicar el piano causa el engrosamiento de las neuronas en la región del cerebro que controla los dedos (Wallis, 2004).

Dados estos cambios generalizados en el cerebro, no es de sorprender que a menudo los adolescentes tomen malas decisiones y practiquen conductas de alto riesgo que involucren drogas, alcohol y sexo. Es necesario que las estrategias para la instrucción tomen en cuenta estos cambios. En la aplicación 2.4 se presentan algunas aplicaciones de estas ideas a la instrucción.

Periodos cruciales

Muchos libros sobre la crianza infantil enfatizan que los primeros dos años de vida son un periodo tan fundamental que si el niño no vive ciertas experiencias, su desarrollo se verá afectado de manera permanente. Esta afirmación es verdadera hasta cierto punto, ya que tiende a ser exagerada. Cinco

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.4

Enseñanza y aprendizaje con adolescentes

Los cambios rápidos y extensos que ocurren en el cerebro de los adolescentes sugieren que no debemos considerarlos como adultos pequeños (ni como niños jóvenes). A continuación se incluyen algunas sugerencias para la instrucción de adolescentes basada en la investigación del cerebro.

Proporcionar instrucciones sencillas y directas

El profesor Glenn, que imparte la clase de inglés en décimo grado, sabe que la memoria de sus estudiantes no puede acomodar muchas ideas al mismo tiempo. Para cada novela que leen los estudiantes deben realizar un análisis literario, el cual incluye varias secciones (un resumen de la trama, componentes literarios, análisis de un personaje principal). El profesor revisa estas secciones de forma cuidadosa. Explica lo que debe incluir cada una y presenta uno o dos ejemplos.

Usar modelos

Los estudiantes procesan bien la información cuando ésta se presenta de múltiples formas (visual, auditiva, táctil). En su clase de química la profesora Carchina quiere asegurarse de que sus estudiantes entiendan los procedimientos de laboratorio. Ella explica y demuestra cada procedimiento que quiere que aprendan sus alumnos, luego les pide que los realicen en parejas. Mientras los estudiantes trabajan, la profesora camina entre ellos y le proporciona retroalimentación correctiva cuando es necesario.

Asegurarse de que los estudiantes desarrollen competencias

La teoría de la motivación y las investigaciones demuestran que los estudiantes tratan de evitar dar una imagen de incompetencia (capítulo 8). Esto ocurre especialmente durante los años en que se está desarrollando su sentido del yo. La profesora Patterson imparte la materia de cálculo, que es difícil para algunos estudiantes. Por medio de cuestionarios, tarea en casa y trabajo en clase ella sabe cuáles alumnos tienen dificultades. La maestra realiza sesiones de repaso todos los días después de la escuela y aconseja a los estudiantes con problemas asistir a ellas.

Incorporar la toma de decisiones

El rápido desarrollo que ocurre en el cerebro de los adolescentes a menudo provoca que tomen malas decisiones. Es probable que basen esas decisiones en información incompleta o en lo que creen que agradará a sus amigos, por lo cual no piensan en las posibles consecuencias. El profesor Manley incorpora la toma de decisiones y el análisis de consecuencias a sus clases de ciencias del mar. Los estudiantes leen sobre temas como el calentamiento global y la contaminación del agua, y luego el docente les presenta estudios de caso para su análisis (como el del capitán de un barco que desea lanzar basura al mar). Los profesores deben plantear a sus estudiantes problemas que incluyan las posibles consecuencias de algunas conductas y las otras formas en que éstos se pueden resolver.

aspectos del desarrollo del cerebro para los que parece haber periodos cruciales son el lenguaje, las emociones, el desarrollo sensoriomotor, el desarrollo auditivo y el desarrollo visual (Jensen, 2005; tabla 2.4). El lenguaje y las emociones se analizan en otra sección de este capítulo; los tres aspectos restantes se estudian a continuación.

Desarrollo sensoriomotor. Los sistemas asociados con la visión, la audición y los movimientos motores se desarrollan ampliamente a través de la experiencia durante los primeros dos años de vida.

www.FreeLibros.me

Tabla 2.4
Aspectos del desarrollo del cerebro sujetos a periodos cruciales.

- Sensoriomotor
- Auditivo
- Visual
- Emocional
- Lenguaje

El sistema vestibular del oído interno influye en el movimiento y en el sentido del equilibrio, y afecta a otros sistemas sensoriales. Hay evidencias de que la estimulación vestibular inadecuada en los bebés y en los niños pequeños podría provocar problemas de aprendizaje posteriores (Jensen, 2005).

Sin embargo, con demasiada frecuencia los bebés y los niños pequeños no son colocados en ambientes estimulantes, especialmente los niños que pasan gran parte del día en guarderías que proporcionan sólo cuidados básicos. Muchos niños tampoco reciben estimulación suficiente fuera de ese contexto, ya que pasan demasiado tiempo en asientos de automóvil, carreolas o frente a un televisor. Fomentar el movimiento de los niños pequeños, e incluso mecerlos, les proporciona estimulación. Alrededor de 60 por ciento de los bebés y los niños pequeños pasan una o dos horas al día, en promedio, viendo televisión o videos (Courage y Setliff, 2009). Aunque los niños pequeños pueden aprender de estos medios, no lo hacen con mucha facilidad. Su comprensión y aprendizaje aumentan cuando los padres los ven junto con ellos y les ofrecen descripciones y explicaciones (Courage y Setliff, 2009).

Desarrollo auditivo. Los primeros dos años de la vida del niño son cruciales para el desarrollo auditivo. Hacia los seis meses de edad los bebés pueden discriminar la mayoría de los sonidos de su entorno (Jensen, 2005). Durante los primeros dos años, el sistema auditivo de los niños madura en términos de la gama de sonidos que escuchan y la habilidad para discriminar entre ellos. Las alteraciones en el desarrollo auditivo pueden producir problemas para aprender a hablar, ya que gran parte de la adquisición del lenguaje depende de que el niño escuche hablar a otras personas a su alrededor.

Visión. La visión se desarrolla principalmente durante el primer año de vida, sobre todo después del cuarto mes. La densidad sináptica del sistema visual aumenta de manera drástica, incluyendo las conexiones nerviosas que regulan la percepción del color, la profundidad, el movimiento y el tono. El desarrollo visual adecuado requiere un ambiente rico en estímulos visuales, donde los bebés puedan explorar objetos y movimientos. La televisión y las películas son malos sustitutos, pues si bien proporcionan color y movimiento, son bidimensionales, y el cerebro en desarrollo necesita percibir la profundidad. La acción que se muestra en la televisión y en las películas a menudo ocurre con tanta rapidez que los bebés no se pueden centrar en ella de manera adecuada (Jensen, 2005).

En resumen, los primeros dos años de vida son fundamentales para el desarrollo adecuado de los sistemas sensoriomotor, visual y auditivo, el cual se ve favorecido cuando los bebés viven en un ambiente lleno de estímulos que les permite experimentar movimientos, imágenes y sonidos. Al mismo tiempo, el desarrollo del cerebro es un proceso que continúa durante toda la vida; el

www.FreeLibros.me

cerebro necesita estimulación después de los dos años de edad. El cerebro continúa añadiendo, borrando y reorganizando las conexiones sinápticas, y sigue cambiando estructuralmente. Aunque los investigadores han demostrado que ciertos aspectos del desarrollo del cerebro ocurren con mayor rapidez en determinados momentos, los individuos de cualquier edad se benefician de ambientes estimulantes.

Desarrollo del lenguaje

Anteriormente vimos cómo operan en el cerebro ciertas funciones asociadas con el lenguaje. Aunque los investigadores han explorado los procesos cerebrales con diferentes tipos de contenido, incluyendo diversas habilidades mentales, se han realizado muchos estudios sobre la adquisición y el uso del lenguaje. Este es un aspecto fundamental en el desarrollo cognoscitivo, que también tiene profundas implicaciones para el aprendizaje.

Como antes señalamos, se han hecho muchas investigaciones del cerebro y el lenguaje en personas que han sufrido daño cerebral y que han experimentado cierto grado de pérdida del lenguaje. Este tipo de estudios informa cuáles funciones se ven afectadas por el daño en áreas específicas del cerebro, pero no abordan el tema de la adquisición y uso del lenguaje en el cerebro de los niños en desarrollo.

Los estudios del cerebro de los niños en desarrollo, aunque menos comunes, han proporcionado conocimientos importantes sobre el desarrollo de las funciones del lenguaje. Con frecuencia los estudios comparan a niños que se están desarrollando normalmente con niños que muestran dificultades para aprender en la escuela. En lugar de las técnicas quirúrgicas que suelen utilizarse en pacientes con daño cerebral o que han muerto, en estos estudios se utilizan técnicas menos invasivas, como las que se describieron antes en este capítulo. Los investigadores a menudo miden los *potenciales relacionados con eventos* (o *potenciales evocados*), que son cambios en las ondas cerebrales que ocurren cuando los individuos anticipan o participan en diversas tareas (Halliday, 1998).

Las diferencias encontradas en los potenciales relacionados con eventos distinguen de forma confiable a los niños promedio de los que están por arriba y por debajo del promedio (Molfese *et al.*, 2006). Los niños que se están desarrollando normalmente muestran una extensa activación cortical, bilateral y anterior (frontal), y una acentuada activación en las áreas del lenguaje y el habla del hemisferio izquierdo. En contraste con el mantenimiento de la lectura, al parecer, el desarrollo de la lectura también depende de la activación anterior, quizás en ambos lados del cerebro (Vellutino y Denckla, 1996). Otros estudios demuestran que los niños en desarrollo que sufren anomalías en el hemisferio izquierdo aparentemente las compensan, hasta cierto grado, aprendiendo a leer utilizando el hemisferio derecho. Tal vez el hemisferio derecho sea capaz de sustentar y mantener un nivel adecuado de lectura, aunque al parecer es fundamental que esta transición ocurra antes del desarrollo del lenguaje. La suposición de que las funciones del lenguaje podrían ser suplidas por el hemisferio derecho no se cumpliría cuando el daño en el hemisferio izquierdo ocurriera en la edad adulta. Un periodo crucial en el desarrollo del lenguaje parece ser el que va desde el nacimiento hasta los cinco años. Durante este tiempo el cerebro de los niños desarrolla la mayoría de sus capacidades para el lenguaje. Entre los 19 y los 31 meses de edad ocurre un rápido incremento en el vocabulario (Jensen, 2005). El desarrollo de estas capacidades de lenguaje mejora cuando los niños viven en ambientes ricos en lenguaje, donde los padres y las demás personas hablan con ellos. Este periodo fundamental

www.FreeLibros.me

para el desarrollo del lenguaje se traslapa con el periodo crucial del desarrollo auditivo entre el nacimiento y los dos años de edad.

Además de este periodo crítico, al parecer el desarrollo del lenguaje forma parte de un proceso natural programado. Hemos visto cómo los sistemas auditivo y visual desarrollan capacidades para proporcionar información que ayuda al desarrollo del lenguaje. Tal vez, en el desarrollo de lenguaje, ocurra un proceso paralelo para la capacidad de percibir *fonemas*, que son las unidades más pequeñas de los sonidos del habla (por ejemplo, los sonidos de la "b" y la "p" en "beso" y "peso"). Los niños aprenden o adquieren fonemas cuando están expuestos a ellos en su entorno; si no hay fonemas en su ambiente, los infantes no los adquieren. Por consiguiente, es probable que exista un periodo crucial en el que se forman conexiones sinápticas de manera adecuada, pero sólo si el ambiente proporciona los estímulos. En resumen, quizás el cerebro de los niños esté "preparado" ("preconectado") para aprender varios aspectos del lenguaje en diferentes momentos, según su nivel de desarrollo cerebral (National Research Council, 2000).

Algo importante para la educación consiste en que la instrucción puede ayudar a facilitar el desarrollo del lenguaje. Diferentes áreas del cerebro deben trabajar en conjunto para aprender el lenguaje, como las áreas involucradas en la vista, la audición, el habla y el pensamiento (Byrnes, 2001; National Research Council, 2000). La adquisición y el uso de lenguaje es una actividad coordinada: las personas escuchan hablar a otras y leen textos, piensan en lo que escucharon y en lo que leyeron, y componen oraciones para escribir o para hablar. Esta actividad coordinada implica que el desarrollo del lenguaje podría beneficiarse de una instrucción que coordine estas funciones, es decir, de experiencias que involucren la visión, la audición, el habla y el pensamiento (véase la aplicación 2.5).

En resumen, en el desarrollo del lenguaje de niños normales participan diferentes áreas del cerebro, aunque las contribuciones del hemisferio izquierdo suelen ser mayores que las del hemisferio derecho. Con el tiempo, el hemisferio izquierdo asume en gran medida las funciones del lenguaje. En particular, al parecer la habilidad para leer requiere el control del hemisferio izquierdo. Sin embargo, se requieren más investigaciones para entender plenamente la relación que existe entre las funciones del cerebro, el desarrollo de lenguaje y la habilidad para leer.

Al igual que otros aspectos del desarrollo cerebral, la adquisición del lenguaje refleja la interacción entre la herencia y el ambiente, aspecto que se analizó en el capítulo 1. La experiencia cultural de los bebés y los niños determina, en gran medida, cuáles sinapsis se conservarán. Si la cultura subraya las funciones motoras, esas serán las que se fortalecerán; en cambio, si la cultura asigna mayor importancia a los procesos cognoscitivos, entonces serán éstos los que mejorarán. Si los niños pequeños están expuestos a un ambiente rico en estímulos lingüísticos, con un énfasis en el lenguaje oral y escrito, entonces adquirirán el lenguaje con mayor rapidez que los niños que viven en ambientes que carecen de esos estímulos.

Para facilitar el desarrollo temprano del cerebro de los bebés y los niños pequeños hay que proporcionarles buenas experiencias, enfatizando las funciones perceptual, motora y del lenguaje, especialmente durante sus primeros años de vida. Esas experiencias deberían fomentar la formación de conexiones y redes sinápticas. También existe evidencia de que los bebés que sufren en el útero (por ejemplo, por el abuso de drogas o alcohol de la madre), así como los que padecen problemas del desarrollo (como retraso y autismo), se benefician de una intervención temprana durante los primeros tres años de vida (Shore, 1997).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.5

Cómo facilitar el desarrollo del lenguaje

Aun cuando el periodo que va del nacimiento a los cinco años de edad representa un periodo crucial para el desarrollo del lenguaje, la adquisición y el uso del lenguaje son actividades de toda la vida. Los profesores pueden trabajar con estudiantes de cualquier edad para ayudarlos a desarrollar sus habilidades del lenguaje. Es importante que la instrucción coordine las funciones componentes del lenguaje de la vista, la audición, el pensamiento y el habla.

Un profesor de jardín de niños trabaja habitualmente con sus estudiantes en el aprendizaje de fonemas. Para fomentar el desarrollo del reconocimiento de fonemas en palabras que terminan con "-ama" (como mamá, cama, rama), escribe cada una de ellas en un pedazo grande de cartón; escribe el fonema en rojo y la terminación "ama" en negro. Para fomentar la práctica el profesor sostiene una tarjeta y les pide que lean la palabra, y luego le solicita a cada alumno que la utilice en una oración.

Kathy Stone enseña a sus estudiantes los nombres de algunos animales y cómo se escriben. Tiene una fotografía de cada animal y su nombre escrito en un tablero, junto con dos o tres hechos interesantes del mismo (por ejemplo, el lugar en el que vive y lo que come). Pide a los niños que pronuncien varias veces el hombre del animal y que lo deletreen en voz alta; luego escribe una oración breve utilizando la palabra. Esto es especialmente útil cuando se trata de nombres de animales que son difíciles de pronunciar o que tienen una ortografía complicada (por ejemplo, rinoceronte, hipopótamo).

Un profesor de matemáticas de primaria trabaja con sus estudiantes en la asignación de valor. A algunos alumnos les está resultando muy difícil el tema, por lo que no pueden ordenar de manera correcta los números del más pequeño al más grande (por ejemplo, 0.007, 7/100, siete décimos, 7). El profesor tiene tres rectas numéricas largas con números magnéticos, cada una de ellas numeradas del 0 al 1 y separadas en unidades de décimos, centésimos y milésimos. Les pide a los estudiantes que coloquen una barra magnética en la recta numérica apropiada (por ejemplo, que coloquen la barra del 7 en la línea de centésimos para números 7/100). Luego separa a los alumnos en grupos pequeños, les asigna problemas y les pide que utilicen rectas numéricas o gráficas de pastel para demostrar el lugar que ocupan los números de modo que puedan ordenarlos adecuadamente. Después trabaja con ellos para convertir todos los números a un denominador común (por ejemplo, 7/10 = 70/100) con el fin de poder colocar los marcadores sobre el mismo tablero (por ejemplo, el de milésimos), de modo que puedan ver el orden correcto.

Los alumnos de la clase de Jim Marshall estudian documentos históricos clave de la historia de Estados Unidos (como la Declaración de Independencia, la Constitución, la Declaración de derechos). Para estimular varios sentidos, Jim llevó a la clase copias en facsímil de esos documentos. Después, pidió a los estudiantes que participaran en un juego de roles en el que leían partes selectas de los documentos y les enseñó a enfatizar los párrafos apropiados durante la lectura para resaltarlos.

Muchos estudiantes de la clase de psicología educativa de Gina Brown presentan problemas para comprender y utilizar correctamente términos psicológicos (por ejemplo, asimilación, saciedad, zona de desarrollo próximo). Siempre que le es posible, consigue películas que demuestran esos conceptos (por ejemplo, niños a los que se les aplican tareas piagetianas). Para otros alumnos utiliza sitios web con estudios de caso que incluyen el concepto por estudiar y les pide que los lean y respondan, y que cuando terminen analicen en la clase cómo se aplica. Por ejemplo, en un estudio de caso una profesora elogia de manera repetida a un alumno, hasta que éste se sacia de elogios y le dice que no siempre debe decirle que lo hizo bien.

www.FreeLibros.me

MOTIVACIÓN Y EMOCIONES

Los investigadores han estudiado cómo se relacionan los procesos cerebrales con muchas funciones cognoscitivas diferentes. Pero también se han preocupado por los procesos del cerebro involucrados con funciones de otro tipo, como la motivación y las emociones. A continuación analizaremos esas funciones.

Motivación

En el capítulo 8 la *motivación* se define como el proceso mediante el cual se incitan y mantienen las actividades dirigidas a metas. Las acciones motivadas incluyen opciones de tareas, esfuerzo (físico y mental), perseverancia y logro. En el capítulo 8 también se analizan los diferentes procesos que se cree que afectan la motivación, como las metas, la autoeficacia, las necesidades, los valores y las percepciones de control.

Las teorías contemporáneas describen la motivación principalmente en términos cognoscitivos. La mayoría de los procesos motivacionales tienen componentes cognoscitivos. La *autoeficacia*, por ejemplo, se refiere a la percepción de las capacidades para aprender o realizar conductas a niveles designados. La autoeficacia es una creencia cognoscitiva, y como tal, es probable que tenga una representación nerviosa como las que analizamos en este capítulo. Si bien aún falta investigación en esta área, podríamos esperar que las creencias de autoeficacia estén representadas en el cerebro como una red nerviosa que vincula el dominio por estudiar (por ejemplo, fracciones y lectura de novelas) con la estimulación sensorial actual. Otros procesos motivacionales también podrían estar representados en redes sinápticas, como los procesos involucrados en la autorregulación, por ejemplo la metacognición y las metas (capítulo 9). Trabajar más en la investigación neurofisiológica sobre las variables de la motivación y la autorregulación ayudará a eliminar la brecha entre la educación y la neurociencia (Byrnes y Fox, 1998).

Desde el punto de vista de la neurociencia cognoscitiva, existen al menos dos clases de equivalentes nerviosos de la motivación: las recompensas y los estados motivacionales.

Recompensas. Las recompensas tienen una larga historia en el estudio de la motivación; son componentes clave de las teorías del condicionamiento, las cuales plantean que las conductas que son reforzadas (recompensadas) tienden a repetirse en el futuro. La motivación representa un incremento en la frecuencia, la intensidad y la duración de la conducta (capítulo 3).

Las teorías cognoscitivas y constructivistas de la motivación postulan que es la expectativa de la recompensa, más que la propia recompensa, lo que motiva la conducta. Las recompensas pueden mantener la motivación cuando se aplican de manera contingente al desempeño competente o al progreso en el aprendizaje. Es posible que la motivación disminuya con el paso del tiempo, cuando las personas consideren que las recompensas controlan su conducta (es decir, que realizan una tarea con el fin de ganar una recompensa).

Al parecer el cerebro cuenta con un sistema para procesar las recompensas (Jensen, 2005), pero, al igual que otras funciones cerebrales, ésta también es compleja. Participan muchas estructuras cerebrales, incluyendo el hipotálamo, la corteza prefrontal y la amígdala. El cerebro produce sus propias recompensas en la forma de opiáceos, los cuales causan un estado placentero natural. Este efecto sugiere que el cerebro podría estar predispuesto a experimentar y mantener resultados placenteros. La expectativa de que uno podría recibir una recompensa por un mejor desempeño, o uno más competente, activaría a esta red del placer, que produce el neurotransmisor *dopamina*. Existe la probabilidad de que el cerebro almacene, como parte de una red nerviosa, la expectativa de la recompensa por desempeñar la conducta. De hecho, la dopamina puede producirse por la simple expectativa del placer (anticipación

www.FreeLibros.me

de la recompensa), así como por el placer en sí mismo. La dopamina aumenta cuando hay una discrepancia entre la recompensa esperada y la recompensa obtenida (por ejemplo, cuando las personas esperan una recompensa grande pero reciben una pequeña). El sistema de dopamina puede ayudar a las personas a ajustar sus expectativas, lo cual representa un tipo de aprendizaje (Varma *et al.*, 2008).

Sin embargo, el cerebro también se puede saciar de recompensas, de tal manera que la expectativa de una recompensa o la obtención de la misma no produzca tanto placer como antes. En este caso es probable que si no se aumenta la recompensa que produce la expectativa, que a su vez lleva a la producción de dopamina, el efecto termine por extinguirse. Esto podría ayudar a explicar por qué ciertas recompensas pierden su poder motivador con el paso del tiempo.

Es necesario investigar si otros motivadores cognoscitivos —como las metas y la percepción de un progreso en el aprendizaje— también disparan respuestas de dopamina y, por lo tanto, tienen referentes neurofisiológicos. Sin embargo, debemos señalar que la producción de dopamina es idiosincrásica. El mismo nivel de recompensa o expectativa de recompensa no motiva a todos los estudiantes de manera uniforme, lo que sugiere que existen otros procesos cerebrales involucrados en la motivación. Esto tiene implicaciones prácticas para la enseñanza, pues sugiere que los profesores que planean utilizar recompensas deben identificar qué motiva a cada estudiante y establecer un sistema de recompensas que pueda ajustarse a los cambios en sus preferencias.

Estados motivacionales. Desde la perspectiva de la neurociencia cognoscitiva, los *estados motivacionales* son conexiones nerviosas complejas que incluyen emociones, cogniciones y conductas (Jensen, 2005). Los estados cambian con las condiciones. Si han pasado varias horas desde que comimos, es probable que nuestro estado sea de hambre. Si nos sentimos presionados por problemas, nuestro estado podría ser de preocupación. Si las cosas van bien, quizás experimentemos un estado de felicidad. De manera similar, un estado motivacional podría incluir emociones, cogniciones y conductas dirigidas hacia el aprendizaje. Como ocurre con otros estados, un estado motivacional es una combinación integrada de mente, cuerpo y conducta que al final se relaciona con una red de conexiones sinápticas parecida a una telaraña.

Los estados son fluidos, ya que cambian constantemente con base en acontecimientos internos (por ejemplo, pensamientos) y externos (como el ambiente). Cualquier estado motivacional puede fortalecerse, debilitarse o cambiar a otro tipo de estado. Esta naturaleza cambiante de las conexiones sinápticas coincide con la naturaleza de la motivación (que se estudia en el capítulo 8), ya que esta última es un proceso más que una cosa. Como proceso, no suele ser estable sino que tiende a aumentar y disminuir. La clave para la educación y el aprendizaje es mantener la motivación dentro de un rango óptimo.

Los profesores comprenden de forma intuitiva la idea de los estados motivacionales. Su meta consiste en lograr que los estudiantes alcancen un estado motivacional para aprender. En cualquier momento, algunos estudiantes lo alcanzarán, pero otros estarán experimentando diferentes estados, incluyendo la apatía, tristeza, hiperactividad y distracción. Para cambiar estos estados los profesores primero tendrían que identificar el estado en el que están los estudiantes (por ejemplo, determinar por qué Kira está triste) y luego tratar de enfocar su atención en la tarea.

La integración de la cognición, la emoción y la conducta, planteada por la neurociencia, es importante, pues si estos componentes actúan de manera individual no conducen al aprendizaje deseable. Por ejemplo, los alumnos que creen que quieren aprender y que están emocionalmente preparados para hacerlo aprenderán muy poco si no realizan ciertas conductas. De la misma forma, una conducta motivada, pero sin un enfoque cognoscitivo claro en el aprendizaje, será una actividad desperdiciada. Los estudiantes que estén experimentando estrés emocional, pero desean aprender y se involucran en conductas de aprendizaje, descubren que no logran aprender al máximo porque sus emociones están evitando la formación y consolidación de conexiones sinápticas.

www.FreeLibros.me

Emociones

Como ocurre con la evidencia neurofisiológica de la motivación, aún no entendemos por completo cómo operan las emociones en el SNC. Existen varias teorías que tratan de explicar las emociones humanas (Byrnes, 2001).

Una teoría que es consistente con la perspectiva anterior de la motivación es la de la red (Halgren y Marinkovic, 1995), la cual plantea que las reacciones emocionales constan de cuatro etapas superpuestas: el complejo de orientación, la integración del evento emocional, la selección de la respuesta y el contexto emocional sostenido. El complejo de orientación es una respuesta automática en la que los individuos dirigen su atención hacia un estímulo o evento, y movilizan recursos para enfrentarlo. El complejo de orientación produce una respuesta nerviosa que se envía a otras etapas. En la etapa de integración del evento emocional el estímulo o acontecimiento se integra a la información de la memoria de trabajo y la de la memoria a largo plazo, tal como la información sobre la definición o el significado del estímulo o evento y el contexto.

En la tercera etapa (selección de respuesta) el individuo asigna un significado cognoscitivo al estímulo o evento, e integra este significado a un componente afectivo, identifica posibles acciones y elige una. Por último, durante la etapa del contexto emocional sostenido el estado de ánimo del individuo se vincula con los resultados o las etapas anteriores. Cada etapa está relacionada con áreas nerviosas específicas. Por ejemplo, el contexto emocional sostenido parece estar asociado con activaciones neuronales en áreas del lóbulo frontal (Halgren y Marinkovic, 1995).

Pero las emociones parecen ser más complejas que este análisis, porque el mismo acontecimiento tiene el potencial de provocar diferentes emociones. El idioma español refleja esta posible activación múltiple, un ejemplo de esto es cuando, después de escuchar una noticia, uno dice: "no sabía si reír o llorar". También es posible que la actividad emocional en el cerebro sea diferente para emociones primarias y para emociones con bases culturales (Byrnes, 2001). Tal vez las emociones primarias, como el miedo, el enojo y la sorpresa, tengan una base nerviosa innata, localizada en el hemisferio derecho (el cual regula muchas de las funciones del SNA), mientras que las emociones que involucran significados culturales (como las afirmaciones de las personas que pueden interpretarse de diferentes maneras) podrían estar gobernadas principalmente por el hemisferio izquierdo con sus funciones del lenguaje.

Las emociones pueden ayudar a dirigir la atención, lo cual es necesario para aprender (Phelps, 2006). La información del ambiente va hacia el tálamo y luego es enviada a la amígdala y a la corteza frontal. La amígdala determina el significado emocional del estímulo (Wolfe, 2001). Esta determinación es facilitadora, ya que nos indica si debemos huir, buscar refugio, atacar o permanecer neutrales. La corteza frontal hace la interpretación cognoscitiva del estímulo, pero esto toma más tiempo. Parte del significado de la frase "control emocional" se basa en el hecho de no reaccionar simplemente ante la importancia emocional (aunque esto es deseable cuando la seguridad está en riesgo), sino postergar la acción hasta que se haya hecho la interpretación cognoscitiva apropiada.

Además del papel que desempeñan en la atención, las emociones también influyen en el aprendizaje y la memoria (Phelps, 2006). Al parecer, las hormonas epinefrina y norepinefrina, secretadas por la corteza adrenal para producir las respuestas autónomas involucradas en las emociones, también incrementan la memoria para el estímulo o evento activador en el lóbulo temporal del cerebro (Wolfe, 2001). La memoria consciente de las situaciones emocionales se consolida mejor debido a la acción de esas hormonas.

La afirmación de que las emociones pueden aumentar el aprendizaje no debe interpretarse como una recomendación para que los educadores conviertan el aprendizaje en una experiencia tan estresante como sea posible. Como vimos antes, demasiado estrés interfiere con la formación y consolidación de redes nerviosas. Más bien, lo que esa afirmación sugiere es que la motivación y las emociones

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.6

Inclusión de emociones en el aprendizaje

Kathy Stone desea que sus estudiantes disfruten la escuela. Ella sabe lo importante que es para el aprendizaje despertar las emociones de los niños. Con ese fin siempre trata de relacionar el contenido académico con las experiencias de los alumnos, de modo que las emociones positivas asociadas con tales experiencias también se asocien con el aprendizaje. Cuando sus estudiantes leyeron una historia sobre un niño que se fue de viaje, les pidió que relataran un viaje que hubieran realizado para visitar a un pariente, para ir de vacaciones, etcétera. Cuando en la clase de matemáticas trabajó la división, les pidió a los niños que pensaran en algo que se divide en partes para que varias personas puedan disfrutarlo (como un pastel).

Jim Marshall quiere que sus estudiantes no sólo aprendan historia de Estados Unidos, sino que también experimenten las emociones involucradas con acontecimientos clave. Es probable que leer acerca de eventos como la Guerra civil y la Gran Depresión no les provoque emociones, aunque esos y otros acontecimientos despertaron fuertes emociones en las personas que vivieron en esa época. Jim recurre mucho a las películas que describen acontecimientos y organiza juegos de roles con sus estudiantes. Trabaja con sus alumnos para asegurarse de que expresen las emociones que podrían haber sentido. En un juego de roles sobre la Gran Depresión, un estudiante interpretó a una persona que buscaba trabajo, mientras que otros actuaron como las personas a quienes les pedía empleo. A medida que cada posible empleador lo volvía a rechazar, aumentaba la frustración del alumno, hasta que terminó llorando y diciendo: "Todo lo que quiero es un trabajo para poder mantener a mi familia. ¡Espero que a mis hijos nunca les toque volver a vivir esto!".

Gina Brown sabe que algunos estudiantes pueden considerar el contenido de la psicología educativa árido y aburrido. Para despertar emociones en ellos cada semana les pide que se concentren en uno o dos conceptos en sus prácticas (véase la aplicación 2.1). Les dice, por ejemplo, "leer acerca del aprendizaje puede ser tedioso, pero ver a un niño aprender es emocionante". Como resultado, cuando los estudiantes trabajan con los alumnos llevan un diario en el que anotan cómo se comportan y reaccionan los niños cuando están aprendiendo una lección. Los estudiantes de Gina le informan lo emocionados que se sienten cuando dan tutoría a los niños y estos empiezan a demostrar lo que han aprendido. Como informó uno de ellos: "Me sentí muy emocionado cuando trabajaba con Keenan y me dijo, '¡Oh, ya entendí!', ¡y sí que había entendido!".

se pueden utilizar de manera constructiva para fomentar un mejor aprendizaje. Los docentes que utilizan mucho la conferencia provocan poco involucramiento emocional en los estudiantes. Sin embargo, podrían aumentar el interés emocional de los estudiantes si los involucraran en el aprendizaje. Actividades tales como el juego de roles, las discusiones y las demostraciones suelen fomentar la motivación y las emociones, y conducir a un mejor aprendizaje que las conferencias (aplicación 2.6).

Estimular las emociones durante el aprendizaje es eficaz sólo hasta cierto punto. No es deseable estimularlas demasiado (por ejemplo, hasta provocar estrés) ni durante largos periodos porque hacerlo provoca efectos colaterales negativos (aumento de la presión sanguínea, debilitamiento del sistema inmunológico). Además, los estudiantes sometidos a situaciones estresantes prolongadas también se preocupan en exceso y los pensamientos asociados con la preocupación impiden el aprendizaje.

Los efectos negativos del estrés o las amenazas son provocados en parte por la hormona *cortisol* que, al igual que la epinefrina y la norepinefrina, es secretada por las glándulas adrenales (Lemonick,

www.FreeLibros.me

2007). La epinefrina y la norepinefrina actúan con rapidez, y el cortisol es un tipo de respaldo de larga duración. Grandes cantidades de cortisol en el cuerpo durante mucho tiempo podrían deteriorar el hipocampo y provocar una disminución de las funciones cognoscitivas (Wolfe, 2001).

El cortisol también es crítico durante el desarrollo del cerebro. Los bebés se apegan emocionalmente a los padres o a los cuidadores. Cuando los bebés experimentan estrés, aumentan los niveles de cortisol en su cuerpo. El cortisol retrasa el desarrollo del cerebro porque reduce el número de sinapsis y deja a las neuronas vulnerables a sufrir daños (Trawick-Smith, 2003). En contraste, cuando los bebés forman apego y lo mantienen con el paso del tiempo, los niveles de cortisol no se elevan (Gunnar, 1996). Cuando el apego es seguro, el cortisol no se eleva a niveles peligrosos, incluso en condiciones de estrés. Por consiguiente, es fundamental que los niños pequeños crean que sus padres o sus cuidadores los aman y que pueden confiar en ellos.

En resumen, vimos que la motivación y las emociones están relacionadas de forma integral con el procesamiento cognoscitivo y las actividades nerviosas. Además, la evidencia que se presentó en esta sección deja claro que, cuando la motivación y las emociones se regulan de manera apropiada, influyen de manera positiva la atención, el aprendizaje y la memoria. Ahora estudiaremos las aplicaciones instruccionales de la neurociencia para la enseñanza y el aprendizaje.

APLICACIONES INSTRUCCIONALES

Relevancia de la investigación del cerebro

En los últimos años ha aumentado el interés por la investigación neurofisiológica que explora el desarrollo y el funcionamiento del cerebro. Muchos educadores se interesan por la investigación del cerebro, ya que consideran que podría sugerir formas para lograr que los materiales educativos y la instrucción sean compatibles con la manera en que los niños procesan la información y aprenden.

Por desgracia, la historia de la ciencia conductual revela una desconexión entre la investigación del cerebro y las teorías del aprendizaje. La investigación sobre el cerebro y la conducta no es nueva; recuerde la teoría neurofisiológica de Hebb (1949) que se estudió anteriormente en este capítulo. Los teóricos del aprendizaje de varias escuelas, aunque reconocen la importancia de la investigación del cerebro, han tendido a formular y probar teorías independientemente de los hallazgos de este tipo de estudios.

Es evidente que esta situación está cambiando. Los investigadores educativos están cada vez más convencidos de que la comprensión de los procesos cerebrales proporciona más conocimientos sobre la naturaleza del aprendizaje y el desarrollo (Byrnes y Fox, 1998). De hecho, algunas explicaciones cognoscitivas del aprendizaje (por ejemplo, la activación de la información en la memoria, la transferencia de la información desde la memoria de trabajo hacia la memoria a largo plazo; capítulo 5) involucran procesos del SNC, y la psicología del cerebro ha empezado a explicar las operaciones involucradas en el aprendizaje y la memoria. Los hallazgos de la investigación del cerebro en realidad apoyan muchos de los resultados obtenidos en los estudios del aprendizaje y la memoria (Byrnes, 2001; Byrnes y Fox, 1998).

Desafortunadamente algunos educadores han generalizado mucho los resultados de la investigación del cerebro y han recomendado aplicarlos a la instrucción sin fundamento. Aunque las funciones cerebrales están hasta cierto punto localizadas, existe mucha evidencia de que las tareas requieren la actividad de ambos hemisferios, y que sus diferencias son más relativas que absolutas (Byrnes y Fox, 1998). La identificación de estudiantes con “cerebro derecho” y “cerebro izquierdo” suele basarse en observaciones informales más que en medidas e instrumentos científicamente válidos y confiables. El resultado es que se están utilizando algunos métodos educativos con los estudiantes, no porque se hayan probado sus efectos sobre el aprendizaje, sino porque se supone que utilizan las preferencias cerebrales de los alumnos.

www.FreeLibros.me

Tabla 2.5
Aspectos educativos relevantes para la investigación del cerebro.

- Papel de la educación temprana.
- Complejidad de los procesos cognoscitivos.
- Diagnóstico de dificultades específicas.
- Naturaleza multifacética del aprendizaje.

Aspectos educativos

La investigación del cerebro, y la investigación del SNC en general, plantean muchas cuestiones importantes para la educación (tabla 2.5). Con respecto a los cambios que resultan del desarrollo, una cuestión involucra al papel fundamental de la educación temprana. El hecho de que el cerebro de los niños sea muy denso implica que tener más neuronas no necesariamente es mejor. Lo más probable es que haya un estado óptimo de funcionamiento en el que el cerebro tiene el número "correcto" de neuronas y sinapsis (ni demasiadas ni muy pocas). El desarrollo físico, emocional y cognoscitivo involucra un cerebro que se aproxima a su estado óptimo. El desarrollo atípico, que da como resultado problemas del desarrollo, quizá se deba a que el proceso de conexión (las sinapsis) no se realiza de forma normal.

Este proceso de moldeamiento y formación en el cerebro sugiere que la educación infantil temprana es muy importante. Es probable que los periodos de desarrollo de la infancia y de la etapa preescolar preparen el terreno en el que los niños podrán adquirir las competencias necesarias para tener éxito en la escuela (Byrnes y Fox, 1998). Los programas de intervención temprana (como el de Head Start) han demostrado mejorar la preparación del niño para la escuela y el aprendizaje, y muchos estados de la Unión Americana han implementado programas de educación preescolar. La investigación del cerebro justifica este énfasis en la educación temprana.

Una segunda cuestión se refiere a la idea de que las experiencias de instrucción y aprendizaje se deben planear tomando en cuenta las complejidades de los procesos cognoscitivos, como la atención y la memoria (capítulo 5). Los estudios neurocientíficos han demostrado que la atención no es un proceso unitario, sino que incluye muchos componentes (por ejemplo, alertar para lograr un cambio en el estado actual, localizar la fuente del cambio). Lo mismo ocurre con la memoria, que se divide en diferentes tipos, por ejemplo la declarativa y la procedimental. Esto implica que los educadores no pueden asumir que una técnica de instrucción específica "atraiga la atención de los estudiantes" o "los ayude a recordar". En vez de eso debemos ser más específicos en lo que se refiere a qué aspectos de la atención apelará la instrucción y qué tipo específico de memoria se estimulará.

Una tercera cuestión involucra resolver los problemas de aprendizaje de los estudiantes. La investigación del cerebro sugiere que la clave para corregir las deficiencias en una materia específica es determinar cuáles son los aspectos de la materia que se le dificultan al aprendiz y luego resolverlos de manera específica. Por ejemplo, las matemáticas incluyen muchos subcomponentes, como la comprensión de los números escritos y los símbolos, el recuerdo de hechos y la habilidad para escribir números. La lectura incluye procesos ortográficos, fonológicos, semánticos y sintácticos. Decir que un individuo lee mal no determina en dónde reside la dificultad. Sólo una evaluación precisa puede hacer este tipo de diagnóstico, con base en el cual se podrá implementar un procedimiento correctivo que resuelva la deficiencia específica. Implementar para todos un programa general de lectura, que incluya todos los aspectos de esta habilidad (como la identificación o el significado de palabras), sería como dar el mismo antibiótico a todos los enfermos; lo que podría o no ser la mejor terapia. Al parecer, cuando se trata de educación es ventajoso ofrecer instrucción correctiva en aquellas áreas que requieran más

www.FreeLibros.me

corrección. Por ejemplo, en niños con dificultades para la lectura se combinaría la instrucción en estrategias cognoscitivas con la instrucción tradicional de lectura (Katzir y Paré-Blagoev, 2006).

La última cuestión se refiere a la complejidad de las teorías del aprendizaje. La investigación del cerebro ha demostrado que las teorías multifacéticas del aprendizaje parecen explicar mejor la situación real que los modelos parsimoniosos. Existe mucha redundancia en las funciones cerebrales, lo cual explica el descubrimiento común de que cuando se lesiona un área del cerebro, que se sabe está asociada con una determinada función, la función podría no perderse por completo (otra razón por la que la diferencia entre "cerebro derecho" y "cerebro izquierdo" no tiene mucha credibilidad). Con el tiempo las teorías del aprendizaje se han vuelto más complejas. Las teorías del condicionamiento clásico y operante (capítulo 3) son mucho más sencillas que la teoría social cognoscitiva, la teoría cognoscitiva del procesamiento de información y la teoría constructivista (capítulos 4 a 6), las cuales reflejan mejor la realidad del cerebro. Esto sugiere que los educadores deben aceptar la complejidad de los ambientes escolares de aprendizaje e investigar formas de coordinar los muchos aspectos del entorno con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Prácticas educativas basadas en el cerebro

Este capítulo sugiere algunas prácticas educativas específicas que facilitan el aprendizaje y que están sustentadas por la investigación del cerebro. Byrnes (2001) planteó que la investigación del cerebro es relevante para la psicología y la educación en la medida en que ayuda a los psicólogos y a los educadores a entender mejor el aprendizaje, el desarrollo y la motivación; es decir, cuando ayuda a fundamentar los pronósticos existentes de las teorías del aprendizaje.

En otros capítulos de este texto se estudian teorías y descubrimientos de investigación que sugieren prácticas para una enseñanza y aprendizaje efectivos. La tabla 2.6 lista algunas prácticas educativas que se derivan de teorías del aprendizaje y que están sustentadas por investigación del aprendizaje e investigación del cerebro. Por lo que comentan Emma y Claudia en el diálogo que se encuentra al inicio del capítulo, sospechamos que ellas utilizarán estas prácticas (entre otras). En la aplicación 2.7 se presentan ejemplos aplicados en ambientes de aprendizaje. A continuación se analizan tales prácticas.

Aprendizaje basado en problemas. El aprendizaje basado en problemas es un método de aprendizaje efectivo (capítulo 6), el cual involucra a los estudiantes en el aprendizaje y ayuda a motivarlos. Cuando los alumnos trabajan en grupos también pueden mejorar sus habilidades de aprendizaje cooperativo. El aprendizaje basado en problemas requiere que los estudiantes piensen de forma creativa y manejen su conocimiento en formas únicas. Es especialmente útil para proyectos que no tienen una solución correcta.

Tabla 2.6
Prácticas educativas sustentadas por la investigación del cerebro.

- Aprendizaje basado en problemas.
- Simulaciones y juego de roles.
- Discusiones activas.
- Gráficas.
- Atmósfera positiva.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.7

Prácticas educativas efectivas

Hay muchas prácticas educativas cuyos efectos positivos sobre el aprendizaje están sustentados por investigación del aprendizaje y del cerebro. Algunas prácticas importantes son el aprendizaje basado en problemas, las simulaciones y el juego de roles, las discusiones activas, las gráficas y la atmósfera positiva.

Aprendizaje basado en problemas

Los alumnos de octavo grado del profesor Abernathy estudiaron la geografía de su estado, incluyendo las características de sus principales regiones y ciudades. El profesor dividió al grupo en dos partes para trabajar en el siguiente problema: una empresa grande de computadoras quiere abrir una fábrica en el estado. A cada mitad del grupo el profesor le asigna una región específica del estado y la tarea de elaborar un argumento convincente respecto a por qué la fábrica se debe de ubicar en esa región. El argumento debe incluir factores como los costos asociados con el establecimiento de la fábrica en esa área, el acceso a carreteras y aeropuertos importantes, la disponibilidad de una fuerza laboral, la calidad de las escuelas, la cercanía a instalaciones de educación superior y el apoyo de la comunidad. Los estudiantes deben obtener información de varias fuentes (por ejemplo, del centro de medios e Internet), preparar un cartel con imágenes y descripciones y elaborar una presentación de 10 minutos que apoye su postura. Cada miembro de las dos mitades del grupo deberá responsabilizarse de uno o más aspectos del proyecto.

Simulaciones y juego de roles

Los alumnos de quinto grado del profesor Barth leyeron *Freedom on the Menu*, de Carole Boston Weatherford. Este libro cuenta la historia de las cafeterías de Greenboro, Carolina del Norte, en la década de 1960, a través de los ojos de una pequeña niña afroestadounidense. El profesor Barth analiza este libro con los estudiantes y les pregunta cómo creen que se sentían esas personas al ser discriminadas. Después organiza simulaciones y juegos de roles en clase para que los estudiantes vean cómo es la discriminación. Para una actividad eligió a las niñas como líderes y a los niños como sus subordinados, en otra actividad eligió sólo a niños con ojos azules y en una tercera actividad pasó a todos los estudiantes de cabello oscuro al frente de la clase. Por medio de estas actividades el profesor esperaba que los alumnos vieran y sintieran la injusticia de tratar a las personas de forma diferente con base en características que no pueden cambiar.

Discusiones activas

La clase de civismo de la maestra Carring ha estado estudiando las elecciones presidenciales de Estados Unidos. Los presidentes de ese país son elegidos por medio de votos electorales. Ha habido ocasiones en que los presidentes electos mediante la obtención de los votos electorales necesarios no han conseguido la mayoría de los votos populares (50%) o han obtenido menos votos populares que el candidato perdedor. La profesora Carring organiza una discusión en clase sobre el siguiente tema: "¿Los presidentes de Estados Unidos deben ser elegidos mediante el voto popular?". Ella facilita la discusión planteando preguntas en respuesta a ciertos temas comentados por los estudiantes. Por ejemplo, Candace afirma que un voto popular refleja mejor la voluntad del pueblo. Entonces, la docente comenta que, si sólo se utilizara el voto popular, los candidatos tenderían a enfocarse en los votantes de las grandes ciudades (como Nueva York y Chicago) y a ignorar a los votantes de estados con poblaciones pequeñas (por ejemplo, Montana y Vermont).

(*Continúa*)

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 2.7 (*Continuación*)

El profesor Antonelli, instructor vocacional de preparatoria, pide a sus estudiantes que diseñen una casa, la cual luego tendrán que construir con la ayuda de miembros de la comunidad. El terreno pertenece al sistema escolar, los cimientos serán colocados por un contratista local, y una compañía de materiales para construcción donará la madera y el material eléctrico y de plomería. Los alumnos utilizan gráficas por computadora para diseñar diferentes estilos de casas y diseños de interiores. El grupo los evalúa y elige un plan de diseño exterior e interior. Luego, los estudiantes trabajan con el profesor Antonelli y con la empresa de materiales para construcción con el fin de determinar los suministros y el equipo que necesitarán. Varios miembros de la comunidad se ofrecen a ayudar a los estudiantes a construir la casa y después de terminarla la entregan a una familia local que es seleccionada por una organización comunitaria.

Atmósfera positiva

La señorita Taylor es una educadora de segundo grado en una escuela que atiende a un vecindario muy pobre. Muchos de sus estudiantes viven en hogares con un solo padre, y más del 80 por ciento de ellos recibe desayunos gratuitos o de bajo costo. La profesora Taylor hace muchas cosas para crear una atmósfera positiva. Su salón de clases ("el nido de Taylor") es cálido y atractivo, y cuenta con esquinas cómodas en donde los estudiantes pueden sentarse a leer. Todos los días platica con cada uno de los alumnos de manera individual para saber qué está pasando en su vida. La señorita Taylor tiene un profesor adjunto y un practicante de una universidad local en su clase, por lo que los alumnos reciben mucha atención individual. Tiene un espacio privado ("la esquina de Taylor"), en donde platica en privado con los estudiantes sobre cualquier problema o tensión que puedan estar experimentando. Además, se pone en contacto con los padres o tutores de sus estudiantes y los invita a asistir a la clase y a ayudar en lo que puedan.

La eficacia del aprendizaje basado en problemas tiene sustento en la investigación del cerebro. Con sus múltiples conexiones, el cerebro humano está diseñado para resolver problemas (Jensen, 2005). Los alumnos que colaboran en la resolución de problemas descubren nuevas formas de usar y combinar el conocimiento, lo cual crea nuevas conexiones sinápticas. Además, el aprendizaje basado en problemas es útil para incrementar la motivación de los escolares y fomentar el involucramiento emocional, que también puede crear redes nerviosas más extensas.

Simulaciones y juegos de roles. Las simulaciones y los juegos de roles ofrecen muchos de los beneficios que proporciona el aprendizaje basado en problemas. Las simulaciones pueden realizarse por medio de computadoras, en la clase regular o en ambientes especiales (por ejemplo, museos). El juego de roles es una clase de modelamiento (capítulo 4) en el que los estudiantes se observan unos a otros. Tanto las simulaciones como los juegos de roles ofrecen a los estudiantes oportunidades de aprendizaje que no suelen estar disponibles. Estos métodos mejoran la motivación y exigen la atención de los estudiantes; y a la vez, les permiten involucrarse emocionalmente y de manera activa con el material. En conjunto, estos beneficios ayudan a fomentar el aprendizaje.

Discusiones activas. Muchos temas sirven para organizar discusiones entre los estudiantes. Los alumnos que forman parte de una discusión se ven obligados a participar; no pueden ser observadores pasivos. Este nivel mayor de participación cognoscitiva y emocional conduce a un mejor aprendizaje. Además, al participar en discusiones los estudiantes se exponen a nuevas ideas, las cuales después

www.FreeLibros.me

integran a sus propias ideas. Esta actividad cognoscitiva ayuda a crear conexiones sinápticas y nuevas formas de utilizar la información.

Gráficas. El cuerpo humano está estructurado de tal forma que obtiene más información a través de la vista que de los otros sentidos (Wolfe, 2001). Las exhibiciones visuales ayudan a fomentar la atención, el aprendizaje y la retención. Los descubrimientos obtenidos mediante la investigación del aprendizaje y del cerebro apoyan los beneficios de las gráficas. Los profesores que utilizan gráficas en su enseñanza y piden a los estudiantes que las utilicen (por ejemplo con proyectores, presentaciones de PowerPoint©, demostraciones, dibujos, mapas conceptuales, organizadores gráficos) les permiten beneficiarse del procesamiento de la información visual y mejorar su aprendizaje.

Atmósfera positiva. En la sección sobre las emociones vimos que el aprendizaje es más productivo cuando los estudiantes tienen una actitud positiva y se sienten emocionalmente seguros. Por el contrario, el aprendizaje se dificulta cuando los alumnos están estresados o ansiosos, por ejemplo, cuando temen responder de forma voluntaria porque el profesor se enoja si sus respuestas son incorrectas. En el capítulo 8 y en otras partes de este texto planteamos que las creencias positivas de los alumnos acerca de sí mismos y de su entorno son fundamentales para un aprendizaje efectivo. La investigación del cerebro sustenta el efecto positivo que puede tener el involucramiento emocional sobre el aprendizaje y la creación de conexiones sinápticas. Los profesores que crean una atmósfera positiva en el aula descubrirán que los problemas de conducta se reducen y que los estudiantes participan más en el aprendizaje.

RESUMEN

La neurociencia del aprendizaje es la ciencia de la relación del sistema nervioso con el aprendizaje y la conducta. Aunque la investigación neurocientífica se ha realizado durante muchos años en medicina y en otras ciencias, recientemente ha despertado el interés de los educadores debido a las implicaciones de sus hallazgos en la instrucción. La investigación neurocientífica estudia el sistema nervioso central (SNC) —que está compuesto por el cerebro y la médula espinal, los cuales regulan la conducta voluntaria—, y el sistema nervioso autónomo (SNA), que regula los actos involuntarios.

El SNC está compuesto por miles de millones de células en el cerebro y en la médula espinal. Existen dos clases de células principales: las neuronas y las células gliales. Las neuronas envían y reciben información a través de los músculos y los órganos. Cada neurona está compuesta de un cuerpo celular, miles de pequeñas dendritas y un axón. Las dendritas reciben información de otras células, mientras que los axones envían los mensajes a las células. La vaina de mielina rodea los axones y facilita el viaje de las señales. Los axones terminan en estructuras ramificadas (sinapsis) que se conectan con las terminaciones de las dendritas. En las terminaciones de los axones existen neurotransmisores químicos que activan o inhiben las reacciones en las dendritas contraídas. Este proceso permite que las señales sean enviadas con rapidez a lo largo de estructuras nerviosas y corporales. Las células gliales apoyan el trabajo de las neuronas ya que eliminan tanto las sustancias químicas innecesarias como las células cerebrales muertas; además, colocan la vaina de mielina.

El cerebro humano adulto pesa aproximadamente tres libras y tiene el tamaño de un melón. Su superficie exterior es rugosa. El cerebro está cubierto por la corteza cerebral, una capa delgada que constituye la materia gris plegada del cerebro. Los pliegues permiten que la corteza tenga más neuronas y conexiones nerviosas. La corteza tiene dos hemisferios (izquierdo y derecho), y cada uno de

www.FreeLibros.me

ellos consta de cuatro lóbulos (occipital, parietal, temporal, frontal). Con algunas excepciones, la estructura del cerebro es bastante simétrica. La corteza es la principal área involucrada en el aprendizaje, la memoria y el procesamiento de la información sensorial. Algunas otras áreas fundamentales del cerebro son el tallo cerebral, la formación reticular, el cerebelo, el tálamo, el hipotálamo, la amígdala, el hipocampo, el cuerpo calloso, el área de Broca y el área de Wernicke.

Por lo general, el hemisferio izquierdo del cerebro domina el campo visual derecho y a la inversa. Muchas funciones cerebrales están hasta cierto punto localizadas. Al parecer el pensamiento analítico se localiza en el hemisferio izquierdo, mientras que los procesamientos espacial, auditivo, emocional y artístico ocurren principalmente en el hemisferio derecho. Al mismo tiempo, muchas áreas del cerebro trabajan en conjunto para procesar la información y regular las acciones. Existe un gran traslape entre los dos hemisferios, ya que están unidos por conjuntos de fibras, de los cuales el más grande es el cuerpo calloso.

El trabajo conjunto de múltiples áreas cerebrales se ve con claridad en la adquisición y uso del lenguaje. La corteza cerebral izquierda es fundamental para la lectura. Regiones cerebrales específicas están asociadas con el procesamiento ortográfico, fonológico, semántico y sintáctico que requiere la lectura. El área de Wernicke, en el hemisferio izquierdo, controla la comprensión del habla y el uso de la sintaxis adecuada en la producción del lenguaje. El área de Wernicke trabaja de forma estrecha con el área de Broca en el lóbulo frontal izquierdo, que es necesario para hablar. Sin embargo, el hemisferio derecho es fundamental para interpretar el contexto y, por lo tanto, el significado de gran parte del lenguaje.

Para investigar el cerebro se utilizan diversas tecnologías, como los rayos X, el escaneo TAC, el EEG, el escaneo TEP, la MRI y la fMRI. El campo de la investigación del cerebro está cambiando con rapidez y se continúan desarrollando nuevas tecnologías más sofisticadas.

Desde una perspectiva neurocientífica, el aprendizaje es el proceso de construir y modificar conexiones y redes nerviosas (sinápticas). Los estímulos sensoriales se procesan en las partes de los recuerdos sensoriales del cerebro; estos son retenidos y transferidos a la memoria de trabajo, que al parecer reside en múltiples partes del cerebro, pero principalmente en la corteza prefrontal del lóbulo frontal. Después, la información puede ser transferida a la memoria a largo plazo. Distintas partes del cerebro están involucradas en la memoria a largo plazo, dependiendo del tipo de información (por ejemplo, declarativa y procedimental). Con presentaciones repetidas de estímulos o de información las redes nerviosas se fortalecen, de manera que las respuestas nerviosas ocurren con rapidez. El proceso de estabilización y fortalecimiento de las conexiones sinápticas se conoce como *consolidación*, y a través de ella se modifican la estructura física y la organización funcional del cerebro.

Algunos factores que influyen en el desarrollo del cerebro son la genética, la estimulación ambiental, la nutrición, los esteroides y los teratógenos. Durante el desarrollo prenatal, el cerebro aumenta en tamaño, estructura, número de neuronas, células gliales y sinapsis. El cerebro se desarrolla rápidamente en los bebés; los niños pequeños tienen conexiones nerviosas complejas. Cuando los niños pierden sinapsis cerebrales, aquellas que conservan dependen en parte de las actividades que realizan. Al parecer existen periodos cruciales durante los primeros años de vida para el desarrollo del lenguaje, las emociones, las funciones sensoriomotoras, las capacidades auditivas y la visión. El desarrollo temprano del cerebro se beneficia de experiencias ambientales estimulantes y de las relaciones emocionales con los padres y los cuidadores. También ocurren cambios importantes en el cerebro de los adolescentes, como en tamaño, estructura, y número y organización de las neuronas.

Dos equivalentes nerviosos de la motivación implican las recompensas y los estados motivacionales. Al parecer el cerebro tiene un sistema para procesar las recompensas y produce sus propias recompensas en forma de opiáceos, las cuales producen placer de manera natural. Es probable que

www.FreeLibros.me

el cerebro esté predispuesto a experimentar y mantener resultados placenteros, y que la red del placer pueda activarse mediante la expectativa de una recompensa. Los estados motivacionales son conexiones nerviosas complejas que incluyen emociones, cogniciones y conductas. La clave para la educación consiste en mantener la motivación por el aprendizaje dentro de un rango óptimo.

La operación de las emociones en el SNC es compleja. Las reacciones emocionales constan de etapas, como la orientación hacia el evento, la integración del evento, la selección de una respuesta y el mantenimiento de un contexto emocional. La actividad emocional relacionada con el cerebro podría diferir de las emociones primarias y basadas en la cultura. Las emociones pueden facilitar el aprendizaje porque dirigen la atención e influyen en el aprendizaje y la memoria. El involucramiento emocional es bueno para el aprendizaje; sin embargo, cuando las emociones son demasiado intensas, impiden el aprendizaje cognoscitivo.

Los resultados de la investigación del cerebro apoyan muchos de los resultados obtenidos en estudios cognoscitivos sobre el aprendizaje y la memoria. Sin embargo, es importante evitar que los resultados de este tipo de investigación se generalicen demasiado, por ejemplo, etiquetando a los estudiantes como individuos con cerebro derecho o izquierdo. La mayor parte de las tareas de aprendizaje requieren la actividad de ambos hemisferios y la diferencia entre las funciones del cerebro son relativas más que absolutas.

La investigación del cerebro sugiere que la educación temprana es fundamental, que la instrucción debe tomar en cuenta las complejidades cognoscitivas de los niños, que es necesario evaluar los problemas específicos para planear las intervenciones apropiadas y que las teorías complejas del aprendizaje explican mejor el funcionamiento del cerebro que las teorías más sencillas. Algunas prácticas educativas eficaces basadas en el cerebro son: el aprendizaje basado en problemas, las simulaciones y el juego de roles, las discusiones activas, las gráficas y una atmósfera positiva.

En la tabla 2.7 se muestra un resumen de algunos temas acerca del aprendizaje.

Tabla 2.7
Resumen de cuestiones sobre el aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?
Desde la perspectiva de la neurociencia cognoscitiva, el aprendizaje implica la formación y el fortalecimiento de conexiones nerviosas (sinapsis), un proceso conocido como consolidación. Las experiencias repetidas ayudan a fortalecer las conexiones y permiten que las activaciones nerviosas y la transmisión de información sean más rápidas. Otros factores que favorecen la consolidación son: la organización, el repaso, la elaboración y el involucramiento emocional en el aprendizaje.
¿Qué papel desempeña la memoria?
La memoria no es un fenómeno unitario, ya que diferentes áreas del cerebro participan en la memoria a corto plazo (MCP) y en la memoria a largo plazo (MLP). La memoria incluye la información por establecer, de manera que se forman conexiones nerviosas y la transmisión nerviosa se vuelve automática.
¿Cuál es el papel de la motivación?
El cerebro tiene una predisposición natural hacia los resultados placenteros y produce opiáceos para obtenerlos de forma natural. Al parecer esta predisposición también es activada por la expectativa de lograr recompensas. Los estados motivacionales son conexiones nerviosas complejas que incluyen emociones, cogniciones y conductas.

(Continúa)

www.FreeLibros.me

Tabla 2.7 *(Continuación)*

¿Cómo ocurre la transferencia?

La transferencia implica el uso de información de formas novedosas o en situaciones nuevas. Desde una perspectiva neurocientífica, esto significa que se forman nuevas conexiones nerviosas entre el aprendizaje y los nuevos usos y situaciones. Estas conexiones no se forman de manera automática. Los estudiantes deben aprenderlas mediante la experiencia (por ejemplo, mediante la enseñanza) o determinarlas por sí mismos (por ejemplo, a través de la solución de problemas).

¿Cuáles procesos participan en la autorregulación?

Los procesos involucrados en la autorregulación (metas, evaluación del progreso hacia las metas, autoeficacia; capítulo 9), que se estudian en otra parte de este texto, son las cogniciones que son representadas igual que el conocimiento; a saber, por medio de las conexiones sinápticas del cerebro. Es probable que la mayor parte de estas actividades autorregulatorias residan en el lóbulo frontal del cerebro. Las conexiones nerviosas que se forman entre las actividades de autorregulación y las tareas que realizan los estudiantes les permiten autorregular su aprendizaje.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

La investigación del cerebro sugiere que la educación infantil temprana es importante, y que la instrucción y los programas remediales deben especificarse con claridad, de modo que las intervenciones se ajusten a las necesidades individuales. Las actividades que atraen a los aprendices (como las discusiones y los juegos de roles), y que captan y mantienen su atención (por ejemplo, los exhibidores gráficos) pueden producir un mejor aprendizaje.

LECTURAS ADICIONALES

Ackerman, S. (1992). *Discovering the brain*. Washington, DC: National Academy Press.

Byrnes, J. P. (2001). *Mind, brains, and learning: Understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research*. Nueva York: Guilford Press.

Byrnes, J. P. y Fox, N. A. (1998). The educational relevance of research in cognitive neuroscience. *Educational Psychology Review, 10,* 297-342.

Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind* (2a ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ornstein, R. (1997). *The right mind*.

Varma, S., McCandliss, B. D. y Schwartz, D. L. (2008). Scientific and pragmatic challenges for bridging education and neuroscience. *Educational Researcher, 37*(3), 140-152.

Wolfe, P. (2001). *Brain matters: Translating research into classroom practice*. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

www.FreeLibros.me

Capítulo

3
Conductismo

Es el final del día escolar en la Primaria Park Lane y tres profesores salen juntos del edificio: Leo Battaglia, Shayna Brown y Emily Matsui. Mientras caminan hacia el estacionamiento surge la siguiente conversación entre ellos:

Leo: Caray, hoy sí estuvieron inquietos. No sé qué les pasó. Casi nadie ganó puntos hoy.

Emily: ¿Cuáles puntos, Leo?

Leo: Les doy puntos por buena conducta que pueden intercambiar por privilegios, como más tiempo libre. Cuando se comportan mal hago lo contrario, les quito puntos.

Emily: ¿Y funciona?

Leo: Claro que sí. La mayoría de las veces los mantiene controlados. Pero hoy no funcionó. Quizás había algo en el agua.

Shayna: O en sus cabezas, lo que es más probable. ¿En qué crees que estaban pensando? ¿Quizás en los días libres de la próxima semana?

Leo: Tal vez. Pero ver en sus cabezas no es en realidad mi trabajo. Además, hay muchas cosas que pueden provocar que se comporten mal, ¿y cómo se supone que yo sepa a qué se debe? Lo mejor que puedo hacer es enfocarme en la conducta.

Shayna: Sí, pero en ocasiones tienes que ir más allá de la conducta. Por ejemplo, Sean se ha portado violento últimamente. Si sólo me enfocara en su conducta, no me habría enterado de que sus padres se están divorciando y que él se siente culpable.

Leo: ¿Y no es para eso que tenemos un orientador? ¿No es ese su trabajo?

Shayna: Sí, lo es, pero nosotros también debemos participar en estas cosas. Creo que tú te enfocas demasiado en lo que ves y muy poco en lo que no ves.

Leo: Tal vez tengas razón, pero al menos los tengo bajo control con mi sistema de recompensas y castigos. No pierdo demasiado tiempo en cuestiones de manejo del aula.

Emily: O en asuntos personales, como sus pensamientos y emociones.

A principios del siglo XX la psicología era una ciencia joven. Las dos escuelas de pensamiento importantes eran el estructuralismo y el funcionalismo (capítulo 1), pero las dos tenían sus problemas. El estructuralismo utilizaba el método de la introspección, lo que lo alejaba de desarrollos importantes en la ciencia y

www.FreeLibros.me

no incorporaba el trabajo de Darwin sobre la adaptación y la evolución. El funcionalismo tenía un enfoque demasiado general, ya que sus partidarios apoyaban muchas áreas de investigación.

En contra de estas orientaciones, el conductismo surgió para convertirse en la principal disciplina psicológica (Rachlin, 1991). John B. Watson (1878-1958), quien suele ser considerado el fundador y defensor del conductismo moderno (Heidbreder, 1933; Hunt, 1993), creía que las escuelas de pensamiento y los métodos de investigación que manejaban el concepto de la mente eran poco científicos. Si la psicología quería convertirse en una ciencia, debía adoptar una estructura similar a la de las ciencias físicas, que examinan fenómenos observables y medibles. El material que los psicólogos debían estudiar era la conducta (Watson, 1924). La introspección era poco confiable, las experiencias conscientes no eran observables y no se podía confiar en que las personas que las experimentaban las informaran con exactitud (Murray, Kilgour y Wasylkiw, 2000).

Watson (1916) creía que el modelo de condicionamiento de Pavlov (que se analizará más adelante en ese capítulo) era apropiado para crear una ciencia de la conducta humana. Le impresionaba la precisión con la que Pavlov medía las conductas observables y creía que su modelo podría extenderse para explicar diversas formas de aprendizaje y características de la personalidad. Watson afirmaba, por ejemplo, que los recién nacidos son capaces de manifestar tres emociones: amor, miedo y enojo (Watson, 1926a). También señalaba que, mediante el condicionamiento pavloviano, estas emociones podrían asociarse con estímulos para producir una vida adulta compleja. Watson expresó su creencia en el poder del condicionamiento en su famosa declaración:

Denme una docena de bebés saludables, bien formados, y mi propio mundo específico para criarlos, y les garantizo que puedo elegir cualquiera de ellos al azar y adiestrarlo para que se convierta en cualquier tipo de especialista. Podría elegir: un médico, un abogado, un artista, un comerciante y, sí, incluso un mendigo y un ladrón, sin importar sus talentos, inclinaciones, tendencias, habilidades, vocación y raza de sus ancestros (Watson, 1926b, p. 10).

Aunque la investigación de Watson tiene poca relevancia para el aprendizaje académico, habló y escribió con convicción, y sus firmes puntos de vista influyeron en la psicología desde alrededor de 1920 hasta principios de la década de 1960 (Hunt, 1993). Su énfasis en la importancia del ambiente es fácil de observar en el trabajo que Skinner realizó posteriormente, el cual se analizará más adelante en este capítulo (Horowitz, 1992).

En este capítulo se estudia el conductismo, expresado en teorías del condicionamiento del aprendizaje. El sello distintivo de las teorías del condicionamiento no es que se ocupen de la conducta (todas las teorías lo hacen), sino que explican el aprendizaje en términos de eventos ambientales. Aunque no niegan la existencia de los fenómenos mentales, estas teorías plantean que tales fenómenos no son necesarios para explicar el aprendizaje. En el diálogo que se encuentra al inicio del capítulo, Leo adopta una postura de condicionamiento.

La *teoría del condicionamiento* más conocida es la teoría del *condicionamiento operante* de B. F. Skinner. Antes de analizarla, y con el fin de establecer sus antecedentes, se presenta parte del trabajo que otros investigadores realizaron a lo largo de la historia de la teoría del condicionamiento. Se analiza en particular el conexionismo de Thorndike, el condicionamiento clásico de Pavlov y el condicionamiento contiguo de Guthrie.

Al terminar de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

- Explicar cómo se aprenden las conductas según la teoría del conexionismo.
- Analizar algunas de las contribuciones de Thorndike a la práctica educativa.
- Explicar cómo, según la teoría del condicionamiento clásico, se condicionan, extinguen y generalizan las respuestas.
- Describir el proceso con el que una respuesta emocional se podría convertir en una respuesta condicionada a un objeto que inicialmente era neutral.

www.FreeLibros.me

- Explicar, por medio de los principios del condicionamiento contiguo, cómo se combinan los movimientos para convertirse en un acto.
- Describir el modelo de contingencia de tres términos, así como el del condicionamiento operante de Skinner, y proporcionar ejemplos.
- Definir y ejemplificar los principales conceptos del condicionamiento operante: el reforzamiento positivo y negativo, el castigo, la generalización, la discriminación, el moldeamiento y el principio de Premack.
- Proporcionar un breve panorama de un modelo conductual de autorregulación.
- Explicar algunas aplicaciones fundamentales de los principios operantes a la educación: los objetivos conductuales, el momento de aprender, el aprendizaje experto, la instrucción programada y los contratos de contingencias.

CONEXIONISMO

Edward L. Thorndike (1874-1949) fue un destacado psicólogo estadounidense, cuya teoría del aprendizaje (el *conexionismo*) dominó en Estados Unidos durante la primera mitad del siglo xx (Mayer, 2003). A diferencia de muchos psicólogos pioneros, él estaba interesado en la educación, en especial en el aprendizaje, la transferencia, las diferencias individuales y la inteligencia (Hilgard, 1996; McKeachie, 1990). Thorndike aplicó un enfoque experimental al medir el aprovechamiento de los estudiantes. Su gran influencia en la educación se refleja en el Premio Thorndike, el honor más alto que la División de Psicología Educativa de la Asociación de Psicología Estadounidense entrega a quienes aportan contribuciones distinguidas a la psicología educativa.

Aprendizaje por ensayo y error

El trabajo más importante de Thorndike es su obra en tres volúmenes *Psicología educativa* (Thorndike, 1913a, 1913b, 1914). Este autor postuló que el tipo fundamental de aprendizaje implica la formación de asociaciones (*conexiones*) entre las experiencias sensoriales (percepciones de estímulos o eventos) y los impulsos nerviosos (respuestas) que se manifiestan en una conducta. Thorndike creía que el aprendizaje suele ocurrir *por ensayo y error* (seleccionando y conectando).

Empezó a estudiar el aprendizaje mediante una serie de experimentos con animales (Thorndike, 1911). Los animales que se encuentran en situaciones problemáticas tratan de lograr una meta (por ejemplo, obtener comida o llegar a un destino). De entre las muchas respuestas que pueden emitir, seleccionan una, la llevan a cabo y experimentan las consecuencias. Cuanto mayor sea el número de veces que emitan una respuesta ante un estímulo, la respuesta se conecta con mayor firmeza a ese estímulo.

En una situación experimental típica se coloca un gato en una jaula. El gato puede abrir una compuerta de escape presionando una varilla o jalando una cadena. Después de una serie de respuestas aleatorias, el gato termina escapándose al encontrar la respuesta que abre la compuerta. Luego, se vuelve a colocar al gato en la jaula. Después de varios ensayos el gato logrará la meta (escapar) con mayor rapidez y cometerá menos errores antes de responder correctamente. En la figura 3.1 se muestra una gráfica típica de los resultados.

El aprendizaje por ensayo y error ocurre de manera gradual (incremental) a medida que se establecen las respuestas exitosas y se abandonan las respuestas fallidas. Las conexiones se forman de manera mecánica por medio de la repetición; no es necesario darse cuenta de forma consciente. Los animales no "captan" ni "tienen discernimiento". Thorndike comprendía que el aprendizaje humano es más complejo, ya que las personas participan en otros tipos de aprendizaje relacionado con la

www.FreeLibros.me

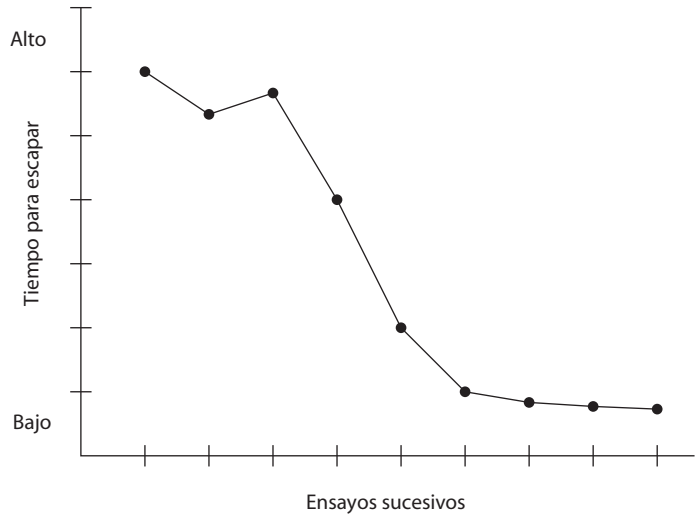


Figura 3.1
Mejoría en el desempeño a medida que se realizan más ensayos, como ejemplo del aprendizaje por ensayo y error de Thorndike.

conexión de ideas, el análisis y el razonamiento (Thorndike, 1913b). No obstante, la similitud entre los resultados de investigaciones con animales y con seres humanos llevó a Thorndike a explicar el aprendizaje complejo con principios fundamentales del aprendizaje. Un adulto educado posee millones de conexiones estímulo-respuesta.

Leyes del ejercicio y del efecto

Las ideas básicas de Thorndike sobre el aprendizaje están incluidas en las leyes del ejercicio y del efecto. La *ley del ejercicio* tiene dos partes: la *ley del uso,* según la cual cuando un estímulo recibe respuesta, se fortalece la conexión; y la *ley del desuso,* de acuerdo con la cual, cuando no hay respuesta para un estímulo, la fuerza de la conexión se debilita (se olvida). Cuanto más tiempo pase antes de que se produzca una respuesta, más se debilita la conexión.

La *ley del efecto* es fundamental para la teoría de Thorndike (Thorndike, 1913b):

Cuando se establece una conexión modificable entre una situación y una respuesta, y esta va acompañada o seguida por un estado de satisfacción, dicha conexión se fortalece o se incrementa; cuando la conexión se establece y va acompañada o seguida por un estado de insatisfacción, su fuerza se debilita (p. 4).

La ley del efecto hace hincapié en las *consecuencias* de la conducta: las respuestas que producen consecuencias satisfactorias (recompensantes) se aprenden; las respuestas que producen consecuencias insatisfactorias (punitivas) no se aprenden. Ésta es una explicación funcional del aprendizaje porque los satisfactores, es decir, las respuestas que producen resultados deseables, permiten que los individuos se adapten a sus entornos.

El siguiente estudio ilustra la aplicación de la ley del efecto (Thorndike, 1927). A un grupo de participantes se les mostraron 50 tiras de papel con longitudes que iban de 3 a 27 centímetros (cm), una por una. Junto a cada tira que se les mostraba había otra que medía 10 cm de largo, lo cual sabían los participantes. Se comenzaba con una prueba en la que los participantes estimaban la longitud de cada tira sin recibir retroalimentación. Después se les presentaron de nuevo las 50 tiras, una por una. En esta ocasión el experimentador les decía "correcto" o "incorrecto" después de cada estimación. Luego de presentarles durante varios días, y de forma repetida, las 50 tiras dándoles retroalimentación, se les volvían a mostrar pero esta vez sin darles retroalimentación sobre la exactitud de sus estimaciones

www.FreeLibros.me

respecto a la longitud. Al terminar el adiestramiento las estimaciones de los participantes se aproximaban más a la longitud real de las tiras que en sus primeros intentos. Thorndike concluyó que esos resultados, similares a los obtenidos en experimentos en los que se recompensó a un grupo de animales con comida o con libertad, apoyaban la idea de que las conexiones estímulo-respuesta satisfactorias (correctas) se fortalecen y las insatisfactorias (incorrectas) se debilitan.

Otros principios

La teoría de Thorndike (1913b) incluía otros principios importantes para la educación. Uno de ellos es la *ley de la disposición*, que afirma que cuando alguien está preparado (dispuesto) a actuar, si lo hace se siente recompensado, mientras que si no lo hace se siente castigado. Si una persona tiene hambre, las respuestas que conducen a la comida se encuentran en un estado de disposición, en tanto que otras respuestas que no conducen a la comida no se encuentran en este estado. Si la persona está fatigada, forzarla a hacer ejercicio es un castigo. Al aplicar esta idea al aprendizaje diríamos que cuando los estudiantes están preparados para aprender una acción en particular, en términos de su nivel de desarrollo o de las habilidades que previamente han adquirido, las conductas que fomentan este aprendizaje serán reforzantes, por el contrario, cuando los estudiantes no están preparados para aprender o no poseen las habilidades con las que podrían hacerlo, tratar de aprender sería un castigo y una pérdida de tiempo.

El principio de *cambio asociativo* se refiere a una situación en la que las respuestas emitidas ante un estímulo específico terminan por presentarse ante un estímulo completamente diferente si, en ensayos repetidos, se van haciendo pequeñas modificaciones en la naturaleza del estímulo. Por ejemplo, para enseñar a los estudiantes a dividir un número de dos dígitos entre un número de cuatro dígitos, comenzamos por enseñarles a dividir números de un dígito entre un número de un dígito y gradualmente añadimos más dígitos al divisor y al dividendo.

El principio de los elementos idénticos afecta la *transferencia (generalización)*, o el grado en que el fortalecimiento o el debilitamiento de una conexión produce un cambio similar en otra conexión (Hilgard, 1996; Thorndike, 1913b; véase el capítulo 7). La transferencia ocurre cuando las situaciones tienen elementos idénticos y provocan respuestas similares. Thorndike y Woodworth (1901) descubrieron que la práctica o entrenamiento de una habilidad en un contexto específico no mejora en general el desempeño de tal habilidad. Por consiguiente, el entrenamiento en el cálculo del área de rectángulos no mejora la habilidad de los aprendices para calcular el área de triángulos, círculos y figuras irregulares. Es necesario enseñar a los estudiantes las habilidades con diferentes tipos de contenido educativo para que entiendan cómo aplicarlas (aplicación 3. 1).

Revisiones de la teoría de Thorndike

Thorndike tuvo que revisar las leyes del ejercicio y del efecto debido a que los resultados de otras investigaciones cuestionaron su validez (Thorndike, 1932). Thorndike descartó la ley del ejercicio cuando descubrió que repetir una situación no necesariamente "imprime" las respuestas. Por ejemplo, en un experimento que se realizó con sujetos a los que se les pidió que, con los ojos cerrados, dibujaran cientos de líneas con dos, cuatro, seis y ocho pulgadas de longitud durante varios días, sin recibir retroalimentación sobre la exactitud de las líneas que estaban dibujando (Thorndike, 1932). Si la ley del ejercicio fuera correcta, la respuesta emitida con mayor frecuencia durante los primeros 100 o más dibujos se volvería aún más frecuente en los sucesivos; sin embargo, Thorndike no encontró apoyo para esta idea. En vez de eso, observó que las longitudes promedio cambiaban con el tiempo. Al parecer los sujetos experimentaban con diferentes longitudes porque no estaban seguros de la longitud correcta. Por consiguiente, la repetición de una situación no necesariamente incrementa la probabilidad de que la respuesta se repita.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.1
Facilitación de la transferencia

Thorndike sugirió que adiestrar a los alumnos en una habilidad específica no los ayudaba a dominarla ni les enseñaba cómo aplicarla en contextos diferentes.

Cuando los profesores instruyen a estudiantes de secundaria en el uso de los mapas a escala, también deben enseñarles a convertir las millas en pulgadas. Los aprendices se vuelven más eficientes si realmente aplican la habilidad en varios mapas y si trazan mapas de sus alrededores en vez de limitarse a resolver numerosos problemas.

Cuando los docentes de primaria empiezan a trabajar con los niños en las medidas de líquidos y materiales, tiene más sentido que les pidan preparar una receta en la que requieran medir ingredientes y cocinar que usar muchas imágenes y gráficas o sólo llenar recipientes con agua y arena.

En la escuela de medicina, llevar a los estudiantes a observar y participar realmente en varios procedimientos o cirugías es mucho más significativo para ellos que sólo leer sobre las enfermedades en los libros de texto.

Con respecto a la ley del efecto, Thorndike pensó originalmente que los efectos de los satisfactores (recompensas) y de los inhibidores (castigos) eran opuestos pero comparables; sin embargo, las investigaciones demostraron que no era así. Por el contrario, las recompensas fortalecen las conexiones, pero los castigos no necesariamente las debilitan (Thorndike, 1932). Más bien, las conexiones se debilitan cuando otras conexiones se fortalecen. En un estudio (Thorndike, 1932), presentó a los participantes palabras en inglés poco comunes (por ejemplo, *edacious* [voraz] y *eidolon* [ídolo]). Cada palabra iba seguida por cinco palabras comunes, una de las cuales era un sinónimo correcto de la primera. En cada ensayo los participantes elegían un sinónimo y lo subrayaban, a lo que el experimentador respondía "correcto" (recompensa) o "incorrecto" (castigo). La recompensa mejoró el aprendizaje, pero el castigo no disminuyó la probabilidad de que esa respuesta se presentara ante el estímulo de la palabra.

El castigo suprime las respuestas, pero no provoca que se olviden. El castigo no es un medio eficaz para alterar la conducta porque no les enseña a los educandos conductas correctas, sino que les indica lo que no deben hacer. Esto ocurre también con las habilidades cognoscitivas. Brown y Burton (1978) descubrieron que los estudiantes aprenden *algoritmos viciados* (reglas incorrectas) para resolver problemas (por ejemplo, restar el número más pequeño del más grande, columna por columna, $4371 - 2748 = 2437$). Cuando se les informa a los estudiantes que este método es incorrecto y se les proporciona retroalimentación correctiva y práctica para resolver problemas de manera acertada, aprenden el método adecuado pero no olvidan el anterior.

Thorndike y la educación

Como profesor de educación en *Teachers College* de la Universidad de Columbia, Thorndike escribió libros sobre temas como metas educativas, procesos de aprendizaje, métodos de enseñanza, secuencias curriculares y técnicas para evaluar los resultados educativos (Hilgard, 1996; Mayer, 2003; Thorndike, 1906, 1912; Thorndike y Gates, 1929). Las siguientes son algunas de las muchas contribuciones de Thorndike a la educación.

www.FreeLibros.me

Principios de enseñanza. Los profesores deben formar buenos hábitos en sus estudiantes. Como Thorndike señaló (1912):

- Forme hábitos. No espere que se formen solos.
- Cuídese de formar un hábito que se deba de eliminar más adelante.
- No forme dos o más hábitos si uno es suficiente.
- En igualdad de circunstancias, forme hábitos de la manera en que serán utilizados. (pp. 173-174).

El último principio previene a los profesores de enseñar contenido al margen de sus aplicaciones. "Como las formas de los adjetivos en alemán o latín siempre se emplean con sustantivos, hay que enseñarlas con sustantivos" (p. 174). Los estudiantes necesitan comprender cómo aplicar el conocimiento y las habilidades que adquieren. Las aplicaciones se deben aprender junto con el contenido.

Seriación de los programas. Una habilidad debe introducirse (Thorndike y Gates, 1929):

- En el momento o justo antes del momento en que se pueda utilizar de manera provechosa.
- Cuando el estudiante esté consciente de que la necesita como un medio para cumplir algún propósito útil.
- Si su dificultad se ajusta mejor a la capacidad del aprendiz.
- Cuando armoniza plenamente con el nivel y el tipo de emociones, gustos, disposiciones distintivas y volitivas del alumno que en ese momento estén más activas.
- Cuando el aprendizaje inmediato anterior la facilite más y cuando ésta facilite más el que vendrá en breve (pp. 209-210).

Estos principios entran en conflicto con la asignación típica del contenido en las escuelas cuando este último está segregado por materia (por ejemplo, estudios sociales, matemáticas, ciencias). Pero Thorndike y Gates (1929) instaron a enseñar ese conocimiento y habilidades con diferentes materias. Por ejemplo, la enseñanza del tema de las formas de gobierno no sólo es apropiada en las materias de civismo e historia, sino también para la de literatura (por ejemplo, para que los estudiantes comprendan cómo se reflejan los gobiernos en la literatura) y en la de lenguas extranjeras (para que conozcan la estructura gubernamental de otros países). En la aplicación 3.2 se muestran algunas aplicaciones adicionales.

Disciplina mental. La *disciplina mental* es la creencia de que aprender ciertas materias (como literatura y matemáticas) contribuye a mejorar, más que otras, el funcionamiento mental general. La disciplina mental fue una perspectiva popular entre los educadores durante la época de Thorndike, quien probó esta idea con 8500 estudiantes de noveno a decimoprimer grado (Thorndike, 1924). Se aplicaron pruebas de inteligencia a los estudiantes, con un año de diferencia entre ellas, y se compararon sus programas de estudio de ese año para determinar si ciertos cursos se asociaban con mayores mejoras intelectuales. Los resultados no apoyaron la disciplina mental. Los estudiantes que mostraban mayor habilidad desde el principio progresaron más, independientemente de lo que estudiaron.

> Si nuestra investigación hubiera sido realizada por un psicólogo de Marte, que no supiera nada de nuestras teorías de la disciplina mental y simplemente tratara de responder la pregunta, "¿hasta qué punto influyen durante un año el género, la raza, la edad, la pericia y los cursos tomados, en el aumento de la capacidad de pensar o del intelecto, o lo que sea que nuestras pruebas de inteligencia midan?", quizás descartaría el término "cursos tomados" con el siguiente comentario: "Las diferencias son tan pequeñas y las incertidumbres tan relativamente grandes, que este factor parece despreciable". El único factor causal que podría asegurar que influye sería el intelecto ya existente. Los que tienen más para comenzar, avanzan más durante el año (Thorndike, 1924, p. 95).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.2
Seriación de los programas

Los puntos de vista de Thorndike sobre la secuencia de los programas sugieren que el aprendizaje debería integrarse en diversas materias. En otoño, Kathy Stone preparó una unidad para su clase de tercer grado sobre las calabazas. Los alumnos estudiaron la importancia de las calabazas para los colonos estadounidenses (historia), los lugares donde se cultivan (geografía) y las variedades que existen (agricultura). También midieron e hicieron gráficas de los diversos tamaños de las calabazas (matemáticas), las esculpieron (arte), plantaron semillas y estudiaron su crecimiento (ciencias), y leyeron y escribieron historias acerca de las calabazas (literatura). Este método les ofrece a los niños una experiencia significativa, y un aprendizaje "en la vida real" de diversas habilidades.

Para enseñar una unidad de historia sobre la Guerra Civil, Jim Marshall fue más allá de sólo tratar los hechos e incorporó comparaciones con otras guerras, actitudes y sentimientos del pueblo en ese periodo, biografías y personalidades de los participantes en la guerra, su repercusión en Estados Unidos y sus implicaciones para el futuro. Además, el profesor Marshall trabajó en conjunto con otros profesores de la escuela para extender la unidad examinando el terreno en el que se libraron las principales batallas (geografía), las condiciones climáticas durante las mismas (ciencias), la producción literaria (literatura) y el trabajo creativo (arte, música, teatro) de ese periodo.

Así que, en lugar de asumir que algunas materias desarrollan más que otras las habilidades mentales de los estudiantes, debemos evaluar cómo investigar la forma en que las diferentes materias influyen en la capacidad de los alumnos para pensar, así como qué otros efectos tienen (por ejemplo, en sus intereses y metas). El influyente trabajo de Thorndike provocó que los educadores rediseñaran los programas dejando de lado el modelo de la disciplina mental.

CONDICIONAMIENTO CLÁSICO

Ya vimos que los acontecimientos que ocurrieron en Estados Unidos a principios del siglo xx ayudaron al establecimiento de la psicología como ciencia y del aprendizaje como un campo de estudio legítimo. Al mismo tiempo, hubo desarrollos importantes en otros países. Uno de los más significativos fue el trabajo de Iván Pavlov (1849-1936), un fisiólogo ruso que ganó el Premio Nobel en 1904 por sus investigaciones sobre la digestión.

El legado de Pavlov a la teoría del aprendizaje fue su trabajo del *condicionamiento clásico* (Cuny, 1965; Hunt, 1993; Windholtz, 1997). Cuando fue director del laboratorio de fisiología del Instituto de Medicina Experimental en San Petersburgo observó que los perros solían salivar al ver al asistente que les llevaba la comida, e incluso ante el sonido de sus pasos. Pavlov se dio cuenta de que el asistente no era un estímulo neutral del ambiente para el reflejo de la salivación, sino que había adquirido ese poder al quedar asociado con la comida.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.1
Proceso del condicionamiento clásico.

Fase	Estímulo	Respuesta
1	EI (carne en polvo)	RI (salivación)
2	EC (metrónomo), luego EI (carne en polvo)	RI (salivación)
3	EC (metrónomo)	RC (salivación)

Procesos básicos

El condicionamiento clásico es un procedimiento de varios pasos que en un principio involucra la presentación de un *estímulo incondicionado (EI)*, el cual provoca una *respuesta incondicionada (RI)*. Pavlov le mostraba a un perro hambriento carne en polvo (EI) y esto provocaba la salivación (RI). Para condicionar al animal era necesario presentar de manera repetida un estímulo que originalmente era neutro durante un periodo breve antes de presentar el EI. Pavlov a menudo utilizaba un metrónomo como estímulo neutro. En los primeros ensayos, el sonido del metrónomo no producía salivación, pero con el tiempo el perro salivaba al oírlo antes de la presentación de la carne en polvo. El metrónomo se había convertido en un *estímulo condicionado (EC)* que producía una *respuesta condicionada (RC)* similar a la RI original (tabla 3.1). La presentación repetida no reforzada del EC, es decir, sin la presencia del EI, provoca que disminuya la intensidad de la RC y luego desaparezca, un fenómeno que es conocido como *extinción* (Larrauri y Schmajuk, 2008; Pavlov, 1932b).

La *recuperación espontánea* se presenta después de un periodo en el que no se presenta el EC y que se supone que la RC se extingue. Si después se presenta el EC y la RC reaparece, se dice que la RC se recuperó espontáneamente de la extinción. La RC recuperada no dura mucho tiempo, salvo que se vuelva a presentar el EC. El emparejamiento repetido del EC con el EI restaura por completo la RC. El hecho de que los emparejamientos EC-RC se puedan establecer sin gran dificultad sugiere que la extinción no implica que haya ocurrido un desaprendizaje de las asociaciones (Redish, Jensen, Johnson y Kurt-Nelson, 2007).

La *generalización* ocurre cuando la RC se presenta ante estímulos similares al EC (figura 3.2). Una vez que un perro es condicionado a salivar en respuesta a un metrónomo con un ritmo de 70 golpes por minuto, también podría salivar en respuesta a un metrónomo con un ritmo mayor o menor, así como en respuesta a relojes o cronómetros. Cuanto menos similitud hay entre el nuevo estímulo y el EC, o cuantos menos elementos tienen en común, menor es la generalización (Harris, 2006).

La *discriminación* es el proceso complementario, que ocurre cuando el perro aprende a responder ante el EC, pero no ante otros estímulos similares. Para entrenar la discriminación, un experimentador podría emparejar el EC con el EI y también presentar otros estímulos similares, pero sin el EI. Si el EC es un metrónomo con un ritmo de 70 golpes por minuto, éste se presenta con el EC, mientras otros ritmos (por ejemplo, 50 y 90 golpes por minuto) se presentan sin el EI.

Una vez que se condiciona un estímulo, se puede utilizar como EI para el *condicionamiento de orden superior* (Pavlov, 1927). Si un perro está condicionado a salivar con el sonido de un metrónomo a un ritmo de 70 golpes por minuto, este podría funcionar como EI en un condicionamiento de orden superior. Por ejemplo, se presenta un estímulo neutro nuevo (como un timbre) durante algunos

www.FreeLibros.me

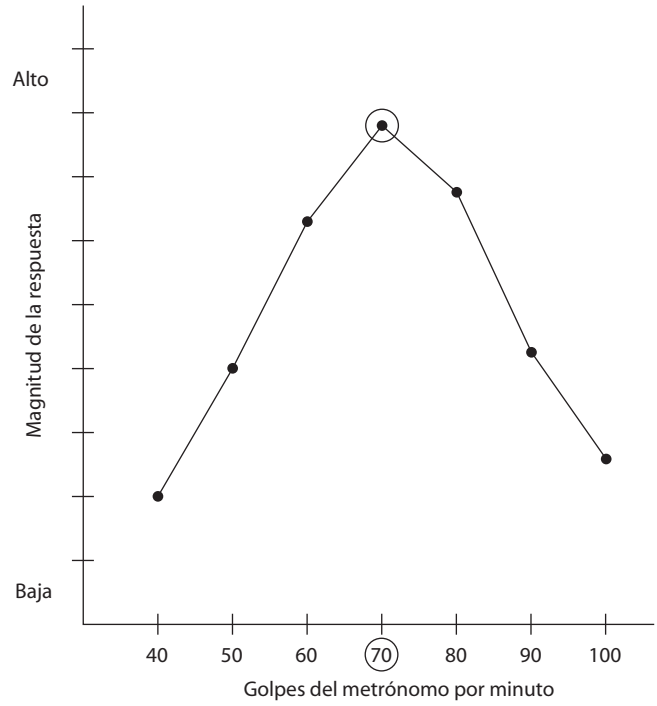


Figura 3.2
Curva de generalización que muestra un decremento en la magnitud de la respuesta condicionada como una función del aumento en la diferencia del estímulo condicionado.

segundos, seguido por los golpes del metrónomo. Si después de algunos ensayos el perro empieza a salivar ante el sonido del timbre, entonces este se ha convertido en un EC de segundo orden. En el condicionamiento de tercer orden, el EC de segundo orden actúa como EI, y un nuevo estímulo neutro se empareja con él. Pavlov (1927) reportó que es difícil lograr un condicionamiento mayor al de tercer orden.

El condicionamiento de orden superior es un proceso complejo poco comprendido (Rescorla, 1972). El concepto es interesante desde el punto de vista teórico y podría ayudar a explicar por qué algunos fenómenos sociales, por ejemplo, el fracaso en los exámenes, provocan reacciones emocionales condicionadas, como estrés y ansiedad. En una etapa temprana de la vida el fracaso podría ser un evento neutro, pero como es frecuente asociarlo con la desaprobación de los padres y los profesores, esta desaprobación termina por convertirse en un EI que provoca ansiedad y, en consecuencia, el fracaso puede provocar ansiedad como resultado del condicionamiento. Las señales asociadas con la situación también pueden convertirse en estímulos condicionados. De esta manera, los alumnos podrían sentir ansiedad al caminar hacia el salón de clases en donde tendrán que resolver un examen o cuando el docente les entrega un examen.

Los estímulos condicionados capaces de producir respuestas condicionadas se denominan *señales primarias*. A diferencia de los animales, las personas tienen la capacidad del habla, lo que amplía considerablemente el potencial de condicionamiento (Windholz, 1997). El lenguaje es el *sistema de segunda señal*. Las palabras o los pensamientos son etiquetas que representan eventos u objetos, y pueden convertirse en estímulos condicionados. En consecuencia, pensar en un examen o escuchar al profesor decir que aplicará un examen podría causar ansiedad en los estudiantes, pero no es el examen en sí lo que le produce ansiedad, sino las palabras o pensamientos acerca de éste, es decir, su representación lingüística o su significado.

www.FreeLibros.me

Variables informativas

Pavlov creía que el condicionamiento es un proceso automático que ocurre por la repetición de emparejamientos de EC-EI, y que la ausencia de ésta extingue la RC. Sin embargo, en los seres humanos el condicionamiento puede ocurrir con rapidez, en ocasiones después de un solo emparejamiento de EC-EI, y es probable que la ausencia repetida de este emparejamiento no extinga la RC. Al parecer, la extinción depende en gran medida del contexto (Bouton, Nelson y Rosas, 1999). Las respuestas permanecen extinguidas en el mismo contexto, pero las respuestas condicionadas podrían reaparecer si éste se modifica. Estos hallazgos ponen en tela de juicio la descripción del condicionamiento de Pavlov.

La investigación subsecuente ha demostrado que el condicionamiento depende menos del emparejamiento de EC-EI y más de la información que el EC comunica al individuo acerca de la probabilidad de que ocurra el EI (Rescorla, 1972, 1976). Como ejemplo, suponga que hay dos estímulos: uno siempre va seguido por un EI mientras que el otro sólo algunas veces. El primer estímulo debe producir condicionamiento, ya que predice de manera confiable la aparición del EI. Tal vez ni siquiera sea necesario emparejar el EC y el EI; el condicionamiento puede ocurrir con sólo decirle a los sujetos que están relacionados (Brewer, 1974). De la misma manera, es probable que no se requiera la constante ausencia del emparejamiento de los estímulos para la extinción: decir a la gente que la contingencia ya no existe en efecto puede reducir o extinguir la RC.

Una explicación de estos resultados es que la gente forma *expectativas* respecto a la probabilidad de que aparezca el EI (Rescorla, 1987). Para que un estímulo se convierta en EC debe de transmitir información al individuo acerca del tiempo, lugar, cantidad y calidad del EI. Incluso cuando un estímulo es predecible, cabe la posibilidad de que no se vuelva condicionado si otro estímulo predice mejor. Al parecer el condicionamiento, más que ser automático, está mediado por procesos cognoscitivos. Si las personas no se dan cuenta de que existe un vínculo EC-EI, el condicionamiento no ocurre. Cuando no hay tal vínculo, el condicionamiento podría presentarse si las personas creen que existe. Aunque es probable que esta perspectiva contingente del condicionamiento no sea del todo precisa (Papini y Bitterman, 1990), ofrece una explicación para el condicionamiento diferente a la de Pavlov y resalta su complejidad.

Influencias biológicas

Pavlov (1927, 1928) creía que cualquier estímulo percibido puede condicionarse a cualquier respuesta. Sin embargo, investigaciones posteriores demostraron que no siempre es posible generalizar el condicionamiento. Dentro de cualquier especie, la respuesta se puede condicionar a ciertos estímulos pero no a otros. El condicionamiento depende de la compatibilidad del estímulo y la respuesta con las reacciones específicas de las especies (Hollis, 1997). Todos los organismos poseen de forma inherente los patrones conductuales básicos que les permiten sobrevivir en sus hábitats, pero el aprendizaje les proporciona los matices necesarios para lograr una adaptación exitosa (Garcia, Garcia y Robertson, 1985, p. 197).

Un experimento con ratas realizado por Garcia y Koelling (1966) demostró la importancia de los factores biológicos. Algunas ratas bebieron agua acompañada por luces brillantes y ruidos (estímulos aversivos: agua brillante y ruidosa). Inmediatamente después se les aplicaron choques eléctricos o se les provocaron náuseas. Otras ratas bebieron agua regular (con sacarina) e inmediatamente después recibieron choques eléctricos o se les provocaron náuseas. El agua combinada con luz, ruido y choques eléctricos produjo una aversión condicionada hacia el líquido, pero esto no ocurrió cuando el agua se combinó con luz, ruido y náuseas. El agua regular (con sacarina) combinada con las náuseas produjo una aversión hacia el líquido, pero el agua regular junto con el choque eléctrico no lo hizo.

www.FreeLibros.me

El choque eléctrico (un evento externo) se asoció con facilidad con las luces brillantes y el ruido (indicios externos), pero las náuseas no (un evento interno). Las náuseas se convirtieron en una RC ante un estímulo interno (sabor). Aunque el intervalo entre la conducta de beber el agua y las náuseas (una hora) era demasiado largo para satisfacer un modelo de condicionamiento clásico, los resultados apoyan la complejidad de este tipo de condicionamiento al sugerir que las ratas han desarrollado un mecanismo evolutivo que las protege en contra de la aversión a los sabores. En general, al parecer el condicionamiento sólo se puede dar si los estímulos "van" juntos y, por lo tanto, el proceso ayuda a los animales a adaptarse a su entorno (Hollis, 1997).

Reacciones emocionales condicionadas

Pavlov (1932a, 1934) aplicó los principios del condicionamiento clásico a la conducta anormal y analizó cómo se podrían desarrollar las neurosis y otros estados patológicos. Sus ideas eran especulativas y sin fundamentos, pero otros investigadores han aplicado los principios del condicionamiento clásico para condicionar reacciones emocionales.

Watson afirmó que con su famoso experimento con el pequeño Albert (Watson y Rayner, 1920) quedó demostrado el poder del condicionamiento emocional. Albert era un bebé de 11 meses de edad que no mostraba miedo ante una rata blanca. Durante el condicionamiento se colocó una barra de acero detrás del niño, la cual fue golpeada con un martillo cuando el pequeño se acercó a la rata. "El bebé saltó violentamente y cayó hacia adelante, hundiendo su cara en el colchón" (p. 4). La secuencia se repitió de inmediato. Una semana después, al mostrarle la rata, Albert estiró la mano pero luego la retiró. El condicionamiento de la semana anterior fue evidente. Las pruebas realizadas durante los siguientes días demostraron que Albert reaccionaba emocionalmente ante la presencia de la rata. También se observó que el miedo se generalizó a un conejo, un perro y un abrigo de pieles. Cuando un mes más tarde se volvió a hacer una prueba con la rata, el niño mostró una leve reacción emocional.

Aunque este estudio se cita ampliamente para demostrar cómo el condicionamiento puede producir reacciones emocionales, la influencia del condicionamiento no suele ser tan poderosa (Harris, 1979). Como vimos en la sección anterior, el condicionamiento clásico es un fenómeno complejo; no es posible condicionar cualquier respuesta a cualquier estímulo. Las especies han desarrollado mecanismos que las predisponen a ser condicionadas en algunas formas pero no en otras (Hollis, 1997). En los seres humanos el condicionamiento ocurre cuando los individuos están conscientes de la relación entre el EC y el EI, y la información de que el EI no ocurre después del EC suele producir extinción. Los intentos por replicar los hallazgos de Watson y Rayner no han tenido un éxito uniforme. Por ejemplo, Valentine (1930a) no encontró evidencia de condicionamiento al utilizar objetos como estímulos condicionados en lugar de animales.

Un medio más confiable de producir un condicionamiento emocional es la *desensibilización sistemática*, que a menudo se utiliza con individuos que sufren de miedos debilitantes (Wolpe, 1958; véase la aplicación 3.3). La desensibilización incluye tres fases. En la primera fase el terapeuta y el cliente elaboran una jerarquía de ansiedad con varias situaciones, ordenadas desde la que produce menor ansiedad hasta la que provoca mayor ansiedad. Para un estudiante que sufre de ansiedad ante los exámenes, algunas situaciones de baja ansiedad podrían ser el hecho de enterarse de un próximo examen en una clase y reunir el material para estudiar; el hecho de estudiar la noche anterior al examen y caminar hacia el salón de clases el día del examen podrían ser situaciones de ansiedad moderada; y recibir el examen en la clase y desconocer la respuesta a una pregunta serían ejemplos de situaciones de ansiedad elevada.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.3

Condicionamiento emocional

Los principios del condicionamiento clásico son relevantes para algunas conductas disfuncionales. Algunos niños que ingresan al jardín de niños o a primer grado podrían presentar miedos relacionados con la nueva experiencia. A inicios del año escolar los profesores de primaria deberían crear procedimientos para desensibilizar algunos de los miedos infantiles. Las sesiones de visita les dan a los alumnos la oportunidad de conocer a su profesor y a los otros estudiantes, de ver su salón de clases y el asiento con su nombre. Durante los primeros días de clases el docente podría planear actividades divertidas y relativamente tranquilas para que los alumnos conozcan a sus profesores, a sus compañeros, el salón de clases y el edificio escolar. Los infantes podrían dar un paseo por el edificio, regresar a su salón y hacer dibujos acerca de lo que vieron. También podrían visitar las oficinas para conocer al director, a su asistente, al enfermero y al orientador. Asimismo, sería conveniente que jugaran juegos de nombres para presentarse y luego trataran de recordar los nombres de sus compañeros.

Estas actividades representan un procedimiento informal de desensibilización. Para algunos niños las señales asociadas con la escuela fungen como estímulos provocadores de ansiedad. Las actividades divertidas provocan sentimientos agradables, que son incompatibles con la ansiedad. El emparejamiento de actividades divertidas con señales asociadas con la escuela podría disminuir la ansiedad que provocan.

Es probable que algunos estudiantes de educación se muestren ansiosos ante la idea de impartir lecciones a un grupo completo. Esa sensación deberá reducirse cuando los estudiantes pasen algún tiempo en el salón de clases y de manera gradual asuman mayor responsabilidad por la instrucción. El emparejamiento del salón de clases y las experiencias de enseñanza con el estudio formal podrían desensibilizar los miedos relacionados con el hecho de responsabilizarse del aprendizaje de los niños.

Algunos estudiantes de teatro manifiestan una ansiedad escénica extrema. Los alumnos podrían trabajar con ellos para reducir esta ansiedad haciéndolos que practiquen más en el escenario real y permitiendo que otras personas observen los ensayos. La actuación enfrente de otros suele ayudar a reducir un poco el miedo.

En la segunda fase el cliente aprende a relajarse imaginándose escenas agradables (por ejemplo, que está recostado en una playa) y relacionando una señal de relajación (decir "relajado"). En la tercera fase, mientras el cliente está relajado, se imagina la primera escena de la jerarquía (la de menor ansiedad). Esto puede repetirse varias veces, después de lo cual se pasa a la siguiente escena. El tratamiento continúa ascendiendo en la jerarquía hasta llegar al momento en el que el cliente puede imaginar la escena que le provocaba mayor nivel de ansiedad sin sentirse ansioso. Si el cliente informa que siente ansiedad mientras imagina una escena, deberá regresar en la jerarquía a una escena que no lo haga tener esa sensación. El tratamiento suele requerir varias sesiones.

La desensibilización implica un contracondicionamiento. Las escenas relajantes que el cliente imagina (EI) producen relajación (RI). Las señales que producen ansiedad (EC) se emparejan con las escenas relajantes, ya que la relajación es incompatible con la ansiedad. Al emparejar inicialmente una señal de ansiedad débil con la relajación, y al avanzar lentamente en la jerarquía, todas las señales que producen ansiedad eventualmente deberán producir relajación (RC).

www.FreeLibros.me

La desensibilización es un procedimiento eficaz que se puede realizar en el consultorio de un terapeuta o de un consejero. No requiere que el cliente lleve a cabo las actividades de la jerarquía. Una de sus desventajas es que el cliente debe ser capaz de imaginar las escenas, y las personas tienen diferentes habilidades para hacerlo. Además, la desensibilización también requiere las habilidades de un terapeuta o consejero profesional, ya que no debe ser aplicada por personal que no esté capacitado para hacerlo.

CONDICIONAMIENTO POR CONTIGÜIDAD

Otro psicólogo que desarrolló una perspectiva conductista del aprendizaje fue Edwin R. Guthrie (1886-1959), quien postuló principios de aprendizaje basados en asociaciones (Guthrie, 1940). Para ese investigador, las conductas fundamentales eran los actos y los movimientos.

Actos y movimientos

Los principios básicos de Guthrie reflejan la idea de *contigüidad de estímulos y respuestas:*

> Una combinación de estímulos con la cual se logra un movimiento, al recurrir tenderá a ser seguida por ese movimiento (Guthrie, 1952, p 23).

Y, de manera alternativa:

> Los patrones de estímulos que se encuentran activos en el momento de una respuesta tienden, al ser repetidos, a provocar dicha respuesta (Guthrie, 1938, p. 37).

Los *movimientos* son conductas discretas que resultan de contracciones musculares. Guthrie distinguía los movimientos de los *actos*, o clases de movimientos a gran escala que producen un resultado. Tocar el piano y utilizar una computadora son actos que incluyen muchos movimientos. Un acto en específico podría ir acompañado de una variedad de movimientos; y quizá no especifique con precisión de cuáles movimientos se trata. Por ejemplo, en el basquetbol, la anotación de una canasta (un acto) se puede lograr con una gran variedad de movimientos.

El aprendizaje por contigüidad implica que una conducta en una situación se repetirá cuando dicha situación se presente de nuevo (Guthrie, 1959); sin embargo, este tipo de aprendizaje es selectivo. En un momento dado, una persona se enfrenta a muchos estímulos y no le es posible establecer asociaciones con todos ellos, en cuyo caso sólo selecciona una pequeña cantidad de estímulos, que forman asociaciones entre ellos y las respuestas. El principio de contigüidad también se aplica a la memoria. Las señales verbales se asocian con condiciones de estímulos o eventos en el momento del aprendizaje (Guthrie, 1952). El *olvido* involucra un nuevo aprendizaje y se debe a una interferencia en la cual se provoca una respuesta alternativa a un viejo estímulo.

Fuerza asociativa

La teoría de Guthrie plantea que el aprendizaje ocurre a través del emparejamiento de un estímulo y una respuesta. Guthrie (1942) también analizó la fuerza del emparejamiento o *fuerza asociativa*.

> Un patrón de estímulo adquiere toda su fuerza asociativa en el momento de su primer emparejamiento con una respuesta (p. 30).

www.FreeLibros.me

Guthrie rechazó el concepto de las asociaciones mediante la frecuencia, como plantea la ley del ejercicio original de Thorndike (Guthrie, 1930). Aunque no sugiere que las personas aprenden conductas complejas realizándolas sólo una vez, creía que desde el inicio quedan asociados uno o más movimientos. La repetición de una situación añade movimientos, combina movimientos en actos y establece el acto en diferentes condiciones ambientales.

El experimento que llevaron a cabo Guthrie y Horton (1946) con gatos fue interpretado como evidencia de este principio del *todo o nada* del aprendizaje. Estos autores utilizaron una caja de escape similar a las de Thorndike. Al tocar un poste colocado en el centro, se disparaba el mecanismo que abría la puerta y permitía que el gato escapara. Cuando los gatos eran colocados por primera vez en la caja, la exploraban y realizaban una serie de movimientos aleatorios. Con el tiempo emitían una respuesta que liberaba el mecanismo y escapaban. Algunos golpeaban el poste con la pata, otros se restregaban o se apoyaban sobre él. La última respuesta del gato (golpear el poste) tenía éxito porque abría la puerta, y los gatos repetían su última respuesta cuando eran colocados nuevamente dentro de la caja. El último movimiento se asociaba con la caja, porque le permitía al animal escapar.

La posición de Guthrie no implica que una vez que los estudiantes hayan resuelto con éxito una ecuación cuadrática o redactado un informe de investigación ya dominen esa habilidad. La práctica vincula los diversos movimientos involucrados en los actos de resolver ecuaciones y redactar informes. Los propios actos podrían tener muchas variantes (tipos de ecuaciones e informes) y de manera ideal deben transferirse, es decir, los estudiantes deben ser capaces de resolver ecuaciones y de redactar informes en diferentes contextos. Guthrie aceptó el concepto de Thorndike de los elementos idénticos. Para que se dé la transferencia, las conductas deben practicarse exactamente en las mismas situaciones en las que se originaron, por ejemplo, en un escritorio, en grupos pequeños o en casa.

Recompensas y castigos

Guthrie creía que el aprendizaje no requería que las respuestas fueran recompensadas. Para él, el mecanismo clave es la *contigüidad* o el emparejamiento cercano en el tiempo entre el estímulo y la respuesta. Esta última no necesita ser satisfactoria; un emparejamiento sin consecuencias puede conducir al aprendizaje.

Guthrie (1952) rechazó la ley del efecto de Thorndike porque los satisfactores y los irritantes son efectos de las acciones, por consiguiente, no pueden afectar el aprendizaje de conexiones previas, sino sólo a las subsecuentes. Las recompensas podrían servir para evitar el *desaprendizaje* (olvido) porque evitan el asociar respuestas nuevas con las señales del estímulo. En el experimento de Guthrie y Horton (1946), la recompensa (escapar de la caja) sacaba al animal del contexto de aprendizaje y evitaba la adquisición de nuevas asociaciones con la caja. De manera similar, el castigo provoca olvido sólo si causa que el animal aprenda alguna otra cosa.

La contigüidad es una característica fundamental del aprendizaje escolar. Las tarjetas didácticas ayudan a los estudiantes a aprender hechos aritméticos, ya que aprenden a asociar un estímulo (por ejemplo, 4 × 4) con una respuesta (16). Las palabras de un idioma extranjero se asocian con sus equivalentes en español y los símbolos químicos se asocian con los nombres de los elementos.

Formación y cambio de hábitos

Los *hábitos* son disposiciones aprendidas al repetir respuestas previas (Wood y Neal, 2007). Como los hábitos son conductas establecidas ante muchas señales, los profesores que quieren que sus alumnos se comporten bien en la escuela necesitan vincular las reglas escolares con muchas señales. Es

www.FreeLibros.me

Tabla 3.2
Métodos que se utilizan para la investigación del cerebro.

Método	Explicación	Ejemplo
Del umbral	Se introduce un estímulo débil, el cual se incrementa, pero manteniéndose por debajo del valor del umbral que produce la respuesta indeseada.	Introducir el contenido académico en bloques pequeños para los niños. La duración de la sesión se incrementa de manera gradual, pero nunca hasta el punto en que los estudiantes se sientan frustrados o aburridos.
Fatiga	Se obliga al niño a repetir la respuesta indeseada en presencia del estímulo.	Dar al niño que hace aviones de papel en clase un paquete de hojas y pedirle que elabore un avión con cada hoja.
Respuesta incompatible	En presencia del estímulo se pide al niño que dé una respuesta incompatible con la respuesta indeseada.	Emparejar las señales asociadas con el salón de medios (o aula de medios) usando la lectura más que la charla.

necesario relacionar la frase "hay que ser respetuosos con los demás" con el salón de clases, el laboratorio de cómputo, los pasillos, la cafetería, el gimnasio, el auditorio y el patio de juegos. Al aplicar esta regla en cada uno de estos contextos, la conducta respetuosa de los estudiantes hacia los demás se convierte en un hábito. Si ellos creen que sólo deben ser respetuosos en el salón de clases, entonces esta conducta no se volverá habitual.

La clave para modificar la conducta consiste en "encontrar las señales que inician la acción y practicar otra respuesta ante ellas" (Guthrie, 1952, p. 115). Guthrie identificó tres métodos para eliminar hábitos: el umbral, la fatiga y la respuesta incompatible (tabla 3.2). Aunque existen diferencias entre ellos, todos presentan señales de una acción habitual, pero impiden que se realice (aplicación 3.4).

En el método *del umbral* la señal (estímulo) para modificar el hábito (la respuesta indeseada) se presenta a un nivel tan bajo que no provoca la respuesta, es decir, está por debajo del umbral de respuesta. Después, de manera gradual, se va aumentando la intensidad del estímulo hasta que alcance toda su fuerza. Esto es porque, si desde el principio se presentara el estímulo con toda su intensidad, la respuesta sería la conducta que se desea cambiar (el hábito). Por ejemplo, algunos niños responden al sabor de las espinacas negándose a comerlas. Para modificar este hábito, los padres podrían presentarles las espinacas en pedazos pequeños o mezcladas con alimentos que les gusten e incrementar poco a poco la cantidad de espinacas que les dan.

En el método de la *fatiga* la señal para emitir la conducta se transforma en una señal para evitarla. En este caso el estímulo se presenta con toda su fuerza y el individuo emite la respuesta indeseada hasta que se siente exhausto. El estímulo entonces se convierte en una señal para no emitir la respuesta. Para modificar la conducta de un niño que no para de lanzar juguetes, los padres podrían ponerlo a lanzar juguetes hasta que ya no le parezca divertido (¡se necesitan ciertos límites!).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.4
Eliminación de hábitos

El principio de contigüidad de Guthrie ofrece sugerencias prácticas para modificar hábitos. Una aplicación del método del umbral es el tiempo que los niños pequeños dedican a actividades académicas. Muchos de estos niños tienen periodos cortos de atención, lo que limita el tiempo que pueden permanecer trabajando en una actividad. La mayoría de las actividades deben organizarse para que sólo duren de 30 a 40 minutos. Sin embargo, al inicio del año escolar los periodos de atención terminan con rapidez, provocando problemas de conducta. Para aplicar la teoría de Guthrie, un profesor podría, al inicio del año, limitar las actividades a un rango de 15 a 20 minutos. Durante las siguientes semanas podría incrementar de manera gradual el tiempo que los alumnos dedican a trabajar en una actividad específica.

El método del umbral también se puede aplicar a la enseñanza de los trazos y la escritura. Cuando los niños aprenden a formar letras, sus movimientos son imprecisos ya que carecen de coordinación motora fina. A eso se debe la amplitud de los renglones en los cuadernos que usan los niños en esa etapa. La intención es que puedan ajustar las letras a ese espacio, pues si tuvieran que trabajar en renglones estrechos desde el principio, las letras se saldrían del espacio y esto les provocaría frustración. Una vez que son capaces de formar letras dentro de los renglones amplios, pueden utilizar papel con renglones más angostos, lo cual les ayuda a perfeccionar sus habilidades.

Los docentes deben utilizar con sensatez el método de la fatiga. A Jason le gusta hacer aviones de papel y arrojarlos por el salón. Su profesor podría sacarlo del salón de clases, entregarle un paquete de hojas y pedirle que elabore aviones. Una vez que Jason haya hecho muchos aviones la actividad perderá su atractivo y el papel dejará de ser una señal de la conducta de construir aviones.

A algunos estudiantes les gusta correr por el gimnasio cuando toman su primera clase de educación física. Utilizando el método de la fatiga, el profesor de esta materia podría simplemente dejarlos que sigan corriendo cuando inicie la clase. En poco tiempo se cansarán y dejarán de correr.

El método de la respuesta incompatible se puede emplear con alumnos que hablan y se comportan mal en el salón de medios. Leer y hablar son actividades incompatibles. El profesor del salón de medios podría pedirles que busquen libros interesantes y que los lean mientras están en el salón. Si a los estudiantes les gusta leer, con el tiempo el salón de medios se convertirá en una señal para seleccionar y leer libros, en lugar de una señal para hablar con sus compañeros.

Un profesor de ciencias sociales tiene algunos alumnos que por lo general no ponen atención en clase. Él se dio cuenta de que usar el pizarrón y diapositivas era muy aburrido, así que empezó a incorporar otros elementos en las lecciones, por ejemplo, experimentos, fragmentos de videos y debates, en un intento por involucrar a los estudiantes y aumentar su interés en el curso.

En el método de la *respuesta incompatible,* la señal de la conducta indeseable se empareja con una respuesta que es incompatible con la respuesta indeseada, lo cual significa que no es posible emitir las dos respuestas al mismo tiempo. La respuesta que se emparejará con la señal debe ser más atractiva para el individuo que la respuesta indeseada. El estímulo se convierte en una señal para dar la respuesta alternativa. Un ejemplo de esto es cuando, para que las personas dejen de comer bocadillos mientras ven la televisión, se les recomienda mantener las manos ocupadas realizando otra actividad,

www.FreeLibros.me

por ejemplo, coser, pintar, o resolver crucigramas. Con el tiempo la conducta de ver la televisión se convierte en una señal para realizar una actividad diferente a comer bocadillos. La desensibilización sistemática, que antes se describió, también utiliza respuestas incompatibles.

El castigo no es eficaz para modificar hábitos (Guthrie, 1952). Aplicar un castigo después de una respuesta no afecta la asociación estímulo-respuesta. El castigo que se aplica mientras se realiza una conducta podría interrumpir o suprimir el hábito, pero no modificarlo, ya que este no establece una respuesta alternativa ante el estímulo. La amenaza de castigo incluso podría resultar estimulante y fomentar el hábito. Es mejor modificar los hábitos negativos reemplazándolos por hábitos deseables (es decir, respuestas incompatibles).

Como la teoría de Guthrie no incluye los procesos cognoscitivos, en la actualidad no se considera una teoría viable del aprendizaje. Sin embargo, su énfasis en la contigüidad es vigente porque las teorías de hoy hacen hincapié en este aspecto. Un elemento fundamental en las teorías cognoscitivas es que las personas deben entender la relación que existe entre un estímulo (situación, eventos) y la respuesta apropiada. Las ideas de Guthrie sobre la modificación de hábitos se consideran inspiradoras y ofrecen una buena guía general para todo aquel que desee desarrollar mejores hábitos.

CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Una teoría conductual reconocida es el *condicionamiento operante* planteado por B. F. (Burrhus Frederic) Skinner (1904-1990). A inicios de la década de 1930, Skinner publicó una serie de trabajos con los resultados de estudios de laboratorio realizados con animales, en los que identificó los diversos componentes del condicionamiento operante. Skinner resumió gran parte de este trabajo pionero en su importante libro *La conducta de los organismos* (Skinner, 1938).

Skinner aplicó estas ideas a problemas humanos. Desde el principio de su carrera, se interesó por la educación y desarrolló máquinas de enseñanza e instrucción programada. En su obra *La tecnología de la enseñanza* (Skinner, 1968), abordó temas como la instrucción, la motivación, la disciplina y la creatividad. En 1948, después de un periodo difícil en su vida, publicó *Walden dos*, donde describe cómo se pueden aplicar los principios conductuales para crear una sociedad utópica. Skinner (1971) estudió el problema de la vida moderna y aconsejó la aplicación de la tecnología conductual al diseño de las culturas en *Más allá de la libertad y la dignidad*. Él y otros autores aplicaron los principios del condicionamiento operante en áreas tales como el aprendizaje y la disciplina escolar, el desarrollo infantil, la adquisición del lenguaje, la conducta social, la enfermedad mental, los problemas médicos, el abuso de sustancias y la orientación vocacional (DeGrandpre, 2000; Karoly y Harris, 1986; Morris, 2003).

En su juventud Skinner quería ser escritor (Skinner, 1970):

> Construí un pequeño estudio en el ático y empecé a trabajar. Los resultados fueron desastrosos. Desperdicié mi tiempo. Leí sin ningún propósito, construí barcos a escala, toqué el piano, escuché la recién inventada radio, contribuí a la columna de humor de un periódico local pero casi no escribí nada más y pensé en ver a un psiquiatra (p. 6).

Después de leer *Reflejos condicionados* de Pavlov (1927) y *El conductismo* de Watson (1924) se interesó por la psicología. Su carrera posterior tuvo una profunda repercusión en la psicología del aprendizaje.

A pesar de admitir que "había fracasado como escritor porque no tenía nada importante que decir" (Skinner, 1970, p. 7), se convirtió en un escritor prolífico que canalizó sus aspiraciones literarias en escritos científicos que abarcaron seis décadas (Lattal, 1992). Su dedicación a su profesión fue

www.FreeLibros.me

evidente en el discurso que dio ocho días antes de morir, cuando fue invitado a la convención de la Asociación Psicológica Estadounidense (Holland, 1992; Skinner, 1990). La asociación lo honró con un número especial de su publicación mensual *American Psychologyst* (American Psychology Association, 1992). Aunque su teoría ha sido impugnada por los teóricos actuales del aprendizaje porque no puede explicar de manera adecuada el aprendizaje de orden superior y otras formas complejas de aprendizaje (Bargh y Ferguson, 2000), su influencia continúa debido a que los principios del condicionamiento operante se siguen aplicando para mejorar el aprendizaje y la conducta de los estudiantes (Morris, 2003). Por ejemplo, en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo, Leo utiliza los principios del condicionamiento operante para controlar la mala conducta de sus alumnos. Emily y Shayna, por otro lado, hablan de la importancia de los factores cognoscitivos.

Marco conceptual

En esta sección se analizan los supuestos del condicionamiento operante, la manera en que reflejan un análisis funcional de la conducta y las implicaciones de la teoría para la predicción y el control de la conducta. La teoría y los principios del condicionamiento operante son complejos (Dragoi y Staddon, 1999), por lo que en este capítulo sólo se estudian los principios más importantes para el aprendizaje humano.

Supuestos científicos. Pavlov planteó que el aprendizaje tenía lugar en el sistema nervioso y consideró la conducta como una manifestación del funcionamiento neurológico. Skinner (1938) no negó que el funcionamiento neurológico afecta el comportamiento, pero creía que una psicología de la conducta puede entenderse en sus propios términos sin hacer referencia a aspectos neurológicos u otros eventos internos.

También planteó objeciones similares a los procesos y las entidades no observables propuestas por las teorías cognoscitivas del aprendizaje modernas (Skinner, 1953). Los *eventos privados*, o respuestas internas, sólo los puede conocer el individuo, pero es posible estudiarlos mediante las expresiones verbales que ese individuo formula de tales eventos, debido a que esas expresiones son formas de comportamiento (Skinner, 1953). Nunca negó la existencia de las actitudes, creencias, opiniones, deseos y otras formas de autoconocimiento (después de todo, él mismo las tenía), sino que evaluó su papel.

Las personas no experimentan la conciencia o las emociones, más bien lo hacen sus cuerpos, y las reacciones internas son respuestas a estímulos internos (Skinner, 1987). Otro problema de los procesos internos es la dificultad para expresarlos en forma de lenguaje, ya que éste no capta por completo las dimensiones de una experiencia interna (por ejemplo, el dolor). Gran parte de lo que se denomina *saber* implica el uso del lenguaje (conducta verbal). Los pensamientos son tipos de conductas provocadas por otros estímulos (ambientales o privados) que producen respuestas (abiertas o cubiertas). Cuando los eventos privados se manifiestan como conductas abiertas, es posible determinar el papel que desempeñan en un análisis funcional.

Análisis funcional de la conducta. Skinner (1953) se refirió a estos medios para examinar la conducta como *análisis funcional:*

> Las variables externas de las que la conducta es una función brindan lo que podríamos llamar el análisis causal o funcional. Nos encargamos de predecir y controlar el comportamiento del individuo, y ésta es nuestra "variable dependiente", el efecto del que buscamos la causa. Nuestras "variables independientes",

www.FreeLibros.me

> las causas de la conducta, son las condiciones externas de las que el comportamiento es una función. Las relaciones entre ambas (las "relaciones de causa y efecto" en la conducta) son las leyes de la ciencia. Una síntesis de estas leyes, expresadas en términos cuantitativos, produce una imagen general del organismo como un sistema de conducta (p. 35).

El *aprendizaje* es "la reclasificación de las respuestas en una situación compleja"; *condicionamiento* se refiere "al fortalecimiento de la conducta que resulta del reforzamiento" (Skinner, 1953, p. 65). Existen dos tipos de condicionamiento: el tipo *E* y el tipo *R*. El primero es el condicionamiento pavloviano, que se caracteriza por el emparejamiento del estímulo reforzador (incondicionado) con otro estímulo (condicionado). El condicionamiento tipo *E* destaca la importancia del estímulo en la emisión de una respuesta por parte del organismo. La respuesta dada al estímulo que origina la respuesta se conoce como *conducta correspondiente.*

Aun cuando el condicionamiento tipo *E* podría explicar las reacciones emocionales condicionadas, la mayoría de las conductas humanas, más que ser provocadas de manera automática por ellas, son emitidas en la presencia de estímulos. Las respuestas son controladas por sus consecuencias y no por estímulos antecedentes. Este tipo de comportamiento, al que Skinner llamó *tipo R* para destacar el aspecto de la respuesta, es *conducta operante* porque opera en el ambiente para producir un efecto.

Si la ocurrencia de una conducta operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzador, su fuerza se incrementa... Si la ocurrencia de una conducta operante, ya fortalecida a través de condicionamiento, no es seguida por el estímulo reforzador, su fuerza disminuye (Skinner, 1938, p. 21).

Podríamos considerar la conducta operante como "aprender haciendo" y, de hecho, gran parte del aprendizaje ocurre cuando presentamos conductas (Lesgold, 2001). A diferencia de la conducta correspondiente, que no ocurre antes del condicionamiento, la probabilidad de ocurrencia de una conducta operante nunca es cero, ya que se debe emitir la respuesta para recibir el reforzamiento. El reforzamiento cambia la probabilidad o la tasa de ocurrencia de la respuesta. Las conductas operantes actúan sobre el ambiente y su probabilidad de ocurrencia aumenta o disminuye debido al reforzamiento.

Procesos básicos

En esta sección se examinan los procesos básicos del condicionamiento operante: reforzamiento, extinción, reforzadores primarios y secundarios, principio de Premack, castigo, programas de reforzamiento, generalización y discriminación.

Reforzamiento. El *reforzamiento* es el responsable de fortalecer la respuesta, es decir, se refiere al incremento de la tasa de respuesta o al aumento de la probabilidad de que ocurra la respuesta. Un reforzador (o *estímulo reforzante*) es cualquier estímulo o evento que sigue a una respuesta y que provoca su fortalecimiento. Los reforzadores (recompensa) se definen con base en sus efectos, los cuales no dependen de procesos mentales, como la conciencia, las intenciones o las metas (Schultz, 2006). Puesto que los reforzadores se definen por sus efectos, no es posible determinarlos de antemano.

La única manera de saber si cierto acontecimiento refuerza o no a cierto organismo en ciertas condiciones, consiste en hacer una prueba directa. Observamos la frecuencia de una respuesta elegida, hacemos que un evento sea contingente a su emisión y vemos si cambia la frecuencia. Si hay un cambio, clasificamos el acontecimiento como reforzador para el organismo en esas condiciones (Skinner, 1953, pp. 72-73).

Los reforzadores son específicos de las situaciones: se aplican a individuos en momentos específicos y en condiciones determinadas. Lo que refuerza a un estudiante en particular durante una clase de lectura tal vez no lo haga en la de matemáticas o en otra clase de lectura. A pesar de su especificidad,

www.FreeLibros.me

es posible predecir, hasta cierto punto, los estímulos y acontecimientos que refuerzan la conducta (Skinner, 1953). Por lo general los alumnos consideran reforzantes eventos como los elogios del profesor, el tiempo libre, los privilegios, las estampas y las altas calificaciones. Sin embargo, nunca podemos tener plena certeza de que una consecuencia será reforzante hasta que ésta se presenta después de una respuesta y vemos que cambia la conducta.

El modelo de condicionamiento operante básico es la *contingencia de tres términos:*

$$E^{D} \rightarrow R \rightarrow E^{R}$$

Un *estímulo discriminativo* (E^{D}) da pie a que se emita una respuesta (R), la cual va seguida por un *estímulo reforzante* (E^{R} o *reforzamiento*). El estímulo reforzante es cualquier estímulo (acontecimiento, consecuencias) que incrementa la probabilidad de que la respuesta será emitida en el futuro cuando el estímulo discriminativo esté presente. En términos más sencillos, podríamos denominarlo modelo *A-B-C:*

$$A \text{ (antecedente)} \rightarrow B \text{ (conducta)} \rightarrow C \text{ (consecuencia)}$$

El *reforzamiento positivo* implica presentar un estímulo, o añadir algo a una situación, después de una respuesta, lo que aumenta la probabilidad de que esa respuesta ocurra en el futuro en la misma situación. Un *reforzador positivo* es un estímulo que, cuando se presenta después de una respuesta, aumenta la probabilidad de que esa respuesta ocurra en el futuro en la misma situación. En la plática inicial, Leo utiliza reforzadores positivos para la buena conducta (tabla 3.3).

Tabla 3.3
Los procesos de reforzamiento y castigo.

$E^{D} \rightarrow$ Estímulo discriminativo	$R \rightarrow$ Respuesta	$E^{R} \rightarrow$ Estímulo reforzante (punitivo)
Reforzamiento positivo (presentación del reforzador positivo)		
P asigna tiempo de estudio independiente	A estudia*	P elogia a A por su buen trabajo
Reforzamiento negativo (retiro de un reforzador negativo)		
P asigna tiempo de estudio independiente	A estudia	P le dice a A que no le va a dejar tarea
Castigo (presentación de un reforzador negativo)		
P asigna tiempo de estudio independiente	A pierde el tiempo	P le asigna tarea para la casa
Castigo (retiro de un reforzador positivo)		
P asigna tiempo de estudio independiente	A pierde el tiempo	P le dice a A que no tendrá tiempo libre

*P se refiere al profesor y A al aprendiz.

www.FreeLibros.me

El *reforzamiento negativo* implica retirar un estímulo o quitar algo de una situación después de una respuesta, lo cual incrementa la probabilidad de que esa respuesta ocurra en el futuro en la misma situación. Un *reforzador negativo* es un estímulo que, al ser eliminado por una respuesta, incrementa la probabilidad de que esa respuesta ocurra en el futuro en la misma situación. Algunos estímulos que a menudo funcionan como reforzadores negativos son las luces brillantes, los ruidos fuertes, las críticas, las personas molestas y las calificaciones bajas, ya que las conductas que los eliminan tienden a ser reforzantes. El reforzamiento positivo y el negativo producen el mismo efecto: aumentan la probabilidad de que la respuesta se repita en el futuro en la presencia del estímulo.

Para ilustrar estos procesos, suponga que un profesor tiene una sesión de preguntas y respuestas con la clase. El docente plantea una pregunta (E^D o A), señala a un estudiante que de manera voluntaria desea dar la respuesta correcta (R o B), por lo que a cambio recibe un elogio (E^R o C). Si el hecho de ofrecerse como voluntario para responder aumenta o permanece a un nivel alto, el elogio es un reforzador positivo y éste es un ejemplo de reforzamiento positivo debido a que el elogio incrementó la conducta de responder voluntariamente. Ahora suponga que, después de que un alumno da una respuesta correcta, el profesor le dice que está exento de hacer la tarea. Si la conducta de ofrecerse como voluntario aumenta o permanece a un nivel alto, la tarea es un reforzador negativo y éste es un ejemplo de reforzamiento negativo, ya que la eliminación de la tarea incrementó la conducta de ofrecerse como voluntario. En la aplicación 3.5 se muestran otros ejemplos de reforzamiento positivo y negativo.

APLICACIÓN 3.5

Reforzamiento positivo y negativo

Los profesores pueden utilizar los reforzamientos positivo y negativo para motivar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y a dedicar más tiempo a las tareas. Por ejemplo, al enseñar los conceptos en una unidad de ciencias, el docente podría pedirles a los alumnos que respondan preguntas al final del capítulo. También podría organizar centros de actividades alrededor del salón de clases que incluyan experimentos prácticos relacionados con la lección. Los estudiantes pasarían por todos los centros y realizarían los experimentos de manera contingente a la respuesta correcta de las preguntas del capítulo (reforzamiento positivo). Esta contingencia refleja el principio de Premack, que consiste en brindar la oportunidad de participar en una actividad (experimentos) más valorada como reforzador después de realizar una actividad menos valorada (responder preguntas del capítulo). A los estudiantes que respondan correctamente 80 por ciento de las preguntas, y que participen en un mínimo de dos experimentos, no se les dejará tarea. Esto funcionaría como reforzamiento negativo en la medida en que los educandos perciban las tareas para realizar en casa como un reforzador negativo.

El orientador de secundaria que trabaja con un estudiante para mejorar su conducta en la clase podría pedirle a cada uno de sus profesores que contesten "sí" o "no" a reactivos relacionados con su conducta en clase durante ese día (aceptable, inaceptable). Por cada "sí" el estudiante recibe un minuto de estancia en el laboratorio de cómputo para divertirse con juegos de computadora (reforzamiento positivo para este estudiante). Al final de la semana, el alumno podría utilizar el tiempo ganado después del almuerzo. Además, si obtiene un mínimo de 15 minutos en el laboratorio, no tendría que llevar a su casa una nota de mala conducta para que sus padres la firmen (esto supone que el estudiante percibe a la nota de mala conducta como un reforzador negativo).

www.FreeLibros.me

Extinción. La *extinción* se refiere a la disminución de la fuerza de la respuesta debido a la falta de reforzamiento. Los estudiantes que levantan la mano en clase pero nunca son elegidos podrían determinar ya no hacerlo. Las personas que envían muchos mensajes por correo electrónico a la misma persona sin nunca recibir respuesta podrían, con el tiempo, dejar de enviarle mensajes.

La rapidez de la extinción depende del *historial de reforzamiento* (Skinner, 1953). La extinción ocurre con rapidez si pocas respuestas previas han sido reforzadas. La emisión de respuestas dura mucho más tiempo cuando hay un largo historial de reforzamientos. La extinción no es sinónimo del *olvido*. Las respuestas extinguidas podrían emitirse, y si esto no ocurre es por la falta de reforzamiento. En los ejemplos anteriores, los estudiantes aún saben cómo levantar la mano y las personas saben cómo enviar mensajes por correo electrónico. El olvido implica una verdadera pérdida del condicionamiento con el paso del tiempo, en el que no han habido oportunidades de responder.

Reforzadores primarios y secundarios. Los estímulos como la comida, el agua y el refugio se denominan *reforzadores primarios* porque son necesarios para sobrevivir. Los *reforzadores secundarios* son estímulos que se condicionan asociándolos con reforzadores primarios. El vaso de leche favorito de un niño se convierte en un reforzador secundario a través de su asociación con la leche (un reforzador primario). Un reforzador secundario que se empareja con más de un reforzador primario es un *reforzador generalizado*. Las personas trabajan muchas horas para ganar dinero (un reforzador generalizado), el cual utilizan para comprar muchos reforzadores (como comida, vivienda, televisores y vacaciones).

El condicionamiento operante explica el desarrollo y el mantenimiento de muchas conductas sociales con reforzadores generalizados. Los niños suelen comportarse de ciertas formas para atraer la atención de los adultos. La atención es reforzante porque está relacionada con reforzadores primarios proporcionados por los adultos (por ejemplo, comida, agua y protección). Los reforzadores educativos generalizados importantes son el elogio de los profesores, las altas calificaciones, los privilegios, los honores y los títulos. A menudo estos reforzadores están relacionados con otros reforzadores generalizados, como la aprobación de los padres y los amigos, y el dinero (un título universitario permite tener un buen trabajo y dinero).

Principio de Premack. Recuerde que dijimos que una consecuencia conductual es reforzante sólo si después de aplicarla vemos que sí afecta la conducta futura. Hasta cierto punto es complicado que debamos utilizar el sentido común o el ensayo y el error para elegir los reforzadores, ya que no podemos garantizar de antemano si una consecuencia funcionará como reforzador.

Premack (1962, 1971) describió un medio para ordenar los reforzadores que nos permite predecirlos. El *principio de Premack* dice que la oportunidad de participar en una actividad más valiosa refuerza la participación en una actividad menos valiosa, y "valor" se define en términos de la cantidad de respuesta o de tiempo dedicado a la actividad en ausencia de reforzamiento. Si se ordena una contingencia de modo que el valor del segundo evento (contingente) es mayor que el valor del primer evento (instrumental), se espera que haya una mayor probabilidad de ocurrencia del primer evento (supuesto de recompensa). Si el valor del segundo evento es menor que el del primero, se espera que disminuya la probabilidad de ocurrencia del primero (supuesto de castigo).

Suponga que a un niño se le permite elegir entre trabajar en un proyecto de arte, asistir al salón de medios, leer un libro en el salón de clases o trabajar en la computadora. Durante el transcurso de 10 de estas decisiones, el niño va al salón de medios seis veces, trabaja en la computadora tres veces, trabaja en un proyecto de arte una vez y nunca lee un libro en el salón de clases. Este niño considera más valiosa la oportunidad de visitar el salón de medios. Para aplicar el principio de Premack, un

www.FreeLibros.me

profesor podría decirle al niño. "Cuando termines de leer este libro, puedes ir al salón de medios". Una gran cantidad de evidencia empírica apoya las ideas de Premack, especialmente en lo que respecta al supuesto de recompensa (Dunham, 1977).

El principio de Premack brinda la guía para elegir reforzadores eficaces: observar lo que la gente hace cuando tiene que tomar una decisión y ordenar esas conductas en términos de probabilidad. El orden no es permanente, ya que el valor de los reforzadores puede cambiar. Cualquier reforzador que se aplique con mucha frecuencia puede provocar *saciedad* y reducir las respuestas. Los profesores que utilizan el principio de Premack necesitan verificar las preferencias de los estudiantes de manera periódica observándolos y preguntándoles lo que les gusta hacer. Determinar con anterioridad cuáles son los reforzadores que podrían ser eficaces en una situación es fundamental en la planeación de un programa de modificación de conducta (Timberlake y Farmer-Dougan, 1991).

Castigo. El *castigo* disminuye la probabilidad futura de responder ante un estímulo. El castigo puede incluir el retiro de un reforzador positivo o la presentación de un reforzador negativo después de una respuesta, tal como se muestra en la tabla 3.3. Suponga que durante una sesión de preguntas y respuestas un estudiante molesta de manera repetida a un compañero cuando el docente no está observando (el profesor no observa = E^{D} o A; mala conducta = R o B). El profesor detecta la mala conducta y dice: "Deja de molestarlo" (E^{R} o C). Si el alumno deja de molestar al compañero, la crítica del profesor sirve como reforzador negativo, en cuyo caso se trata de un ejemplo de castigo porque la crítica disminuyó la mala conducta. Sin embargo, observe que desde la perspectiva del docente se trata de un ejemplo de reforzamiento negativo (mala conducta = E^{D} o A; crítica = R o B; fin de la mala conducta = E^{R} o C). Dado que el profesor fue reforzado negativamente, es probable que continúe criticando la mala conducta del estudiante.

Suponga que en lugar de criticar al alumno, el profesor le dice: "Tendrás que quedarte en el salón durante el recreo". Si la mala conducta del alumno cesa, el recreo opera como un reforzador positivo y este sería un ejemplo de castigo debido a que la pérdida del recreo elimina la mala conducta. Como antes, la eliminación de la mala conducta del estudiante es un reforzador negativo para el profesor.

El castigo *suprime* una respuesta, pero no la elimina; cuando la amenaza o el castigo se retiran, la respuesta castigada podría regresar. Los efectos del castigo son complejos, ya que a menudo éste provoca respuestas incompatibles con la conducta castigada que son demasiado fuertes para ser suprimidas (Skinner, 1953). Golpear a un niño por comportarse mal puede producirle culpa y temor, lo cual podría suprimir la conducta. Si el niño tuviera un mal comportamiento en el futuro, la culpa y el miedo condicionados podrían reaparecer y provocar que de inmediato deje de comportarse mal. El castigo también condiciona respuestas que conducen al escape o a evitar el castigo. Los estudiantes que se ofrecen voluntariamente a responder las preguntas del profesor pero reciben críticas por equivocarse en sus respuestas, aprenden con rapidez a no levantar la mano para responder. El castigo podría condicionar conductas desadaptadas, ya que no enseña una conducta más productiva. Además, el castigo podría limitar el aprendizaje al crear un conflicto tal que el individuo vacile entre responder de una u otra manera. Si el profesor a veces critica y a veces no critica a los estudiantes por dar respuestas incorrectas, los alumnos nunca saben cuándo vendrán las críticas. Un comportamiento tan variable podría tener efectos emocionales (como miedo, enojo y llanto) que interfieran con el aprendizaje.

El castigo se utiliza a menudo en las escuelas para manejar las interrupciones. Los castigos más comunes son la pérdida de privilegios, el tener que salir del salón de clases, la suspensión dentro y fuera de la escuela y la expulsión (Maag, 2001). Sin embargo, existen muchas opciones al castigo (tabla 3.4). Una es *cambiar los estímulos discriminativos* para la conducta indeseable. Por ejemplo, es común que los estudiantes que se sientan hasta atrás en el salón de clases se comporten mal. En este caso los

www.FreeLibros.me

Tabla 3.4
Opciones al castigo.

Opción	Ejemplo
Cambiar los estímulos discriminativos.	Alejar al estudiante con mala conducta de otros alumnos con mal comportamiento.
Permitir que continúe la conducta indeseada.	Permitirle al estudiante que está de pie (cuando debe estar sentado) que continúe de pie.
Extinguir la conducta indeseable.	Ignorar las fallas menores para evitar reforzarlas al prestarles atención.
Condicionar una conducta incompatible.	Reforzar el progreso en el aprendizaje, lo que ocurre únicamente cuando el estudiante no tiene un mal comportamiento.

profesores podrían cambiar el estímulo discriminativo pasando al estudiante con mala conducta al frente del salón. Otra opción, similar al método de la fatiga de Guthrie, es *permitir que la conducta indeseada continúe* hasta que el individuo se sacie. Un padre podría dejar que un niño que hace un berrinche continúe haciéndolo hasta que se fatigue. Una tercera opción es *extinguir una conducta indeseable* ignorándola. Esto puede funcionar bien con faltas menores (como cuchichear en clase), pero cuando todo el grupo tiene mala conducta los profesores necesitan actuar de otras maneras. La cuarta opción es *condicionar una conducta incompatible* con reforzamiento positivo. Cuando el docente elogia los hábitos de trabajo productivos ayuda a condicionar tales hábitos. La principal ventaja de esta opción sobre el castigo es que le enseña al estudiante cómo comportarse de forma adaptativa.

Programas de reforzamiento. Los programas se refieren al momento en que se aplica el reforzamiento (Ferster y Skinner, 1957; Skinner, 1938; Zeiler, 1977). En un *programa continuo* se refuerza cada respuesta correcta, lo cual podría ser deseable mientras se adquieren habilidades: los estudiantes reciben retroalimentación después de cada respuesta con respecto a la precisión de su trabajo. El reforzamiento continuo ayuda a asegurar que no se aprendan respuestas incorrectas.

En un *programa intermitente* se refuerzan algunas respuestas correctas, pero no todas. Este tipo de programa es común en los salones de clases porque por lo general es imposible que el profesor refuerce a cada alumno por cada respuesta correcta o deseable. Los estudiantes no son elegidos cada vez que levantan la mano, no reciben un elogio después de resolver cada problema ni se les dice constantemente que se están comportando de manera apropiada.

Los programas intermitentes se definen en términos de tiempo o del número de respuestas. Un *programa de intervalo* implica reforzar la primera respuesta correcta después de un periodo específico. En un *programa de intervalo fijo (IF),* el intervalo de tiempo entre un reforzamiento y otro permanece constante. Un programa IF5 significa que el reforzamiento se aplica ante la primera respuesta emitida después de cinco minutos. Los estudiantes que reciben 30 minutos de tiempo libre cada viernes (contingente a un buen comportamiento durante la semana) operan bajo un programa de intervalo fijo. En un *programa de intervalo variable (IV)* el intervalo de tiempo varía de una ocasión a otra alrededor de algún valor promedio. Un programa IV5 significa que la primera respuesta correcta

www.FreeLibros.me

emitida se reforzará después de cinco minutos, en promedio, aunque el intervalo varía (por ejemplo entre 2, 3, 7 y 8 minutos). Los estudiantes que reciben 30 minutos de tiempo libre (contingentes a un buen comportamiento) una vez por semana, en promedio, pero no necesariamente el mismo día de cada semana, están sometidos a un programa de intervalo variable.

Un *programa de razón* depende del número de respuestas correctas o tasa de respuestas. En un *programa de razón fija (RF)* se refuerza cada enésima respuesta correcta, donde *n* es constante. Un programa RF10 significa que el reforzamiento se recibe cada décima respuesta correcta. En un *programa de razón variable (RV)* se refuerza cada enésima respuesta correcta, pero el valor varía alrededor de un número promedio *n*. Un profesor podría otorgar tiempo libre por cada cinco tareas completadas en el libro de trabajo (RF5), o periódicamente alrededor de un promedio de cinco tareas completadas (RV5).

Los programas de reforzamiento producen patrones característicos de respuesta, tal como se muestra en la figura 3.3. En general los programas de razón producen tasas de respuesta más altas que los programas de intervalo. Un factor limitante de los programas de razón es la fatiga debida a la rapidez de las respuestas. Los programas de intervalo fijo producen un patrón festoneado. La respuesta cae inmediatamente después del reforzamiento, pero se eleva hacia el final del intervalo entre los refuerzos. El programa de intervalo variable produce una tasa estable de respuestas. Los exámenes sorpresa operan conforme estos programas, y generalmente logran que los alumnos estudien con regularidad. Los programas intermitentes son más resistentes a la extinción que los continuos: cuando el reforzamiento se suspende, la respuesta continúa durante mucho tiempo si se ha reforzado de forma intermitente en vez de continua. La durabilidad de los programas intermitentes se puede ver en la conducta persistente de individuos en situaciones como la pesca, el juego en máquinas tragamonedas y las compras con regateo.

Generalización. Una vez que cierta respuesta ocurre con regularidad ante un estímulo dado, la respuesta también podría presentarse ante otros estímulos. A esto se le llama *generalización* (Skinner, 1953).

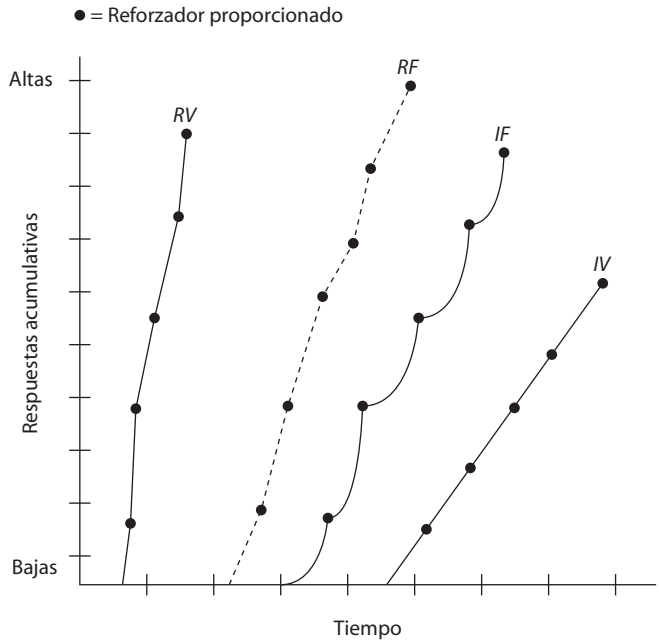


Figura 3.3
Patrones de respuesta de acuerdo con diferentes programas de reforzamiento. Nota: *RV* = razón variable; *RF* = razón fija; *IF* = intervalo fijo; *IV* = intervalo variable.

www.FreeLibros.me

La generalización plantea un problema a la teoría operante, ya que una respuesta no debería presentarse en una situación en la que nunca ha sido reforzada. Skinner explicó la generalización señalando que las personas realizan muchas conductas que conducen a la respuesta final (reforzada). Estas conductas componentes suelen formar parte de las cadenas de conducta de diferentes tareas y, por lo tanto, son reforzadas en diferentes contextos. Cuando el individuo se encuentra en una situación nueva, es probable que emita las conductas componentes, lo cual produce una respuesta precisa o la adquisición rápida de la respuesta correcta.

> Por ejemplo, los estudiantes con buenos hábitos escolares suelen asistir a clases, participar en las actividades, tomar notas, leer lo que se les pide y realizar todas las tareas. Estas conductas componentes producen un buen aprovechamiento y calificaciones altas. Cuando estos alumnos empiezan una clase nueva, no es necesario que el contenido sea similar a las clases a las que han asistido anteriormente. En vez de eso, las conductas componentes han recibido reforzadores de forma repetida, por lo que es muy probable que se generalicen al nuevo contexto.

Sin embargo, la generalización no ocurre de manera automática. O´Leary y Drabman (1971) afirmaron que la generalización "debe programarse como cualquier otro cambio conductual" (p. 393). Uno de los problemas de muchos programas de modificación conductual es que cambian el comportamiento pero las nuevas conductas no se generalizan más allá del contexto del adiestramiento. O´Leary y Drabman (1971) sugieren formas para facilitar la generalización (tabla 3.5 y aplicación 3.6).

Discriminación. La *discriminación,* el proceso complementario de la generalización, implica responder de forma diferente (en intensidad o frecuencia), dependiendo del estímulo o de las características de una situación (Rilling, 1977). Aunque los profesores esperan que sus estudiantes generalicen lo que

Tabla 3.5
Sugerencias para facilitar la generalización.

Participación de los padres	Comunicar a los estudiantes que son capaces de tener un buen desempeño.
Altas expectativas	Comunicar a los estudiantes que son capaces de tener un buen desempeño.
Autoevaluación	Enseñar a los alumnos a vigilar y a evaluar su comportamiento.
Contingencias	Quitar las contingencias artificiales (por ejemplo, los puntos), y sustituirlas por contingencias naturales (privilegios).
Participación	Permitir que los estudiantes participen en la especificación de las conductas a reforzar y en las contingencias del reforzamiento.
Aspectos académicos	Ofrecer un buen programa académico, ya que muchos alumnos con problemas de conducta presentan deficiencias escolares.
Beneficios	Mostrar a los estudiantes cómo se beneficiarán con los cambios conductuales vinculando estos últimos con las actividades de interés.
Reforzamiento	Reforzar a los estudiantes en diferentes ambientes para reducir la discriminación entre situaciones reforzadas y no reforzadas.
Consistencia	Preparar a los profesores de las clases regulares para que continúen moldeando la conducta de los estudiantes que participaron en clases especiales después de que regresan al programa regular.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.6
Generalización

La generalización puede fomentar el desarrollo de habilidades en diferentes materias. Localizar las ideas principales es fundamental para las clases de literatura, estudios sociales, matemáticas (problemas) y otros contenidos. Un profesor de literatura podría enseñar a los estudiantes una estrategia para encontrar las ideas principales. Una vez que los alumnos la dominan, el docente les explica cómo modificarla para utilizarla en otras materias académicas, y luego les pide que piensen qué usos podría tener. Al enseñar bien la estrategia en un área y facilitar las aplicaciones potenciales en otros campos, los profesores ahorran tiempo y esfuerzo porque no necesitan enseñar la estrategia en cada área de contenido.

La enseñanza de las conductas esperadas (por ejemplo, cómo caminar en los pasillos y levantar la mano para hablar) también se puede generalizar. Por ejemplo, si todos los profesores de séptimo grado decidieran pedirles a los estudiantes que utilicen el mismo formato de encabezado en sus trabajos bastaría con que lo explicaran en una clase. Luego, les podrían pedir que utilicen el mismo formato (con modificaciones mínimas) en las demás clases.

aprenden a otras situaciones, también desean que respondan con discriminación. Es probable que los profesores quieran que los alumnos, cuando resuelvan problemas matemáticos, adopten un método general de solución de problemas que incluya etapas como determinar la información recibida y la información necesaria, dibujar un esquema y generar fórmulas útiles. Los docentes también esperan que los educandos aprendan a discriminar distintos tipos de problemas (por ejemplo, de área, tiempo-frecuencia-distancia, tasa de interés, etc.). La capacidad de identificar con rapidez el tipo de problema incrementa el éxito de los alumnos.

Spence (1936) propuso que, para enseñar la discriminación, las respuestas deseadas deben reforzarse y las respuestas no deseadas deben extinguirse retirando el reforzador. En la escuela los profesores señalan las semejanzas y las diferencias entre contenidos similares y proporcionan repasos periódicos para asegurarse de que los estudiantes discriminan adecuadamente y aplican de manera correcta los métodos para la solución de problemas.

Por lo general se piensa que los errores son perjudiciales y provocan el aprendizaje de respuestas incorrectas. Esto sugiere que deberíamos tratar de que los alumnos cometan el menor número posible de errores. La necesidad de eliminar todos los errores es tema de debate. Los estudios sobre la motivación revelan que los estudiantes que aprenden a enfrentarse a los errores de manera adaptativa son más persistentes en las tareas difíciles que los alumnos que han tenido un aprendizaje sin errores (Dweck, 1975; véase el capítulo 8).

Cambio conductual

El reforzamiento se puede aplicar por emitir las respuestas correctas sólo cuando las personas saben lo que deben hacer. Sin embargo, a menudo las respuestas operantes no existen de forma terminada y pulida. Si los profesores esperan a entregar el reforzador hasta que los estudiantes emitan las respuestas adecuadas, muchos nunca recibirían reforzadores porque nunca adquirirían las respuestas. Ahora veremos cómo ocurre el cambio conductual en el condicionamiento operante, el cual tiene implicaciones importantes para el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Aproximaciones sucesivas (moldeamiento). El método básico del condicionamiento operante para el cambio conductual es el *moldeamiento*, o el reforzamiento diferencial de las aproximaciones sucesivas hacia la forma o frecuencia deseada de la conducta (Morse y Kelleher, 1977). Para moldear la conducta, se siguen los pasos que se listan a continuación:

- Identificar lo que el estudiante es capaz de hacer ahora (conducta inicial).
- Identificar la conducta deseada.
- Identificar los reforzadores potenciales en el ambiente del estudiante.
- Separar la conducta deseada en pequeños pasos para ser dominados de manera secuencial.
- Llevar al estudiante desde la conducta inicial hasta la conducta deseada reforzando de manera sucesiva cada aproximación hacia el comportamiento deseado.

Moldear significa aprender haciendo con una retroalimentación correctiva. Un ejemplo natural del moldeamiento se observa cuando un alumno trata de encestar una canasta desde un punto de la cancha. El primer tiro no llega a la canasta; la segunda vez, tira más duro y la pelota golpea el tablero; la tercera vez, no tira con tanta fuerza y la pelota golpea el lado derecho del aro y se sale; en el cuarto intento, el estudiante envía tan duro el balón como en el tercer intento, pero hacia la izquierda, por lo que la pelota golpea el lado izquierdo del aro y se sale; por último, lanza con la misma fuerza pero ligeramente hacia la derecha y encesta. De manera gradual el tiro fue acercándose hacia una forma precisa.

El moldeamiento se podría aplicar de manera sistemática con un estudiante hiperactivo que sólo es capaz de trabajar un par de minutos en una tarea antes de distraerse. La meta consiste en moldear su conducta para que trabaje de forma ininterrumpida durante 30 minutos. Al principio el profesor lo refuerza cuando trabaja de manera productiva durante dos minutos. Después de varios intervalos exitosos de dos minutos, el criterio para recibir el reforzador se eleva a tres minutos. Suponiendo que el estudiante trabaje de forma ininterrumpida durante varios periodos de tres minutos, el criterio se incrementa a cuatro minutos. Este proceso continúa hasta alcanzar la meta, que son los 30 minutos, siempre y cuando el alumno se desempeñe de manera confiable al nivel del criterio. Si enfrenta dificultades en algún momento, el criterio para el reforzador se disminuye a un nivel en el que pueda seguir desempeñándose con éxito.

Una de las habilidades académicas susceptible de moldearse es el aprendizaje de la tabla del 6. Un estudiante actualmente sólo sabe que $6 \times 1 = 6$ y $6 \times 2 = 12$. Para ganarse el reforzador, debe repetir las dos multiplicaciones y $6 \times 3 = 18$ de forma correcta. Una vez que puede hacerlo, el criterio para recibir el reforzador se incrementa para incluir $6 \times 4 = 24$. Este proceso continúa hasta que repite todas las multiplicaciones hasta $6 \times 10 = 60$.

Encadenamiento. La mayoría de las acciones humanas son complejas e incluyen varias contingencias de tres términos (*A-B-C*) vinculadas de forma sucesiva. Por ejemplo, lanzar una pelota de basquetbol requiere botar ésta, girar, ponerse en posición, saltar y lanzar la pelota. Cada respuesta altera el entorno y esta condición alterada sirve como estímulo para la siguiente respuesta. El *encadenamiento* es el proceso de producir o alterar algunas de las variables que funcionan como estímulos para las respuestas futuras (Skinner, 1953). Una cadena consta de una serie de operantes, cada uno de los cuales da origen a más respuestas.

Considere al estudiante que resuelve una ecuación algebraica, por ejemplo, $2x - 10 = 4$. El término -10 sirve como E^{D}, ante el cual el alumno emite la respuesta apropiada (*R*, sumar 10 en ambos lados de la ecuación). Este producto ($2x = 14$) es el E^{R} y también el E^{D} para la siguiente respuesta (dividir ambos lados de la ecuación entre 2) para resolver la ecuación ($x = 7$). Este estímulo sirve

www.FreeLibros.me

como E^D para pasar a la siguiente ecuación. Las operaciones que se realizan para cada ecuación constituyen una cadena, y el conjunto completo de problemas constituye una cadena.

Las cadenas son similares a los actos de Guthrie, mientras que las contingencias individuales de tres términos se asemejan a los movimientos. Algunas cadenas adquieren una unidad funcional; la cadena es una secuencia integrada, de manera que su realización exitosa define una habilidad. Cuando las habilidades están bien desarrolladas, la ejecución de una cadena ocurre de manera automática. Montar en bicicleta consta de varios actos discretos, sin embargo, un piloto exitoso realiza esto con muy poco o ningún esfuerzo consciente. Este tipo de automatismo suele estar presente en las habilidades cognoscitivas, como leer y resolver problemas matemáticos. El encadenamiento desempeña un papel fundamental en la adquisición de habilidades (Gollub, 1977; Skinner, 1978).

Modificación conductual

La *modificación conductual* (o *terapia conductual*) se refiere a la aplicación sistemática de los principios del aprendizaje conductual para facilitar comportamientos adaptativos (Ullman y Krasner, 1965). La modificación conductual se ha utilizado con adultos y niños en contextos tan diversos como salones de clases, ambientes de orientación, prisiones y hospitales mentales. Se ha utilizado para tratar fobias, lenguaje disfuncional, conductas perturbadoras, interacciones sociales negativas, crianza infantil inadecuada y bajos niveles de autocontrol (Ayllon y Azrin, 1968; Becker, 1971; Keller y Ribes-Inesta, 1974; Ulrich, Stachnik y Mabry, 1966). Lovas (1977) utilizó de manera exitosa la modificación conductual para enseñar el lenguaje a niños autistas. En la aplicación 3.7 se muestran algunas aplicaciones para el salón de clases.

APLICACIÓN 3.7

Modificación conductual

La modificación conductual para los estudiantes problemáticos es difícil porque rara vez muestran las respuestas apropiadas para darles reforzamiento positivo. Un profesor podría utilizar el moldeamiento para tratar un comportamiento especialmente molesto. Kathy Stone ha tenido problemas con Erik, ya que se la pasa empujando a otros alumnos cuando se forman para dirigirse a alguna zona de la escuela. En este caso, cuando la clase haya avanzado un poco la profesora Stone podría informarle a Erik que si se mantiene en la fila sin empujar, irá a la cabeza de la fila en el viaje de regreso; sin embargo, si empuja a alguien, se tendrá que salir de inmediato de la fila. Este procedimiento podría repetirse hasta que el alumno pueda controlarse en distancias cortas. Luego, ella podría permitirle caminar con el grupo durante recorridos cada vez más largos, hasta que se comporte bien en la fila sea cual sea la distancia a recorrer.

Sarah, otra alumna de Kathy Stone, con frecuencia entrega trabajos descuidados, sucios, rotos y apenas legibles. Para ayudar a Sarah, la docente podría utilizar reforzadores generalizados, como estampas especiales intercambiables por diversos privilegios. Deberá decirle que obtendrá una estampa si entrega un trabajo limpio, otra si no tiene roturas y una tercera si carece de tachaduras y borrones. Una vez que Sarah empiece a mejorar, la profesora podría cambiar de manera gradual a recompensar otras áreas que requieran mejoría (por ejemplo, redacción del trabajo o puntualidad en la entrega).

www.FreeLibros.me

Técnicas. Las técnicas básicas de la modificación conductual incluyen el reforzamiento de las conductas deseadas y la extinción de las no deseadas. Pocas veces se aplica el castigo, pero cuando se emplea por lo general se retira un reforzador positivo en lugar de aplicar uno negativo.

Al elegir un programa de modificación, los profesionales suelen enfocarse en los siguientes tres aspectos (Ullmann y Krasner, 1965):

- ¿Cuáles conductas del individuo no son adaptativas y cuáles deben incrementarse (o disminuirse)?
- ¿Cuáles contingencias ambientales mantienen actualmente las conductas del individuo (ya sea para mantener conductas indeseables o para reducir la probabilidad de emitir respuestas más adaptativas)?
- ¿Cuáles características del ambiente pueden ser alteradas para modificar la conducta del individuo?

El cambio conductual tiene más probabilidades de ocurrir cuando el modificador y el cliente coinciden en que es necesario un cambio y deciden de manera conjunta las metas deseadas. El primer paso para establecer un programa consiste en definir el problema en términos conductuales. Por ejemplo, la afirmación "Keith se levanta de su lugar con demasiada frecuencia" se refiere a una conducta abierta que se puede medir. Es posible llevar un registro de la cantidad de tiempo que Keith se levanta de su lugar. Las expresiones generales que se refieren a conductas no observables ("Keith tiene una mala actitud") nos permiten formular una definición objetiva del problema.

El siguiente paso consiste en determinar cuáles son los reforzadores que mantienen la conducta indeseable. Tal vez Keith sólo recibe la atención del profesor cuando se levanta de su lugar y no cuando está sentada. Un plan sencillo es que el docente atienda a Keith sólo cuando esté sentada y realizando trabajo académico, y que la ignore cuando se levanta de su lugar. Si disminuye la cantidad de veces que Keith se levanta de su lugar, entonces la atención del profesor es un reforzador positivo.

Un programa de modificación conductual podría utilizar reforzadores generalizados como puntos que los estudiantes podrían intercambiar por *reforzadores de respaldo*, como recompensas tangibles, tiempo libre o privilegios. El hecho de contar con más de un respaldo asegura que al menos uno de ellos será eficaz para cada alumno en todo momento. Se debe establecer un criterio conductual para la obtención de los reforzadores. Se podría utilizar el procedimiento de cinco pasos del moldeamiento (analizado anteriormente). Al principio el criterio se define al nivel de la conducta inicial y luego avanza con pequeños incrementos hacia la conducta deseada. El estudiante recibe un punto cada vez que satisface el criterio. Para extinguir cualquier conducta indeseable de Keith, el profesor no debería ponerle demasiada atención si se levanta de su lugar; en vez de eso, tendría que informarle de manera privada que no ganará un punto debido a que no cumple con el criterio.

El castigo se utiliza muy poco, aunque podría ser necesario cuando la conducta sea tan molesta que no se pueda pasar por alto (por ejemplo, pelear). Un castigo común es el *tiempo fuera* (del reforzamiento), durante el cual se retira al estudiante del contexto social del grupo; el alumno debe continuar realizando su tarea académica sin interactuar con sus compañeros y sin tener oportunidad de ganar reforzadores. Otro castigo consiste en retirar reforzadores positivos (por ejemplo, tiempo libre, recreo, privilegios) por el mal comportamiento.

Los críticos argumentan que la modificación conductual moldea conductas tranquilas y dóciles (Winett y Winkler, 1972). Aunque se requiere una cantidad razonable de tranquilidad para que ocurra el aprendizaje, algunos profesores desean un salón de clase silencioso todo el tiempo, incluso cuando un poco de ruido provocado por las interacciones sociales podría facilitar el aprendizaje. El uso de la modificación conductual no es inherentemente bueno ni malo. Puede producir un salón de clases silencioso o fomentar el contacto social en los niños tímidos (Strain, Kerr y Ragland, 1981). Como las

www.FreeLibros.me

técnicas en sí, las metas de la modificación conductual deben ser planteadas de forma cuidadosa por quienes implementarán los procedimientos.

Modificación cognitivo-conductual. Los investigadores también han incorporado elementos cognoscitivos a los procedimientos de modificación conductual. En la *modificación cognitivo-conductual* los pensamientos de los aprendices (al ser verbalizados) funcionan como estímulos discriminativos y reforzantes. Por consiguiente, los estudiantes podrían instruirse a sí mismos verbalmente sobre lo que deben hacer y luego realizar la conducta apropiada. Las técnicas de modificación cognitivo-conductual a menudo se aplican a alumnos con discapacidades (Hallahan, Kneedler y Lloyd, 1983) y se utilizan para reducir la hiperactividad y la agresividad (Robinson, Smith, Miller y Brownell, 1999). El *entrenamiento de autoinstrucciones* de Meichenbaum (1977) es un ejemplo de modificación cognitivo conductual (véase el capítulo 4).

Autorregulación

El condicionamiento operante también incluye la autorregulación (Mace, Belfiore y Hutchinson, 2001; Mace Belfiore y Shea, 1989). En el capítulo 9, estudiaremos a fondo este tema. La teoría operante plantea que la conducta autorregulada implica elegir entre varios cursos de acción (Brigham, 1982), por lo general posponiendo un reforzador inmediato en favor de un reforzador futuro diferente, casi siempre de mayor valor. Por ejemplo, Trisha se queda en casa un viernes por la noche con el fin de estudiar para un examen en lugar de salir con sus amigos, y Kyle continúa realizando una tarea académica a pesar de la cercanía de sus bromistas compañeros. Ellas están posponiendo el reforzamiento inmediato por la anticipación de un reforzamiento futuro, como lo hace John en el siguiente ejemplo.

John tiene problemas para estudiar. A pesar de sus buenas intenciones, no dedica el tiempo suficiente al estudio y se distrae con facilidad. Una clave para modificar esta conducta es establecer estímulos discriminativos (señales) para estudiar. Con la ayuda de su orientador de preparatoria, John establece un tiempo y un lugar definidos para estudiar (de 7 pm a 9 pm en su habitación, con un descanso de 10 minutos). Para eliminar señales distractoras, John decide no utilizar su teléfono celular, ni escuchar música, ni tampoco emplear su computadora ni su televisor durante este periodo. Como reforzador, John se entregará un punto por cada noche que tenga éxito en su rutina. Cuando junte 10 puntos podrá tomar una noche libre.

Desde la perspectiva del condicionamiento operante, la persona decide cuáles conductas regulará, establece los estímulos discriminativos, evalúa el desempeño en términos del cumplimiento con el estándar y administra al reforzador. Como se analizará en el capítulo 9, los tres subprocesos fundamentales son la autovigilancia (poner atención de forma deliberada a los aspectos elegidos del propio comportamiento), la autoinstrucción (E^{D}, que da lugar a *Rs* autorregulatorias que producen E^{R}) y el autorreforzamiento (reforzarse uno mismo por realizar una respuesta correcta).

APLICACIONES A LA INSTRUCCIÓN

Skinner (1954, 1961, 1968, 1984) escribió ampliamente sobre cómo se pueden aplicar estas ideas para resolver problemas educativos. Él consideraba que existe demasiado control aversivo. Si bien los estudiantes pocas veces reciben castigos corporales, a menudo trabajan en sus tareas no porque quieran aprender o porque las disfruten, sino para evitar castigos, como las críticas del profesor, la pérdida de privilegios o una visita a la oficina del director.

www.FreeLibros.me

Otro problema es que el reforzamiento se aplica con poca frecuencia y a menudo en el momento inadecuado. Los profesores ponen atención a cada estudiante durante unos cuantos minutos por día. Cuando los alumnos realizan trabajo en clase pueden pasar varios minutos entre el momento en que lo terminan y el momento en que reciben la retroalimentación del docente. En consecuencia, los estudiantes podrían aprender de manera incorrecta, lo que significa que los profesores deben dedicar más tiempo a proporcionar una retroalimentación correctiva.

Un tercer problema lo constituye el hecho de que el ámbito y la secuencia de los programas no garantizan que todos los estudiantes adquieran habilidades. Los alumnos no aprenden al mismo ritmo. Para cubrir todo el material, los docentes deben pasar a la siguiente lección antes de que todos los alumnos hayan dominado la anterior.

Skinner consideraba que éstos y otros problemas no se pueden resolver pagando más dinero a los profesores (¡aunque a ellos les gustaría eso!), alargando el día y el año escolar, elevando los estándares o endureciendo los requisitos de certificación para los profesores. En vez de eso, Skinner recomendó aprovechar más el tiempo de la instrucción. Dado que es poco realista esperar que los estudiantes avancen en el programa al mismo ritmo, la instrucción individualizada aumentaría la eficiencia.

Skinner creía que la enseñanza exige la aplicación adecuada de las contingencias del reforzamiento. No se necesitaba ningún principio nuevo para aplicar el condicionamiento operante en la educación. La instrucción es más eficaz cuando 1) los docentes presentan el material en pequeños pasos, 2) los aprendices responden de forma activa en lugar de escuchar de forma pasiva, 3) los profesores dan retroalimentación inmediatamente después de las respuestas de los estudiantes, y 4) los alumnos van aprendiendo el material a su propio ritmo.

El proceso básico de la instrucción implica un moldeamiento. Se identifica el objetivo de la instrucción (conducta deseada), así como la conducta inicial de los estudiantes. Se establecen submetas (conducta) que van desde la conducta inicial hasta la conducta final deseada. Cada submeta representa una pequeña modificación de la anterior. Los estudiantes avanzan a lo largo de la secuencia utilizando diversos métodos, como las demostraciones, el trabajo en grupos pequeños y el trabajo individual. Ellos responden de manera activa al material y reciben retroalimentación inmediata.

En este método de instrucción, se especifica el conocimiento actual de los aprendices y los objetivos deseados en términos de lo que hacen los estudiantes. Con frecuencia las conductas deseadas se especifican como objetivos conductuales, a los que nos referiremos en breve. Se toman en cuenta las diferencias individuales al iniciar la instrucción en el nivel de desempeño actual de los aprendices y al permitirles avanzar a su propio ritmo. Dados los métodos de enseñanza que prevalecen en nuestros sistemas educativos, estas metas son poco prácticas: los docentes deberían iniciar la instrucción en diferentes puntos y cubrir el material a ritmos diferentes para cada estudiante. La instrucción programada resuelve esos problemas: los aprendices inician con el material que corresponde a su nivel de desempeño y avanzan a su propia velocidad.

El resto de esta sección describe algunas aplicaciones educativas que incorporan los principios conductistas. No todas esas aplicaciones se derivan de la teoría de Skinner o de otras teorías descritas en este capítulo, pero reflejan hasta cierto punto las ideas del conductismo.

Objetivos conductuales

Los *objetivos conductuales* son enunciados claros de los resultados que se esperan de la instrucción. Los objetivos pueden ser muy generales o muy específicos. Los objetivos generales o vagos, como "mejorar la conciencia del estudiante", pueden ser cumplidos por casi cualquier tipo de instrucción. Por el contrario, los objetivos que son demasiado específicos y documentan cada minuto los cambios en la conducta del estudiante exigen demasiado tiempo de redacción y pueden provocar que los profesores pierdan de vista los resultados más importantes del aprendizaje. Los objetivos óptimos se encuentran en algún punto intermedio entre estos extremos (aplicación 3.8).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.8
Objetivos conductuales

Cuando los profesores planean sus lecciones, es importante que decidan los objetivos conductuales específicos y planeen las actividades que ayudarán a los alumnos a dominarlos. En lugar de que el profesor de artes prepare una lección con el objetivo: "que los estudiantes realicen un dibujo a tinta de la fachada de la escuela", debería decidir cuál es el principal objetivo que los alumnos deben dominar: ¿es el empleo de las tintas o dibujar la fachada del edificio? El objetivo queda mejor expresado como sigue: "que los estudiantes tracen las principales líneas de la fachada de la escuela con la perspectiva correcta (materiales/medios: papel de dibujo, plumas, tinta)".

Una educadora de jardín de niños escribe que quiere que "los alumnos reciban educación artística, musical y física de forma ordenada". Para los niños de esa edad, sería mejor si la maestra expresara el objetivo en términos más específicos, por ejemplo: "los alumnos se dirigirán a los otros salones en fila, sin hablar ni agitar las manos".

Un objetivo conductual describe qué realizarán los estudiantes cuando demuestren sus logros y cómo sabrán los profesores lo que están haciendo (Mager, 1962). Las cuatro partes de un buen objetivo son:

- El grupo específico de estudiantes.
- Las conductas reales que los estudiantes deben realizar como consecuencia de las actividades educativas.
- Las condiciones o los contextos en los que los estudiantes realizarán las conductas.
- Los criterios para evaluar la conducta de los estudiantes y determinar si se cumplieron los objetivos.

Un ejemplo de un objetivo con las partes señaladas es:

Dados ocho problemas de suma de fracciones con denominadores diferentes (3), los estudiantes de matemáticas de cuarto grado (1) anotarán las sumas correctas (2) de al menos siete problemas (4).

Los objetivos conductuales pueden servir para determinar los resultados importantes del aprendizaje, los cuales ayudan a planear las lecciones y los exámenes para evaluar el aprendizaje. La formulación de objetivos también sirve para que los profesores decidan cuál contenido pueden dominar los estudiantes. Dados los objetivos de enseñanza por unidad y una cantidad fija de tiempo para cubrirlos, los docentes podrían decidir cuáles objetivos son importantes y concentrarse en ellos. Aunque los objetivos para resultados de aprendizaje de bajo nivel (conocimiento y comprensión) suelen ser más fáciles de especificar, también se pueden redactar los objetivos de buena conducta para evaluar resultados de nivel superior (aplicación, análisis, síntesis, evaluación).

La investigación revela que los estudiantes que reciben objetivos conductuales tienen un mejor recuerdo verbal de la información de ese mismo tipo en comparación con los que no los reciben (Faw y Waller, 1976; Hamilton, 1985). Es probable que los objetivos les indiquen a los estudiantes que procesen la información en el nivel adecuado, de manera que cuando reciban objetivos que requieren memorizar, se dediquen a repasar y a utilizar otras estrategias que faciliten ese tipo de recuerdos. La

www.FreeLibros.me

investigación también muestra que proporcionar objetivos a los estudiantes no mejora el aprendizaje del material que no tiene ninguna relación con los objetivos (Duchastel y Brown, 1974), lo cual sugiere que los alumnos tal vez se concentren en aprender el material relevante para los objetivos y descarten el resto.

El efecto de los objetivos sobre el aprendizaje depende de la experiencia que han tenido los estudiantes con ellos y de la importancia que le asignan a la información. El adiestramiento en el uso de objetivos o la familiaridad con la enseñanza basada en criterios conduce a un mejor aprendizaje en comparación con la enseñanza en la que falta dicho adiestramiento y familiaridad. Cuando los educandos pueden determinar por su cuenta cuál material es importante que aprendan, el hecho de proporcionarles los objetivos no facilita el aprendizaje. Al parecer es mejor informarles de los objetivos cuando ellos no saben cuál material es importante. Asimismo, Muth, Glynn, Britton y Graves (1988) descubrieron que la estructura del texto puede moderar el efecto de los objetivos sobre el aprendizaje. La información central que se resalta colocándola en una posición prominente (por ejemplo, al inicio de un texto o subrayada) se recuerda bien, incluso cuando no se proporcionan objetivos.

Tiempo de aprendizaje

La teoría operante predice que las variables ambientales afectan el aprendizaje de los alumnos. Una variable ambiental clave es el tiempo de aprendizaje.

Carroll (1963, 1965) plantea un modelo del aprendizaje escolar que pone un gran énfasis en la variable instruccional del tiempo que se dedica al aprendizaje. El éxito de los estudiantes en el aprendizaje depende de si dedican la cantidad de tiempo necesaria para aprender. El término *tiempo* se refiere al tiempo dedicado a tareas académicas o al dedicado a poner atención y a tratar de aprender. Aunque se trata de una variable ambiental (observable) esta definición es cognoscitiva porque va más allá de un simple indicador conductual del tiempo del reloj. Dentro de este esquema Carroll postuló factores que influyen en cuánto tiempo requiere el aprendizaje y cuánto tiempo se dedica realmente al mismo.

Tiempo necesario para aprender. Algo que influye en este factor es la *aptitud para aprender la tarea*. La aptitud para aprender depende de la cantidad de aprendizaje previo relevante para la tarea, y de características personales como las habilidades y las actitudes. Un segundo factor relacionado es la *habilidad para entender la instrucción*. Esta variable interactúa con el método de instrucción; por ejemplo, algunos alumnos comprenden bien la instrucción verbal, mientras que otros se benefician más de las presentaciones visuales.

La *calidad de la instrucción* se refiere a qué tan bien organizada está la tarea y qué tan bien se presenta a los alumnos. La calidad incluye lo que se les dice a los estudiantes acerca de lo que aprenderán y cómo lo harán, el grado en el que estarán en contacto adecuado con los materiales de aprendizaje y la cantidad de conocimientos previos con los que deberán contar antes de aprender la tarea. Cuanto más baja sea la calidad de la instrucción, mayor tiempo requerirán los estudiantes para aprender.

Tiempo dedicado al aprendizaje. Este factor es influido por el *tiempo asignado al aprendizaje*. El programa escolar incluye un contenido tan amplio que el tiempo que se dedica a un tipo específico de aprendizaje no es el ideal para algunos alumnos. Cuando los profesores presentan el material a todo el grupo al mismo tiempo, algunos estudiantes son más propensos a tener dificultades para captarlo, por lo que requerirán instrucción adicional. Cuando los alumnos se agrupan según sus habilidades, la cantidad de tiempo dedicada a los diferentes contenidos varía dependiendo de la facilidad con la que aprenda cada uno de ellos.

Otro factor que influye es el *tiempo que el estudiante está dispuesto a dedicar al aprendizaje*. Incluso cuando los estudiantes cuentan con mucho tiempo para aprender, a veces no lo utilizan en un trabajo productivo.

www.FreeLibros.me

Ya sea porque tienen poco interés, porque consideran que la tarea es muy difícil o por otros factores, los alumnos podrían no sentirse motivados para persistir en una tarea la cantidad de tiempo que se requiere para aprender. Carroll incorporó estos factores en una fórmula para estimar el grado de aprendizaje para cualquier estudiante en una tarea determinada:

grado de aprendizaje = tiempo invertido/tiempo necesario

De manera ideal, los alumnos deberían dedicar el tiempo que se requiere para aprender (grado de aprendizaje = 1.0), pero por lo general los educandos dedican más tiempo (grado de aprendizaje > 1.0) o menos tiempo (grado de aprendizaje < 1.0) del que requieren.

El modelo de Carroll destaca la importancia del tiempo académico requerido para aprender y de los factores que influyen en el tiempo invertido y el tiempo necesario para aprender. El modelo incorpora principios psicológicos válidos, pero sólo a un nivel general, como factores de instrucción o de motivación; no explora la participación cognoscitiva a fondo. Carroll (1989) admitió que se necesitaban más investigaciones para completar esos detalles. Como veremos en la siguiente sección, los investigadores del aprendizaje de dominio, que han estudiado de manera sistemática la variable del tiempo, han proporcionado mayor especificidad.

De acuerdo con lo planteado por Skinner (1968), muchos educadores han condenado la forma en que se desperdicia el tiempo (Zepeda y Mayers, 2006). La variable del tiempo es fundamental para el análisis actual sobre las formas de incrementar lo más posible el aprovechamiento de los estudiantes. Por ejemplo, la *Ley para que ningún niño se quede atrás, de 2001* incrementó en gran medida el papel del gobierno federal en la educación primaria y secundaria de Estados Unidos (Shaul y Ganson, 2005). Aunque la ley no especifica cuánto tiempo se debe dedicar a la instrucción, sus requisitos para el aprovechamiento de los estudiantes y los estándares de responsabilidad, combinados con los llamados de diversos escritores para un mejor uso del tiempo, han provocado que los sistemas escolares revisen de nuevo su uso del tiempo para garantizar un mejor aprendizaje.

Una consecuencia es que muchas escuelas secundarias han sustituido el horario tradicional de seis horas por un *horario en bloque*. Aunque existen muchas variaciones, muchas escuelas utilizan el bloque A/B, en el que los grupos se reúnen en días alternados durante periodos más largos por día. Se supone que el horario por bloques permite a los profesores y a los estudiantes explorar el contenido más a fondo que los periodos de clase tradicionales, que son más cortos (por ejemplo, de 50 minutos).

Dado que el horario por bloques aún es relativamente nuevo, no hay muchas investigaciones que evalúen su eficacia. En su revisión, Zepeda y Mayers (2006) encontraron que este tipo de horario podría mejorar la atmósfera escolar y las calificaciones promedio de los estudiantes, pero algunos estudios revelaron resultados inconsistentes respecto a su asistencia y a sus calificaciones en pruebas estandarizadas. Conforme el horario por bloque sea más común, se realizarán más investigaciones que podrían aclarar estas inconsistencias.

Otros medios para incrementar el tiempo para aprender son los programas extraescolares, como la escuela de verano y los programas que se aplican después del horario de clases. En comparación con la investigación sobre el horario por bloques, los estudios sobre los efectos de los programas extraescolares muestran mayor consistencia. En su revisión, Lauer *et al.*, (2006) encontraron efectos positivos de estos programas en el aprovechamiento de la lectura y las matemáticas; los efectos eran más duraderos en los programas con elementos adicionales (por ejemplo, tutorías). Mahoney, Lord y Carryl (2005) encontraron que estos programas beneficiaban el desempeño y la motivación académica de los niños; los resultados fueron más evidentes en los infantes descritos como más involucrados en las actividades de los programas extraescolares. En consistencia con el modelo de Carroll, podríamos concluir que los programas extraescolares tienen éxito en la medida en que se enfoquen en el aprendizaje de los estudiantes y proporcionen apoyo para fomentarlo.

www.FreeLibros.me

Aprendizaje de dominio

El modelo de Carroll predice que si los estudiantes poseen diferentes aptitudes para aprender una materia, y todos reciben la misma cantidad y tipo de instrucción, su aprovechamiento será diferente. Si la cantidad y el tipo de instrucción varía dependiendo de las diferencias individuales entre los aprendices, entonces cada alumno tiene el potencial de demostrar dominio; la relación positiva entre la aptitud y el aprovechamiento desaparecerá debido a que todos los estudiantes demostrarán el mismo aprovechamiento sin importar sus aptitudes.

Estas ideas conforman la base del *aprendizaje de dominio* (Anderson, 2003; Bloom, 1976; Bloom, Hastings y Madaus, 1971), el cual incorpora las ideas de Carroll en un plan de instrucción sistemático que incluye la definición del dominio, la planeación para el dominio, la enseñanza para el dominio y la evaluación para el dominio (Block y Burns, 1977). El aprendizaje de dominio contiene elementos cognoscitivos, aunque su planteamiento parece tener una naturaleza más conductual en comparación con muchas de las teorías cognoscitivas actuales.

Para *definir el dominio,* los profesores preparan un conjunto de objetivos y un examen final (sumativo). Se establece el nivel de dominio (por ejemplo, el nivel en que los estudiantes con calificación de 10 suelen desempeñarse bajo la instrucción tradicional). Los docentes dividen el curso en unidades de aprendizaje asignadas con base en los objetivos del curso.

La *planeación para el dominio* implica que los profesores planeen procedimientos de instrucción para sí mismos y para los estudiantes, incluyendo procedimientos de retroalimentación correctiva (evaluación formativa). Este tipo de evaluación suele adoptar la forma de exámenes de dominio de unidad que establecen el dominio en cierto nivel (por ejemplo, 90 por ciento). La instrucción correctiva, que se utiliza con alumnos que no logran dominar algunos aspectos de los objetivos de la unidad, se proporciona en sesiones de estudio en grupos pequeños, tutorías individuales y materiales complementarios.

Al inicio de la *enseñanza para el dominio,* los profesores orientan a los estudiantes hacia los procedimientos de dominio y proporcionan la instrucción utilizando a todo el grupo, grupos pequeños o actividades individuales en la clase. Los docentes aplican el examen formativo y certifican cuáles alumnos logran el dominio. Aquellos que no lo logran podrían trabajar en grupos pequeños repasando el material problemático, a menudo con la tutoría de los compañeros que ya dominan el material. Los profesores brindan tiempo para que trabajen con materiales remediales junto con tarea para la casa. La *evaluación para el dominio* incluye un examen sumativo (al final del curso). Los estudiantes que obtienen una puntuación equivalente o superior al nivel de desempeño de dominio del curso reciben una calificación de 10; se asignan calificaciones más bajas de acuerdo con el nivel de dominio.

El énfasis que se da a las habilidades del alumno como determinantes del aprendizaje podría parecer poco interesante, dado que las habilidades por lo general no cambian mucho como resultado de las intervenciones de instrucción. Bloom (1976) también destacó la importancia de *variables modificables* de la enseñanza: conductas cognitivas iniciales (por ejemplo, las habilidades y las estrategias de procesamiento cognoscitivo de los estudiantes al inicio de la instrucción), características afectivas (como interés y motivación) y factores específicos que afectan la calidad de la instrucción (por ejemplo, la participación del estudiante y el tipo de retroalimentación correctiva). Las intervenciones de instrucción pueden mejorar esas variables.

Las revisiones de los efectos del aprendizaje de dominio en el aprovechamiento académico revelan resultados contradictorios. Block y Burns (1977) en general encontraron que el aprendizaje de dominio es más eficaz que las formas de instrucción tradicional. Con estudiantes universitarios, Péladeau, Forget y Gagné (2003) obtuvieron resultados que indican que el aprendizaje de dominio aumentó el aprovechamiento de los estudiantes, su retención a largo plazo y sus actitudes hacia el curso y la materia. Kulik, Kulik y Bangert-Drowns (1990) examinaron más de 100 evaluaciones de programas con aprendizaje de dominio y encontraron efectos positivos sobre el desempeño académico y las actitudes hacia el curso de alumnos universitarios, de preparatoria y de los últimos grados de primaria. Además,

www.FreeLibros.me

descubrieron que el aprendizaje de dominio podía aumentar el tiempo que los estudiantes dedicaban a tareas de instrucción. En contraste, Bangert, Kulik y Kulik (1983) encontraron menor apoyo para los programas de aprendizaje de dominio. Estos autores observaron que la instrucción basada en el dominio era más eficaz en el nivel universitario que en los niveles más bajos. Sin duda su eficacia depende del establecimiento de condiciones de instrucción apropiadas (por ejemplo, planeación, enseñanza, evaluación); (Kulik *et al.*, 1990).

Los estudiantes que participan en instrucción de dominio a menudo dedican más tiempo al aprendizaje que los alumnos de grupos tradicionales (Block y Burns, 1977). Dado que el tiempo es tan valioso para las escuelas, gran parte del trabajo de dominio (especialmente los esfuerzos remediales) debería realizarse fuera del horario escolar regular. La mayoría de los estudios ha revelado menores efectos de la instrucción de dominio en los resultados afectivos (por ejemplo, las actitudes y el interés por la materia) que en los resultados académicos.

Una premisa importante del aprendizaje de dominio es que las diferencias individuales en el aprendizaje de los estudiantes van disminuyendo con el tiempo. Anderson (1976) encontró que cuando los alumnos utilizaban los recursos remediales ganaban experiencia en la instrucción de dominio y gradualmente requerían menos tiempo adicional para alcanzar el dominio porque sus habilidades iniciales mejoraban. Estos resultados implican que el aprendizaje de dominio tiene beneficios acumulativos. Sin embargo, aún existe la duda de cuánta práctica es suficiente (Péladeau *et al.,* 2003). La práctica repetitiva excesiva podría producir efectos negativos sobre la motivación, lo cual no promueve el aprendizaje. Estas cuestiones requieren mayores investigaciones, pero revelan importantes implicaciones para la instrucción. En la aplicación 3.9 se muestran algunos ejemplos del aprendizaje de dominio.

APLICACIÓN 3.9

Aprendizaje de dominio

El enfoque del aprendizaje de dominio puede ser benéfico en ciertos entornos de aprendizaje. Por ejemplo, en un grupo de lectura remedial para estudiantes de secundaria, un programa de aprendizaje de dominio bien organizado permitiría a los estudiantes avanzar a su propio ritmo. Los alumnos motivados para hacer grandes progresos no se ven afectados por este tipo de instrucción, como ocurriría si se les colocara en un formato de aprendizaje tradicional. Un requisito fundamental es incluir actividades progresivas, de la más fácil a la más difícil. El programa debe contar con puntos de verificación en los que los educandos interactúen con el profesor para que éste evalúe su progreso y aclare sus dudas, o les proporcione ayuda especial en caso necesario.

Los niños pequeños ingresan a la escuela con una amplia gama de experiencias y habilidades. El aprendizaje de dominio ayuda a los docentes a manejar de manera eficaz las diferencias en habilidades y niveles de desarrollo. Las técnicas del aprendizaje de dominio se pueden implementar utilizando centros de aprendizaje y grupos pequeños. Los niños se colocan en los diferentes centros y grupos de acuerdo con sus niveles actuales. Luego, avanzan en los diferentes niveles a su propio ritmo.

El aprendizaje de dominio también aumenta la autoeficacia de los estudiantes para el aprendizaje (capítulo 4). Conforme observan su progreso al terminar las unidades, creen que son capaces de aprender más. Es especialmente importante aumentar la autoeficacia de los estudiantes remediales que han enfrentado fracasos en la escuela y dudan de sus capacidades para aprender, así como la de los niños pequeños con experiencias y habilidades limitadas.

www.FreeLibros.me

Instrucción programada

La *instrucción programada (IP)* se refiere a los materiales para la instrucción elaborados según los principios del condicionamiento operante del aprendizaje (O´Day, Kulhavy, Anderson y Malczynski, 1971). En la década de 1920, Sidney Pressey diseñó máquinas que utilizaba principalmente para evaluación. A los estudiantes se les presentaban preguntas de opción múltiple y se les pedía que presionaran el botón de la máquina correspondiente a su elección. Si respondían correctamente, la máquina presentaba la siguiente opción; si se equivocaban, el error se registraba y podían continuar respondiendo el mismo reactivo.

Skinner reutilizó las máquinas de Pressey en la década de 1950 y las modificó para incorporar la instrucción (Skinner, 1958). Estas máquinas de enseñanza presentaban a los estudiantes el material en pequeños pasos (imágenes). Los alumnos debían dar una respuesta abierta ante cada una de las imágenes. El material se presentaba en una secuencia cuidadosa y se separaba en unidades pequeñas para reducir los errores. Los estudiantes recibían retroalimentación inmediata sobre la precisión de cada respuesta y pasaban a la siguiente imagen cuando daban la respuesta correcta. Cuando se equivocaban recibían material complementario. Aunque presentaban algunos problemas, los programas fueron diseñados para reducir los errores y asegurarse de que los aprendices tuvieran éxito (Benjamin, 1988).

Los estudiantes se benefician mucho cuando tienen un buen desempeño general; pero, como se señaló antes, las investigaciones sugieren que probablemente no sea tan bueno evitar los errores. Dweck (1975) descubrió que un fracaso ocasional funciona mejor que el éxito constante cuando se trata de lograr que el estudiante sea más perseverante en la realización de tareas difíciles. Además, el éxito constante no da tanta información sobre las propias capacidades como el hecho de encontrarse con dificultades ocasionales, ya que esto último revela lo que uno puede y no puede hacer. Esto no nos sugiere que los profesores favorezcan el fracaso de los estudiantes, sino que, en las circunstancias adecuadas, los alumnos se pueden beneficiar de tareas estructuradas de tal forma que de vez en vez enfrenten dificultades.

La IP no requiere del uso de una máquina; un libro de Holland y Skinner (1961) es un ejemplo de IP. Sin embargo, en la actualidad la mayor parte de la IP está computarizada y muchos programas de instrucción computarizados incorporan principios de instrucción conductual.

La IP incorpora varios principios de aprendizaje (O´Day *et al.*, 1971). Los objetivos conductuales especifican cuál debe ser el desempeño de los estudiantes al terminar la instrucción. La unidad se subdivide en esquemas secuenciales, cada uno de los cuales presenta una pequeña parte de información y un reactivo de examen que los alumnos deben responder. Aunque es posible incluir mucho material en el programa, los incrementos de un esquema a otro son pequeños. Los aprendices trabajan a su propio ritmo y responden las preguntas a medida que trabajan a lo largo del programa. Las respuestas podrían requerir que los estudiantes proporcionen palabras o respuestas numéricas, o bien, que elijan el enunciado que describe mejor la idea presentada. La retroalimentación depende de la respuesta del alumno. Si da la respuesta correcta, se presenta el siguiente reactivo. Si contesta de manera incorrecta, se presenta más información remedial y un reactivo ligeramente diferente.

Puesto que la IP refleja un moldeamiento, los incrementos del desempeño son pequeños y los estudiantes casi siempre responden correctamente. Los programas lineales y los programas ramificados difieren en la forma en que tratan los errores de los alumnos. Los *programas lineales* están estructurados de tal forma en que todos los estudiantes avanzan con la misma secuencia (pero no necesariamente al mismo ritmo). Sin importar si los alumnos responden de forma correcta o incorrecta a un esquema, avanzan al siguiente esquema en el que reciben retroalimentación sobre la exactitud de su respuesta. Estos programas reducen los errores exponiendo el mismo material en más de un esquema y sugiriendo a los estudiantes las respuestas (figura 3.4).

www.FreeLibros.me

P5. Cuando un pie poético
consta de una sílaba átona
seguida de una tónica se llama _____ .

- ☐ acento
- ☐ ritmo
- ☒ yambo
- ☐ prosodia

¡Correcto! El pie se llama yambo CONTINÚA

Esquema 1

Ahora has completado el cuestionario
1 de la sección 1: Ritmo

Respondiste correctamente cuatro
de cinco preguntas.

CONTINÚA

Esquema 2

Sección 2: Rima

En esta sección:

- aprenderás la definición de rima
- conocerás algunos usos de la rima en la poesía, y
- prácticas para identificar palabras que riman

CONTINÚA

Esquema 3

Rimar" es hacer que las terminaciones suenen igual. Observa los ejemplos que siguen. Si lo deseas, léelos en voz alta.

1. "Luna" rima con "tuna"; "pato" con "maltrato".
2. "Peso" rima con "hueso", "queso" y "rezo".

CONTINÚA

Esquema 4

Figura 3.4
Esquemas de un programa lineal.

Los *programas ramificados* están dispuestos de modo que el avance de los estudiantes dependa de cómo responden las preguntas (figura 3.5). Aquellos que aprenden con rapidez se saltan esquemas y evitan gran parte de la repetición de los programas lineales, en tanto que los aprendices más lentos reciben instrucción adicional. Una de sus desventajas es que a veces no proporcionan la repetición suficiente para garantizar que todos los estudiantes aprendan bien los conceptos.

Las investigaciones sugieren que los programas lineales y ramificados fomentan igualmente bien el aprendizaje de los alumnos, y que la IP es tan eficaz como la enseñanza convencional en el salón de clases (Bangert *et al.,* 1983; Lange, 1972). Que se utilice la IP en lugar de la instrucción tradicional depende en parte de qué tan bien cubran los programas disponibles el alcance requerido y la secuencia de la instrucción. Al parecer la IP es especialmente útil para los estudiantes que demuestran habilidades deficientes; el trabajo con los programas ofrece instrucción remedial y práctica. La IP también es útil para el estudio independiente de un tema.

La instrucción programada en formato para computadora es un tipo de *instrucción basada en computadora (IBC).* Hasta hace algunos años, la IBC era la aplicación más común del aprendizaje por computadora en las escuelas (Jonassen, 1996; actualmente es Internet). Con frecuencia la IBC se utiliza para las prácticas y los tutoriales. Mientras que la práctica repasa la información, los tutoriales son interactivos: presentan información y retroalimentación a los estudiantes y responden con base en sus respuestas (por ejemplo, programas ramificados).

www.FreeLibros.me

P5. Cuando abrieron _____
el agua pasó por el dique.

- [x] río arriba
- [ ] río abajo
- [ ] el embalse
- [ ] el vertedero
- [ ] la esclusa

No. "Río arriba" es la dirección en contra del flujo del agua. La respuesta correcta es una parte del dique.

INTÉNTALO DE NUEVO

Esquema 1

P5. Cuando abrieron _____
el agua pasó por el dique.

- [ ] río abajo
- [ ] el embalse
- [ ] el vertedero
- [x] la esclusa

Correcto. La esclusa deja salir el agua del dique.

Esquema 2

CONTINÚA

Has terminado la
SECCIÓN 1: VOCABULARIO

¿Qué quieres hacer ahora?

- [ ] Repetir la sección 1
- [ ] Ver el resumen de la sección 1
- [ ] Ir a la sección 2
- [x] MENÚ PRINCIPAL

Esquema 3

MENÚ PRINCIPAL

- [ ] Sección 1: VOCABULARIO
- [ ] Sección 2: CAUSAS DE LAS INUNDACIONES
- [ ] Sección 3: CONSECUENCIAS DE LAS INUNDACIONES
- [ ] Sección 4: CONTROL DE INUNDACIONES
- [ ] Sección 5: SIMULACIÓN
- [ ] Sección 6: CONSECUENCIAS DEL CONTROL
- [ ] SALIR

Esquema 4

Figura 3.5
Esquemas de un programa ramificado.

www.FreeLibros.me

Estudios de la IBC en cursos universitarios mostraron efectos benéficos en el aprovechamiento y las actitudes de los estudiantes (Kulik, Kulik y Cohen, 1980). Varias características de la IBC tienen una base firme en la teoría e investigación del aprendizaje. Las computadoras atraen la atención de los estudiantes y ofrecen retroalimentación inmediata, lo que difícilmente puede ocurrir en la clase (por ejemplo, comparar el desempeño actual con el desempeño anterior para destacar el progreso). Las computadoras individualizan el contenido y la velocidad de presentación.

Aunque las prácticas y los tutoriales limitan la manera en que los estudiantes interactúan con el material, una ventaja de la IBC es que se puede personalizar: los alumnos ingresan información personal, de sus padres y de sus amigos, la cual luego se incluye en la presentación de la instrucción. La personalización puede producir mayor aprovechamiento que otros formatos (Anand y Ross, 1987; Ross, McCormick, Krisak y Anand, 1985). Anand y Ross (1987) instruyeron a niños de primaria para dividir fracciones de acuerdo con uno de tres formatos de problemas (abstracto, concreto y personalizado):

> (Abstracto) Hay tres objetos. Cada uno está cortado a la mitad. ¿Cuántas piezas habrá en total?
>
> (Concreto) Billy tenía tres barras de caramelo y partió cada una de ellas a la mitad. ¿Cuántos pedazos de caramelo tenía Billy en total?
>
> (Personalizado para Joseph) La señorita Williams, maestra de Joseph, lo sorprendió el 15 diciembre con un regalo de cumpleaños: le llevó tres barras de caramelo. Joseph partió cada una de ellas a la mitad para compartir su regalo con sus amigos. ¿Cuántos pedazos de caramelo tenía Joseph en total? (pp. 73-74).

El formato personalizado produjo un mejor aprendizaje y mayor transferencia que el formato abstracto, y también actitudes más positivas hacia la instrucción que el formato concreto.

Contratos de contingencias

Un *contrato de contingencias* es un acuerdo entre el profesor y el estudiante en el que se especifica el trabajo que este último realizará y el resultado esperado (reforzamiento) por un desempeño exitoso (Homme, Csanyi, Gonzalez y Rechs, 1970). El contrato se puede hacer de forma verbal, aunque por lo general se realiza por escrito. Los profesores pueden diseñar el contrato y preguntar al alumno si está de acuerdo, pero se acostumbra elaborarlo de manera conjunta. Una ventaja de que ambos participen es que con esto los estudiantes suelen sentirse más comprometidos a cumplir los términos del contrato. Cuando las personas participan en la selección de una meta con frecuencia se muestran más comprometidos a alcanzarla que cuando se les excluye del proceso de selección (Locke y Latham, 1990).

Los contratos especifican las metas o los resultados esperados en términos de la manifestación de conductas específicas. La "contingencia" es el resultado esperado, que a menudo se reduce a la forma de "si tú haces esto, entonces recibirás esto otro". Las conductas deben ser específicas —por ejemplo, "terminar las páginas 1 a 30 de mi libro de matemáticas con un 90 por ciento de aciertos como mínimo", o "me quedaré en mi asiento durante la clase de lectura"—. No se aceptan conductas generales (por ejemplo, "estudiaré matemáticas" o "me portaré bien"). Con los niños más pequeños, los periodos deben ser breves; sin embargo, los objetivos del contrato pueden cubrir más de un plazo, como periodos sucesivos de 30 minutos o en cada periodo de ciencias sociales durante una semana. Los contratos incluyen conductas académicas y no académicas (aplicación 3.10).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 3.10
Contrato de contingencias

Un contrato de contingencia representa una aplicación sistemática de los principios de reforzamiento para el cambio de conducta. Se puede utilizar para modificar cualquier comportamiento, como terminar las tareas, no interrumpir en la clase y participar en las discusiones. Al elaborar un contrato, el profesor debe asegurarse de que la recompensa sea algo que realmente interese y motive a los estudiantes.

Suponga que Kathy Stone ha tratado sin éxito de aplicar varias técnicas de motivación para animar a James, uno de sus alumnos, a realizar su trabajo de literatura. Ellos podrían elaborar en conjunto un contrato para resolver las conductas inapropiadas. Primero deben analizar el problema, identificar la conducta deseada y elaborar una lista de las consecuencias y el esquema temporal para cumplir con los términos del contrato. Un ejemplo de contrato podría ser el siguiente:

Contrato para la semana del 9 al 13 de enero

Terminaré mis tareas de literatura con un 80 por ciento de aciertos en el tiempo asignado durante la clase.

Si termino mi trabajo, podré participar en una actividad del centro de aprendizaje.

Si no termino mi trabajo, no saldré a recreo y lo terminaré en ese lapso.

Lunes:

_____ terminado _____ no terminado

Martes:

_____ terminado _____ no terminado

Miércoles:

_____ terminado _____ no terminado

Jueves:

_____ terminado _____ no terminado

Viernes:

_____ terminado _____ no terminado

Bono: si termino mi trabajo tres de los cinco días, podré trabajar en el laboratorio de cómputo durante 30 minutos el viernes por la tarde.

_____	_____
Estudiante	Profesor
Firma/fecha	Firma/fecha

Elaborar contratos con los alumnos y supervisar el progreso toma mucho tiempo. Por fortuna, la mayoría de los estudiantes no requieren contratos para tener una buena conducta o realizar el trabajo. Al parecer los contratos son especialmente útiles como un medio de ayuda para los alumnos a fin de que trabajen en las tareas de manera más productiva. Una tarea extensa y a largo plazo se puede subdividir en una serie de metas a corto plazo con fechas límite. Este tipo de plan sirve para que los aprendices se mantengan al día en sus tareas y entreguen a tiempo el material.

Los contratos se basan en el principio de que las metas específicas, temporalmente a la mano y difíciles pero asequibles, producen el máximo desempeño (Schunk, 1991). Los contratos también comunican información a los estudiantes acerca de su progreso en la tarea, lo cual incrementa su motivación y logros (Locke y Latham, 1990). Los contratos fomentarían el logro si reforzaran el progreso de los estudiantes en el aprendizaje o en el logro de conductas más enfocadas a las tareas.

www.FreeLibros.me

RESUMEN

El conductismo, tal como se expresa en las teorías del condicionamiento, dominó la psicología del aprendizaje durante la primera mitad del siglo xx. Esas teorías explican el aprendizaje en términos de eventos ambientales. Los procesos mentales no son necesarios para explicar la adquisición, el mantenimiento y la generalización del comportamiento.

Las teorías del aprendizaje de Thorndike, Pavlov y Guthrie tienen gran importancia histórica. Aunque todas ellas difieren, consideran el aprendizaje como un proceso de formación de asociaciones entre estímulos y respuestas. Thorndike creía que las respuestas ante los estímulos se fortalecen cuando van seguidas de consecuencias satisfactorias. Pavlov demostró experimentalmente la manera en que se pueden condicionar los estímulos para que produzcan respuestas mediante el emparejamiento con otros estímulos. Guthrie planteó que una relación contigua entre un estímulo y una respuesta establece su asociación. Aunque estas teorías ya no son viables en su forma original, muchos de sus principios son evidentes en las perspectivas teóricas de la actualidad. Esas teorías, y la investigación que generaron, sirvieron para establecer a la psicología del aprendizaje como un área legítima de estudio.

El condicionamiento operante (la teoría del aprendizaje formulada por B. F. Skinner) se basa en el supuesto de que las características del ambiente (estímulos, situaciones y eventos) funcionan como señales para responder. El reforzamiento fortalece las respuestas y aumenta la probabilidad de que ocurran en el futuro cuando los estímulos estén presentes. No es necesario referirse a los estados fisiológicos o mentales subyacentes para explicar la conducta.

El modelo básico del condicionamiento operante es una contingencia de tres términos que incluye un estímulo discriminativo (antecedente), una respuesta (conducta) y un estímulo reforzante (consecuencia). Las consecuencias de las conductas determinan la probabilidad de que las personas respondan a señales ambientales. Las consecuencias reforzantes aumentan la conducta; las consecuencias punitivas, la disminuyen. Otros conceptos importantes del condicionamiento operante son la extinción, la generalización, la discriminación, los reforzadores primarios y secundarios, los programas de reforzamiento y el principio de Premack.

El moldeamiento es un proceso que se utiliza para alterar la conducta e implica reforzar aproximaciones sucesivas de la conducta deseada hasta lograr la forma deseada o la frecuencia de ocurrencia esperada. Las conductas complejas se forman encadenando conductas simples en contingencias sucesivas de tres términos. Los programas de modificación conductual se han aplicado en diversos contextos para fomentar las conductas adaptativas. La autorregulación es el proceso de lograr que las propias conductas estén bajo el control de estímulos y reforzamientos elegidos por uno mismo.

La generalización de los principios del condicionamiento operante ha sido cuestionada por los teóricos cognoscitivos que plantean que, al ignorar los procesos mentales, el condicionamiento operante ofrece una explicación incompleta del aprendizaje humano. Los estímulos y el reforzamiento tal vez expliquen parte del aprendizaje humano, pero gran parte de las investigaciones demuestran que, para explicar el aprendizaje (especialmente el aprendizaje complejo y de orden superior) debemos tomar en cuenta los pensamientos, las creencias y los sentimientos de las personas.

Los principios operantes se han aplicado a muchos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo los objetivos conductuales, el tiempo de aprendizaje, el aprendizaje de dominio, la instrucción programada y los contratos de contingencias. La evidencia de la investigación por lo general revela efectos positivos de estas aplicaciones en el aprovechamiento de los estudiantes. Sin importar

www.FreeLibros.me

su orientación teórica, el profesor puede aplicar los principios conductuales para facilitar el aprendizaje y los logros de los alumnos.

En la tabla 3.6 se muestra un resumen de temas acerca del aprendizaje (capítulo 1) para las teorías del condicionamiento.

Tabla 3.6
Resumen de temas acerca del aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?

El modelo básico del aprendizaje operante se expresa mediante la contingencia de tres términos: $E^D \rightarrow R \rightarrow E^R$. Una respuesta se emite en la presencia de un estímulo discriminativo y es seguida por un estímulo reforzador. La probabilidad de que la *R* se presente en el futuro, en la presencia de ese E^D, aumenta. El establecimiento de conductas complejas requiere del moldeamiento, el cual consta de cadenas de contingencias de tres términos, y en el que se refuerzan las aproximaciones sucesivas hacia la forma deseada de la conducta. Los factores que influyen en el aprendizaje son el estado del desarrollo y el historial de reforzamientos. Para que ocurra el condicionamiento el individuo debe tener las capacidades físicas para realizar las conductas. Las respuestas que se emiten en ciertas situaciones dependen de las conductas que han sido reforzadas previamente.

¿Qué papel desempeña la memoria?

Las teorías del condicionamiento no se ocupan de forma explícita del tema de la memoria, ya que no estudian procesos internos. Las respuestas a los estímulos dados se fortalecen mediante el reforzamiento repetido. Este fortalecimiento de la respuesta explica la conducta presente.

¿Cuál es el papel que desempeña la motivación?

La motivación es un incremento en la cantidad o frecuencia de la conducta. No se utilizan procesos internos para explicar la motivación. El incremento en la cantidad o la frecuencia se puede explicar en términos del historial de reforzamientos. Ciertos programas de reforzamiento producen mayores tasas de respuesta que otros.

¿Cómo ocurre la transferencia?

La transferencia o generalización ocurre cuando el individuo responde de forma idéntica o similar a estímulos diferentes a los que se utilizaron en el condicionamiento. Para que ocurra la transferencia al menos algunos de los elementos en el entorno de transferencia deben ser similares a los del entorno del condicionamiento.

¿Cuáles procesos participan en la autorregulación?

Los principales procesos son la autovigilancia, la autoinstrucción y el autorreforzamiento. El individuo decide cuáles conductas regulará, establece estímulos discriminativos para su ocurrencia, participa en la instrucción (a menudo en un formato basado en computadora), vigila el desempeño y determina si cumple con los estándares y aplica el reforzamiento.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

El aprendizaje requiere el establecimiento de respuestas ante estímulos discriminativos. La práctica es necesaria para fortalecer las respuestas. Es posible establecer habilidades complejas moldeando aproximaciones sucesivas en pequeños pasos hacia la conducta deseada. La instrucción debe tener objetivos claros y medibles, proceder en pasos pequeños y otorgar reforzadores. El aprendizaje de dominio, la instrucción basada en computadoras y los contratos de contingencias son formas útiles para fomentar el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

LECTURAS ADICIONALES

Mager, R. (1962). *Preparing instructional objectives.* Palo Alto, CA: Fearon.

Mayer, R. F. (2003). E. L. Thorndike´s enduring contributions to educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (eds.), *Educational Psychology: A century of contributions* (pp. 113-154). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Morris, E. K. (2003). B. F. Skinner: A behavior analyst in educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (eds.), *Educational Psychology: A century of contributions* (pp. 229-250). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching.* Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Watson, J. B y Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology, 3,* 1-14.

Windholz, G. (1997), Ivan P. Pavlov: An overview of his life and psychological work. *American Psychologist, 52,* 941-946.

Wood, W., y Neal, D. T. (2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review, 114,* 843-863.

www.FreeLibros.me

Capítulo

4

Teoría cognoscitiva social

El equipo de tenis femenil de la preparatoria Westbrook está practicando después de la escuela. El equipo ha jugado algunos partidos; están jugando bien, pero necesitan hacer algunas mejoras. Sandra Martin, la entrenadora, está trabajando con Donnetta Awalt, la jugadora número cuatro de las competencias individuales. Su juego general es bueno, pero últimamente ha estado enviando muchos de sus golpes de revés a la red. La entrenadora le pide a Donnetta que dirija sus golpes de revés hacia ella mientras le envía la pelota.

Donnetta: Es imposible; no puedo hacerlo.

Entrenadora Martin: Claro que puedes. Antes podías dar buenos golpes de revés, y lo harás de nuevo.

Donnetta: Entonces, ¿qué hago?

Entrenadora Martin: Veo que cuando das tu golpe de revés giras hacia abajo, con lo cual casi garantizas que dirigirás la pelota a la red. Necesitamos que desarrolles un giro hacia arriba. Ven acá, por favor, y te demostraré (la entrenadora Martin demuestra el giro de Donnetta y luego un giro hacia arriba, después señala las diferencias). Ahora inténtalo tú, primero despacio. ¿Sientes alguna diferencia?

Donnetta: Sí. ¿Pero desde dónde debo iniciar el giro? ¿Qué tan atrás y tan abajo?

Entrenadora Martin: Obsérvame de nuevo. Ajusta tu agarre así antes de dar un golpe de revés (la entrenadora demuestra el agarre). Ponte en posición, más o menos así, con respecto a la pelota (la entrenadora hace una demostración). Ahora, inicia tu golpe de revés así (la entrenadora vuelve a hacer una demostración). ¿Ya ves que ahora estás girando hacia arriba y no hacia abajo?

Donnetta: Muy bien, así está mejor (practica). ¿Podrías hacer algunos golpes para mí?

Entrenadora Martin: Claro. Intentémoslo, despacio al principio, después comenzamos a aumentar la velocidad (las dos practican durante varios minutos). Así está bien. Tengo un libro que quiero que te lleves a casa para que revises la sección sobre golpes de revés. Contiene algunas imágenes buenas con explicaciones sobre lo que te he estado enseñando esta tarde.

www.FreeLibros.me

Donnetta: Gracias, lo haré. Realmente creía que ya nunca podría dar golpes de revés; por eso los he estado evitando en los juegos. Ahora me siento más segura.

Entrenadora Martin: Muy bien. Sigue pensando así y practicando, y podrás alcanzar el tercer lugar en las competencias individuales.

En el capítulo anterior nos enfocamos en las teorías del condicionamiento (conductismo), que predominaron en el campo del aprendizaje durante la primera mitad del siglo xx. Desde principios de la década de 1950 y hasta inicios de la década de 1960, estas teorías fueron rebatidas en muchos aspectos. Su influencia disminuyó hasta el punto en que, en la actualidad, las principales perspectivas teóricas son cognoscitivas.

Uno de los principales cuestionamientos al conductismo surgió de los estudios sobre el aprendizaje observacional realizados por Albert Bandura y sus colaboradores. Un descubrimiento central de esta investigación fue que las personas podían aprender nuevas acciones con el simple hecho de observar a otros realizarlas. Los observadores no tenían que llevar a cabo la acción en el momento del aprendizaje. Tampoco era necesario el reforzamiento para que se diera el aprendizaje. Estos hallazgos pusieron en tela de juicio los supuestos fundamentales de las teorías del condicionamiento.

En este capítulo estudiaremos la *teoría cognoscitiva social*, que destaca la idea de que gran parte del aprendizaje humano ocurre en un entorno social. Al observar a los demás, las personas adquieren conocimiento, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes. Los individuos también aprenden la utilidad e idoneidad de las conductas y las consecuencias de las conductas modeladas a partir de la observación de modelos, y actúan de acuerdo con las capacidades que consideran tener y conforme a los resultados esperados de sus acciones. El diálogo inicial muestra una aplicación del modelamiento en la instrucción.

Este capítulo está dedicado a la teoría cognoscitiva social de Bandura (1986, 1997, 2001), quien nació en Alberta, Canadá, en 1925. Recibió su doctorado en psicología clínica en la Universidad de Iowa, donde fue influido por la obra *Aprendizaje social e imitación* de Miller y Dollard (1941), que se analizará más adelante en este capítulo.

Una vez que llegó a la Universidad de Stanford en la década de 1950, inició un programa para investigar los factores que influyen en la conducta social. Bandura creía que las teorías del condicionamiento, que estaban en boga en ese momento, no explicaban por completo la adquisición y la realización de conductas prosociales y desviadas:

> En realidad, la mayor parte de las aplicaciones previas de la teoría del aprendizaje a temas relacionados con la conducta prosocial y la conducta desviada... han sufrido las consecuencias de basarse en una gama limitada de principios establecidos y apoyados principalmente por estudios de aprendizaje animal o aprendizaje humano en situaciones individuales (Bandura y Walters, 1963, p. 1).

Bandura desarrolló una teoría detallada del aprendizaje observacional, que se ha extendido para abarcar la adquisición y el desempeño de diversas habilidades, estrategias y comportamientos. Los principios cognoscitivos sociales se han aplicado al aprendizaje de habilidades cognoscitivas, motoras, sociales y de autorregulación, así como a otros temas; por ejemplo la violencia (en vivo y filmada), el desarrollo moral, la educación, la salud y los valores sociales (Zimmerman y Schunk, 2003).

Bandura es un escritor prolífico. Desde su primer libro, *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*, que escribió en 1963 con Richard Walters, ha sido autor de muchas otras obras, incluyendo *Principios de modificación conductual* (1969), *Agresión: análisis del aprendizaje social* (1973), *Teoría del aprendizaje social* (1977b) y *Fundamentos sociales del pensamiento y la acción: una teoría cognoscitiva social* (1986). Con la publicación de *Autoeficacia: el ejercicio del control* (1997), Bandura amplió su teoría para explicar la manera en que las personas buscan controlar acontecimientos importantes de su vida mediante la autorregulación de sus pensamientos y acciones. Los pasos básicos para la autorregulación son: establecer metas,

www.FreeLibros.me

calcular por adelantado los resultados de las acciones, evaluar el progreso hacia las metas y autorregular los pensamientos, las emociones y las acciones. Tal como lo explicó Bandura (1986):

> Otra característica distintiva de la teoría cognoscitiva social es el papel central que asigna a las funciones de autorregulación. Las personas no actúan sólo para ajustarse a las preferencias de los demás; gran parte de su conducta es motivada y regulada por estándares internos y respuestas de autoevaluación de sus propias acciones. Una vez que se adoptan estándares personales, las discrepancias que existen entre una acción y los estándares con que se mide activan reacciones de autoevaluación que influyen en el comportamiento subsecuente. Por lo tanto, entre las cuestiones que determinan una acción se encuentran las influencias autoproducidas (Bandura, 1986, p. 20).

En este capítulo se analiza el marco conceptual de la teoría cognoscitiva social, junto con los supuestos subyacentes acerca de la naturaleza del aprendizaje y el comportamiento humano. Una parte importante del capítulo se dedica a los procesos de modelamiento. Se describen varias de las cuestiones que influyen en el aprendizaje y el desempeño, y se analizan las influencias de la motivación poniendo especial énfasis en el papel fundamental que desempeña la autoeficacia. También se describen algunas aplicaciones a la instrucción que reflejan los principios del aprendizaje cognoscitivo social.

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de lo siguiente:

- Describir y ejemplificar el proceso de causalidad triádica recíproca.
- Distinguir entre aprendizaje en acto y vicario, y entre aprendizaje y desempeño.
- Explicar el papel de la autorregulación en la teoría cognoscitiva social.
- Definir y ejemplificar tres funciones del modelamiento.
- Analizar los procesos del aprendizaje por observación.
- Explicar los diversos factores que afectan el aprendizaje y el desempeño por observación.
- Analizar las propiedades motivacionales de las metas, los resultados esperados y los valores.
- Definir la autoeficacia y explicar sus causas y efectos en ambientes de aprendizaje.
- Analizar cómo las características de los modelos (por ejemplo, los pares, múltiples modelos, el afrontamiento) afectan la autoeficacia y el aprendizaje.
- Describir algunas aplicaciones educativas que reflejen los principios de la teoría cognoscitiva social.

MARCO CONCEPTUAL PARA EL APRENDIZAJE

La teoría cognoscitiva social se basa en algunos supuestos acerca del aprendizaje y las conductas, los cuales hacen referencia a las interacciones recíprocas de personas, conductas y ambientes; el aprendizaje en acto y vicario (es decir, la manera en que ocurre el aprendizaje); la diferencia entre aprendizaje y desempeño; y el papel de la autorregulación (Zimmerman y Schunk, 2003).

Interacciones recíprocas

Bandura (1982a, 1986, 2001) analizó la conducta humana dentro del esquema de una *reciprocidad triádica* o interacciones recíprocas entre conductas, variables ambientales y factores personales como las cogniciones (figura 4.1). Estos factores de interacción se pueden ejemplificar utilizando la *autoeficacia percibida* o las creencias acerca de las propias capacidades para organizar e implementar las acciones

www.FreeLibros.me

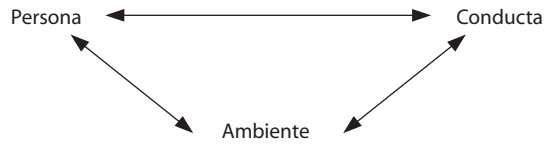


Figura 4.1
Modelo de causalidad de reciprocidad triádica.
Fuente: Social Foundations of Thought and Action por A. Bandura, © 1986. Reproducido con autorización de Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, NJ.

necesarias para aprender o desempeñarse a los niveles designados (Bandura, 1982b, 1986, 1997). Con respecto a la interacción de la autoeficacia (factor personal) y el comportamiento, la investigación muestra que las creencias sobre la autoeficacia influyen en el logro de conductas como la selección de las tareas, la perseverancia, el nivel de esfuerzo y la adquisición de habilidades (persona → conducta; Schunk, 1991, 2001; Schunk y Pajares, 2002). Observe en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo que el bajo nivel de autoeficacia de Donnetta provocó que evitara utilizar golpes de revés en los juegos. Las acciones de los estudiantes, a su vez, modifican su autoeficacia. A medida que los estudiantes trabajan en las tareas advierten que están progresando hacia sus metas de aprendizaje (por ejemplo, al terminar las tareas y al terminar las secciones de un trabajo final), lo que se convierte en un indicador de que son capaces de conseguir un buen desempeño. Eso aumenta su creencia en su autoeficacia para un aprendizaje continuo (conducta → persona). Las investigaciones con estudiantes que enfrentan problemas de aprendizaje han demostrado la interacción entre la autoeficacia y los factores ambientales. Muchos de estos alumnos manifiestan un bajo sentido de autoeficacia por un buen desempeño (Licht y Kistner, 1986). Los individuos que pertenecen al entorno social de estos estudiantes podrían reaccionar ante ellos con base en los atributos que típicamente se asocian con alumnos con problemas de aprendizaje (por ejemplo, un bajo nivel de autoeficacia) y no con base en las habilidades reales del aprendiz (persona → ambiente). Algunos profesores, por ejemplo, consideran que estos estudiantes son menos capaces que los alumnos que no tienen discapacidades y tienen menos expectativas académicas para ellos, incluso en áreas de contenido en las que los estudiantes con problemas de aprendizaje se desempeñan adecuadamente (Bryan y Bryan, 1983). Asimismo, la retroalimentación del docente puede afectar la autoeficacia (ambiente → persona). Cuando un profesor le dice a un estudiante: "Sé que puedes hacerlo", aumenta las probabilidades de que el alumno confíe en que tendrá éxito en su tarea.

Las conductas de los aprendices y los ambientes del salón de clases se influyen de muchas maneras. Considere una secuencia de instrucción típica en la que el profesor presenta información a los estudiantes y les pide que se fijen en el pizarrón. Los aspectos ambientales influyen en la conducta de los estudiantes cuando observan el pizarrón de una manera poco consciente (ambiente → conducta). Las conductas de los estudiantes a menudo alteran el ambiente de instrucción. Si el profesor plantea preguntas y los alumnos las responden de manera incorrecta podría volver a explicar algunos puntos en lugar de continuar con la lección (conducta → ambiente).

El modelo que se muestra en la figura 4.1 no implica que los factores personales y ambientales influyan siempre en el mismo sentido. En un momento dado podría ser más influyente uno de ellos. Cuando los factores ambientales son débiles, predominan los factores personales, como cuando se pide a los aprendices que escriban un informe sobre el libro que deseen y eligen uno que disfrutan. El caso contrario, es decir, el de una conducta dictada por el ambiente, quedaría ejemplificado con el caso de una persona que queda atrapada en una casa en llamas y sale de ella de inmediato.

Los tres factores interactúan la mayor parte del tiempo. Cuando un docente enseña una lección a su grupo, los estudiantes piensan en lo que el profesor está diciendo (el ambiente influye en la cognición, que es un factor personal). Quienes no entienden algo levantan la mano para preguntar (la cognición afecta la conducta). El profesor responde repasando el concepto (la conducta influye

www.FreeLibros.me

en el ambiente). Después, el docente asigna a los alumnos algún trabajo (el ambiente influye en la cognición, que a su vez influye en la conducta). Cuando los estudiantes realizan la tarea creen que se están desempeñando bien (la conducta influye en la cognición), deciden que les gusta la tarea, le preguntan al profesor si pueden continuar trabajando en ella, lo cual él les permite (la cognición influye en la conducta, que a su vez influye en el ambiente).

Aprendizaje en acto y vicario

> En la teoría cognoscitiva social:
> El aprendizaje es principalmente una actividad de procesamiento de información, en la que la información acerca de la estructura de la conducta y acerca de acontecimientos ambientales se transforma en representaciones simbólicas que guían la acción (Bandura, 1986, p. 51).

El aprendizaje ocurre *de manera activa*, es decir, a través del hacer real, o de forma *vicaria*, mediante la observación del desempeño de modelos, ya sea en vivo, de manera simbólica o de manera electrónica.

El *aprendizaje en acto* implica aprender de las consecuencias de los propios actos. Las conductas que tienen consecuencias exitosas se conservan; en tanto que aquellas que conducen al fracaso se modifican o se descartan. Las teorías del condicionamiento también afirman que las personas aprenden mediante el desempeño, pero la teoría cognoscitiva social ofrece una explicación diferente. Skinner (1953) señaló que las cogniciones acompañan al cambio conductual pero no influyen en él (capítulo 3). La teoría cognoscitiva social plantea que las consecuencias de las conductas sirven como fuente de información y de motivación, y no como el medio para fortalecer las conductas, como afirman las teorías del condicionamiento. Las consecuencias informan a las personas acerca de la precisión o lo apropiado de la conducta. Los individuos que logran éxito en una tarea o que son recompensados por realizarla entienden que se están desempeñando bien; cuando fracasan o son castigados por realizarla saben que están efectuando algo mal y podrían tratar de corregir el problema. Las consecuencias también motivan a las personas, hacen que se esfuercen por aprender conductas que valoran y que consideran tendrán consecuencias deseables, así como que eviten aprender conductas que son castigadas o que no son satisfactorias. Son las cogniciones de las personas, más que las consecuencias, las que afectan el aprendizaje.

Gran parte del aprendizaje humano es *vicario*, es decir, ocurre sin que el aprendiz realice la conducta en el momento de aprender. Algunas fuentes comunes del aprendizaje vicario provienen de observar o escuchar modelos en vivo (en persona), modelos simbólicos o no humanos (como los animales que hablan que se ven en la televisión y los personajes de caricaturas), modelos electrónicos (por ejemplo, la televisión, la computadora, el DVD) o modelos impresos (libros y revistas). Las fuentes vicarias permiten un aprendizaje más acelerado del que sería posible si las personas tuvieran que realizar cada conducta para aprenderla. Las fuentes vicarias también evitan que los individuos experimenten por sí mismos consecuencias negativas. Por ejemplo, aprendimos que las serpientes venenosas son peligrosas porque otros nos lo enseñaron, lo leímos en libros o lo vimos en las películas, etc., ¡más que por experimentar en carne propia las desagradables consecuencias de sus mordidas!

El aprendizaje de habilidades complejas suele darse por medio de la combinación de observación y desempeño. Los estudiantes comienzan observando a los modelos explicar y demostrar las habilidades, y luego las practican. Esta secuencia es evidente en el diálogo inicial, en la que la entrenadora le explica y demuestra a Donnetta cómo hacer el giro, mientras la tenista observa y practica. Los aspirantes a golfistas, por ejemplo, no sólo observan a los profesionales jugar golf, sino que practican mucho y reciben retroalimentación correctiva de los instructores. Los estudiantes observan a los profesores explicar y demostrar las habilidades. Mediante la observación, los alumnos a menudo aprenden algunos de los componentes de una habilidad compleja y no otros. La práctica ofrece a los profesores las oportunidades para brindar retroalimentación correctiva a los estudiantes con el fin de que perfeccionen

www.FreeLibros.me

sus habilidades. Al igual que en el aprendizaje en acto, las consecuencias de la respuesta de fuentes vicarias informan y motivan a los observadores, los cuales tienen más aptitudes para aprender las conductas modeladas que conducen al éxito que para aprender las que conducen al fracaso. Cuando las personas creen que las conductas modeladas son útiles, observan con cuidado a los modelos que las realizan y las ensayan mentalmente.

Aprendizaje y desempeño

La teoría cognoscitiva social distingue entre un nuevo aprendizaje y el desempeño de conductas aprendidas previamente. A diferencia de las teorías del condicionamiento, que plantean que el aprendizaje implica la conexión de respuestas con estímulos o respuestas seguidas por consecuencias, la teoría cognoscitiva social afirma que el aprendizaje y el desempeño son procesos diferentes. Aunque gran parte del aprendizaje se produce mediante el hacer, aprendemos muchas cosas a través de la observación. El aplicar alguna vez lo que aprendemos depende de factores como nuestra motivación, interés, incentivos para actuar, necesidad percibida, estado físico, presiones sociales y tipos de actividades en las que somos competentes. El reforzamiento, o la creencia de que pronto aparecerá, afectan el desempeño más que el aprendizaje.

Hace muchos años Tolman y Honzik (1930), demostraron mediante experimentos la diferencia entre aprendizaje y desempeño. Estos investigadores estudiaron el *aprendizaje latente*, como denominaron al aprendizaje que ocurre por observación sin que exista una meta o un reforzamiento. Un experimento consistió en dejar que dos grupos de ratas caminaran en un laberinto durante 10 ensayos. Uno de los grupos recibió alimento todas las veces que recorrió el laberinto, mientras que el otro grupo nunca lo recibió. Las ratas alimentadas redujeron rápidamente el tiempo y el número de errores que cometían al recorrer el laberinto, a diferencia del otro grupo, que siguió cometiendo el mismo número de errores. En el ensayo 11, algunas de las ratas del grupo que no recibió alimento como reforzamiento fue alimentado después de recorrer el laberinto, y el tiempo y el número de errores que cometían al recorrerlo se redujo rápidamente al mismo nivel del grupo que siempre recibió alimento, lo cual no ocurrió con los tiempos de recorrido y las tasas de error de las ratas que no recibieron reforzamiento. Las ratas del grupo sin reforzamiento habían aprendido las características del laberinto al recorrerlo sin recibir una recompensa y cuando se introdujo el alimento el aprendizaje latente se manifestó con rapidez.

Algunas actividades escolares (como las sesiones de repaso) implican el desempeño de habilidades aprendidas previamente, pero gran parte del tiempo se dedica al aprendizaje. Al observar al profesor y a los compañeros como modelos, los estudiantes adquieren conocimientos que no siempre demuestran en el momento en que los aprenden. Por ejemplo, los alumnos podrían aprender en la escuela que un procedimiento útil para captar la idea principal de un párrafo escrito es echarle un vistazo rápido y aprender una estrategia para hacerlo, pero no utilizar ese conocimiento para mejorar su aprendizaje hasta que se encuentran en casa leyendo un texto.

Autorregulación

Un supuesto básico de la teoría cognoscitiva social es que las personas desean "controlar los acontecimientos que afectan su vida" y percibirse a sí mismos como agentes (Bandura, 1997, p. 1). Este sentimiento de agencia se manifiesta en actos intencionales, procesos cognoscitivos y procesos afectivos. La *autoeficacia percibida,* que se analiza más adelante en este capítulo, es un proceso central que afecta la sensación de agencia. Otros procesos fundamentales, que también se analizan en este capítulo, son las expectativas del resultado, los valores, el establecimiento de metas, la autoevaluación del avance hacia la meta, y el modelamiento cognoscitivo y la autoinstrucción.

www.FreeLibros.me

Un aspecto central en este concepto de la agencia personal es la *autorregulación (aprendizaje autorregulado)* o el proceso mediante el cual los individuos activan y mantienen las conductas, las cogniciones y los afectos, los cuales están sistemáticamente orientados hacia el logro de metas (Zimmerman y Schunk, 2001). Al esforzarse por autorregular aspectos importantes de su vida, los individuos logran un mayor sentimiento de agencia personal. En situaciones de aprendizaje, la autorregulación requiere que los aprendices tengan opciones; por ejemplo, en lo que hacen y en cómo lo hacen. Los alumnos no siempre disponen de opciones, como ocurre cuando los profesores controlan muchos aspectos y les asignan las tareas y determinan los parámetros. Cuando todos o la mayoría de los aspectos son controlados por terceros, se puede hablar de regulación externa o regulación de otros. El potencial para la autorregulación varía dependiendo de las opciones de las que disponen los aprendices.

Una de las primeras perspectivas cognoscitivas sociales consideraba que la autorregulación incluye tres procesos: la autoobservación (o autovigilancia), la autoevaluación y la reacción personal (Bandura, 1986; Kanfer y Gaelick, 1986). Los estudiantes participan en actividades de aprendizaje con metas tales como adquirir conocimiento y estrategias para resolver problemas, completar páginas del libro de trabajo y realizar experimentos. Con estas metas en la mente los alumnos observan, juzgan y reaccionan a su percepción del progreso.

Zimmerman (1998, 2000) amplió esta perspectiva al proponer que la autorregulación incluye tres fases: preparación, control del desempeño y autorreflexión. La fase de preparación precede al desempeño real e incluye procesos que preparan el terreno para la acción. La fase de control del desempeño involucra procesos que ocurren durante el aprendizaje y afectan la atención y la acción. Durante la fase de autorreflexión, que ocurre después del desempeño, las personas responden conductual y mentalmente a sus esfuerzos. El modelo de Zimmerman refleja la naturaleza cíclica de la reciprocidad triádica, o la interacción de los factores personales, conductuales y ambientales. Además, amplía la perspectiva clásica, la cual abarca la participación en la tarea, ya que incluye las conductas y los procesos mentales que ocurren antes y después de la participación. El concepto de la autorregulación de la teoría cognoscitiva social se expone con mayor detalle en el capítulo 9.

PROCESOS DE MODELAMIENTO

El *modelamiento* —un componente fundamental de la teoría cognoscitiva social— se refiere a los cambios conductuales, cognoscitivos y afectivos que se derivan de la observación de uno o más modelos (Rosenthal y Bandura, 1978; Schunk, 1987, 1998; Zimmerman, 1977). A lo largo de la historia, el modelamiento se ha equiparado con la *imitación*, pero es un concepto más incluyente. A continuación describiremos algunos aspectos históricos que proporcionan un contexto que permite apreciar la importancia de la investigación realizada por Bandura y otros autores acerca del modelamiento.

Teorías de la imitación

En el transcurso de la historia se ha considerado a la imitación como un medio importante de transmisión de comportamientos (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Los antiguos griegos utilizaban el término *mimesis* para referirse al aprendizaje que ocurría a través de la observación de las acciones de los demás y de modelos abstractos que ejemplificaban estilos literarios y morales. Otros puntos de vista acerca de la imitación la relacionan con los instintos, el desarrollo, el condicionamiento y el comportamiento instrumental (tabla 4.1).

www.FreeLibros.me

Tabla 4.1
Teorías de la imitación.

Perspectiva	Supuestos
Del instinto	Las acciones observadas despiertan un impulso instintivo por copiarlas.
Del desarrollo	Los niños imitan las acciones que se ajustan a sus estructuras cognoscitivas.
Del condicionamiento	Las conductas se imitan y refuerzan por modelamiento. La imitación se vuelve una clase de respuesta generalizada.
De la conducta instrumental	La imitación se convierte en un impulso secundario mediante el reforzamiento repetido de las respuestas similares a las de los modelos. La imitación da como resultado que se reduzcan los impulsos.

Instinto. A principios del siglo xx, la perspectiva científica dominante era que las personas poseen un instinto natural para imitar las acciones de otros (James, 1890; Tarde, 1903). James creía que la imitación era la principal responsable de la socialización, aunque no explicó los procesos mediante los cuales ésta ocurría. McDougall (1926) restringió su definición de la imitación a la copia instintiva de las acciones de otros.

Los conductistas rechazaron y terminaron por descartar el concepto de instinto porque asumía la existencia de un impulso interno y posiblemente de una imagen mental que intervenía entre el estímulo (la acción de otra persona) y la respuesta (copiar esa acción). Watson (1924) creía que las conductas consideradas "instintivas" eran producto principalmente del entrenamiento y, por lo tanto, eran aprendidas.

Desarrollo. Piaget (1962) ofreció una perspectiva diferente de la imitación. Creía que el desarrollo humano implicaba la adquisición de *esquemas* o estructuras cognoscitivas que subyacen y permiten pensamientos y acciones organizados (Flavell, 1985). Los pensamientos y las acciones no son sinónimos de los esquemas, sino manifestaciones abiertas de los mismos. Los esquemas de los que disponen los individuos determinan la manera en que reaccionan a los eventos. Los esquemas reflejan las experiencias previas y constituyen el propio conocimiento en un momento dado.

Es probable que los esquemas se desarrollen a través de la maduración y de experiencias un poco más avanzadas que las que se encuentran en las estructuras cognoscitivas. La imitación se restringe a las actividades que corresponden a los esquemas existentes. Los niños imitan las conductas que entienden, pero no las que son incongruentes con sus estructuras cognoscitivas. Por lo tanto, el desarrollo debe preceder a la imitación.

Esta perspectiva restringe de manera importante el potencial de la imitación para crear y modificar estructuras cognoscitivas. Además, esta postura del desarrollo tiene poco apoyo empírico (Rosenthal y Zimmerman, 1978). En uno de los primeros estudios Valentine (1930b) descubrió que los bebés podían, dentro de sus capacidades, imitar acciones que no habían ejecutado antes. Los bebés mostraron una fuerte tendencia a imitar acciones poco comunes que llamaban la atención. La imitación no siempre era inmediata y las acciones a menudo tenían que repetirse para que los bebés pudieran imitarlas. El individuo que realizaba las acciones originales era un factor importante: los bebés tendían más a imitar a su madre. Estos resultados y los de investigaciones posteriores revelaron que la imitación no es un simple reflejo del nivel del desarrollo, sino que desempeña un papel importante en fomentarlo (Rosenthal y Zimmerman, 1978).

www.FreeLibros.me

Condicionamiento. Los teóricos del condicionamiento interpretan la imitación en términos de asociaciones. Según Humphrey (1921), la imitación es un tipo de respuesta circular en la que cada respuesta sirve como estímulo para la siguiente. Un bebé podría empezar a llorar (respuesta) porque siente dolor (estímulo). El bebé escucha su propio llanto (estímulo auditivo), que luego se convierte en un estímulo para el llanto subsecuente. Mediante el condicionamiento, pequeñas unidades reflejas forman progresivamente cadenas más complejas de respuestas.

La teoría del condicionamiento operante de Skinner (1953) considera la imitación como una clase de respuesta generalizada (capítulo 3). En la contingencia de tres términos ($E^{D} \rightarrow R \rightarrow E^{R}$), un acto modelado sirve como E^{D} (estímulo discriminativo). La imitación ocurre cuando un observador responde igual que el modelo (R) y recibe reforzamiento (E^{R}). Esta contingencia se establece en una etapa temprana de la vida. Por ejemplo, un padre produce un sonido ("papá"), el niño lo imita y el padre lo refuerza (sonrisa, abrazo). Una vez que se establece una clase de respuesta de imitación, se puede mantener con un programa de reforzamiento intermitente. Los niños imitan las conductas de modelos (padres, amigos) en tanto sigan siendo estímulos discriminativos de reforzamiento.

Una limitación de esta postura es que las personas sólo pueden imitar aquellas respuestas que pueden realizar. De hecho, muchas investigaciones demuestran que es posible adquirir muchos comportamientos por medio de la observación (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Otra limitación se refiere a la necesidad de dar reforzamiento para lograr mantener la imitación. Estudios realizados por Bandura y sus colaboradores muestran que los observadores aprenden de los modelos en ausencia de refuerzo de los modelos o los observadores (Bandura, 1986). El reforzamiento afecta principalmente el desempeño de los aprendices de respuestas aprendidas previamente en vez de a su desempeño de respuestas del nuevo aprendizaje.

Conducta instrumental. Miller y Dollard (1941) propusieron una elaborada teoría de la imitación o *conducta de igualación dependiente*, la cual plantea que la imitación es una conducta instrumental aprendida porque conduce al reforzamiento. La conducta de igualación dependiente es igual a (es la misma que) la del modelo y depende o es producida por la acción del modelo.

Millery Dollard creían que al principio el imitador responde por ensayo y error a los indicios conductuales, pero con el tiempo emite la respuesta correcta y es reforzado. Las respuestas emitidas por los imitadores fueron aprendidas previamente.

Este concepto de la imitación, como una conducta instrumental aprendida, fue un importante avance, pero presenta algunos problemas. Al igual que las otras perspectivas históricas, esta teoría postula que las nuevas respuestas no se crean mediante la imitación, sino que la imitación representa el desempeño de conductas aprendidas. Esta postura no puede explicar el aprendizaje por medio de la imitación aplazada (es decir, cuando los imitadores realizan las mismas respuestas tiempo después de que el modelo las exhibió) o por medio de las conductas imitadas que no son reforzadas (Bandura y Walters, 1963). Este concepto tan restringido de la imitación sólo es útil en el caso de las respuestas que remedan con exactitud las que despliegan los modelos.

Funciones del modelamiento

Bandura (1986) distingue tres funciones fundamentales del modelamiento: facilitación de la respuesta, inhibición y desinhibición, y aprendizaje por observación (tabla 4.2).

www.FreeLibros.me

Tabla 4.2
Funciones del modelamiento.

Función	Proceso subyacente
Facilitación de la respuesta	Los incitadores sociales crean alicientes para que los observadores reproduzcan las acciones ("haz lo que veas").
Inhibición y desinhibición	Las conductas modeladas crean expectativas en los observadores de que tendrán consecuencias similares si imitan las acciones.
Aprendizaje por observación	Los procesos son atención, retención, producción y motivación.

Facilitación de la respuesta. Las personas aprenden muchas habilidades y conductas que no ejercen por falta de motivación. La *facilitación de la respuesta* se refiere a las acciones modeladas que sirven como incitadores sociales para que los observadores se comporten en consecuencia. Considere a una educadora de primaria que ha colocado una presentación llamativa en una esquina del salón de clases. Los primeros estudiantes que llegan en la mañana ven la presentación y de inmediato se acercan a observarla. Cuando otros estudiantes ingresan al salón y ven a un grupo en la esquina, también se dirigen hacia allá para ver qué es lo que los demás están observando. Varios alumnos juntos sirven como incitador social para que los demás se les unan, aun cuando estos últimos no sepan por qué los otros están reunidos.

Los efectos de la facilitación de la respuesta son comunes. ¿Alguna vez ha visto un grupo de personas mirando hacia una dirección? Esto puede actuar como una señal para ver en la misma dirección. Los recién llegados a las juntas de voluntarios observan con interés la canasta que pasan para recibir donaciones. La mayoría de las personas pone unas monedas o un billete, lo que funciona como una señal de que ésta es una donación aceptable. Observe que la facilitación de la respuesta no refleja un verdadero aprendizaje, puesto que las personas ya saben cómo realizar las conductas; más bien, los modelos funcionan como señales para las acciones del observador, el cual obtiene información acerca de la pertinencia de la conducta y podría sentirse motivado a actuar si los modelos reciben consecuencias positivas.

El modelamiento para la facilitación de la respuesta puede darse sin que el individuo tenga conciencia. Chartrand y Bargh (1999) encontraron evidencia de un *efecto camaleón* en el que las personas imitan de manera inconsciente las conductas y los modales de las personas de su entorno social. El simple hecho de percibir la conducta podría provocar la respuesta de actuar en consecuencia.

Inhibición/desinhibición. Observar un modelo fortalece o debilita las inhibiciones para ejecutar las conductas ya aprendidas. La *inhibición* ocurre cuando los modelos son castigados por exhibir ciertos comportamientos, lo cual detiene o evita que los observadores se comporten de la misma forma. La *desinhibición* ocurre cuando los modelos se comportan de maneras amenazadoras o prohibidas sin sufrir consecuencias negativas, lo cual lleva a los observadores a comportarse de la misma manera. Los efectos inhibitorios y desinhibitorios aparecen porque las exhibiciones modeladas comunican a los observadores que podrían recibir consecuencias similares si muestran esos comportamientos. Esta información también puede influir en las emociones, por ejemplo, aumentando o disminuyendo la ansiedad; y en la motivación.

www.FreeLibros.me

Las acciones de los profesores pueden inhibir o desinhibir la mala conducta en el aula. La mala conducta que no recibe un castigo puede tener un efecto desinhibitorio: los estudiantes que observan que la mala conducta modelada no es castigada podrían empezar a comportarse mal. Por el contrario, el ver a un docente disciplinar a un estudiante por su mal comportamiento, inhibe la mala conducta de los otros. Los observadores tienden más a creer que también serán disciplinados si el profesor ve que se comportan mal.

La inhibición y la desinhibición se asemejan a la facilitación de la respuesta en el hecho de que las conductas reflejan acciones que los individuos ya han aprendido, pero difieren en que la facilitación de la respuesta por lo general involucra conductas aceptadas socialmente, mientras que las acciones inhibidas o desinhibidas suelen tener una connotación moral o legal (es decir, involucran la violación de reglas o leyes) y van acompañadas de emociones (por ejemplo, temores). Si durante un disturbio o un desastre natural ocurre un saqueo y los maleantes no reciben un castigo, aumentan las probabilidades de que esto desinhiba el saqueo (un acto ilícito) en algunos observadores.

Aprendizaje por observación. El aprendizaje por observación a través del modelamiento ocurre cuando los observadores manifiestan nuevos patrones de conducta que, antes de estar expuestos a las conductas modeladas, no tenían ninguna probabilidad de manifestar, incluso aunque estuvieran muy motivados a hacerlo (Bandura, 1969). Un mecanismo clave es la información que transmiten los modelos a los observadores acerca de las formas de producir nuevas conductas (Rosenthal y Zimmerman, 1978). En la plática inicial, Donnetta necesitaba aprender (o reaprender) el procedimiento correcto para dar un golpe de revés. El aprendizaje por observación incluye cuatro procesos: atención, retención, producción y motivación (Bandura, 1986; tabla 4.3).

El primer proceso es la *atención* del observador a los eventos relevantes para percibirlos de manera significativa. En cualquier momento, la persona puede poner atención a muchas actividades. Las características del modelo y del observador afectan la atención que reciben los modelos. Las características de la tarea también requieren atención, especialmente cuando presentan tamaños, formas, colores o sonidos inusuales. Muchos profesores acostumbran resaltar el modelamiento con colores brillantes y tamaños exagerados. La atención también se ve afectada por el valor funcional percibido de las actividades modeladas. Las actividades modeladas que los observadores consideran importantes

Tabla 4.3
Procesos del aprendizaje observacional.

Proceso	Actividades
Atención	La atención del estudiante se dirige al hacer énfasis físicamente en los aspectos relevantes de la tarea, al dividir en partes las actividades complejas, usando modelos competentes y demostrando la utilidad de las conductas modeladas.
Retención	La retención aumenta al repasar la información que se va a aprender, al codificarla en forma visual y simbólica, y al relacionar el material nuevo con la información ya almacenada en la memoria.
Producción	Las conductas emitidas se comparan con la propia representación conceptual (mental). La retroalimentación ayuda a corregir las deficiencias.
Motivación	Las consecuencias de las conductas modeladas informan a los observadores de su valor funcional y de su pertinencia. Las consecuencias tienen un efecto motivador al formar expectativas de los resultados y al incrementar la autoeficacia.

www.FreeLibros.me

y que tienden a conducir a resultados recompensantes exigen mayor atención. Los estudiantes creen que la mayoría de las actividades del docente son muy funcionales, ya que buscan aumentar el aprendizaje de los alumnos. Los aprendices también suelen creer que sus profesores son muy competentes, lo que incrementa la atención. Los factores que fomentan la percepción de la competencia del modelo son aquellas acciones modeladas que conducen al éxito y los indicadores simbólicos de habilidad, como el título o el puesto.

El segundo proceso es la *retención*, la cual requiere que la información modelada se organice a nivel cognoscitivo, se repase, se codifique y se transforme para su almacenamiento en la memoria. El aprendizaje por observación propone dos formas de almacenar el conocimiento. Una conducta modelada se puede almacenar como imagen, de forma verbal o de ambas maneras (Bandura, 1977b). La codificación en imágenes es especialmente importante para las actividades que no son fáciles de describir con palabras; por ejemplo, las habilidades motoras que se realizan tan rápido que los movimientos individuales se funden en una secuencia o acción mayor organizada (por ejemplo, un golpe de golf). Gran parte del aprendizaje de habilidades cognoscitivas se basa en la codificación verbal de reglas o procedimientos. (El almacenamiento de la información en la memoria se analizará en el capítulo 5).

El *repaso*, o la revisión mental de la información, desempeña un papel fundamental en la retención del conocimiento (capítulo 5). Bandura y Jeffery (1973) demostraron los beneficios de la codificación y el repaso. Un grupo de adultos observó configuraciones complejas de movimientos modelados. Algunos participantes los codificaron en el momento de la presentación asignándoles índices numéricos o verbales, mientras que a otros participantes, en vez de instruirlos para que los codificaran, se les pidió que subdividieran los movimientos de modo que pudieran recordarlos. Además, a unos se les permitió repasar los códigos o los movimientos después de la presentación y a otros no. Tanto la codificación como el repaso mejoraron la retención de los eventos modelados; los sujetos que codificaron y repasaron recordaban mejor. El repaso sin codificación y la codificación sin repaso, fueron menos eficaces.

El tercer proceso del aprendizaje por observación es la *producción*, que consiste en traducir las ideas visuales y simbólicas de los eventos modelados en conductas abiertas. Muchas acciones simples se pueden aprender con sólo observarlas y el que los observadores las produzcan después indica que las han aprendido. Sin embargo, son raras las conductas complejas que se aprenden por mera observación. Los aprendices suelen adquirir una burda aproximación de una habilidad compleja observando demostraciones modeladas (Bandura, 1977b). Luego, con la práctica, la retroalimentación correctiva y el repaso perfeccionan sus habilidades.

Los problemas de producir conductas modeladas no proceden sólo de que la información esté inadecuadamente codificada, sino también de que los estudiantes presentan dificultades para convertir la información codificada en la memoria en acciones abiertas. Por ejemplo, un niño podría tener un conocimiento básico de cómo atarse los cordones de los zapatos, pero ser incapaz de transformar dicho conocimiento en conducta. Los profesores que sospechan que los alumnos están enfrentando problemas para demostrar lo que han aprendido podrían tener que evaluar a los estudiantes de diferentes maneras.

La *motivación*, el cuarto proceso, afecta el aprendizaje por observación porque aumenta las probabilidades de que las personas se involucren en los tres procesos anteriores (atención, retención, producción) para las acciones modeladas que consideran más importantes. Los individuos se forman expectativas acerca de los resultados anticipados de acciones a partir de las consecuencias experimentadas por ellos y por los modelos (Bandura, 1997); ejecutan aquellas acciones que creen que producirán resultados recompensantes y evitan actuar en formas que consideran les traerán consecuencias negativas (Schunk, 1987). Las personas también actúan con base en sus valores, y realizan las actividades que valoran y evitan aquellas que consideran insatisfactorias sin importarles las consecuencias que

www.FreeLibros.me

tengan para ellos o para los demás; renuncian al dinero, al prestigio y al poder cuando piensan que para recibir esas recompensas deben realizar actividades poco éticas; por ejemplo, prácticas de negocios cuestionables.

La motivación es un proceso crucial del aprendizaje por observación que los profesores fomentan de diversas maneras: haciendo que el aprendizaje sea interesante, relacionando el material con los intereses de los estudiantes, logrando que los aprendices establezcan metas y vigilen su avance hacia ellas, proporcionando retroalimentación que indique que está aumentando su competencia y resaltando el valor del aprendizaje. Estos y otros factores se estudiarán en el capítulo 8.

Aprendizaje de habilidades cognoscitivas

El aprendizaje por observación amplía el alcance y la tasa del aprendizaje más de lo que ocurriría por medio del moldeamiento (capítulo 3), en el que cada respuesta debe ejecutarse y reforzarse. Las representaciones modeladas de habilidades cognoscitivas son frecuentes en los salones de clases. En una secuencia educativa común el docente explica y demuestra las habilidades por aprender y luego los alumnos reciben la práctica guiada mientras el profesor verifica su comprensión; si experimentan dificultades, el docente les enseña otra vez la habilidad. Cuando el profesor considera que los estudiantes ya lograron una comprensión básica, realizan una práctica independiente mientras el profesor supervisa periódicamente su trabajo. En la aplicación 4.1 se muestran ejemplos del modelamiento del profesor.

Muchos aspectos de la instrucción utilizan modelos y existen muchas evidencias empíricas de que los estudiantes de diversas edades aprenden habilidades y estrategias observando modelos (Horner, 2004; Schunk, 2008). Dos aplicaciones del modelamiento a la instrucción especialmente relevantes son el modelamiento cognoscitivo y la autoinstrucción.

Modelamiento cognoscitivo. El *modelamiento cognoscitivo* complementa la explicación y la demostración modelada con la verbalización de los pensamientos y razones del modelo para realizar las acciones dadas (Meichenbaum, 1977). La entrenadora Martin utilizó modelamiento cognoscitivo con Donnetta. Al enseñar a dividir, el profesor podría verbalizar lo que sigue para responder al problema 276 ÷ 4:

Primero tengo que decidir qué número dividir entre 4. Tomo 276, empiezo por la izquierda y me muevo hacia la derecha hasta llegar a un número igual o mayor que 4. ¿Es 2 mayor que 4? No. ¿Es 27 mayor que 4? Sí, por consiguiente, mi primera división será 27/4. Ahora necesito multiplicar 4 por un número que produzca un resultado igual o un poco menor que 27. ¿Qué tal 5? 5 × 4 = 20. No, es muy pequeño. Probemos con 6: 6 × 4 = 24. Tal vez. Probemos con 7: 7 × 4 = 28. No, es demasiado grande. Lo correcto es 6.

El modelamiento cognoscitivo puede incluir otros tipos de enunciados. Se podrían introducir errores en la demostración para que los estudiantes vean cómo reconocerlos y manejarlos. Los enunciados autorreforzantes, como "lo estoy haciendo bien", también son útiles, sobre todo con los estudiantes que enfrentan dificultades de aprendizaje y dudan de su capacidad para desempeñarse bien.

Los investigadores respaldan la utilidad del modelamiento cognoscitivo y han descubierto que el modelamiento combinado con explicación es más eficaz para enseñar habilidades que las explicaciones solas (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Schunk (1981) comparó los efectos del modelamiento cognoscitivo con los de la instrucción didáctica en la autoeficacia y el aprovechamiento de los niños ante las divisiones largas. Niños que carecían de habilidades para dividir recibieron instrucción y práctica. En la situación con modelamiento cognoscitivo, los estudiantes observaron a un modelo adulto

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 4.1
Modelamiento de los profesores

A menudo los profesores utilizan demostraciones modeladas en las lecciones con el fin de enseñar a sus alumnos diversas habilidades, como resolver problemas matemáticos, identificar las principales ideas en un texto, redactar oraciones de un tema, utilizar herramientas eléctricas y ejecutar movimientos defensivos de básquetbol. Las demostraciones modeladas se pueden utilizar para enseñar a los niños de primaria a poner títulos a sus documentos correctamente. En su grupo de tercer grado, Kathy Stone podría dibujar en el pizarrón un bosquejo del documento que los estudiantes están utilizando para repasar el procedimiento de poner títulos paso a paso, explicando y demostrando cómo se hace.

En su clase de historia de Estados Unidos de noveno grado, Jim Marshall modela la forma de estudiar para un examen. Utiliza varios capítulos para explicar y demostrar cómo localizar y resumir los conceptos más importantes de cada sección.

En una clase de economía doméstica para secundaria, los estudiantes pueden aprender a colocar una manga en una prenda mediante demostraciones modeladas. El profesor podría iniciar describiendo el proceso y luego utilizar auxiliares visuales para ilustrar el procedimiento, y concluir la presentación demostrando el proceso en una máquina de coser.

Varios de los estudiantes de licenciatura de Gina Brown han acudido a su oficina después de clase con dudas sobre cómo deben presentar los resultados de sus proyectos de campo. Durante la siguiente clase, ella utiliza un proyecto de investigación que realizó para demostrar una forma de presentar los resultados ante un grupo. Gina utiliza notas, gráficas y diapositivas para ejemplificar formas de presentación de datos.

Un profesor de teatro podría modelar diversas habilidades de actuación mientras sus estudiantes ensayan una obra. Podría demostrar las inflexiones de voz deseadas, el estado de ánimo, el volumen y los movimientos corporales para cada personaje de la obra. En primer grado, cuando la clase estudia fonética para decodificar palabras, el docente podría demostrar el sonido de cada letra de una lista de palabras.

explicar y demostrar las divisiones mientras las aplicaba a ejemplos de problemas. En las condiciones de instrucción didáctica, los aprendices repasaron el material educativo que explica y demuestra las operaciones, pero no estuvieron expuestos a modelos. El modelamiento cognoscitivo mejoró más que la instrucción didáctica el aprendizaje de los niños de las habilidades para dividir.

Autoinstrucción. La *autoinstrucción* se ha utilizado para enseñar a los estudiantes a regular sus actividades durante el aprendizaje (Meichenbaum, 1977). En un estudio pionero Meichenbaum y Goodman (1971) incorporaron el modelamiento cognoscitivo al entrenamiento de autoinstrucción para estudiantes de segundo grado que eran impulsivos y estaban en un grupo de educación especial. El procedimiento incluyó lo siguiente:

- *Modelamiento cognoscitivo:* el adulto le dice al niño qué debe hacer mientras el primero realiza la tarea.
- *Guía abierta:* el niño actúa bajo la dirección del adulto.
- *Guía personal abierta:* el niño actúa mientras se da instrucciones a sí mismo en voz alta.
- *Guía personal abierta desvanecida:* el niño murmura las instrucciones mientras realiza la tarea.
- *Autoinstrucción cubierta:* el niño actúa mientras es guiado por un discurso interno en silencio.

www.FreeLibros.me

La autoinstrucción se utiliza a menudo para desacelerar la tasa de desempeño de los niños. Un modelo adulto utilizó las siguientes oraciones durante la tarea de dibujar una línea:

> Muy bien, ¿qué tengo que hacer? Quieres que copie la imagen con las diferentes líneas. Tengo que hacerlo lentamente y con cuidado. Muy bien, dibujo la línea hacia abajo, hacia abajo, bien; luego a la derecha, ya está; ahora un poco más abajo y a la izquierda. Bien, hasta ahora voy bien. Recuerda hacerlo despacio. Ahora voy hacia arriba nuevamente. No, debía ir hacia abajo. Está bien, sólo borro la línea con cuidado... Bien. Incluso si cometo un error puedo continuar lenta y cuidadosamente. Muy bien, ahora tengo que ir hacia abajo. Terminé. Lo hice (Meichenbaum y Goodman, 1971, p. 117).

Observe que el modelo comete un error y muestra cómo resolverlo. Esta es una forma importante de aprendizaje para los estudiantes con problemas de atención, hiperactividad y problemas conductuales, ya que se pueden sentir frustrados y desistir con facilidad después de cometer errores. Meichenbaum y Goodman (1971) descubrieron que el modelamiento cognoscitivo desaceleró el tiempo de respuesta y que la autoinstrucción disminuyó los errores.

La autoinstrucción se ha utilizado con diversas tareas y tipos de estudiantes (Fish y Pervan, 1985). Es especialmente útil para alumnos con problemas de aprendizaje (Wood, Rosenberg y Carran, 1993) y para enseñar a los estudiantes a trabajar con estrategias. Para enseñar comprensión de lectura, las instrucciones anteriores podrían modificarse de la siguiente manera: "¿Qué tengo que hacer? Tengo que encontrar el enunciado del tema en el párrafo. El enunciado del tema indica de qué trata el párrafo. Empiezo buscando un enunciado que resuma los detalles, o bien, que indique de qué se trata el párrafo" (McNeil, 1987, p. 96). En la demostración modelada se pueden incluir enunciados para enfrentar las dificultades ("No lo he podido encontrar, pero no hay problema").

Aprendizaje de habilidades motoras

La teoría cognoscitiva social postula que el aprendizaje de habilidades motoras implica la construcción de un modelo mental que proporciona la representación conceptual de la habilidad para producir respuestas y sirve como norma para corregirlas después de recibir retroalimentación (Bandura, 1986; McCullagh, 1993; Weiss, Ebbeck y Wiese-Bjornstal, 1993). La representación conceptual se forma transformando secuencias de conductas observadas en códigos visuales y simbólicos que se repasan a nivel cognoscitivo. Por lo general, los individuos poseen un modelo mental de una habilidad antes de tratar de ejecutarla. Por ejemplo, al observar jugadores de tenis los individuos construyen un modelo mental de actividades como sacar, bolear y golpear de revés. Estos modelos mentales son rudimentarios, ya que requieren retroalimentación y corrección para perfeccionarlos, pero permiten ejecutar a los aprendices aproximaciones de las habilidades al principio del entrenamiento. Vimos esto en el diálogo que se encuentra al inicio del capítulo, donde Donnetta necesitaba construir un modelo mental del golpe de revés. En el caso de conductas nuevas o complejas, es probable que los aprendices no posean un modelo mental previo o que necesiten observar demostraciones modeladas antes de tratar de ejecutarlas.

El modelo cognoscitivo social del aprendizaje de habilidades motoras difiere de las explicaciones tradicionales. La *teoría del circuito cerrado* de Adams (1971) postula que las personas crean huellas perceptuales (internas) de los movimientos de habilidad motora mediante la práctica y la retroalimentación. Estas huellas sirven como referencia de los movimientos correctos. Cuando la persona ejecuta una conducta, recibe retroalimentación interna (sensorial) y externa (conocimiento de resultados), y compara esta retroalimentación con la huella; la discrepancia que encuentra al hacer esto sirve para corregir la huella. Cuando la retroalimentación es precisa, el aprendizaje mejora y con el tiempo se

www.FreeLibros.me

puede realizar la conducta sin retroalimentación. Adams distinguió dos mecanismos de memoria, uno que produce la respuesta y otro que evalúa su precisión.

Otra perspectiva se basa en la *teoría de los esquemas* (Schmidt, 1975). En el capítulo 5 se estudiará esta teoría en relación con el procesamiento de la información. Schmidt planteó que las personas almacenan en la memoria una gran cantidad de información acerca de movimientos de habilidad motora, incluyendo las condiciones iniciales, las características de la secuencia motora generalizada, los resultados del movimiento, el conocimiento de los resultados y la retroalimentación sensorial. Los aprendices almacenan esta información en dos esquemas generales o redes de memoria organizadas que comprenden la información relacionada. Uno es el esquema de recuerdos, que se ocupa de producir la respuesta, y el otro es el esquema de reconocimiento, que se ocupa de evaluar las respuestas.

La teoría cognoscitiva social argumenta que al observar a los demás las personas forman una representación cognoscitiva que inicia respuestas subsecuentes y sirve como norma para determinar su precisión (Bandura, 1986). Las teorías del aprendizaje motor difieren de la teoría cognoscitiva social en que esta última da mayor importancia a la corrección de los errores después de actuar y postula dos mecanismos de memoria para almacenar y evaluar la exactitud de la información (McCullagh, 1993). La teoría cognoscitiva social también destaca el papel que desempeñan las cogniciones personales (metas y expectativas) en el desarrollo de las habilidades motoras (aplicación 4.2).

Un problema del aprendizaje de las habilidades motoras es que los aprendices no pueden observar los aspectos de su desempeño que están fuera de su campo de visión. Los individuos que empuñan un palo de golf, que hacen un saque de tenis, que patean un balón, que lanzan una bola, o que lanzan un disco no pueden observar muchos aspectos de esas secuencias. Esto nos obliga a confiar en la retroalimentación cinestésica y a compararla con la representación conceptual. La ausencia de retroalimentación visual dificulta el aprendizaje.

Carroll y Bandura (1982) expusieron a un grupo de aprendices a modelos que ejecutaban una habilidad motora y les pidieron que reprodujeran el patrón de movimientos. Los experimentadores les dieron a algunos de los aprendices retroalimentación visual concurrente mediante una cámara de video que mostraba su desempeño, en tiempo real, en un monitor. Otros aprendices no recibieron retroalimentación visual. Cuando se dio la retroalimentación visual antes de que los aprendices formaran un modelo mental de los movimientos, no tuvo ningún efecto sobre el

APLICACIÓN 4.2

Aprendizaje de habilidades motoras

El aprendizaje por observación sirve para adquirir habilidades motoras. Cuando los profesores de educación física enseñan a los estudiantes a manejar una pelota de basquetbol, empiezan con ejercicios como botar la pelota sin moverse y avanzar y botarla a cada paso. Conforme introducen cada habilidad para lograr la secuencia final, demuestran lentamente y con precisión lo que los estudiantes deben imitar; luego, los estudiantes deben practicar esa habilidad. Si tienen dificultades en alguna etapa los profesores deben repetir la demostración modelada antes de continuar con la práctica.

Para que los alumnos de preparatoria aprendan bien el baile para el festival de primavera, el docente necesita demostrarlo y progresar lentamente hasta acoplar el baile con la música. Tal vez podría separar los pasos del baile y trabajar con cada uno por separado, y después combinarlos poco a poco hasta integrarlos finalmente con la música.

www.FreeLibros.me

desempeño. Una vez que los individuos se formaban un modelo adecuado en la mente, la retroalimentación visual mejoró la reproducción exacta de las conductas modeladas. Una vez que se establecieron los modelos, la retroalimentación visual eliminó las discrepancias entre los modelos conceptuales y sus acciones.

Los investigadores también han examinado la eficacia del uso de modelos para la enseñanza de habilidades motoras. Weiss (1983) comparó los efectos de un modelo silencioso (demostración visual) con los de un modelo verbal (demostración visual más explicación verbal) sobre el aprendizaje de una habilidad motora de seis partes en una pista con obstáculos. Los niños mayores (de siete a nueve años) aprendieron igualmente bien con cualquier modelo; los más pequeños (de cuatro a seis años) aprendieron mejor con el modelo verbal. Tal vez el añadido de explicaciones creó un modelo cognoscitivo que sirvió para mantener la atención de los niños y ayudó a codificar la información en la memoria. Weiss y Klint (1987) encontraron que los niños en las condiciones con modelo visual y sin modelo, quienes repasaron en voz alta la secuencia de las acciones, las aprendieron mejor que los que no las repasaron. En conjunto estos resultados sugieren que algunas formas de verbalización son sumamente importantes para la adquisición de las habilidades motoras.

INFLUENCIAS SOBRE EL APRENDIZAJE Y EL DESEMPEÑO

La observación de modelos no garantiza que ocurrirá el aprendizaje ni que las conductas aprendidas se ejecutarán posteriormente. Hay varios factores que influyen en el aprendizaje vicario y en la ejecución de las conductas aprendidas (tabla 4.4). En esta sección hablaremos del estado de desarrollo, del prestigio y la competencia del modelo, y de las consecuencias vicarias; en la siguiente sección, estudiaremos las expectativas del resultado, el establecimiento de metas y la autoeficacia.

Estado de desarrollo de los aprendices

El aprendizaje depende en gran parte de factores del desarrollo (Wigfield y Eccles, 2002), entre los que se incluye la habilidad de los estudiantes para aprender de modelos (Bandura, 1986). Las investigaciones demuestran que los niños de entre 6 y 12 meses de edad pueden ejecutar conductas mostradas por modelos (Nielsen, 2006); sin embargo, los niños pequeños tienen problemas para atender eventos modelados durante periodos largos y para diferenciar los indicios relevantes de los irrelevantes. Las funciones del procesamiento de información, como el repaso, la organización y la elaboración (capítulos 5 y 10) mejoran con el desarrollo. Los niños más grandes adquieren una base de conocimientos más amplia que les sirve para comprender información nueva y se vuelven más capaces de utilizar estrategias de memoria. Los niños pequeños codifican los eventos modelados en términos de sus características físicas (por ejemplo, una pelota redonda bota y se puede lanzar), mientras que los niños más grandes a menudo representan la información de manera visual o simbólica.

Con respecto al proceso de producción, la información adquirida a través de la observación no se puede ejecutar si los niños carecen de las capacidades físicas necesarias. La producción también requiere que la información almacenada en la memoria se traduzca en acciones, que se compare el desempeño con la representación en la memoria y que se corrija el desempeño según sea necesario. La capacidad para regular las propias acciones durante periodos más largos mejora con el desarrollo. La motivación para la acción también varía según el desarrollo. Los niños pequeños se sienten motivados por las consecuencias inmediatas de sus acciones. Conforme los observadores maduran,

www.FreeLibros.me

aumentan las probabilidades de que ejecuten acciones modeladas consistentes con sus metas y sus valores (Bandura, 1986).

Tabla 4.4
Factores que afectan el aprendizaje y el desempeño por observación.

Característica	Efectos en el modelamiento
Estado del desarrollo	Las mejoras que conlleva el desarrollo incluyen periodos de atención más largos y mayor capacidad para procesar información, utilizar estrategias, comparar el desempeño con las representaciones de la memoria y utilizar motivadores intrínsecos.
Prestigio y competencia del modelo	Los observadores prestan mayor atención a los modelos competentes y con un alto estatus. Las consecuencias de las conductas modeladas transmiten información acerca del valor funcional. Los observadores buscan aprender las acciones que consideran necesitarán realizar.
Consecuencias vicarias	Las consecuencias de los modelos comunican información acerca de lo apropiado de la conducta y de los probables resultados de las acciones. Las consecuencias valoradas motivan a los observadores. La similitud en atributos o en competencia indica hasta qué grado la conducta es apropiada e incrementa la motivación.
Expectativas del resultado	Es más probable que los observadores ejecuten las acciones modeladas que consideran apropiadas y las que tendrán resultados reforzantes.
Establecimiento de metas	Es más probable que los observadores atiendan a los modelos que demuestran conductas que los ayudarán a alcanzar sus metas.
Valores	Es más probable que los observadores atiendan a los modelos que demuestran conductas que consideran importantes y autosatisfactorias.
Autoeficacia	Los observadores prestan atención a los modelos si creen que son capaces de aprender o de ejecutar la conducta modelada. La observación de modelos semejantes influye en la autoeficacia ("si ellos pueden hacerlo, yo también").

PRESTIGIO Y COMPETENCIA DEL MODELO

La utilidad de las conductas modeladas es variable. Aquellas que sirven para adaptarse al ambiente llaman más la atención que las que son menos eficaces. Las personas atienden a un modelo en parte porque creen que podrían enfrentar la misma situación y desean aprender las acciones necesarias para tener éxito. Los estudiantes ponen atención al profesor porque este los incita a hacerlo, pero también porque piensan que deben demostrar las mismas habilidades y conductas. Donnetta atiende a su entrenadora porque es una experta jugadora de tenis y porque sabe que necesita mejorar su juego. Cuando los modelos rivalizan por la atención, las personas tienden más a atender a los modelos competentes.

La competencia del modelo se infiere de los resultados de sus acciones (éxito, fracaso) y de los símbolos que indican esa competencia. Un atributo importante es el prestigio. Los modelos que han logrado distinciones llaman más la atención que los de menor prestigio. Una conferencia suele tener un mayor número de asistentes cuando el conferencista es una persona reconocida. En la mayoría de los casos los modelos de alto estatus han ascendido a esa posición porque son competentes y tienen un buen desempeño; sus acciones poseen un mayor valor funcional para los observadores, ya que creen que recibirán recompensas si actúan de la misma forma.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 4.3
Atributos del modelo

Las personas ponen atención a los modelos en parte porque creen que deberán enfrentar las mismas situaciones. El uso eficaz del prestigio y de la competencia del modelo ayuda a motivar a los estudiantes de secundaria para que atiendan y aprendan las lecciones.

Si uno de los problemas en la preparatoria es el consumo de alcohol, el personal de la escuela podría organizar un programa de educación sobre el abuso de alcohol (prevención, tratamiento) con oradores externos, los cuales podrían ser individuos recién graduados de la preparatoria y la universidad que han superado sus problemas con el alcohol o que trabajan con alcohólicos. La semejanza de edad entre los modelos y los estudiantes, aunada a sus experiencias personales, los hará parecer como individuos muy competentes que tendrán más probabilidades de influir en los estudiantes que la literatura o las lecciones de los profesores y orientadores.

En la primaria, la participación de los compañeros para enseñar habilidades académicas puede fomentar el aprendizaje y la autoeficacia de los estudiantes. Los niños suelen identificarse con los compañeros que tienen los mismos problemas. En la clase de Kathy Stone, hay cuatro estudiantes que presentan dificultades para aprender a dividir. Ella los junta con estudiantes que han demostrado que saben resolver divisiones largas. El niño que explica a su compañero cómo resolver divisiones largas lo hará de una forma que éste lo pueda entender.

Los padres y los profesores son modelos con un estatus elevado para la mayoría de los niños. El alcance de la influencia del adulto en el modelamiento infantil puede generalizarse a muchas áreas. Aunque los docentes son modelos importantes en el desarrollo de las habilidades intelectuales, su influencia suele extenderse a otras áreas, como las conductas sociales, los logros educativos, el vestido y los modales. Los efectos del prestigio del modelo se generalizan a campos en los que el modelo no tiene alguna competencia, como ocurre cuando los adolescentes adoptan la vestimenta y los productos que anuncian personajes reconocidos en los comerciales (Schunk y Miller, 2002). El modelamiento se torna más predominante con el desarrollo, aunque los niños pequeños son muy susceptibles a la influencia de los adultos (aplicación 4.3).

Consecuencias vicarias para los modelos

Las consecuencias vicarias para los modelos pueden afectar el aprendizaje y el desempeño de las acciones de los observadores. Los individuos que observan a los modelos cuando éstos son recompensados por sus acciones tienen más probabilidades de prestarles atención y de repasar y codificar sus acciones para recordarlas. Las recompensas vicarias motivan a los observadores a ejecutar las mismas conductas. Por consiguiente, las consecuencias vicarias sirven para *informar* y *motivar* (Bandura, 1986).

Información. Las consecuencias que experimentan los modelos transmiten información a los observadores acerca de los tipos de acciones que podrían ser más eficaces. Observar a modelos competentes ejecutar acciones exitosas transmite información a los observadores acerca de la

www.FreeLibros.me

secuencia de acciones que se debe seguir para lograr éxito. Al observar conductas modeladas y sus consecuencias, las personas forman creencias con respecto a cuáles conductas serán recompensadas y cuáles castigadas.

En una demostración clásica, Bandura, Ross y Ross (1963) expusieron a un grupo de niños a modelos de agresividad en vivo, filmados o con personajes de caricaturas. Los modelos, que atacaban a un muñeco Bobo con golpes, patadas, empujones y sentándose sobre él, no recibieron recompensas ni castigos, lo que comunicó a los observadores que las conductas modeladas eran aceptables. A continuación, se permitió a los niños expuestos a los modelos de agresividad jugar con el muñeco Bobo y se les comparó con un grupo de niños que también jugaron con el muñeco pero que no fueron expuestos a tales modelos. El resultado fue que los niños que vieron a los modelos de agresividad se mostraron significativamente más agresivos que los que no los vieron. El tipo de modelo de agresividad (en vivo, filmado o en caricaturas) no produjo diferencias en el nivel de agresividad.

La *similitud* con el modelo es un factor importante (Schunk, 1987, 1995). Cuanto más se parezcan los observadores a los modelos, mayor será la probabilidad de que consideren que acciones similares son apropiadas socialmente. Con frecuencia los atributos del modelo predicen el valor funcional de las conductas. La mayoría de las situaciones sociales están estructuradas de modo que lo apropiado de las conductas depende de factores como la edad, el sexo o el estatus. La similitud ejerce una gran influencia cuando los observadores tienen poca información acerca del valor funcional. De esta manera, las tareas modeladas con las que los observadores no están familiarizados, o aquellas que no son seguidas de inmediato por sus consecuencias, suelen estar muy influidas por la similitud con el modelo (Akamatsu y Thelen, 1974).

Aunque algunas investigaciones demuestran que los niños tienden más a prestar atención y a aprender de modelos de su propio sexo (Maccoby y Jacklin, 1974), otros estudios sugieren que el sexo del modelo tiene un mayor efecto sobre el desempeño que sobre el aprendizaje (Bandura y Bussey, 2004; Perry y Bussey, 1979; Spence, 1984). Los niños aprenden de modelos de ambos sexos y clasifican las conductas como apropiadas para ambos sexos o como más apropiadas para los miembros de uno de ellos. Los niños que exhiben conductas apropiadas para miembros de ambos sexos o de su propio sexo quizá lo hagan porque consideran que esas conductas muestran más probabilidades de ser recompensadas (Schunk, 1987). Por lo tanto, el sexo del modelo parece ser importante como un transmisor de información acerca de lo apropiado de la tarea (Zimmerman y Koussa, 1975). Cuando los niños dudan sobre la pertinencia del sexo de una conducta modelada, podrían modelar la de sus compañeros del mismo sexo, ya que tienden a pensar que esas conductas son socialmente aceptables.

La similitud de edad entre el modelo y el observador es importante cuando los niños perciben que las acciones de compañeros de la misma edad son más apropiadas para ellos que las de modelos más jóvenes o más grandes (Schunk, 1987). Brody y Stoneman (1985) descubrieron que si no hay información sobre la competencia, los niños muestran más probabilidades de modelar las acciones de personas de su misma edad. Cuando recibían información de que había similitud en la competencia, el modelamiento aumentaba independientemente de la edad del modelo.

Los investigadores no encontraron evidencia de que los niños aprendan mejor o peor de sus compañeros o de los adultos (Schunk, 1987); sin embargo, los niños y los adultos utilizan diferentes estrategias de enseñanza: los niños suelen usar demostraciones no verbales y vincular la instrucción con asuntos específicos (por ejemplo, cómo hacerlo), mientras que los adultos acostumbran utilizar más instrucciones verbales destacando principios generales y relacionando la información por aprender con otro material (Ellis y Rogoff, 1982). La instrucción por parte de los compañeros podría ser muy benéfica para los estudiantes con problemas de aprendizaje y que no procesan bien el material verbal.

www.FreeLibros.me

El mayor nivel de similitud entre modelo y observador ocurre cuando la persona actúa como su propio modelo. El *automodelamiento* se ha empleado para desarrollar habilidades sociales, de elección de carrera, motoras, cognoscitivas y de instrucción (Bellini y Akullian, 2007; Dowrick, 1983, 1999; Hartley, Bray y Kehle, 1998; Hitchcock, Doweick y Prater, 2003). En un procedimiento común, se graba el desempeño del individuo, quien luego debe ver la grabación. La observación de un desempeño automodelado es una forma de repaso y es especialmente buena para informar a la persona acerca de su desempeño en la realización de una tarea, en la cual requiere aplicar habilidades que no puede observar al mismo tiempo que la ejecuta (por ejemplo, ejercicios gimnásticos).

Las ejecuciones que contienen errores son problemáticas (Hosford, 1981). Los comentarios de un experto que le vaya explicando cómo ejecutar mejor las habilidades mientras el individuo ve la grabación ayudan a evitar que se desanime. Observar un buen desempeño comunica al individuo que es capaz de aprender, lo cual puede estimularlo a continuar trabajando para perfeccionar sus habilidades y aumentar su autoeficacia.

Schunk y Hanson (1989b) encontraron que el automodelamiento es útil para adquirir habilidades aritméticas para trabajar con fracciones. Un grupo de niños recibió instrucción y práctica en la solución de problemas. Los estudiantes con automodelamiento fueron filmados mientras resolvían problemas con éxito y luego vieron las grabaciones; otros alumnos fueron filmados pero vieron las grabaciones hasta el final del estudio para controlar los efectos de la grabación; y un tercer grupo no fue filmado con el fin de controlar los efectos de la participación. Los niños con automodelamiento obtuvieron calificaciones más altas en la autoeficacia para aprender, en la motivación y en la autoeficacia y el aprovechamiento después de las pruebas. Los investigadores no encontraron diferencias entre los niños con automodelamiento que vieron las grabaciones que los mostraban resolviendo los problemas con éxito y los que vieron las grabaciones de su mejora gradual mientras adquirían las habilidades, lo que respalda la idea de que la percepción del progreso o del dominio aumenta la eficacia (Schunk, 1995).

Motivación. Los observadores que ven modelos que son recompensados se muestran más motivados a imitar la conducta de esos modelos. Percibirse similares a ellos, aumenta estos efectos motivacionales, los cuales dependen en parte de la autoeficacia (Bandura, 1982b, 1997). El hecho de que los individuos observen que otras personas similares a ellos tienen éxito aumenta su motivación y autoeficacia, ya que los hace inclinarse a creer que si otros pueden triunfar, ellos también podrán hacerlo. Este tipo de efectos en la motivación son comunes en el salón de clases. Los estudiantes que observan a sus compañeros realizar bien una tarea, se sienten más motivados a efectuar su mejor esfuerzo.

El reforzamiento de los modelos afecta las conductas de los observadores (Rosenthal y Zimmerman, 1978). De particular importancia educativa es la observación de los esfuerzos que conducen al éxito (Schunk, 1995). Ver a otros alumnos triunfar por su esfuerzo y recibir el elogio de los docentes motiva a los observadores a trabajar con mayor empeño. Los estudiantes tienen más probabilidades de sentirse motivados cuando observan a individuos similares a ellos lograr éxito que al observar que lo tienen aquellos que consideran más competentes.

Pero el éxito vicario no mantiene la conducta durante periodos largos; con el tiempo se vuelve necesario un desempeño real exitoso. La motivación de los estudiantes aumenta cuando observan a los profesores elogiar y asignar calificaciones altas a sus compañeros por trabajar duro y por desempeñarse bien; pero con el tiempo, para mantenerse motivados los alumnos necesitan creer que sus propios esfuerzos los están conduciendo a un mejor desempeño.

www.FreeLibros.me

PROCESOS MOTIVACIONALES

Entre las variables importantes que influyen en el aprendizaje en acto y vicario y en la ejecución de las conductas aprendidas están las metas del observador, sus expectativas del resultado, sus valores y su autoeficacia. En esta sección presentamos las primeras tres variables; la autoeficacia se estudiará en la siguiente sección.

Metas

Gran parte de la conducta humana se mantiene durante largos periodos en ausencia de incentivos externos inmediatos. Esta perseverancia depende del establecimiento de metas y de las autoevaluaciones del progreso. Una *meta* refleja los propósitos del individuo y se refiere a la cantidad, calidad y tasa de desempeño (Locke y Latham, 1990, 2002; Locke, Shaw, Saari y Latham, 1981; Schunk, 1990). El *establecimiento de metas* consiste en determinar una norma o un objetivo que impulse a actuar. Las personas pueden establecer sus propias metas o perseguir las que otros hayan determinado, como sus padres, profesores y supervisores).

Las metas son el tema central de la teoría del *conductismo propositivo* de Tolman (1932, 1942, 1951, 1959). Como la mayoría de los psicólogos de esa época, Tolman era conductista. Sus experimentos eran similares a los de Thorndike y Skinner (capítulo 3), ya que estudiaban las respuestas a estímulos en diversas condiciones ambientales. Sin embargo, Tolman disentía de los teóricos del condicionamiento en cuanto a su definición de la conducta como una serie de conexiones estímulo-respuesta; ya que él consideraba que el aprendizaje no es sólo el fortalecimiento de respuestas a estímulos. Tolman recomendó un enfoque en la *conducta molar*, como se denomina a una larga secuencia de conductas dirigidas a metas.

El aspecto "propositivo" de la teoría de Tolman (1932) se refiere a su creencia de que la conducta está dirigida a metas: "Parece que la conducta... siempre proviene o se dirige a un objeto-meta específico o situación meta" (p. 10). Los estímulos del ambiente (por ejemplo, los objetos y caminos) son medios para lograr metas y no se pueden estudiar de manera aislada; más bien, es necesario analizar secuencias conductuales completas para entender por qué las personas realizan actos específicos. Los estudiantes de preparatoria, cuya meta consiste en asistir a una universidad reconocida, se esfuerzan mucho en sus clases. Al enfocarse sólo en el estudio, los investigadores descuidan el propósito de la conducta. Los alumnos no estudian porque en el pasado han sido reforzados por estudiar, es decir, por obtener buenas calificaciones; más bien, estudian porque hacerlo es un medio para conseguir metas intermedias, como aprender u obtener altas calificaciones, lo que, a su vez, aumenta sus probabilidades de ser aceptados en la universidad. "Dado que la conducta es propositiva, también es cognoscitiva; y tales propósitos y cogniciones son tan evidentes... independientemente de si la conducta es de una rata o de un ser humano" (Tolman, 1932, p. 12).

La sugerencia de Tolman de que las ratas y otros animales inferiores persiguen metas y actúan como si tuvieran cogniciones fue rechazada por los teóricos del condicionamiento. Tolman aclaró su uso de los términos "propósito" y "cognición" al señalar que se definen de manera objetiva. La conducta de las personas y de los animales está orientada a metas; actúan "como si" persiguieran una meta y hubieran elegido un medio para ello. De esta manera, Tolman fue más allá de simples asociaciones estímulo-respuesta al plantear mecanismos cognoscitivos subyacentes.

La teoría cognoscitiva social plantea que las metas mejoran el aprendizaje y el desempeño a través de sus efectos sobre las percepciones del progreso, la autoeficacia y las autoevaluaciones (Bandura, 1988, 1997; Locke y Latham, 1990, 2002; Schunk, 1990). En un inicio los individuos deben hacer un *compromiso* para tratar de lograr sus metas, ya que éstas no afectan el desempeño si no hay compromiso. Mientras trabajan en la tarea comparan su desempeño actual con sus metas. Las autoevaluacio-

www.FreeLibros.me

nes positivas del progreso incrementan la autoeficacia y mantienen la motivación. La percepción de una discrepancia entre el desempeño actual y la meta provoca insatisfacción, lo que incrementa el esfuerzo. Las metas también se pueden adquirir por medio del modelamiento. Las personas son más propensas a poner atención a los modelos cuando creen que las conductas modeladas les servirán para alcanzar sus metas.

Las metas motivan a las personas a realizar el esfuerzo necesario para cubrir las demandas de la tarea y perseverar en la conducta con el paso del tiempo (Locke y Latham, 1990, 2002). Las metas también dirigen la atención a las características relevantes de la tarea y a las conductas por realizar, y los posibles resultados afectan la forma en que los individuos procesan la información. Las metas provocan una "visión en túnel" para enfocarse en la tarea, elegir las estrategias apropiadas y decidir qué tan eficaz es el método que se está usando; todos estos aspectos tienden a mejorar el desempeño.

Sin embargo, las metas por sí mismas no mejoran de manera automática el aprendizaje y la motivación. Son más bien las propiedades de la especificidad, proximidad y dificultad las que mejoran la autopercepción, la motivación y el aprendizaje (Locke y Latham, 2002; Nussbaum y Kardash, 2005, aplicación 4.4 y tabla 4.5).

APLICACIÓN 4.4

Propiedades de las metas

Es fácil incorporar las propiedades de las metas a las lecciones. En su grupo de tercer grado, Kathy Stone introdujo una nueva unidad de ortografía en sus clases estableciendo la siguiente meta:

> Esta semana estudiaremos la ortografía de 20 palabras. Sé que todos aprenderán a escribir correctamente las primeras 15. Vamos a trabajar en clase con empeño en esas palabras, y espero que hagan lo mismo en casa. Con nuestro trabajo en la escuela y en la casa, sé que todos podrán deletrear esas palabras de manera correcta el viernes. Las últimas cinco palabras son más difíciles, por lo que las consideraremos como material adicional.

Esta meta es específica, pero para algunos niños es distante y quizá demasiado difícil. Para asegurarse de que todos los estudiantes logren la meta general, Kathy Stone establece metas a corto plazo cada día: "Hoy vamos a trabajar con estas cinco palabras. Sé que al final de la clase podrán deletrear todas". Los niños consideran que es más fácil alcanzar las metas diarias que la meta semanal. Para garantizar aún más el logro de la meta, la maestra verificará que las 15 palabras que los estudiantes deben dominar para el viernes sean un reto para ellos pero sin ser demasiado difíciles.

Un profesor que trabaja con la mecanografía de los estudiantes podría establecer una meta de palabras por minuto para el final del semestre:

> Alumnos, sé que este semestre todos ustedes aprenderán a utilizar el teclado. Algunos de ustedes, debido a otras experiencias o a sus habilidades, escribirán con mayor rapidez, pero sé que al finalizar el semestre todos podrán escribir al menos 30 palabras por minuto sin errores.

Para ayudarlos a lograr esta meta, el docente podría establecer metas semanales; así, en la primera semana la meta sería de 10 palabras por minuto sin errores, la segunda semana de 12 palabras por minuto y así sucesivamente, aumentando cada semana el número de palabras.

www.FreeLibros.me

Tabla 4.5
Propiedades de las metas y sus efectos.

Propiedad de las metas	Efectos en la conducta
Especificidad	Las metas con normas específicas de desempeño aumentan la motivación y la autoeficacia porque es fácil evaluar el progreso hacia la meta.
Proximidad	Las metas cercanas aumentan la motivación y la autoeficacia, y son especialmente importantes para los niños pequeños que no pueden dividir una meta a largo plazo en una serie de metas a corto plazo.
Dificultad	Las metas difíciles pero asequibles aumentan más la motivación y la autoeficacia que las metas fáciles o difíciles.

Especificidad. Las metas que incorporan normas de desempeño específicas presentan más probabilidades de mejorar el aprendizaje y de activar autoevaluaciones que las metas generales (por ejemplo, "hacer mi mejor esfuerzo"; Locke y Latham, 1990). Las metas específicas mejoran el desempeño de la tarea al describir mejor la cantidad de esfuerzo que requiere el éxito y fomentan la autoeficacia porque es fácil evaluar el progreso hacia una meta explícita.

Muchas investigaciones prueban la efectividad de las metas específicas para mejorar el desempeño (Bandura, 1988; Locke y Latham, 1990, 2002; Schunk, 1990). Schunk (1983b) proporcionó a un grupo de niños instrucción y práctica para resolver problemas de divisiones largas. Durante las sesiones algunos niños recibieron una meta específica que les indicaba el número de problemas por resolver; los demás recibieron la meta general de trabajar de forma productiva. Dentro de cada condición, la mitad de los niños recibieron información comparativa social sobre el número de problemas que sus compañeros resolvieron (el cual era igual a la meta de la sesión) para comunicarles que las metas eran asequibles. Las metas aumentaron la autoeficacia; las metas más la información comparativa condujeron a los niveles más altos de autoeficacia y de aprovechamiento.

Schunk (1984a) comparó los efectos de las metas con los de las recompensas. Los niños recibieron varias sesiones de instrucción y práctica en las divisiones largas. A algunos se les ofrecieron recompensas con base en el número de problemas que resolvían, a otros se les pusieron metas (resolver cierto número de problemas) y a los de la tercera condición se les entregaron recompensas y se les pusieron metas. Las tres condiciones aumentaron la motivación durante las sesiones; las recompensas y las metas produjeron la mayor autoeficacia y aprovechamiento. La combinación de las recompensas con las metas dio a los niños dos fuentes de información para evaluar el progreso del aprendizaje.

Proximidad. Las metas se distinguen por su grado de proyección hacia el futuro. Las metas cercanas, a corto plazo, están más al alcance de la mano, se logran con mayor facilidad y producen mayor motivación para conseguirlas que las metas más distantes y a largo plazo. Aunque las metas cercanas o a corto plazo ofrecen beneficios sin importar el estado de desarrollo, en el caso de los niños son necesarias porque ellos manejan esquemas de tiempo breves y no han desarrollado totalmente la capacidad de representar resultados distantes en su pensamiento (Bandura y Schunk, 1981). Las metas próximas se ajustan bien a la planeación de las lecciones normales cuando los profesores de primaria planean las actividades en torno a secuencias temporales. Las metas con frecuencia son cercanas y específicas, como cuando los educadores piden a los niños que lean tres páginas (específica) en cinco minutos (cercana).

www.FreeLibros.me

Bandura y Schunk (1981) dieron a tres grupos de niños siete sesiones de instrucción y práctica en las restas. Los niños recibieron siete paquetes de material. A un grupo se le asignó una meta cercana, la de terminar un paquete en cada sesión; a un segundo grupo se le asignó una meta distante, la de terminar todos los paquetes hacia el final de la última sesión; y a un tercer grupo se le asignó la meta general de trabajar productivamente. Las metas cercanas produjeron la mayor motivación durante las sesiones, así como la mayor autoeficacia para las restas, el mayor aprovechamiento e interés intrínseco (basado en el número de problemas resueltos durante un periodo de libre elección). La meta distante no produjo beneficios comparada con la meta general. Manderlink y Harakiewicz (1984) encontraron que las metas cercanas y distantes no influyen de ninguna manera en el desempeño de adultos en la solución de crucigramas, pero que quienes persiguieron una meta próxima consideraron que tenían mayores expectativas de alcanzarla y se percibieron más competentes.

Dificultad. La dificultad de la meta se refiere al nivel de pericia que requiere la tarea, medido con respecto a una norma. La cantidad de esfuerzo que las personas invierten para alcanzar una meta depende del nivel de habilidad requerido; se esfuerzan mucho más para lograr una meta difícil que una fácil (Locke y Latham, 2002); sin embargo, los niveles de dificultad y desempeño no presentan una relación positiva ilimitada. Los efectos positivos debidos a la dificultad de la meta dependen de que el aprendiz tenga la habilidad suficiente para alcanzarla. Las metas difíciles no mejoran el desempeño si se carece de las habilidades necesarias. La autoeficacia también es importante. Los aprendices que piensan que no pueden alcanzar una meta manifiestan una baja autoeficacia, no se comprometen a lograr la meta y trabajan sin entusiasmo. Los profesores puedan animar a estos estudiantes a trabajar en la tarea y proporcionarles retroalimentación sobre su progreso.

Schunk (1983c) asignó a un grupo de niños una meta difícil (pero asequible) o una meta fácil de terminar cierto número de problemas con divisiones largas durante cada sesión de instrucción. Para evitar que creyeran que las metas eran demasiado difíciles, el docente le dio a la mitad de cada grupo información sobre sus posibilidades ("pueden resolver 25 problemas"); la otra mitad recibió información social comparativa que indicaba que compañeros similares a ellos resolvieron esa cantidad de problemas. Las metas difíciles aumentaron la motivación; los niños que recibieron metas difíciles e información sobre sus posibilidades exhibieron la autoeficacia y el aprovechamiento más elevados. Locke, Frederick, Lee y Bobko (1984) encontraron que la asignación de metas difíciles a estudiantes universitarios produjo un mejor desempeño y un posterior establecimiento de metas más elevadas, comparados con estudiantes a los que inicialmente se les permitió establecer sus propias metas. Cuando los individuos establecieron sus propias metas, la autoeficacia se relacionó positivamente con el nivel de la meta y del compromiso.

Metas autoimpuestas. Los investigadores han descubierto que permitir que los estudiantes establezcan sus propias metas mejora su autoeficacia y aprendizaje, quizá porque se sienten más comprometidos a alcanzarlas. Schunk (1985) enseñó a restar a alumnos de sexto grado con problemas de aprendizaje. Algunos establecieron sus metas diarias de desempeño, a otros se les asignaron metas similares y un tercer grupo trabajó sin metas. Las metas autoimpuestas llevaron a los mejores juicios sobre la confianza en alcanzarlas, así como a los mayores niveles de eficacia en la solución de los problemas y de desempeño exitoso. Los niños en los dos grupos con metas demostraron una mayor motivación durante las sesiones de instrucción que los niños sin metas.

Hom y Murphy (1985) dividieron a un grupo de estudiantes universitarios con alta o baja motivación de logro en dos condiciones: una con metas autoimpuestas y otra con metas asignadas. Al primer grupo le permitieron decidir cuántos anagramas podía resolver y al segundo le asignaron metas similares.

www.FreeLibros.me

Los alumnos con alta motivación de logro se desenvolvieron igualmente bien en ambas condiciones; las metas autoimpuestas mejoraron el desempeño de los estudiantes con baja motivación de logro.

Retroalimentación sobre el progreso hacia la meta. La retroalimentación ofrece información acerca del progreso hacia las metas (Hattie y Timperley, 2007). Esa información, especialmente valiosa cuando las personas no pueden conseguir información confiable por su cuenta, aumenta la autoeficacia, la motivación y el logro al indicarles que son competentes y que pueden seguir mejorando si trabajan con ahínco. Una autoeficacia elevada mantiene la motivación cuando los individuos creen que el esfuerzo continuado les permitirá alcanzar sus metas. Una vez que las alcanzan, tienden más a establecer nuevas metas (Schunk, 1990).

Schunk y Rice (1991) les enseñaron a estudiantes con problemas para leer una estrategia para responder correctamente las preguntas de lectura de comprensión. Con ese fin asignaron a los niños una meta producto, la de responder preguntas; una meta proceso, la de aprender a utilizar la estrategia, o una meta proceso más retroalimentación del progreso, que vinculaba el desempeño con el uso de la estrategia y les informaba que estaban progresando hacia su meta de aprender a utilizar la estrategia para responder preguntas. Después de la instrucción, los niños con metas más retroalimentación demostraron mayor aprovechamiento y autoeficacia en la lectura que los aprendices asignados a las condiciones con metas proceso y metas producto. Schunk y Swartz (1993a, 1993b) obtuvieron resultados similares en el aprovechamiento de la escritura con estudiantes de primaria que tenían rendimiento promedio y con alumnos superdotados. La autoeficacia y el aprovechamiento se generalizaron a varios tipos de tareas de escritura y se mantuvieron a lo largo del tiempo.

Contratos y reuniones. Los contratos y las reuniones que incorporan principios para el establecimiento de metas fomentan el aprendizaje de los estudiantes. Tollefson, Tracy, Johnsen, Farmer y Buenning (1984) trabajaron con alumnos de secundaria con problemas de aprendizaje, los cuales semanalmente elegían de una lista palabras para aprender su ortografía o problemas matemáticos con dificultad moderada. Después del estudio, los estudiantes predecían cuántos problemas resolverían de forma correcta en un examen. La meta y el plan de estudio se establecieron en un contrato escrito, cuyo fin era ayudar a los estudiantes a asumir la responsabilidad personal de sus acciones y demostrar que el esfuerzo aumenta el aprovechamiento (véase el análisis de la teoría de la atribución en el capítulo 8). Después de cada examen, los alumnos graficaban sus calificaciones y hacían una atribución para el resultado. Comparados con los estudiantes asignados a una condición de control sin tratamiento, los alumnos que establecieron metas dieron mayor importancia al esfuerzo como una causa de los resultados y establecieron metas más asequibles.

Gaa (1973, 1979) descubrió que las reuniones para establecer metas mejoraban el aprendizaje y la autoevaluación de los niños. Estos fueron asignados a una de tres condiciones: reuniones con establecimiento de metas, reuniones sin establecimiento de metas y sin reuniones (Gaa, 1973). Durante la instrucción de lectura en clase, los niños que establecieron metas en una reunión recibieron una lista de habilidades de lectura y eligieron aquellas que entregarían la siguiente semana, junto con la retroalimentación del logro de sus metas de la semana anterior. Los niños que participaron en reuniones en las que no se establecieron metas recibieron información general acerca del material cubierto con anterioridad y del que se estudiaría la siguiente semana. Los niños que participaron en reuniones en las que sí se establecieron metas desarrollaron el más alto nivel de aprovechamiento en la lectura y las percepciones más precisas acerca de sus capacidades para leer.

www.FreeLibros.me

Expectativas de los resultados

Las *expectativas de los resultados* son las creencias personales acerca de las consecuencias de los actos (Schunk y Zimmerman, 2006). Las expectativas de los resultados constituyeron una de las primeras variables cognoscitivas incluidas en las explicaciones del aprendizaje. Tolman (1932, 1949) habló de las *expectativas de campo*, que incluían las relaciones entre estímulos ($E_1 - E_2$) o entre un estímulo, una respuesta y un estímulo ($E_1 - R - E_2$). De manera que las relaciones entre estímulos se refieren a cuál estímulo puede aparecer después de otro estímulo; por ejemplo, el trueno sigue al rayo. En relaciones de tres términos las personas desarrollan la creencia de que cierta respuesta a un estímulo dado produce cierto resultado. Si su meta es subirse a un techo (E_2), ver la escalera (E_1) podría provocar que piense: "Si coloco esta escalera sobre el muro de la casa (R), podré subir al techo". Esto es similar a la contingencia de tres términos de Skinner (1953; capítulo 3), excepto que Tolman consideraba que este tipo de relación reflejaba una expectativa cognoscitiva.

Las expectativas de campo eran importantes porque ayudaban a las personas a formar *mapas cognoscitivos* o planes internos con las expectativas de las acciones que se necesitaban para lograr metas. Las personas siguen las señales hacia una meta; aprenden significados más que respuestas discretas. Utilizan sus mapas cognoscitivos con el fin de determinar el mejor curso de acción para lograr una meta.

Tolman puso a prueba sus ideas en una ingeniosa serie de experimentos (Tolman, Ritchie y Kalish, 1946a, 1946b). En un estudio se entrenó a un grupo de ratas para correr en el aparato que se muestra en la figura 4.2 (laberinto 1). Después, el aparato fue reemplazado por otro en el que el camino original estaba bloqueado. Las teorías del condicionamiento predicen que los animales elegirán un camino cercano al original, tal como se muestra en la figura 4.2 (laberinto 2a). De hecho, las ratas suelen elegir un camino que va en la dirección en la que originalmente encontraron comida (laberinto 2b). Estos resultados apoyaban la idea de que los animales forman un mapa cognoscitivo de la localización de la comida y que responden con base en ese mapa más que en las respuestas dadas previamente ante los estímulos.

La teoría cognoscitiva social afirma que las personas forman expectativas de las posibles consecuencias de determinadas acciones con base en experiencias personales y observaciones de modelos (Bandura, 1986, 1997). Los individuos actúan en formas que consideran tendrán éxito y ponen atención a los modelos que les enseñan habilidades valiosas. Las expectativas mantienen las conductas durante periodos largos cuando los individuos creen que sus actos eventualmente producirán los resultados deseados. También influyen mucho en la transferencia: en situaciones nuevas las personas realizan las conductas que tuvieron éxito en situaciones previas debido a que creen que lograrán consecuencias similares.

Las expectativas se pueden referir a resultados externos ("si hago mi mayor esfuerzo en este examen, obtendré una buena calificación") o internos ("si hago mi mayor esfuerzo en este examen, me sentiré bien conmigo mismo"). Un tipo de expectativa importante se relaciona con el progreso en el aprendizaje de habilidades ("si hago mi mayor esfuerzo, me convertiré en un mejor lector"). Los estudiantes que consideran que no progresan o que progresan poco en el aprendizaje podrían sentirse desmoralizados y apáticos. En muchos casos el progreso es lento y los alumnos observan pocos cambios de un día a otro. Por ejemplo, es posible que los estudiantes mejoren sus habilidades para leer párrafos más largos y más difíciles, para encontrar las ideas principales, para hacer inferencias y para encontrar los detalles y aun así progresen lentamente. Los profesores necesitan informarles de su progreso en la comprensión de la lectura cuando éste no sea muy evidente.

www.FreeLibros.me

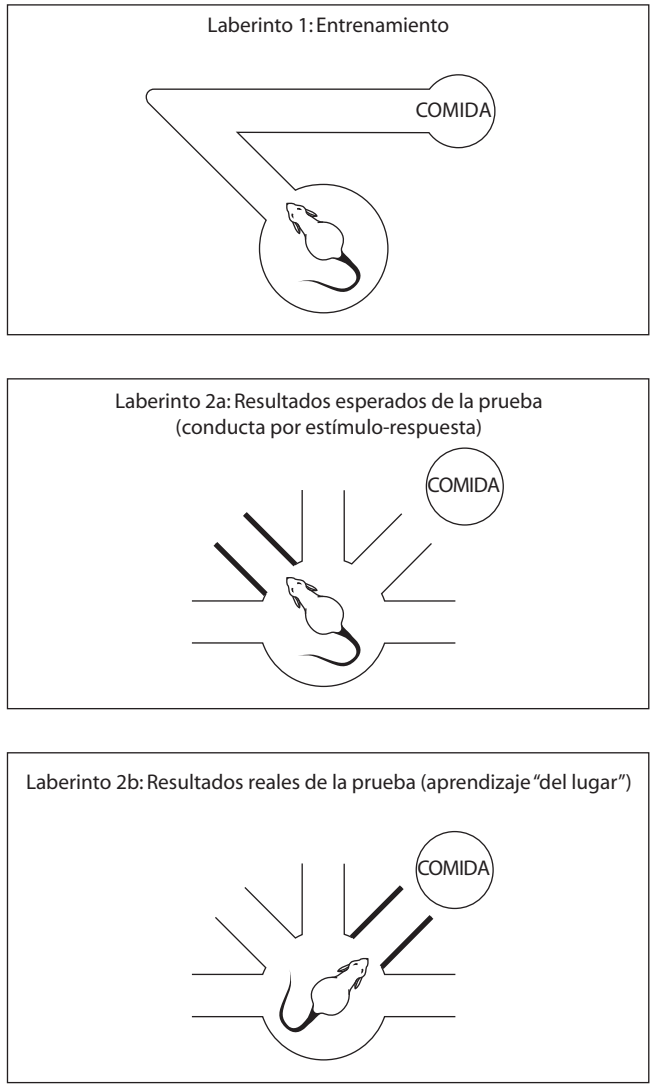


Figura 4.1
Modelo de causalidad de reciprocidad triádica.
Fuente: Social Foundations of Thought and Action por A. Bandura, © 1986. Reproducido con autorización de Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, NJ.

El papel influyente de las expectativas de los resultados fue demostrado por Shell, Murphy y Bruning (1989). Estudiantes universitarios respondieron cuestionarios sobre su autoeficacia en la lectura y la escritura, sus expectativas de los resultados y su aprovechamiento. La evaluación de la autoeficacia pedía a los estudiantes que evaluaran sus competencias al desempeñar diversas tareas de lectura y escritura (por ejemplo, una carta de un amigo, una solicitud de empleo, un breve cuento de ficción). Con el fin de medir las expectativas, los alumnos juzgaron la importancia de la lectura y la escritura para lograr metas de vida como conseguir un empleo, tener seguridad financiera y ser feliz.

La autoeficacia y las expectativas se relacionaron positivamente con el aprovechamiento en lectura y escritura. En ambas áreas la autoeficacia estaba más relacionada con el aprovechamiento que con las expectativas. Este estudio también demostró que las creencias de las expectativas para cada

www.FreeLibros.me

área estaban relacionadas significativamente con el aprovechamiento en la otra área, lo que sugiere que los intentos de los profesores por mejorar la autoeficacia de los estudiantes y las expectativas de los resultados en una de las áreas se generaliza a otras.

Valores

El *valor* se refiere a la importancia o utilidad percibida del aprendizaje. Una premisa importante de la teoría cognoscitiva social es que las acciones de los individuos reflejan sus preferencias más valiosas (Bandura, 1986). Los aprendices hacen cosas para cumplir sus deseos y trabajan para evitar resultados que sean inconsistentes con sus valores, y se sienten motivados para aprender y actuar cuando consideran que ese aprendizaje o desempeño es importante.

Los valores se pueden evaluar con respecto a estándares externos e internos. Hay muchas razones por las que los estudiantes podrían considerar que las calificaciones altas son valiosas. Tal vez obtener calificaciones excelentes y aparecer en el cuadro de honor les proporcione reconocimiento externo (es decir, de padres y profesores), que su nombre aparezca en los diarios locales y que sean aceptados en las universidades. Sin embargo, una alta calificación también les puede proporcionar satisfacción interna, como ocurre cuando los alumnos se sienten orgullosos de su trabajo y obtienen un sentido de logro. Este tipo de satisfacción interna también se presenta cuando los aprendices actúan de acuerdo con sus creencias éticas personales.

Los valores se desarrollan de manera activa o vicaria. Cuando las personas aprenden con la práctica también experimentan las consecuencias de sus actos. Sin embargo, muchas creencias sobre valores se aprenden observando a los demás. Los niños podrían observar que el docente recompensa a alguno de sus compañeros de clase por entregar trabajos bien hechos, lo que convertiría a las tareas hechas con limpieza en un medio valioso para conseguir la aprobación del profesor.

En el capítulo 8 se estudiarán los valores más a fondo, ya que son importantes para las teorías de la motivación. Los valores están íntimamente relacionados con los otros procesos motivacionales que se analizan aquí: las metas, las expectativas del resultado y la autoeficacia. Por ejemplo, suponga que la familia de Larissa se mudó de casa y que ella, quien estudia el quinto grado, asiste a una escuela nueva. Una de sus metas consiste en hacer nuevos amigos. Ella valora la amistad y disfruta pasar tiempo con otros niños y compartir aspectos personales con ellos (es hija única). Larissa cree que si es agradable con otros niños, ellos responderán de la misma forma y se convertirán en sus amigos (expectativas positivas). Aunque es un poco tímida al principio en su escuela nueva, ya ha hecho amigos antes y se siente razonablemente autoeficaz para realizarlo de nuevo. Ella observa la conducta de sus nuevos compañeros para aprender qué tipo de cosas les gusta hacer; interactúa con ellos en formas que cree que le permitirán ganar amigos y, a medida que lo logra, su autoeficacia social se fortalece.

Una parte importante del trabajo de un profesor consiste en determinar las preferencias valiosas de los estudiantes, especialmente si estas reflejan estereotipos o diferencias culturales. Las investigaciones de Wigfield y Eccles (1992) revelaron algunos estereotipos entre los adolescentes: los hombres valoran más las matemáticas, mientras que las mujeres dan mayor importancia a la literatura. Mickelson (1990) argumentó que percibir inequidades basadas en la raza puede provocar que algunos alumnos de grupos minoritarios devalúen el aprovechamiento escolar. Los docentes tienen la responsabilidad de fomentar los valores de logro en todos los estudiantes, y la manera en que lo pueden conseguir es enseñándoles a establecer metas y a evaluar su progreso hacia ellas, mostrándoles los resultados positivos de sus logros e incrementando su autoeficacia para el éxito escolar.

www.FreeLibros.me

AUTOEFICACIA

Revisión de conceptos

La *autoeficacia* (*expectativas de la eficacia*) se refiere a las creencias personales sobre las propias capacidades para aprender o ejecutar acciones a ciertos niveles (Bandura, 1977a, 1977b, 1986, 1993, 1997). La autoeficacia es lo que el individuo cree que es capaz de hacer, y no es lo mismo que saber qué es lo que se debe hacer. Para determinar la autoeficacia, los individuos evalúan sus habilidades y sus capacidades para convertir esas habilidades en acciones. La autoeficacia es fundamental para fomentar en las personas un sentimiento de que tienen *libertad de acción (agencia) para* influir en sus vidas (Bandura, 1997, 2001).

La autoeficacia y las expectativas de los resultados no tienen el mismo significado (Schunk y Zimmerman, 2006). La autoeficacia se refiere a la percepción de la propia capacidad para producir acciones; las expectativas de los resultados se refieren a las creencias acerca de los posibles resultados de esas acciones. Es probable que algunos estudiantes piensen que ciertas acciones traerán un resultado positivo, pero también podrían pensar que carecen de la capacidad para realizarlas. Por ejemplo, Jeremy piensa que si responde correctamente las preguntas del profesor, este lo elogiará (expectativa de un resultado positivo). Tal vez valore el elogio del docente, pero si duda de su capacidad para responderlas de manera correcta (baja autoeficacia) no se esforzará por contestar.

A pesar de que la autoeficacia y las expectativas de los resultados son conceptos diferentes, a menudo están relacionados. Los estudiantes que suelen mostrar un buen desempeño poseen confianza en sus capacidades para aprender y esperan (y casi siempre logran) resultados positivos por sus esfuerzos. Al mismo tiempo, no necesariamente existe una relación entre la autoeficacia y las expectativas. Incluso los alumnos que presentan una alta autoeficacia para aprender podrían esperar obtener una baja calificación si piensan que no le agradan al profesor.

Aunque algunas evidencias indican que las percepciones de la autoeficacia se generalizan a diferentes tareas (Smith, 1989), la teoría y la investigación sugieren que la autoeficacia suele ser específica de un dominio (Pajares, 1996, 1997). Por consiguiente, adquiere sentido hablar de la autoeficacia para hacer inferencias en un texto, balancear ecuaciones químicas, resolver fracciones, lograr ciertos tiempos en las carreras de pista, etcétera. Smith y Fouad (1999) descubrieron que la autoeficacia, las metas y las expectativas del resultado son específicas de cada materia, y que se generalizan poco a diferentes áreas. Sin embargo, es posible que la autoeficacia se transfiera a nuevas situaciones cuando los aprendices creen que las mismas habilidades los llevarán al éxito. Por consiguiente, los estudiantes que se creen autoeficaces para realizar proyectos en la clase de literatura también podrían confiar en que son capaces de organizar proyectos en la clase de ciencias, de modo que su autoeficacia los motive a construir un proyecto en ciencias.

La autoeficacia difiere del *autoconcepto* (Pajares y Schunk, 2002; Schunk y Pajares, 2005), el cual se refiere a las percepciones colectivas que un individuo tiene de sí mismo formadas a través de las interpretaciones y experiencias ambientales, y el cual depende en gran medida de los reforzamientos y evaluaciones recibidos de las personas que son importantes para él (Shavelson y Bolus, 1982; Wylie, 1979). La autoeficacia se refiere a la percepción de capacidades específicas; el autoconcepto es la percepción general del individuo sobre sí mismo, el cual incluye la autoeficacia en diferentes áreas (Schunk y Zimmerman, 2006; capítulo 8).

La autoeficacia depende, en parte, de las habilidades del estudiante. En general los alumnos muy hábiles se sienten más eficaces para aprender que los poco hábiles; sin embargo, la autoeficacia no es un sinónimo de habilidad. Collins (1982) identificó estudiantes con habilidades elevadas, promedio y bajas para las matemáticas. Dentro de cada nivel encontró alumnos con alta y baja autoeficacia. Collins les dio a los estudiantes problemas para resolver y les dijo que podían volver a trabajar en aquellos

www.FreeLibros.me

en los que fallaran. La habilidad se relacionó positivamente con el logro; no obstante, sin importar su nivel de habilidad, los estudiantes con autoeficacia elevada resolvieron más problemas correctamente y decidieron volver a trabajar en sus errores que aquellos con baja autoeficacia.

La autoeficacia puede tener diversos efectos sobre el aprovechamiento (Bandura, 1993; Pajares, 1996, 1997; Schunk, 1990, 1991). La autoeficacia puede afectar la selección de actividades. Muchos estudiantes con baja autoeficacia para aprender evitan realizar tareas, mientras que aquellos que se consideran eficaces suelen participar con mayor empeño. La autoeficacia también afecta el nivel de esfuerzo, la perseverancia y el aprendizaje. Los alumnos que se sienten eficaces para aprender por lo general se esfuerzan más y son más perseverantes que quienes dudan de sus capacidades, especialmente cuando enfrentan dificultades. Esas conductas, a su vez, fomentan el aprendizaje.

Las personas adquieren información acerca de su autoeficacia en cierta área a partir de sus ejecuciones, de las observaciones de modelos (experiencias vicarias), de formas de persuasión social y de índices fisiológicos, como la frecuencia cardiaca y la sudoración. El desempeño real ofrece la información más válida para evaluar la autoeficacia. Los éxitos suelen aumentar la eficacia y los fracasos la reducen, aunque un fracaso ocasional (éxito) después de muchos éxitos (fracasos) no tiene mucho efecto.

Los estudiantes adquieren una gran cantidad de información acerca de sus capacidades a través del conocimiento de cómo se desempeñan los demás. La *semejanza* con otras personas es un indicio importante para valorar la propia eficacia (Brown e Inouye, 1978; Rosenthal y Bandura, 1978; Schunk, 1987, 1998). Observar el éxito de personas parecidas aumenta la autoeficacia de los observadores y los motiva a tratar de realizar la tarea porque creen que si los demás pueden tener éxito, ellos también pueden lograrlo. Al mismo tiempo, la mejora vicaria de la autoeficacia puede anularse debido a fracasos personales posteriores. Los alumnos que observan a sus compañeros fracasar podrían pensar que carecen de la competencia para triunfar, lo cual podría disuadirlos de intentar realizar la tarea. Donnetta experimentó cierto aumento en su autoeficacia al observar a su entrenadora demostrar el golpe de revés, pero el hecho de practicarlo sin golpear en la red tiene una influencia más poderosa.

A menudo los aprendices reciben información de los profesores que los convence de poseer la capacidad para un buen desempeño (por ejemplo, "Tú puedes lograrlo"). Aunque la retroalimentación positiva aumenta la autoeficacia, esta mejoría no dura mucho tiempo si los estudiantes muestran un mal desempeño subsecuente. Los aprendices también adquieren cierta información sobre su autoeficacia a partir de sus síntomas fisiológicos. Los síntomas emocionales (sudoración y temblor) podrían interpretarse como señal de que no se tiene la capacidad para aprender. Cuando los alumnos observan que experimentan menos estrés en respuesta a las demandas académicas, se sienten más eficaces para dominar la tarea.

La información adquirida de estas fuentes no afecta la autoeficacia de manera automática, sino que se valora a nivel cognoscitivo (Bandura, 1982b, 1993, 1997). La evaluación de la autoeficacia es un proceso inferencial en el que el individuo pondera y combina las contribuciones de factores personales, conductuales y ambientales. Al realizar evaluaciones de la eficacia, los estudiantes toman en cuenta factores como la habilidad, el esfuerzo, la dificultad de la tarea y la ayuda del docente, así como el número y el patrón de los éxitos y los fracasos (Bandura, 1981, 1997).

Autoeficacia en situaciones de logro

La autoeficacia se relaciona especialmente con el aprendizaje escolar y con otras situaciones de logro. Los investigadores han estudiado los supuestos efectos de la autoeficacia sobre las decisiones, el esfuerzo, la perseverancia y el logro (Pajares, 1996, 1997; Schunk y Pajares, 2005). La autoeficacia también se relaciona con las decisiones de carrera. Betz y Hackett (1981, 1983; Hackett y Betz, 1981)

www.FreeLibros.me

encontraron que, aun cuando existen influencias estructurales y sociales sobre las elecciones de carrera, la autoeficacia es un mediador importante de estas influencias externas y muestra una influencia directa en la elección de carrera. Además, las diferencias de sexo que se observan en las decisiones vocacionales se deben a diferencias en la autoeficacia. Las mujeres son más autoeficaces para carreras consideradas femeninas que para carreras tradicionalmente masculinas, mientras que la autoeficacia de los varones depende menos de los estereotipos de sexo.

La autoeficacia está muy relacionada con el esfuerzo y la perseverancia en la tarea (Bandura y Cervone, 1983, 1986; Schunk, 1995). Los individuos que se consideran muy eficaces tienden a esforzarse ante las dificultades y a perseverar en una tarea cuando cuentan con las habilidades requeridas. Sin embargo, existe cierta evidencia de que el hecho de dudar de sí mismos podría fomentar el aprendizaje cuando los estudiantes no poseen habilidades previamente adquiridas. Como señaló Bandura (1986): "Las dudas personales crean el ímpetu para aprender, pero inhiben el uso experto de las habilidades adquiridas previamente" (p. 394). Salomon (1984) encontró que los estudiantes con una autoeficacia elevada tendían más a involucrarse a nivel cognoscitivo en el aprendizaje cuando percibían que la tarea era difícil, pero que se esforzaban e involucraban menos cuando consideraban que la tarea era sencilla.

Además de la cantidad de esfuerzo, la calidad del esfuerzo (procesamiento cognoscitivo más profundo y mayor participación cognoscitiva general) se ha vinculado firmemente con la autoeficacia (Graham y Golan, 1991; Pintrich y Schrauben, 1992). Pintrich y De Groot (1990) reportaron que alumnos de secundaria con una autoeficacia elevada tendían más a reportar el uso de estrategias de aprendizaje cognoscitivas y de autorregulación. En una serie de estudios experimentales Schunk (1982a, 1982b, 1983a, 1983b, 1983c, 1983d, 1984a, 1984b, 1996) encontró que los estudiantes autoeficaces dominaban diversas tareas académicas mejor que los estudiantes con una autoeficacia más baja. La autoeficacia de los alumnos para el cómputo se relaciona positivamente con su éxito en ambientes de aprendizaje basados en computadoras (Moos y Azevedo, 2009). La autoeficacia es muy útil para pronosticar el aprendizaje y el logro, aun cuando no se tomen en cuenta las habilidades cognoscitivas y el logro previos (Schunk, 1981, 1982a).

En resumen, la autoeficacia influye de manera importante en la motivación y el logro (Multon, Brown y Lent, 1991; Pajares, 1996, 1997; Schunk y Pajares, 2005; Valentine, DuBois y Cooper, 2004). Se supone que la autoeficacia es más específica de las situaciones, dinámica, fluctuante y cambiante que medidas más estáticas y estables del autoconcepto y la autocompetencia general (Schunk y Pajares, 2002). La autoeficacia para una tarea específica, durante cierto día, podría fluctuar debido a la preparación del individuo, a su condición física (enfermedad y fatiga) y su estado de ánimo, así como debido a condiciones externas como la naturaleza de la tarea (duración y dificultad) y el medio social (condiciones generales del salón de clases). En contraste, otras perspectivas de la autocompetencia la consideran de forma más global (por ejemplo, la competencia matemática) y se interesan menos por la inestabilidad de las creencias.

Es muy fácil observar la interacción recíproca entre los factores personales y ambientales con variables sociales y del yo. Los factores sociales (ambientales) pueden afectar muchas variables del yo (personales), como las metas del individuo, su autoeficacia, sus expectativas, sus atribuciones, las autoevaluaciones de su progreso en el aprendizaje y sus procesos autorregulatorios. Las influencias del yo, a su vez, pueden afectar los contextos sociales, como ocurre cuando los aprendices deciden que necesitan más instrucción para aprender una habilidad y buscan un profesor calificado (Schunk, 1999).

Los resultados del logro, como el progreso hacia las metas, los índices motivacionales (selección de actividades, esfuerzo y perseverancia) y el aprendizaje son afectados por influencias sociales y del yo. Las acciones del alumno, a su vez, afectan esos factores. Cuando los estudiantes trabajan en una tarea evalúan el progreso de su aprendizaje. Las percepciones del progreso, las cuales se ven facilitadas por la retroalimentación sobre el progreso, mejoran su autoeficacia para aprender, y al mismo tiempo fomenta su motivación y el aprendizaje (Hattie y Timperley, 2007; Schunk, 1995).

www.FreeLibros.me

Un proceso clave es la *internalización* de las variables sociales como influencias del yo. Los aprendices transforman la información adquirida del entorno social en mecanismos de autorregulación (capítulo 9). Con una mayor adquisición de habilidades este proceso de transformación de lo social al yo se convierte en un proceso bidireccional interactivo a medida que los aprendices alteran y ajustan sus entornos sociales para incrementar sus logros (Schunk, 1999).

Modelos y autoeficacia

Los modelos en el ambiente del estudiante constituyen una fuente importante de información para evaluar la autoeficacia. Los padres y otros adultos importantes, como docentes y entrenadores, son modelos fundamentales del entorno social de los niños. Bandura, Barbaranelli, Caprara y Pastorelli (1996) encontraron que las aspiraciones académicas que tienen los padres para sus hijos afectan tanto sus logros académicos como su autoeficacia.

Modelos adultos. Las investigaciones revelan que exponer a los estudiantes a modelos adultos influye en su autoeficacia para el aprendizaje y un buen desempeño. Zimmerman y Ringle (1981) hicieron que un grupo de niños observara a un modelo que trataba, sin éxito, de resolver un rompecabezas durante un lapso breve o prolongado, y en el transcurso hacía comentarios de confianza o de pesimismo, y luego los niños intentaron resolver el rompecabezas. La observación de un modelo confiado pero sin perseverancia aumentó la autoeficacia; los niños que observaron a un modelo pesimista pero perseverante redujeron su autoeficacia. Relich, Debus y Walker (1986) encontraron que exponer a niños con bajo aprovechamiento a modelos que les explicaban la división aritmética y les brindaban retroalimentación que destacaba la importancia de las habilidades y del esfuerzo tuvo un efecto positivo en la autoeficacia.

Schunk (1981) describió que tanto el modelamiento cognoscitivo como la instrucción didáctica aumentaron la autoeficacia de los niños; sin embargo, el modelamiento cognoscitivo tuvo un mayor efecto en sus habilidades para dividir y en la precisión de las percepciones de sus capacidades, ya que los juicios de autoeficacia de esos niños concordaban más con su desempeño real. Los estudiantes que sólo recibieron instrucción didáctica sobreestimaron sus capacidades. Sin importar la condición de tratamiento, la autoeficacia se relacionó de manera positiva con la perseverancia y el aprovechamiento.

Modelos coetáneos. Observar a compañeros semejantes a ellos como modelos realizando una tarea puede aumentar la autoeficacia de los observadores, lo que se valida cuando realizan la tarea de forma exitosa. Brown e Inouye (1978) investigaron los efectos de percibir que se tienen las mismas competencias que los modelos. Estudiantes universitarios juzgaron su autoeficacia para solucionar anagramas y luego trataron de resolverlos; después se les dijo que se desempeñaron igual o mejor que el modelo. Posteriormente observaron a un modelo fallar, juzgaron la autoeficacia y de nuevo trataron de resolver los anagramas. Decirles que eran más competentes que el modelo aumentó más su autoeficacia y su perseverancia que decirles que eran igual de competentes que él.

Una forma de elevar la autoeficacia consiste en utilizar *modelos de afrontamiento,* que al principio demuestran temores y habilidades deficientes pero mejoran su desempeño y autoeficacia de manera gradual. Los modelos de afrontamiento ilustran el modo en que determinados esfuerzos y reflexiones positivas superan las dificultades. En contraste, los *modelos de dominio* exhiben ejecuciones perfectas y mucha confianza desde el principio (Thelen, Fry, Fehrenbach y Frautschi, 1979). Los modelos de afrontamiento incrementan más que los modelos de dominio la percepción de similitud y la autoeficacia para aprender mejor entre los alumnos, que tienden a considerar que las dificultades iniciales y el progreso gradual de los modelos de afrontamiento se parecen más a su propio desempeño habitual que el rápido aprendizaje de los modelos de dominio.

www.FreeLibros.me

En un estudio, niños que habían mostrado dificultades para aprender la resta con reagrupamiento observaron videos de un modelo coetáneo de dominio, un modelo coetáneo de afrontamiento, un modelo de profesor o un video sin modelo (Schunk y Hanson, 1985). En las condiciones que incluyeron a un modelo coetáneo, un profesor adulto ofrecía instrucción y después el niño resolvía problemas. El modelo coetáneo de dominio aprendía rápidamente las operaciones y manifestaba verbalmente creencias positivas de logro que reflejaban autoeficacia y habilidades elevadas, baja dificultad de la tarea y actitudes positivas. El modelo coetáneo de afrontamiento al principio cometía errores y manifestaba verbalmente creencias negativas de logro, pero de manera gradual mejoraba su desempeño y expresaba comentarios de afrontamiento (por ejemplo, "necesito poner atención a lo que estoy haciendo"). Con el tiempo las conductas y verbalizaciones del modelo de afrontamiento durante la solución de los problemas alcanzaban el nivel del modelo de dominio. Los niños que tuvieron como modelo a un docente sólo observaron videos en los que el profesor daba instrucción; los infantes sin modelo no observaron ningún video. Todos los niños evaluaron su autoeficacia para aprender a restar y recibieron instrucción y práctica durante las sesiones.

La observación de un modelo coetáneo aumentó la autoeficacia y el logro más que la observación de un modelo de profesor y la falta de un modelo; la condición con el modelo de profesor resultó mejor que la condición sin modelo. Las condiciones de dominio y de afrontamiento produjeron resultados similares. Es probable que los niños se enfocaran más en los elementos que los modelos tenían en común (éxito en la tarea) que en sus diferencias. Tal vez los infantes se basaron en sus éxitos previos con la resta sin reagrupamiento y concluyeron que si el modelo podía aprender, ellos también podían hacerlo.

Otra variable importante es el *número de modelos*. En comparación con un solo modelo, la presencia de múltiples modelos aumenta la probabilidad de que los observadores consideren que son similares al menos a uno de los modelos (Thelen *et al.*, 1979). Es probable que los estudiantes que ignoran fácilmente el éxito de un solo modelo se vean influidos al observar a varios individuos exitosos y piensen que si todos esos modelos pueden aprender, ellos también pueden hacerlo. Observe en la conversación inicial que la entrenadora de Donnetta actuó como modelo y dio a ésta materiales que presentaban a otros modelos realizando golpes de revés.

Schunk, Hanson y Cox (1987) investigaron los efectos de uno y varios modelos de afrontamiento y de dominio en una tarea (fracciones) en la que un grupo de niños habían tenido poco éxito. La observación de un solo modelo de afrontamiento o de múltiples modelos de dominio y de afrontamiento aumentó más su autoeficacia y su logro que la observación de un solo modelo de dominio. En este caso un solo modelo de dominio fue el menos eficaz.

Schunk y Hanson (1989a) investigaron aún más las variaciones en la similitud percibida al pedir a un grupo de niños con un aprovechamiento promedio que observaran a tres tipos de modelos coetáneos. Los modelos de dominio aprendían con facilidad operaciones aritméticas y expresaban verbalmente ideas positivas, como: "Sé que puedo resolver esto". Los modelos emotivos de afrontamiento al inicio experimentaban dificultades y expresaban comentarios negativos, por ejemplo "no soy muy bueno para esto", y después hacían comentarios y mostraban conductas de afrontamiento, como "tendré que trabajar duro en esto"; con el tiempo exhibían un desempeño tan bueno como el de los modelos de dominio. Los modelos de afrontamiento se comportaban exactamente de la misma forma que los modelos emotivos de afrontamiento, pero nunca expresaban ideas negativas.

Los modelos emotivos de afrontamiento produjeron los mayores niveles de autoeficacia para aprender. Los niños que observaron modelos de dominio y de afrontamiento consideraron tener la misma habilidad que el modelo; los que observaron al modelo emotivo de afrontamiento consideraron ser más competentes que él. La creencia del individuo de que es más talentoso que un modelo que no tiene éxito puede aumentar la autoeficacia y la motivación. Las tres condiciones incrementaron de la misma forma la autoeficacia y el aprovechamiento, lo que refleja que la experiencia con la tarea real superó los efectos iniciales debidos a la observación de los modelos.

www.FreeLibros.me

Los modelos coetáneos se han utilizado para fomentar las conductas prosociales. Strain y sus colaboradores (1981) demostraron la forma en que se puede enseñar a los niños a iniciar el juego social con compañeros tímidos utilizando señales verbales; por ejemplo, diciéndoles "juguemos con bloques", y respuestas motoras, entregándoles juguetes. Este tipo de conductas suelen incrementar las iniciativas sociales posteriores de los niños. Este entrenamiento toma mucho tiempo pero es eficaz, ya que los métodos para solucionar el aislamiento social (incitación, reforzamiento) exigen la participación casi continua del profesor. En la aplicación 4.5 se analizan algunos usos adicionales de los modelos coetáneos.

APLICACIÓN 4.5

Fomento de la autoeficacia con modelos coetáneos

Observar a compañeros parecidos a ellos realizar una tarea aumenta la autoeficacia de los estudiantes para aprender. Esta idea se aplica cuando el profesor elige a ciertos alumnos para que resuelvan problemas de matemáticas en el pizarrón. Al demostrar el éxito los modelos aumentan la autoeficacia de los observadores para un buen desempeño. Si los niveles de habilidad en una clase varían de manera considerable, el docente podría elegir modelos con distintos niveles de habilidad. Los estudiantes de la clase tienden más a percibirse como igual de competentes que por lo menos uno de los modelos.

Los compañeros que ya dominan las habilidades podrían enseñar a los observadores, pero no tendrán mucha repercusión en la autoeficacia de los alumnos con problemas de aprendizaje. Para estos últimos los estudiantes con problemas similares que han dominado las habilidades son modelos excelentes. Jim Marshall, en su clase de historia de Estados Unidos, está explicando las batallas de la Guerra Civil. Como son tantas batallas, algunos alumnos han mostrado problemas para aprender todas. El profesor Marshall separa a sus estudiantes en tres grupos: el grupo 1 consta de los alumnos que aprendieron el material de manera inmediata; el grupo 2 incluye a los que han trabajado duro y están logrando el dominio de manera gradual; y el grupo 3 consta de los que aún tienen dificultades. El profesor reúne a los grupos 2 y 3 para realizar una tutoría de pares. Los estudiantes utilizan mapas y gráficas, y trabajan en conjunto asignando códigos de color y aprendiendo los agrupamientos de las batallas.

Los docentes también podrían utilizar los modelos coetáneos que observan otros estudiantes; podrían hacer hincapié en la concentración y el gran empeño de los modelos. Por ejemplo, cuando Kathy Stone recorre el salón de clases para supervisar el trabajo de sus alumnos, les proporciona información social comparativa (por ejemplo: "¿Ves lo bien que está trabajando Kevin? Estoy segura de que tú también puedes trabajar bien"). Los profesores deben asegurarse de que los alumnos se consideren capaces de lograr el nivel de desempeño comparativo; para lo cual es necesario ser cuidadosos al elegir a los estudiantes de referencia.

Los compañeros también pueden aumentar la autoeficacia durante el trabajo en grupos pequeños. Los grupos exitosos son aquellos en los que cada miembro asume alguna responsabilidad y en los que los integrantes comparten las recompensas por su desempeño colectivo. El uso de este tipo de grupos ayuda a reducir las comparaciones sociales negativas de las habilidades de los estudiantes con problemas de aprendizaje. Es importante que los profesores elijan las tareas de forma cuidadosa, ya que los grupos poco exitosos no aumentan la autoeficacia.

Al escoger a los alumnos para los proyectos grupales, Gina Brown podría evaluar su pericia en las habilidades necesarias (por ejemplo: redacción, análisis, interpretación, investigación y organización) y luego asignar alumnos con diferentes capacidades a cada grupo.

www.FreeLibros.me

Habilidades motoras

Se ha visto que la autoeficacia sirve para pronosticar la adquisición y la ejecución de habilidades motoras (Bandura, 1997; Poag-DuCharme y Brawley, 1993; Wurtele, 1986). Gould y Weiss (1981) encontraron beneficios debido a la semejanza con el modelo. Mujeres universitarias observaron a un modelo similar a ellas (una estudiante sin antecedentes deportivos) o a uno diferente (un profesor de educación física) realizar una tarea de resistencia muscular. Las que vieron al modelo similar realizaron mejor la tarea y manifestaron mayor autoeficacia que las que observaron a un modelo diferente. Sin importar la condición de tratamiento, la autoeficacia se relacionó de manera positiva con el desempeño.

George, Feltz y Chase (1992) replicaron esos resultados utilizando alumnas universitarias y modelos desempeñando una tarea que consistía en extender las piernas. Aquellas que observaron modelos femeninos o masculinos sin características atléticas extendieron sus piernas durante más tiempo y mostraron mayor autoeficacia que las que observaron a un modelo atlético. Entre estas observadoras inexpertas la capacidad del modelo fue una señal de similitud más importante que su sexo.

Lirgg y Feltz (1991) expusieron a estudiantes de sexto grado a un profesor experto o inexperto, o a un modelo coetáneo filmado que demostraban la tarea de subir una escalera; otras niñas de un grupo de control no observaron modelo alguno. Luego, juzgaron su autoeficacia para trepar de manera sucesiva peldaños cada vez más altos de la escalera, y lo hicieron durante varios ensayos. Las estudiantes del grupo de control demostraron un desempeño más pobre que las que observaron los modelos; de estas últimas, las que vieron un modelo experto (adulto o coetáneo) tuvieron un mejor desempeño que las que observaron un modelo inexperto. Las alumnas que observaron un modelo experto mostraron una mayor autoeficacia.

Bandura y Cervone (1983) demostraron la importancia de la retroalimentación durante la adquisición de habilidades motoras. Estudiantes universitarios operaron un ergómetro empujando y jalando alternativamente palancas que resistían su esfuerzo. Algunos participantes tenían la meta de aumentar el desempeño en 40 por ciento con respecto a la línea base, a otros se les dijo que debían aumentar su desempeño 24 por ciento, a un tercer grupo se le asignaron metas y se le dio retroalimentación, y a un grupo de control no se le asignaron metas ni se le dio retroalimentación. Las metas combinadas con retroalimentación mejoraron más el desempeño y aumentaron más el sentimiento de autoeficacia para el logro de metas, lo que predijo el esfuerzo subsecuente.

En un seguimiento (Bandura y Cervone, 1986), a los participantes se les asignó la meta de mejorar 50 por ciento con respecto a la línea base. Después de su ejecución recibieron retroalimentación falsa que les indicaba una mejoría de 24, 36, 46 o 54 por ciento. La autoeficacia fue más baja en la condición de 24 por ciento y más alta en la condición de 54 por ciento. Una vez que los estudiantes establecieron metas para la siguiente sesión y realizaron la tarea nuevamente, el esfuerzo se relacionó de manera positiva con las metas y la autoeficacia en todas las condiciones.

Poag-DuCharme y Brawley (1993) encontraron que la autoeficacia predice la participación de los individuos en programas comunitarios de ejercicio. Evaluaron la autoeficacia para realizar actividades dentro de la clase, así como para superar obstáculos para ejercitarse y problemas de horario. La autoeficacia tuvo una relación positiva con la iniciación y el mantenimiento del ejercicio habitual. De manera similar, Motl, Dishman, Saunders, Dowda y Pate (2007) descubrieron que la autoeficacia para superar obstáculos con el fin de ejercitarse pronosticó el ejercicio físico realizado por mujeres adolescentes. Estos resultados sugieren que para fomentar el ejercicio es necesario lograr que los individuos desarrollen la autoeficacia para afrontar los problemas de horario y un compromiso real.

www.FreeLibros.me

Autoeficacia en la instrucción

La autoeficacia es importante tanto para los profesores como para los estudiantes (Pajares, 1996; Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy y Hoy, 1998). La *autoeficacia en la instrucción* se refiere a las creencias personales sobre las propias capacidades para ayudar a que los estudiantes aprendan. La autoeficacia en la instrucción debe influir en las actividades, el esfuerzo y la perseverancia de los profesores con los estudiantes (Ashton, 1985; Ashton y Webb, 1986). Es probable que los docentes con baja autoeficacia eviten planear actividades que consideran que exceden sus capacidades, que no perseveren en su trabajo con los alumnos que muestran dificultades de aprendizaje, que se esfuercen poco por encontrar materiales y que no repasen el contenido para mejorar la comprensión de los estudiantes. Los profesores con una autoeficacia elevada tienen más posibilidades de desarrollar actividades desafiantes, de ayudar a los estudiantes a tener éxito y de ser perseverantes en su trabajo con los alumnos que presentan problemas de aprendizaje. Estos efectos en la motivación de los docentes mejoran el aprovechamiento de los alumnos. Los profesores con una autoeficacia elevada también manifiestan un mayor compromiso con su trabajo (Chan, Lau, Nie, Lim y Hogan, 2008). Ashton y Webb (1986) reportaron que los profesores con mayores niveles de autoeficacia presentaban más probabilidades de desarrollar un ambiente positivo en el aula, de apoyar las ideas de los estudiantes y de resolver sus necesidades. La autoeficacia del docente resultó ser útil para pronosticar el aprovechamiento de los alumnos. Woolfolk y Hoy (1990) obtuvieron resultados similares con profesores practicantes. Feltz, Chase, Moritz y Sullivan (1999) mostraron que las mismas predicciones para la autoeficacia de los profesores también se aplican a los entrenadores.

Una gran cantidad de investigaciones han estudiado las dimensiones de la eficacia en la instrucción que están más relacionadas con el aprendizaje (Gibson y Dembo, 1984; Woolfolk y Hoy, 1990). Ashton y Webb (1986) distinguieron la *eficacia para enseñar*, o las expectativas acerca de las consecuencias de la enseñanza en general, de la *eficacia personal*, que se definen como la autoeficacia para realizar conductas específicas con el fin de producir ciertos resultados. Como se señaló antes, la autoeficacia y las expectativas a menudo se relacionan pero no necesariamente deben estar relacionadas. Un profesor podría tener una eficacia personal elevada y aun así presentar una baja eficacia para enseñar si considera que la mayoría del aprendizaje de los estudiantes se debe a factores ambientales y del hogar que están fuera de su control. Otra investigación sugiere que la autoeficacia en la instrucción refleja una diferencia interna y externa: los factores internos representan las percepciones de la influencia y el poder personales del docente, mientras que los factores externos se relacionan con las percepciones de la influencia y el poder de elementos que residen fuera del salón de clases (Guskey y Passaro, 1994).

Goddard, Hoy y Woolfolk Hoy (2000) se refirieron a la *eficacia colectiva del profesor*, es decir, a las percepciones de los docentes de que su esfuerzo general afectará de manera positiva a los estudiantes. Aunque la investigación sobre la eficacia colectiva del profesor es escasa (Bandura, 1993, 1997; Pajares, 1997), el concepto está recibiendo cada vez mayor atención debido a que a menudo aparece en las habilidades y los estándares de los programas del siglo XXI, y a que parece ser fundamental para una reforma escolar eficaz.

La eficacia colectiva del profesor depende de un apoyo sólido por parte de los administradores que fomentan y facilitan una mejoría creando un entorno sin obstáculos. También depende de fuentes confiables de información acerca de la autoeficacia (Bandura, 1997). Los docentes que trabajan en colaboración para lograr metas comunes (desempeño de dominio) y que se benefician de tutores que fungen como modelos (información vicaria) suelen exhibir una autoeficacia colectiva.

El papel de la eficacia colectiva del profesor también podría depender del nivel del acoplamiento organizacional (Henson, 2002). En las escuelas poco integradas, cabe la posibilidad de que la eficacia colectiva del profesor no pronostique tan bien los resultados de los estudiantes como la autoeficacia individual. Esta situación se podría dar en algunas secundarias en las que el acoplamiento, de existir,

www.FreeLibros.me

se da a un nivel departamental más que en toda la escuela. En las escuelas primarias, que suelen estar más acopladas, ocurre lo contrario, en ellas la eficacia colectiva de los profesores pronostica mejor los resultados de los aprendices.

Goddard y sus colaboradores (2000) analizaron el proceso mediante el cual la eficacia colectiva del profesor podría influir en el aprendizaje de los alumnos. Existen cuatro fuentes de autoeficacia que afectan la eficacia colectiva: los logros de desempeño, las experiencias vicarias, la persuasión social y los indicadores fisiológicos. La eficacia colectiva se fortalece cuando los docentes trabajan exitosamente en conjunto para realizar cambios, cuando aprenden entre sí y de otras escuelas exitosas, cuando los administradores y las fuentes de desarrollo profesional los motivan para el cambio, y cuando trabajan en conjunto para afrontar dificultades y reducir el estrés (Goddard, Hoy y Woolfolk Hoy (2004)). A medida que se fortalece la eficacia colectiva de los profesores, aumentan también las oportunidades educativas que éstos les pueden dar a los estudiantes.

Parece que la eficacia colectiva del profesor también es importante para su satisfacción laboral y su permanencia como docentes. Caprara, Barbaranelli, Borgogni y Steca (2003) revelaron que las creencias sobre la eficacia colectiva del profesor tienen una relación positiva significativa con su satisfacción laboral. Además, la eficacia colectiva depende de que los docentes crean que los otros participantes (por ejemplo, directivos, personal administrativo, padres y estudiantes) trabajan con empeño para cumplir con sus obligaciones. De acuerdo con la posición de Bandura (1997), incluso un alto nivel de autoeficacia no producirá cambios benéficos a menos que el entorno se muestre sensible al cambio. La permanencia de los profesores en la docencia (una prioridad crítica dada la escasez de docentes en muchas áreas) se verá beneficiada con la creación de un entorno en el que se fomente en los profesores el sentimiento de que tienen libertad de acción y de que sus esfuerzos conducen a cambios positivos.

Un desafío importante para los programas educativos de profesores en activo y practicantes es elaborar métodos para aumentar su autoeficacia en la instrucción mediante la incorporación de fuentes que desarrollen la eficacia, como el desempeño real, las experiencias vicarias, la persuasión y los índices fisiológicos. Los entornos en los que los futuros docentes trabajan con sus tutores proporcionan un desempeño exitoso real y un modelamiento experto. Los profesores que fungen como modelos no sólo enseñan habilidades a los observadores, sino que también desarrollan su autoeficacia para el éxito en el aula (aplicación 4.6).

Actividades terapéuticas y sanitarias

Los investigadores han demostrado que la autoeficacia sirve para pronosticar conductas terapéuticas y sanitarias (Bandura, 1997; Maddux, 1993; Brawley y Boykin, 1995). El modelo de creencias sobre la salud se aplica comúnmente para explicar los cambios en la conducta sanitaria (Rosenstock, 1974). Este modelo asigna una función prominente a las percepciones de los individuos de cuatro factores cognoscitivos que influyen en las conductas sanitarias: la susceptibilidad (la evaluación personal de los riesgos de ciertas amenazas para la salud), la gravedad de las amenazas a la salud, los beneficios de las conductas recomendadas para reducirlas y los obstáculos para la acción (las creencias personales sobre las posibles consecuencias indeseables que resultarían de adoptar la conducta preventiva recomendada). Este último factor cuenta con la mayor evidencia empírica y se relaciona estrechamente con la autoeficacia (es decir, la autoeficacia para superar obstáculos; Maddux, 1993). Un modelo más reciente de las metas de la conducta sanitaria (Maes y Gebhardt, 2000) incluye la competencia percibida (que es análoga a la autoeficacia) como un proceso fundamental.

La importante función de la autoeficacia como un medio para pronosticar las conductas sanitarias es evidente en muchos estudios (DiClemente, 1986; Strecher, DeVellis, Becker y Rosenstock, 1986).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 4.6

Autoeficacia de la instrucción

La autoeficacia entre los profesores se fomenta de la misma forma que en los estudiantes. Un medio eficaz para desarrollar la autoeficacia consiste en observar a otra persona modelar conductas específicas de enseñanza. Un nuevo docente de primaria podría observar a su tutor implementar el uso de centros de aprendizaje antes de presentar en su clase la misma actividad. Al observar al tutor, el nuevo profesor adquiere las habilidades y la autoeficacia para ser capaz de implementar ese tipo de centros.

La autoeficacia de los profesores novatos también podría aumentar observando a profesores con algunos años de experiencia como docentes conducirse de forma exitosa; los profesores nuevos podrían percibir que hay más similitudes entre ellos y otros profesores relativamente novatos que entre ellos y otros con más experiencia.

Practicar las conductas ayuda a desarrollar habilidades y aumentar la autoeficacia. Los profesores de música podrían aumentar su autoeficacia para enseñar piezas musicales practicándolas en el piano después de las clases hasta dominarlas y sentirse confiados cuando las trabajen con los estudiantes. Cuando los docentes aprenden a utilizar una nueva aplicación de cómputo antes de presentarla en sus clases, se sienten más autoeficaces para enseñar a sus alumnos a usarla.

Aprender más de una materia específica aumenta la autoeficacia para analizarla de forma más completa y precisa. Jim Marshall lee varios libros y artículos acerca de la Gran Depresión antes de enseñar la unidad a su grupo. El conocimiento adicional incrementa su autoeficacia para ayudar a los estudiantes a aprender sobre este importante periodo de la historia de Estados Unidos. Gina Brown repasa el trabajo de investigadores importantes en cada área temática importante del curso. Esto le permite brindar información adicional a los estudiantes, además de la que leen en el libro, e incrementa su autoeficacia para enseñar el contenido de manera efectiva.

La autoeficacia se correlaciona de manera positiva con el tabaquismo controlado (Godding y Glasgow, 1985) y con periodos más largos de abstinencia de tabaco (DiClemente, Prochaska y Gilbertini, 1985), de manera negativa con la tentación de fumar (DiClemente *et al.,* 1985) y de manera positiva con la pérdida de peso (Bernier y Avard, 1986). Love (1983) encontró que la autoeficacia para resistir conductas bulímicas se correlaciona negativamente con los atracones y las purgas. Bandura (1994) analizó el papel que desempeña la autoeficacia en el control de la infección por VIH.

En un estudio de DiClemente (1981), individuos que habían dejado de fumar recientemente evaluaron su autoeficacia para evitar fumar en situaciones con diferentes niveles de estrés; varios meses después se les contactó para determinar si habían mantenido la conducta. Aquellos que se mantuvieron sin fumar se consideraron más autoeficaces que los que recayeron. La autoeficacia fue más útil para pronosticar el tabaquismo futuro que el historial de tabaquismo o las variables demográficas. La autoeficacia para evitar fumar en varias situaciones se correlaciona positivamente con las semanas de abstinencia exitosa. Los individuos tendían a recaer en situaciones en las que se consideraron poco autoeficaces para evitar fumar.

Bandura y sus colaboradores investigaron hasta qué punto la autoeficacia sirve para pronosticar cambios conductuales terapéuticos (Bandura, 1991). En un estudio (Bandura, Adams y Beyer, 1977), adultos que mostraban fobia a las serpientes recibieron un tratamiento de modelamiento participante

www.FreeLibros.me

que comenzaba con un terapeuta modelando una serie de encuentros, cada vez más amenazantes, con una serpiente. Después de realizar las diversas actividades en conjunto con el terapeuta, los individuos con la fobia las empezaron a realizar solos para aumentar su autoeficacia. Comparados con los individuos con la fobia que sólo observaron al terapeuta modelar las actividades y con los individuos que no recibieron entrenamiento, los clientes que recibieron el modelamiento participante demostraron el mayor incremento en la autoeficacia y en las conductas de acercamiento hacia la serpiente. Independientemente del tratamiento, la autoeficacia para realizar tareas tuvo una alta relación con las conductas reales de los clientes. En un estudio relacionado, Bandura y Adams (1977) concluyeron que el modelamiento participante es mejor que la desensibilización sistemática (capítulo 3). Estos resultados apoyan la afirmación de Bandura (1982b, 1997) de que los tratamientos basados en el desempeño que combinan el modelamiento con la práctica miden mejor la autoeficacia y producen un mayor cambio conductual.

Bandura (2005) enfatizó la importancia de la autorregulación para la salud y el bienestar. El desarrollo y mantenimiento de estilos de vida saludables a menudo se han descrito en términos de prescripciones de manejo médico, pero los investigadores y los profesionales están destacando cada vez más el automanejo en colaboración; el cual incluye muchos de los procesos cognoscitivos sociales descritos en este capítulo: la autovigilancia de las conductas relacionadas con la salud, las metas y la autoeficacia para alcanzarlas, la autoevaluación del progreso, y los incentivos personales y los apoyos sociales para mantener estilos de vida saludables (Maes y Karoly, 2005).

Esta perspectiva de la salud y el bienestar refleja el concepto de agencia de Bandura (2005) sobre el funcionamiento humano descrito al inicio de este capítulo. Un cambio exitoso del estilo de vida que se mantiene con el tiempo exige que las personas se consideren autoeficaces para manejar sus propias actividades y controlar los eventos que afectan sus vidas. La autoeficacia afecta el comportamiento a través de procesos cognoscitivos, de motivación, afectivos y de toma de decisiones. Por consiguiente, la autoeficacia influye en los pensamientos de las personas, que pueden ser positivos o negativos, en la manera en que se motivan a sí mismas y perseveran durante las dificultades, en la forma en que manejan sus emociones, especialmente durante periodos de estrés, en qué tan resilientes son ante los obstáculos y en las decisiones que toman en momentos críticos (Benight y Bandura, 2004).

En resumen, la autoeficacia ha generado una gran cantidad de investigación. Las evidencias indican que la autoeficacia sirve para pronosticar diversos resultados, como el abandono del tabaquismo, la tolerancia al dolor, el desempeño deportivo, la asertividad, el afrontamiento de eventos temidos, la recuperación de ataques cardiacos y el desempeño en las ventas (Bandura, 1986, 1997). La autoeficacia es una variable clave que influye en las elecciones de carrera (Lent, Brown y Hackett, 2000), y la autoeficacia de los niños influye en los tipos de ocupaciones en los que consideran tienen posibilidades de lograr éxito (Bandura, Barbaranelli, Caprara y Pastorelli, 2001). Los investigadores de la autoeficacia han utilizado diversos ambientes, participantes, medidas, tratamientos, tareas y periodos. La posibilidad de generalizar los efectos de la autoeficacia sin duda se conocerá en futuras investigaciones.

APLICACIONES A LA INSTRUCCIÓN

Muchas ideas de la teoría cognoscitiva social se pueden aplicar a la instrucción y al aprendizaje de los estudiantes. Las aplicaciones a la instrucción que incluyen modelos, autoeficacia, ejemplos resueltos y tutoría reflejan principios cognoscitivos sociales.

www.FreeLibros.me

Modelos

El empleo de profesores como modelos facilita el aprendizaje y proporciona información acerca de la autoeficacia. Los alumnos que observan a los docentes explicar y demostrar conceptos y habilidades pueden aprender y considerar que cuentan con la capacidad de aprender más. Los profesores también ofrecen a los estudiantes información persuasiva sobre la autoeficacia; aquellos que les presentan las lecciones diciéndoles que todos las pueden aprender y que si trabajan duro dominarán las nuevas habilidades, les infunden autoeficacia para el aprendizaje, la cual aumenta cuando se desempeñan con éxito en la tarea. En los estudios en que los modelos actuaron de una forma y les dijeron a los observadores que actuaran de otra, se encontró que más que las palabras, lo que influye en los niños son los actos (Bryan y Walbek, 1970). Los profesores deben asegurarse de que sus actos sean congruentes con lo que enseñan a sus alumnos; por ejemplo, si les dicen, "mantengan limpio su escritorio", deben tener limpio su propio escritorio.

De manera similar, los modelos coetáneos pueden fomentar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. A diferencia de los docentes, cuando los compañeros actúan como modelos suelen enfocarse más en "cómo se hace", lo que aumenta el aprendizaje de los observadores. Además, observar que un compañero similar al observador tiene éxito infunde en el segundo un sentimiento vicario de autoeficacia para aprender, el cual se valida cuando logra un buen desempeño (Schunk, 1987). Si se utiliza a los compañeros como modelos, es mejor elegir a aquellos con los que todos los estudiantes se puedan identificar; esto podría implicar que se requiera utilizar múltiples modelos coetáneos con distintos niveles de habilidades.

Autoeficacia

El papel que desempeña la autoeficacia en el aprendizaje está bien documentado. Para determinar cuáles métodos de instrucción se deben utilizar es importante que los profesores evalúen los efectos que tendrán sobre la autoeficacia y el aprendizaje de los estudiantes. Podría ocurrir que un método que produzca aprendizaje no incremente la autoeficacia. Por ejemplo, ofrecer a los alumnos mucha ayuda sirve para incrementar su aprendizaje pero no contribuye gran cosa a aumentar su autoeficacia para aprender y desempeñarse bien por su cuenta. Como Bandura recomendó (1986, 1997), se necesitan periodos de dominio autodirigido en los que los estudiantes practiquen las habilidades de manera independiente.

Los modelos competentes enseñan habilidades, pero los modelos similares son mejores para aumentar la autoeficacia. Pedirle al mejor estudiante de matemáticas de la clase que demuestre cómo se realizan las operaciones servirá para enseñar habilidades a los observadores pero podría hacer que muchos de ellos sientan que son menos eficaces que el modelo y que nunca serán tan buenos como él. Con frecuencia los mejores estudiantes sirven como tutores de los alumnos con menos capacidades, lo cual suele mejorar el aprendizaje; sin embargo, para aumentar la autoeficacia de los segundos esto debe ir acompañado de periodos de práctica independiente (véase la sección sobre tutoría y asesoría más adelante).

La autoeficacia de los profesores practicantes puede desarrollarse por medio de la preparación, la cual incluye trabajo con profesores expertos en donde los practicantes pueden observar y aplicar sus habilidades de enseñanza. Para los docentes en activo el desarrollo profesional continuo les ayuda a aprender nuevas estrategias para situaciones difíciles, como la manera de fomentar el aprendizaje en estudiantes con habilidades diversas, la manera de trabajar con alumnos que no tienen un lenguaje muy fluido y la forma de involucrar a los padres en el aprendizaje de sus hijos. Al eliminar los elementos que obstaculizan la enseñanza, como el exceso de papeleo, los administradores permiten a los profesores enfocarse en mejorar los programas y el aprendizaje de los estudiantes (véase la aplicación 4.6).

www.FreeLibros.me

Ejemplos resueltos

Los *ejemplos resueltos* son presentaciones gráficas de las soluciones de problemas (Atkinson, Derry, Renkl y Wortham, 2000). Los ejemplos resueltos presentan las soluciones paso a paso, a menudo acompañadas de diagramas o sonido (narraciones). Un ejemplo resuelto proporciona un modelo, junto con una explicación, que ilustra qué haría un solucionador de problemas hábil. Los aprendices estudian ejemplos resueltos antes de tratar de resolver problemas por sí mismos. Con frecuencia se utilizan ejemplos resueltos en la enseñanza de las matemáticas y ciencias, aunque su uso no debe limitarse a estas materias.

Las bases teóricas de los ejemplos resueltos se derivan de la teoría del procesamiento de la información y se estudiarán a fondo en el capítulo 7. Sin embargo, los ejemplos resueltos también reflejan muchos principios de la teoría cognoscitiva social; incorporan modelos cognoscitivos y una demostración más una explicación. Al igual que en otras formas complejas de aprendizaje por observación, los estudiantes no aprenden a resolver un problema en específico sino habilidades y estrategias generales que pueden utilizar para resolver una amplia gama de problemas. Los ejemplos resueltos también influyen positivamente en la motivación, ya que sirven para aumentar la autoeficacia en los aprendices cuando, después de revisarlos, piensan que ya entendieron el modelo y que ya pueden aplicar las habilidades y las estrategias por sí mismos (Schunk, 1995).

Al utilizar los ejemplos resueltos es necesario considerar ciertos principios. Es mejor utilizar más de una forma de presentación, de manera que un ejemplo resuelto podría incluir información textual (palabras y números), gráfica (flechas y cuadros) y auditiva (sonidos). Sin embargo, no es conveniente aumentar demasiado la complejidad, ya que esto podría sobrecargar las capacidades de atención y memoria de los aprendices. Las investigaciones también revelan que es mejor utilizar dos ejemplos que uno, que emplear ejemplos diferentes es mejor que emplear ejemplos del mismo tipo y que combinar la práctica con ejemplos resueltos produce mayor aprendizaje que comenzar siempre presentando los ejemplos y después realizar la práctica (Atkinson *et al.*, 2000). Por consiguiente, un profesor de álgebra que está enseñando a resolver ecuaciones con una incógnita podría presentar dos ejemplos resueltos con la forma $4x + 2 = 10$ y después pedirles a los estudiantes que resuelvan otros problemas. Luego, el profesor podría presentar dos ejemplos resueltos con la forma $x \div 2 + 1 = 5$ y después pedir a los estudiantes que resuelvan problemas de este tipo. Los ejemplos resueltos podrían ir acompañados de gráficas y sonidos, como en los entornos de aprendizaje interactivos por computadora.

Tutoría y asesoría

La tutoría refleja muchos de los principios cognoscitivos sociales analizados en este capítulo. La *tutoría* se refiere a una situación en la que una o más personas sirven como agentes de instrucción, generalmente en una materia específica o para un propósito en particular (Stenhoff y Lignugaris/Kraft, 2007). Cuando los compañeros son los agentes de la instrucción, la tutoría es una forma de aprendizaje asistido por los pares (Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo y Miller, 2003; capítulo 6).

Los tutores fungen como modelos de instrucción al explicar y demostrar las habilidades, operaciones y estrategias que los individuos deben aprender. Tanto los adultos como los niños pueden ser tutores eficaces para los niños. Sin embargo, como se señaló antes, la tutoría de pares suele tener algunos efectos positivos en la motivación. Los pares que actúan como tutores más eficaces son aquellos que son percibidos por sus pupilos como similares, con la única diferencia de que adquirieron la habilidad mucho tiempo antes. La percepción de los estudiantes de que son semejantes a sus tutores los lleva a pensar que, si estos últimos pudieron aprender, también ellos pueden hacerlo, lo que aumenta su autoeficacia y motivación.

www.FreeLibros.me

Los investigadores también han examinado los efectos de la tutoría sobre los tutores. Como ocurre con los resultados de la autoeficacia para instruirse, los tutores con mayor autoeficacia para la tutoría son más capaces de esforzarse, de resolver material difícil y de perseverar que los tutores con baja autoeficacia (Roscoe y Chi, 2007). También existe evidencia de que la tutoría puede incrementar la motivación y la autoeficacia de los tutores (Roscoe y Chi, 2007).

La asesoría implica la enseñanza de habilidades y estrategias a estudiantes u otros profesionales en contextos de orientación y capacitación (Mullen, 2005). La asesoría puede ser formal e institucionalizada, o informal y casual. En una situación de orientación formal, el asesor podría ser asignado con base en la estructura y procedimientos organizacionales, mientras que las situaciones informales se dan de manera espontánea y no suelen estar oficialmente estructuradas (Mullen, 2005). De manera ideal, la asesoría incorpora aprendizaje y participación mutuos entre el orientador y el aprendiz. Así, la asesoría es una experiencia educativa más completa y más profunda que la tutoría, que está más orientada hacia el aprendizaje. Mientras que la tutoría destaca la instrucción de contenidos en un periodo corto, la asesoría suele involucrar consejo y guía modelados durante un periodo más largo.

La asesoría es común en diversos niveles educativos, como las comunidades de aprendizaje, los grupos de indagación y redacción, las sociedades de escuelas universitarias, el desarrollo de personal, la educación superior y el entrenamiento de pares (Mullen, 2005). En la educación superior la asesoría suele darse entre docentes más o menos experimentados o entre profesores y estudiantes. En este contexto la asesoría idealmente se convierte en una relación en desarrollo, donde los profesores más experimentados comparten sus conocimientos y dedican tiempo a fomentar el aprovechamiento y la autoeficacia de los docentes o estudiantes con menos experiencia (Johnson, 2006; Muller, en prensa).

La asesoría refleja muchos principios cognoscitivos sociales y puede influir de manera positiva en la instrucción y la motivación. Los aprendices adquieren habilidades y estrategias que les pueden servir para tener éxito en sus entornos, las cuales adquieren de asesores que las modelan, explican y demuestran. Los alumnos que se perciben parecidos en aspectos importantes a sus asesores suelen desarrollar una autoeficacia más elevada para lograr éxito a través de sus interacciones con ellos. De manera similar a la motivación, la asesoría es un proceso de aprendizaje autorregulado fundamental que destaca la actividad dirigida a metas (Mullen, en prensa). Se ha demostrado que la asesoría de estudiantes de doctorado mejora su autorregulación, autoeficacia, motivación y aprovechamiento (Mullen, en prensa). Los asesores también pueden aprender y perfeccionar sus habilidades a través de sus interacciones con los aprendices, lo cual también podría aumentar su autoeficacia para continuar teniendo éxito. En consonancia con la teoría cognoscitiva social, la relación de asesoría puede proporcionar beneficios a ambas partes.

RESUMEN

La teoría cognoscitiva social plantea que las personas aprenden de sus entornos sociales. En la teoría de Bandura, el funcionamiento humano es considerado como una serie de interacciones recíprocas entre factores personales, conductas y acontecimientos ambientales. El aprendizaje es una actividad de procesamiento de información en la que el conocimiento se organiza a nivel cognoscitivo como representaciones simbólicas que sirven como guías para la acción. El aprendizaje ocurre en acto mediante la ejecución real y de forma vicaria al observar modelos, escuchar instrucciones y utilizar materiales impresos o electrónicos. Las consecuencias de la conducta son especialmente importantes. Las conductas que producen consecuencias exitosas se conservan y las que conducen al fracaso se descartan.

www.FreeLibros.me

La teoría cognoscitiva social presenta una perspectiva de libertad de acción del comportamiento humano, ya que las personas pueden aprender a establecer metas y a autorregular sus cogniciones, emociones, conductas y entornos en formas que les faciliten lograr esas metas. Algunos procesos clave de autorregulación son la autoobservación, autoevaluación y reacción personal. Estos procesos ocurren antes, durante y después de participar en las tareas.

Existe una gran cantidad de trabajo histórico sobre la imitación, pero esas perspectivas no captan plenamente el alcance y la influencia de los procesos de modelamiento. Bandura y sus colaboradores han demostrado que el modelamiento amplía de manera importante el rango y la tasa de aprendizaje. Se destacan los efectos del modelamiento vicario: inhibición y desinhibición, facilitación de respuesta y aprendizaje por observación. El aprendizaje por observación a través del modelamiento incrementa la tasa de aprendizaje, así como la cantidad de conocimiento adquirido. Los subprocesos del aprendizaje por observación son la atención, la retención, la producción y la motivación.

Según la teoría cognoscitiva social, observar a un modelo no garantiza el aprendizaje ni que se adquirirá la capacidad para ejecutar las conductas. Más bien, los modelos proporcionan información acerca de las posibles consecuencias de las acciones y motivan a los observadores a actuar de acuerdo con ellas. Algunos factores que influyen en el aprendizaje y el desempeño son: el estado de desarrollo del aprendiz, el prestigio y la competencia de los modelos, y las consecuencias vicarias para los modelos.

Entre los elementos que influyen de manera más importante en la motivación para el aprendizaje se encuentran las metas, las expectativas del resultado, los valores y la autoeficacia. Las metas, o lo que la persona trata de lograr, mejoran el aprendizaje debido a sus efectos sobre la percepción del progreso, la autoeficacia y las autoevaluaciones. Cuando las personas trabajan en una tarea, comparan sus progresos con su meta. La percepción de progreso aumenta la autoeficacia y mantiene la motivación. Las propiedades de especificidad, proximidad y dificultad de las metas mejoran las percepciones personales y la motivación del individuo, al igual que las metas que él mismo se fija y las que se compromete a lograr.

Las expectativas del resultado (las consecuencias percibidas de la conducta) afectan el aprendizaje y la motivación debido a que las personas luchan por conseguir los resultados deseados y por evitar los no deseados. Las personas también actúan según sus valores y trabajan para obtener los resultados que consideran satisfactorios.

La autoeficacia se refiere a las capacidades percibidas para aprender o ejecutar conductas en ciertos niveles, y no es igual que saber qué hacer. Los individuos evalúan su autoeficacia con base en sus logros de desempeño, las consecuencias vicarias para los modelos, las formas de persuasión y los indicadores fisiológicos. La ejecución real proporciona la información más confiable para evaluar la autoeficacia y esta puede influir en la selección de actividades, el esfuerzo, la perseverancia y el logro. La autoeficacia para instruirse y la autoeficacia colectiva, que se han estudiado con profesores, se relacionan de forma positiva con el aprendizaje y el aprovechamiento de los estudiantes.

Los investigadores han encontrado apoyo para la teoría de Bandura en diversos contextos, incluyendo el de las habilidades cognoscitivas, sociales y motoras, así como en el de las habilidades para la salud y la instrucción y las autorregulatorias. Se ha demostrado que la autoeficacia sirve para pronosticar los cambios conductuales en diferentes tipos de participantes, como adultos y niños, en diversos contextos. Los estudios también han revelado que el aprendizaje de habilidades complejas ocurre mediante una combinación de aprendizaje en acto y vicario. Los observadores adquieren una aproximación de la habilidad observando modelos. La práctica subsecuente de la habilidad permite a los docentes proporcionar retroalimentación correctiva a los aprendices. Con práctica adicional los estudiantes perfeccionan e internalizan habilidades y estrategias de autorregulación. Algunas aplicaciones importantes de la teoría cognoscitiva social en la instrucción incluyen los modelos (de dominio,

www.FreeLibros.me

de afrontamiento, de profesor, coetáneos, múltiples), la autoeficacia, los ejemplos resueltos, las tutorías y las asesorías.

En la tabla 4.6 se muestra un resumen de los temas de aprendizaje.

Tabla 4.6
Resumen de temas acerca del aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?

El aprendizaje ocurre en acto (participando de manera activa) o de forma vicaria (observando, leyendo y escuchando). Gran parte del aprendizaje escolar requiere una combinación de experiencias vicarias y en acto. El aprendizaje por observación amplía de manera importante las posibilidades del aprendizaje humano. El aprendizaje por observación consta de cuatro procesos: atención, retención, producción y motivación. Una contribución importante de la teoría cognoscitiva social es su énfasis en el aprendizaje del entorno social.

¿Cuál es el papel que desempeña la memoria?

Los investigadores cognoscitivos sociales no han estudiado a fondo el papel que desempeña la memoria humana. La teoría cognoscitiva social pronostica que la memoria incluye información almacenada en forma e imágenes o símbolos.

¿Cuál es el papel que desempeña la motivación?

Los principales procesos que influyen en la motivación son las metas, los valores y las expectativas. Las personas establecen metas de aprendizaje y evalúan su progreso con respecto a esas metas. Los valores reflejan lo que las personas consideran satisfactorio e importante. Existen dos tipos de expectativas. Las expectativas de resultados se refieren a las consecuencias de las acciones. Las expectativas de eficacia o autoeficacia se refieren a la percepción de las propias capacidades para aprender o realizar tareas en niveles determinados. La creencia del individuo de que está progresando hacia la meta aumenta su autoeficacia y lo motiva a continuar aprendiendo.

¿Cómo ocurre la transferencia?

La transferencia es un fenómeno cognoscitivo y depende de que las personas crean que ciertas acciones en situaciones nuevas o diferentes son socialmente aceptables y que obtendrán resultados favorables. La autoeficacia de los aprendices también puede facilitar la transferencia.

¿Cuáles procesos participan en la autorregulación?

Según la perspectiva clásica, la autorregulación consta de tres procesos: autoobservación, juicio personal y reacción personal. Este punto de vista se ha ampliado para incluir las actividades realizadas antes y después de participar en la tarea. La teoría cognoscitiva social hace hincapié en las metas, la autoeficacia, las atribuciones, las estrategias de aprendizaje y las autoevaluaciones. Estos procesos interactúan de manera recíproca, de manera que el logro de las metas puede conducir al establecimiento de metas nuevas.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

Se recomienda mucho el uso del modelamiento en la instrucción. La clave consiste en empezar con influencias sociales, como modelos, y gradualmente, conforme los estudiantes internalizan habilidades y estrategias, cambiarlas por influencias personales. También es importante determinar cómo la instrucción afecta no solo al aprendizaje sino también a la autoeficacia de los aprendices. Se debe animar a los estudiantes a establecer metas y a evaluar su progreso hacia ellas. La autoeficacia de los profesores afecta la instrucción debido a que quienes se consideran eficaces fomentan más el aprendizaje de sus alumnos. Los principios de la teoría cognoscitiva social también se reflejan en los ejemplos resueltos, la tutoría y la asesoría.

www.FreeLibros.me

LECTURAS ADICIONALES

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Nueva York: Freeman.

Goddard, R D., Hoy, W. K. y Woolfolk Hoy, A. (2004). Collective efficacy beliefs: Theoretical developments, empirical evidence, and future directions. *Educational Researcher, 33* (3), 3-13.

Locke, E. A., y Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist, 57,* 705-717.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in achievement settings. *Review of Educational Research, 66*, 543-578.

Schunk, D. H. (1995). Self-efficacy and education and instruction. En J. E. Maddux (Ed.), *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research and application*. (pp. 281-303). Nueva York: Plenum Press.

Zimmerman, B. J., y Schunk, D. H. (2003). Albert Bandura: The scholar and his contributions to educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 431-457). Mahwah, NJ: Erlbaum.

www.FreeLibros.me

Capítulo

5

Teoría del procesamiento de la información

Cass Paquin, profesora de matemáticas de secundaria, parecía triste cuando se reunió con Don Jacks y Fran Killian, sus compañeros de equipo.

Don: ¿Qué sucede, Cass? ¿Estás desanimada?

Cass: Ellos no entienden. No logro que comprendan qué es una variable. Para ellos "*X*" es un misterio.

Fran: Sí, "*X*" es demasiado abstracta para los niños.

Don: También es abstracta para los adultos. "*X*" es una letra del alfabeto, un símbolo. He tenido el mismo problema. Parece que algunos lo entienden, pero muchos no.

Fran: En el programa de maestría nos enseñan que debemos lograr que el aprendizaje sea significativo. Las personas aprenden mejor cuando pueden relacionar el nuevo aprendizaje con conocimientos previos. "*X*" no tiene significado en matemáticas. Necesitamos cambiarla por algo que los niños conozcan.

Cass Por ejemplo, ¿galletas?

Fran: Bueno, sí. Usemos el problema $4x + 7 = 15$. ¿Qué tal si decimos: 4 veces cuántas galletas más 7 galletas harían un total de 15 galletas? O podemos utilizar manzanas, o ambas. De esa manera los niños pueden relacionar "*X*" con algo tangible, real. Así, "*X*" no sólo será algo que necesitan memorizar para poder trabajar con ella; la asociarán con cosas que pueden asumir diferentes valores, como galletas y manzanas.

Don: Ese es el problema con muchos conceptos matemáticos, son demasiado abstractos. Cuando los niños son pequeños utilizamos objetos reales para darles un significado. Cortamos pasteles en rebanadas para ejemplificar fracciones. Luego, cuando crecen, dejamos de hacerlo y utilizamos símbolos abstractos la mayor parte del tiempo. Claro, deben saber cómo utilizarlos, pero nosotros debemos tratar de hacer que los conceptos tengan un significado.

Cass: Sí. He caído en esa trampa, enseñar el material como aparece en el libro. Necesito tratar de relacionar mejor los conceptos con lo que los niños ya saben y lo que tiene sentido para ellos.

www.FreeLibros.me

Las teorías del procesamiento de información se enfocan en la manera en que las personas ponen atención a los eventos que ocurren en el ambiente, codifican la información que deben aprender, la relacionan con los conocimientos que tienen en la memoria, almacenan el conocimiento nuevo en la memoria y lo recuperan a medida que lo necesitan (Shuell, 1986). Los principios de esas teorías son los siguientes: "Los seres humanos son procesadores de información; la mente es un sistema que procesa información; la cognición es una serie de procesos mentales; el aprendizaje es la adquisición de representaciones mentales". (Mayer, 1996, p. 154).

El procesamiento de información no sólo es el nombre de una teoría, sino un término genérico que se aplica a las perspectivas teóricas que se refieren a la secuencia y ejecución de eventos cognoscitivos. Aunque en este capítulo se analizan ciertas teorías, ninguna de ellas predomina sobre las otras, y algunos investigadores no apoyan ninguna de las teorías actuales (Matlin, 2009). Dada esta situación, se podría concluir que el procesamiento de la información carece de una identidad clara, lo cual quizá se deba, en parte, a que en él han influido los avances en diversas áreas, incluyendo las comunicaciones, la tecnología y la neurociencia.

Gran parte de las primeras investigaciones sobre el procesamiento de la información se realizaron en laboratorios e incluían el estudio de fenómenos como los movimientos oculares, los tiempos para el reconocimiento y el recuerdo, la atención hacia los estímulos y la interferencia en la percepción y la memoria. Las investigaciones posteriores han estudiado el aprendizaje, la memoria, la solución de problemas, la percepción visual y auditiva, el desarrollo cognoscitivo y la inteligencia artificial. A pesar de contar con una floreciente literatura de investigación sobre los principios del procesamiento de la información, no siempre ha sido fácil aplicarlos al aprendizaje escolar, la estructura curricular y el diseño de la instrucción. Esto no significa que el procesamiento de la información sea poco relevante para la enseñanza, sino que muchas aplicaciones potenciales aún están por desarrollarse. Cada vez más, los investigadores están aplicando sus principios a entornos educativos que incluyen materias como lectura, matemáticas y ciencias, y estas aplicaciones siguen siendo prioridades de la investigación. Las personas que participan en la conversación del inicio del capítulo están hablando sobre el significado, un aspecto clave del procesamiento de la información.

Este capítulo empieza analizando los supuestos del procesamiento de la información y presentando un panorama general del modelo prototípico dual de la memoria. La mayor parte del capítulo se dedica a explicar los procesos que componen la atención, la percepción, la memoria a corto plazo (de trabajo) y la memoria a largo plazo (almacenamiento, recuperación y olvido). Se mencionan aspectos históricos relevantes sobre el aprendizaje verbal y la psicología Gestalt, junto con otras perspectivas acerca de los niveles de procesamiento y la activación de la memoria. También se analiza la comprensión del lenguaje y, al final, se presenta el tema de la imaginería y el de las aplicaciones a la instrucción.

Al terminar de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de lo siguiente:

- Describir los principales componentes del procesamiento de la información: atención, percepción, memoria a corto plazo (de trabajo), memoria a largo plazo.
- Distinguir las diferentes teorías de la atención y explicar cómo esta influye en el aprendizaje.
- Comparar y contrastar la teoría Gestalt con la del procesamiento de la información y la de la percepción.
- Analizar las principales formas de investigación del aprendizaje verbal.
- Diferenciar la memoria a corto plazo de la de largo plazo con base en la capacidad, la duración y los procesos que la componen.
- Definir las proposiciones y explicar el papel que desempeñan en la codificación y recuperación de la información contenida en la memoria a largo plazo.
- Explicar los principales factores que influyen en la codificación, la recuperación y el olvido.
- Analizar los principales componentes de la comprensión del lenguaje.
- Explicar la teoría del código doble y aplicarla a la imaginería.
- Identificar los principios del procesamiento de la información inherentes a las aplicaciones a la enseñanza, incluyendo los organizadores avanzados, las condiciones del aprendizaje y la carga cognoscitiva.

www.FreeLibros.me

SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Supuestos

Los teóricos del procesamiento de la información desafiaron la idea inherente al conductismo (véase el capítulo 3) de que el aprendizaje implica formar asociaciones entre estímulos y respuestas. Sin embargo, no rechazaron las asociaciones, ya que postulan que el asociar trozos de conocimiento ayuda a que sea más fácil adquirirlo y almacenarlo en la memoria. Lo que los distingue de los conductistas es, más bien, que se interesan menos en las condiciones externas y se enfocan más en los procesos internos (mentales) que intervienen entre los estímulos y las respuestas. Los aprendices son buscadores activos y procesadores de información. A diferencia de los conductistas, que afirmaban que las personas responden cuando los estímulos los afectan, los teóricos del procesamiento de la información plantean que las personas seleccionan y atienden ciertos aspectos del ambiente, transforman y repasan la información, relacionan la información nueva con el conocimiento que ya poseen y lo organizan para darle significado (Mayer, 1996).

Las teorías del procesamiento de la información difieren en los procesos cognoscitivos que consideran importantes y en la manera como piensan que operan, pero comparten algunos supuestos. Uno de ellos es que el procesamiento de la información ocurre en etapas que transcurren entre la aparición del estímulo y la producción de la respuesta. Un corolario es que la forma de la información, o la manera en que se representa en la mente, difiere dependiendo de la etapa. Cada una de las etapas es cualitativamente diferente de las demás.

Otro supuesto es que el procesamiento de la información es análogo al procesamiento de las computadoras, por lo menos metafóricamente. Entonces, el sistema humano funciona de manera similar a la computadora: recibe información, la almacena en la memoria y la recupera cuando la necesita. El procesamiento cognoscitivo es muy eficiente, ya que hay muy poco desperdicio o traslape. Los investigadores no coinciden en cuanto al grado en que se puede extender esta analogía. Para algunos la analogía con la computadora no es más que una metáfora; otros utilizan computadoras para simular las actividades del ser humano. El campo de la *inteligencia artificial* se interesa en programar computadoras para que realicen actividades humanas como pensar, utilizar el lenguaje y resolver problemas (véase el capítulo 7).

Los investigadores también suponen que el procesamiento de la información participa en todas las actividades cognoscitivas: percibir, repasar, pensar, resolver problemas, recordar, olvidar e imaginar (Farnham-Diggory, 1992; Matlin, 2009; Mayer, 1996; Shuell, 1986; Terry, 2009). El procesamiento de la información va más allá del aprendizaje humano, como tradicionalmente se ha delineado. En este capítulo nos ocupamos sobre todo de las funciones de la información más relacionadas con el aprendizaje.

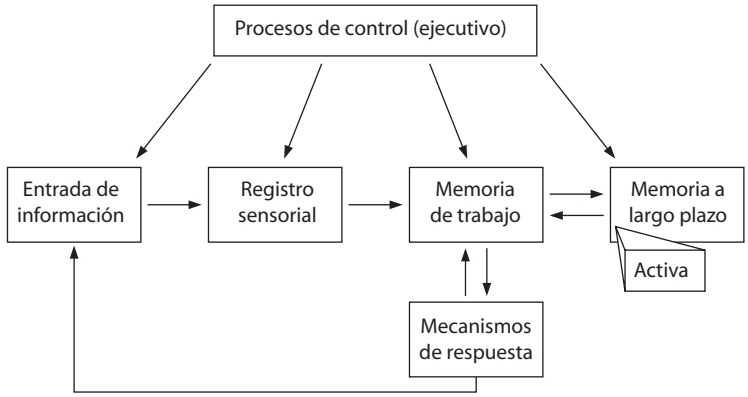
Modelo de memoria de dos almacenes (dual)

La figura 5.1 muestra un modelo de procesamiento de la información que incorpora etapas de procesamiento. Aunque se trata de un modelo genérico, es muy similar al modelo clásico propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968, 1971).

El procesamiento de la información comienza cuando uno o más sentidos, como el oído, la vista y el tacto, perciben un estímulo, ya sea visual o auditivo. El *registro sensorial* adecuado recibe la información y la mantiene un instante en forma sensorial. Es en este momento cuando ocurre la *percepción* (el *reconocimiento de patrones*), el proceso en el que se le da significado a un estímulo. Esto por lo general no implica darle un nombre, ya que nombrar toma algún tiempo y la información permanece en el registro sensorial apenas una fracción de segundo. La percepción, más bien, consiste en empatar la información que se acaba de recibir con la información conocida.

www.FreeLibros.me

Figura 5.1
Modelo de procesamiento de la información del aprendizaje y la memoria.



El registro sensorial transfiere la información a la *memoria a corto plazo (MCP)*, que es una *memoria de trabajo (MT)* y corresponde aproximadamente al estado de alerta, o a ese estado en el que se está consciente de un momento determinado. La capacidad de la MT es limitada. Miller (1956) propuso que su capacidad es de siete más o menos dos unidades de información. Una unidad es un elemento con significado: una letra, una palabra, un número o una expresión común, por ejemplo, "el pan de cada día". La duración de la MT también es limitada, por lo tanto, para retener las unidades en esta memoria es necesario repasarlas (repetirlas). Si la información no se repasa, se pierde después de unos pocos segundos.

Aunque la nueva información se encuentra en la MT, el conocimiento relacionado con ella, que se localiza en la *memoria a largo plazo (MLP)* o memoria permanente, se activa y coloca en la MT para integrarlo con la nueva información. Para nombrar todas las capitales de los estados que comienzan con la letra *A,* los estudiantes recuerdan los nombres de los estados (quizás de cada región del país) y rastrean los nombres de sus ciudades capitales. Cuando los estudiantes de Estados Unidos que no conocen la capital de Maryland aprenden "Annapolis", podrían almacenarla con "Maryland" en la MLP.

Una cuestión de debate es si se pierde la información de la MLP, es decir, si se olvida. Algunos investigadores aseguran que sí se pierde, mientras que otros dicen que más que el olvido, lo que refleja la imposibilidad para recordar es que no se cuenta con buenas claves de recuperación. Si Sarah no recuerda que su profesora de tercer grado se llamaba Mapleton, quizá lo haga si alguien le da una pista, diciéndole, por ejemplo, "piensa en árboles". Independientemente de su perspectiva teórica, los investigadores coinciden en que la información permanece mucho tiempo en la MLP.

Los *procesos de control (ejecutivos)* regulan el flujo de información a través del sistema de procesamiento. El repaso es un proceso de control importante que ocurre en la MT. En el caso del material verbal, repasar consiste en repetir la información en voz alta o en silencio. Otros procesos de control incluyen codificar la información, es decir, colocarla en un contexto significativo, una cuestión que se analiza en la plática inicial; crear imágenes, o sea, representar la información de manera visual; aplicar reglas de decisión, organizar la información, supervisar el nivel de comprensión, y usar estrategias de recuperación, autorregulación y motivación. En este capítulo y en el 7 se estudian Los procesos de control.

El modelo de dos almacenes explica muchos resultados de investigaciones. Uno de los hallazgos más consistentes es que cuando las personas deben aprender una lista de objetos, tienden a recordar mejor los primeros (*efecto de primacía*) y los últimos (*efecto de recencia*), tal como se muestra en la figura 5.2. Según el modelo de dos almacenes, los objetos iniciales se repasan más y se transfieren

www.FreeLibros.me

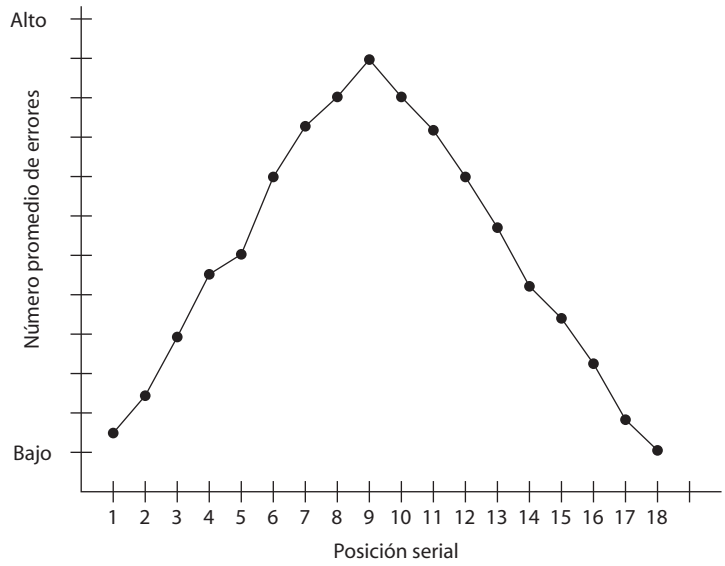


Figura 5.2
Curva de posición serial que muestra los errores en los recuerdos como en función de en dónde están colocados los objetos.

a la MLP, en tanto que los últimos aún se encuentran en la MT en el momento de recordar. Los que se ubican a la mitad ya no se recuerdan tan bien porque ya no se localizan en la MT, fueron sustituidos por los objetos subsecuentes y ya no se repasan tanto como los iniciales, además, todavía no están almacenados adecuadamente en la MLP.

Sin embargo, las investigaciones sugieren que es probable que el aprendizaje sea más complejo de lo que estipula el modelo básico de dos almacenes (Baddeley, 1998). Uno de los problemas es que este modelo no especifica por completo la manera en que la información pasa de un almacén al otro. La noción de los procesos de control es probable pero vaga. Podríamos preguntarnos: ¿Por qué cierta información pasa de los registros sensoriales a la MT y otra no? ¿Qué mecanismos deciden cuál información se repasará y se transferirá a la MLP? ¿Cómo se selecciona la información de la MLP que se va a activar? Otro problema es que este modelo parece ser más adecuado para el material verbal. No queda claro cómo ocurre la representación no verbal de material que aún no ha sido verbalizado, como el arte moderno y las habilidades bien desarrolladas.

El modelo tampoco explica lo que realmente se aprende. Considere a las personas que aprenden una lista de palabras. Con sílabas sin sentido, deben memorizar las palabras en sí y las posiciones en las que aparecen. Cuando ya conocen las palabras, sólo deben aprender su posición; por ejemplo, "gato" aparece en la cuarta posición, seguida por "árbol". Las personas deben tomar en cuenta las razones por las que se propusieron aprender y modificar sus estrategias de aprendizaje en concordancia. ¿Qué mecanismo controla estos procesos?

También se cuestiona si todos los componentes del sistema se utilizan en todas las ocasiones. La MT es útil cuando las personas adquieren conocimiento y necesitan relacionar la información nueva con el conocimiento almacenado en la MLP. Sin embargo, hacemos muchas cosas de manera automática: vestirnos, caminar, andar en bicicleta, responder a preguntas simples, por ejemplo, "¿qué hora es?". Para muchos adultos la lectura (decodificación) y los cálculos aritméticos sencillos son procesos automáticos que exigen poco de los procesos cognoscitivos. Tal procesamiento automático podría no requerir la participación de la MT. ¿Cómo se desarrolla el procesamiento automático y qué mecanismo lo rige?

www.FreeLibros.me

Éstas y otras cuestiones que no son bien explicadas por el modelo de dos almacenes, como el papel que desempeña la motivación en el aprendizaje y el desarrollo de la autorregulación, no contradicen el modelo, más bien, son cuestiones por resolver. Aunque el modelo de dos almacenes es el ejemplo más conocido de la teoría del procesamiento de la información, muchos investigadores no lo aceptan por completo (Matlin, 2009; Nairne, 2002). En este capítulo se estudia la teoría de los niveles (o profundidad) de procesamiento y la del nivel de activación, así como las teorías más recientes del conexionismo y el procesamiento paralelo distribuido (PPD). Antes de describir con mayor detalle los componentes del modelo de dos almacenes, analizaremos la teoría de niveles de procesamiento y la del nivel de activación; el conexionismo y el PPD se estudiarán más adelante en este capítulo.

Alternativas al modelo de dos almacenes

Niveles (profundidad) de procesamiento. La *teoría de niveles (profundidad) de procesamiento* se ocupa de la memoria según el tipo de procesamiento que recibe la información, más que de su localización (Craik, 1979; Craik y Lockhart, 1972; Craik y Tulving, 1975; Lockhart, Craik y Jacoby, 1976). Esta perspectiva no incorpora etapas o componentes estructurales como la MT o la MLP (Terry, 2009); más bien, considera que existen diferentes formas de procesar la información (niveles o profundidad en la que se procesa): físico (a nivel superficial), acústico (a nivel fonológico y de sonido) y semántico (a nivel de significado). Estos tres niveles son dimensionales, de manera que el más superficial es el procesamiento físico (por ejemplo, "*x*" como símbolo carece de significado, tal como comentan los profesores en la conversación inicial) y el más profundo es el procesamiento semántico. Por ejemplo, suponga que está leyendo y que la siguiente palabra que va a leer es *ruiseñor*. La palabra podría ser procesada a un nivel superficial (por ejemplo, no está escrita con mayúsculas), a un nivel fonológico (rima con *soñador*) o a un nivel semántico (es un ave pequeña). Cada nivel representa un tipo de procesamiento más elaborado (más profundo) que el anterior; procesar el significado de *ruiseñor* amplía el contenido de información del término más que el procesamiento acústico, el cual, a su vez, amplía el contenido más que el procesamiento superficial.

Estos tres niveles de procesamiento parecen ser similares conceptualmente al registro sensorial, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo del modelo de dos almacenes. Ambas perspectivas plantean que el procesamiento se vuelve más elaborado conforme se avanza en las etapas o niveles. Sin embargo, el modelo de niveles de procesamiento no supone que los tres tipos constituyan etapas; no es necesario pasar al siguiente proceso para tener un procesamiento más elaborado; dentro de cada nivel puede variar la profundidad del procesamiento. *Ruiseñor* podría presentar un procesamiento semántico de bajo nivel (ave pequeña) o un procesamiento semántico más amplio (basado en sus similitudes y diferencias con otras aves).

Otra diferencia entre los dos modelos se refiere al orden del procesamiento. El modelo de dos almacenes supone que la información es procesada primero por el registro sensorial, luego por la MT y finalmente por la MLP. El modelo de los niveles de procesamiento no asume una secuencia. Para que la información se procese al nivel de significado no debe ser procesada primero a nivel superficial y de sonido más allá de lo que es preciso para recibir la información (Lockhart *et al.,* 1976).

Los dos modelos también tienen perspectivas diferentes de la manera en que el tipo de procesamiento influye en la memoria. En los niveles de procesamiento, cuanto más profundo es el nivel en el que se procesa la información, más se puede recordar debido a que su huella queda más arraigada. A los profesores de la conversación del inicio del capítulo les interesa saber cómo podrían ayudar a sus estudiantes a procesar información algebraica en un nivel más profundo. Una vez que un objeto se procesa hasta cierto punto dentro de un nivel, el procesamiento adicional en ese punto no mejorará la

www.FreeLibros.me

memoria. En contraste, el modelo de dos almacenes plantea que la memoria mejora si se aumenta el grado o nivel de procesamiento del mismo tipo. Este modelo predice que cuanto más se repase una lista de objetos, más se recordará.

Cierta evidencia de investigación sustenta los niveles de procesamiento. Craik y Tulving (1975) presentaron palabras a un grupo de individuos. Mientras les presentaban cada palabra, les planteaban una pregunta. Las interrogantes estaban diseñadas para facilitar el procesamiento a un nivel específico. Para el procesamiento superficial les preguntaban: "¿la palabra está en mayúsculas?; en cuanto al procesamiento fonológico les preguntaban: "¿la palabra rima con *tren*?; para el procesamiento semántico les preguntaron, "¿la palabra se ajusta a la oración: 'encontró un _____ en la calle?". Controlaron el tiempo que las personas dedicaban al procesamiento en todos los niveles y encontraron que sus recuerdos mejoraban al procesar las palabras en el nivel semántico, que recordaban un poco menos al procesarlas en el nivel fonológico y que recordaban mucho menos cuando el procesamiento ocurría en el nivel superficial. Estos resultados sugieren que es muy probable que el olvido sea resultado de un procesamiento superficial y que no se deba a la pérdida de información de la MT o la MLP.

Los *niveles de procesamiento* implican que el estudiante entiende mejor cuando procesa el material a niveles más profundos. Glover, Plake, Roberts, Zimmer y Palmere (1981) encontraron que cuando pedían a los estudiantes parafrasear las ideas mientras leían ensayos, al final recordaban mucho más de lo que habían leído en comparación con lo que recordaban cuando realizaban actividades que no se basaban en conocimientos previos, como identificar las palabras clave en los ensayos. Las instrucciones de leer despacio y con cuidado no ayudaron a los estudiantes a recordar mejor.

A pesar de estos hallazgos positivos, la teoría de los niveles de procesamiento tiene algunas desventajas. Uno de sus problemas es si el procesamiento semántico siempre es más profundo que los otros niveles. El sonido de algunas palabras, como *kaput*, es por lo menos tan distintivo como su significado ("arruinado"). De hecho, la recuperación no sólo depende del nivel de procesamiento sino también del tipo de tarea de recuperación. Morris, Bransford y Franks (1977) encontraron que, dada una tarea de recuperación estándar, la codificación semántica producía mejores resultados que la codificación por rimas; sin embargo, si se trataba de una tarea de recuperación que enfatizaba las rimas, el planteamiento de preguntas sobre rimas durante la codificación permitía recordar más que las preguntas semánticas. Moscovitch y Craik (1976) propusieron que un procesamiento más profundo durante el aprendizaje produce un potencial mejor desempeño de la memoria, pero que ese potencial solomente se manifestará cuando las condiciones en que se recuerda sean iguales a las del aprendizaje.

Otro problema con la teoría de los niveles de procesamiento es si el procesamiento adicional al mismo nivel permite recordar mejor. Nelson (1977) pidió a los participantes que repitieran una o dos veces cada estímulo (palabra), procesado al mismo nivel. Las dos repeticiones mejoraron la memoria, en oposición a la hipótesis de los niveles de procesamiento. Otro estudio reveló que repasar más el material facilita la retención y la recuperación, así como un procesamiento automatizado (Anderson, 1990; Jacoby, Bartz y Evans, 1978).

Una cuestión final se refiere a la naturaleza de un nivel. Los investigadores han argumentado que el concepto de profundidad es confuso, en su definición y su medición (Terry, 2009). Por ello, no sabemos cómo el procesamiento a diferentes niveles influye en el aprendizaje y en la memoria (Baddeley, 1978; Nelson, 1977). El tiempo es un criterio pobre del nivel, ya que cierto procesamiento superficial, por ejemplo, "¿la palabra tiene el siguiente patrón de letras: consonante-vocal-consonante -consonante-vocal-consonante?", puede tomar más tiempo que el procesamiento semántico, como "¿es un tipo de ave?". Tampoco la duración del procesamiento dentro de un determinado nivel es indicativa de un procesamiento más profundo (Baddeley, 1978, 1998). La falta de una clara comprensión de los niveles (profundidad) limita la utilidad de esta perspectiva.

www.FreeLibros.me

La solución de estos problemas podría requerir que se combinen los niveles de procesamiento con la idea de dos almacenes para producir un modelo de memoria perfeccionado. Por ejemplo, la información en la MT se podría relacionar con el conocimiento de la MLP de manera superficial o de forma más elaborada. Asimismo, dos almacenes de memoria podrían incluir niveles de procesamiento dentro de cada almacén. La codificación semántica en la MLP podría conducir a una red más extensa de información y a una forma más significativa de recordar información que la codificación superficial o fonológica.

Nivel de activación. Un concepto alternativo de la memoria, pero similar al modelo de dos almacenes y al de los niveles de procesamiento, plantea que las estructuras de la memoria varían según su *nivel de activación* (Anderson, 1990). Según esta perspectiva, no tenemos estructuras separadas de memoria, sino una memoria con distintos estados de activación. La información podría estar en estado activo o inactivo. Cuando está activa es posible acceder a ella con rapidez. El estado activo se mantiene siempre y cuando se ponga atención a la información, de lo contrario el nivel de activación decae, en cuyo caso la información se puede activar cuando se reactive la estructura de memoria (Collins y Loftus, 1975).

La información activa puede incluir a la que ha entrado al sistema de procesamiento de información y a la que se ha almacenado en la memoria (Baddeley, 1998). Sin importar la fuente, la información activa se procesa en el momento o es posible procesarla con rapidez. El material activo es casi un sinónimo de la MT, aunque la primera categoría es más amplia que la segunda. La MT incluye la información que se localiza en la conciencia inmediata, en tanto que la memoria activa incluye esa información más otro material al que se puede tener acceso con facilidad. Por ejemplo, si estoy visitando a la tía Frieda y estamos admirando su jardín de flores, esta información se encuentra en la MT, pero otra información asociada con su jardín (árboles, arbustos y perros) también podría estar activa.

El repaso permite que la información se mantenga en un estado activo (Anderson, 1990). Como ocurre con la memoria de trabajo, sólo un número limitado de estructuras de la memoria puede estar activo al mismo tiempo. A medida que cambia la atención, cambia también el nivel de activación.

Nos encontraremos nuevamente con la idea del nivel de activación, más adelante en este capítulo, es decir, con la teoría ACT de Anderson, ya que este concepto es fundamental para el almacenamiento de la información y su recuperación de la memoria. La idea básica comprende la *difusión de la activación*, lo que significa que una estructura puede activar a otra adyacente (relacionada) (Anderson, 1990). La activación se difunde de las partes activas a las inactivas de la memoria. El nivel de activación depende de la fuerza de la ruta por la que se difunde y del número de rutas en competencia (que interfieren). Con la práctica, que fortalece las estructuras, aumentan las probabilidades de que la activación se difunda, lo contrario ocurre con la longitud o duración del intervalo de retención, que las debilita.

Una de las ventajas de la teoría del nivel de activación es que explica cómo se recupera la información de la memoria. Al prescindir de la idea de almacenes de memoria separados, elimina el problema que se podría presentar al transferir la información de un almacén al otro. La memoria a corto plazo (MT) forma parte de la memoria que está activa. La activación decae con el paso del tiempo, a menos que el repaso mantenga activada la información (Nairne, 2002).

Al mismo tiempo, el modelo del nivel de activación no se escapa a los problemas del doble almacén porque también propone un sistema de información dual (activo-inactivo), el cual conduce al problema de cuánta fuerza requiere el nivel para pasar la información de un estado a otro. Esto nos conduce a intuir que la información podría estar parcialmente activada, como cuando estamos resolviendo un crucigrama y decimos que tenemos la respuesta "en la punta de la lengua", es decir, que la sabemos, pero no la recordamos en ese momento. Eso nos llevaría a preguntarnos cuánta activación

www.FreeLibros.me

es necesaria para que el material se considere activo. A pesar de estas desventajas, el modelo del nivel de activación proporciona ideas importantes respecto al procesamiento de información.

Ahora examinaremos más a fondo los componentes del modelo de dos almacenes: la atención, la percepción, la codificación, el almacenamiento y la recuperación (Shuell, 1986). En la siguiente sección analizaremos la atención, en tanto que de la percepción, la codificación, el almacenamiento y la recuperación nos ocuparemos en secciones posteriores.

ATENCIÓN

El término *atención* se escucha con frecuencia en contextos educativos. Los profesores y los padres se quejan de que los estudiantes no ponen atención a las instrucciones. Éste no parece ser el problema en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo; allí la cuestión involucra, más bien, al significado del procesamiento. Incluso los estudiantes con un alto aprovechamiento no siempre ponen atención a los eventos relevantes para la enseñanza. Las imágenes, los sonidos, los olores, los sabores y las sensaciones nos bombardean; no podemos ni debemos atenderlos a todos. Nuestra capacidad de atención es limitada; sólo podemos atender unos cuantos estímulos a la vez. Por consiguiente, la atención se podría definir como el proceso de seleccionar una parte de muchos estímulos potenciales.

La atención también se podría definir como un recurso humano limitado que se utiliza para lograr las metas y movilizar y mantener los procesos cognoscitivos (Grabe, 1986). No es un cuello de botella en el sistema de procesamiento de la información a través del cual solamente puede pasar mucha información; más bien, describe una limitación general en todo el sistema de procesamiento de información del ser humano.

Teorías de la atención

La investigación ha explorado la manera en que las personas eligen la información que atienden. En tareas de *audición binaural* los individuos utilizan audífonos y reciben distintos mensajes en cada oído. Después se les pide que "seleccionen" uno de los mensajes (que informen lo que escucharon); la mayoría puede hacerlo bastante bien. Cherry (1953) se preguntó qué ocurría con el mensaje en el que las personas no ponían atención y descubrió que sabían que estaba presente, ya fuera una voz o un ruido, y que se daban cuenta cuando una voz masculina cambiaba a una femenina. Por lo general, no sabían cuál era el mensaje ni qué palabras se decían, ni en qué idioma o si se repetían las palabras.

Broadbent (1958) propuso un modelo de atención conocido como *teoría del filtro (del cuello de botella)*, según el cual, la información del ambiente se retiene un instante en un sistema sensorial. Con base en sus características físicas, se eligen trozos de información para que el sistema perceptual los procese. La información sobre la que no actúa este sistema se filtra (no se procesa más allá del sistema sensorial). La atención es selectiva debido al cuello de botella, es decir, debido a que sólo algunos de los mensajes se procesan posteriormente. En los estudios de audición binaural la teoría del filtro propone que los aprendices eligen un canal con base en las instrucciones que reciben. Conocen algunos detalles acerca del otro mensaje porque el examen físico de la información ocurre antes del filtrado.

El trabajo posterior de Treisman (1960, 1964) identificó algunos problemas en la teoría del filtro. Descubrió que durante los experimentos de audición binaural los aprendices solían trasladar su atención de un oído al otro, dependiendo de la ubicación del mensaje que estaban seleccionando. Si los

www.FreeLibros.me

participantes seleccionaban el mensaje dirigido al oído izquierdo y de manera repentina la dirección cambiaba al oído derecho, continuaban seleccionando el mensaje original y no el nuevo mensaje dirigido al oído izquierdo. La atención selectiva no únicamente depende de la ubicación física del estímulo, sino también de su significado.

Treisman (1992; Treisman y Gelade, 1980) propuso una teoría de *integración de características*. En ocasiones distribuimos la atención en muchos estímulos, cada uno de los cuales recibe un bajo nivel de procesamiento. Otras veces nos concentramos en un estímulo específico, el cual demanda más recursos cognoscitivos. Esto no significa que la atención bloquee los otros mensajes, sino que los considera menos relevantes que aquellos que está atendiendo. La información que el individuo recibe inicialmente está sujeta a diferentes pruebas de sus características físicas y contenido; es decir, a un análisis preliminar después del cual ya puede seleccionar la que va a atender.

El modelo de Treisman tiene el problema de considerar que se requiere mucho análisis antes de prestar atención a un estímulo, lo cual es desconcertante porque se supone que el análisis original implica cierta atención. Norman (1976) propuso que todos los estímulos se atienden lo suficiente como para activar una parte de la MLP. En ese momento, con base en el grado de activación, se elige un estímulo para prestarle más atención dependiendo del contexto. Es más probable poner atención a un estímulo que se ajusta al contexto establecido por estímulos anteriores. Por ejemplo, mientras las personas leen, muchos estímulos externos influyen en su sistema sensorial, y aun así continúan atendiendo los símbolos impresos.

Según la perspectiva de Norman, los estímulos activan partes de la MLP, pero la atención implica una activación más completa. Neisser (1967) sugirió que en los movimientos oculares y de la cabeza existen procesos preatentivos, por ejemplo, para redirigir la atención; y en los movimientos guiados como, para caminar y conducir. Los procesos preatentivos son automáticos, es decir, las personas los realizan sin un esfuerzo consciente. En contraste, los procesos de atención son deliberados y requieren actividad consciente. Para apoyar este argumento, Logan (2002) postuló que la atención y la clasificación se presentan juntas. Cuando se pone atención en un objeto, éste se clasifica con base en la información de la memoria. La atención, la clasificación y la memoria son tres aspectos de la cognición consciente deliberada. En la actualidad los investigadores están explorando los procesos neurofisiológicos relacionados con la atención (véase el capítulo 2) (Matlin, 2009).

Atención y aprendizaje

La atención es un requisito indispensable para el aprendizaje. Cuando un niño aprende a distinguir las letras, aprende las características que las distinguen: para distinguir la *b* de la *d* los estudiantes deben poner atención en el lugar en el que está situada la línea vertical, a la izquierda o a la derecha del círculo, y no sólo en que la letra está formada por un círculo unido a una línea vertical. Para aprender del profesor, los estudiantes deben poner atención en su voz e ignorar otros sonidos. Con el fin de desarrollar habilidades de comprensión de la lectura, los alumnos requieren poner atención a las palabras impresas e ignorar aspectos irrelevantes de la página, como el tamaño y el color.

La atención es un recurso limitado; los aprendices no tienen cantidades ilimitadas de atención, y la asignan a diferentes actividades en función de la motivación y la autorregulación (Kanfer y Ackerman, 1989; Kanfer y Kanfer, 1991). A medida que las habilidades se vuelven rutinarias, se requiere menos atención consciente para procesar la información. Cuando los estudiantes están aprendiendo a resolver problemas de multiplicaciones, deben poner atención en cada paso del proceso y verificar sus cálculos. Una vez que aprenden las tablas de multiplicar y los algoritmos, la solución de problemas se convierte en automática y es activada por medio del estímulo. Las investigaciones revelan que gran parte del procesamiento de las habilidades cognoscitivas se vuelve automático (Phye, 1989).

www.FreeLibros.me

Las diferencias en la habilidad para controlar la atención se asocian con la edad del estudiante, la hiperactividad, la inteligencia y los problemas de aprendizaje (Grabe, 1986). Las deficiencias en la atención se relacionan con los problemas de aprendizaje. Los estudiantes hiperactivos se caracterizan por una excesiva actividad motora, por su tendencia a distraerse y por su bajo aprovechamiento académico; también muestran dificultades para enfocar y mantener la atención en el material académico y bloquear los estímulos irrelevantes, lo cual sobrecarga sus sistemas de procesamiento. Mantener la atención durante un tiempo requiere que los aprendices trabajen de forma estratégica y vigilen su nivel de comprensión. En tareas en las que se requiere procesamiento estratégico, los alumnos con aprovechamiento normal y los niños más grandes mantienen mejor la atención que los niños pequeños y aquellos con bajo aprovechamiento (Short, Friebert y Andrist, 1990).

Los docentes pueden identificar a los estudiantes que están atentos observando en dónde enfocan sus ojos, la capacidad que tienen para empezar a trabajar ante un indicio, después de recibir las instrucciones, y las señales físicas, por ejemplo, la escritura a mano, que indican que están trabajando (Good y Brophy, 1984). Pero las señales físicas solas podrían no ser suficientes para indicar que los alumnos están trabajando en la clase, ya que los profesores estrictos los pueden mantener sentados y callados, sin que esto signifique necesariamente que están concentrados en la lección.

Los profesores pueden fomentar que los estudiantes pongan atención en el material relevante diseñando actividades para el aula (aplicación 5.1). Comenzar la lección con presentaciones o acciones interesantes atrae la atención de los estudiantes. Los profesores que caminan por el

APLICACIÓN 5.1

Atención de los estudiantes en el salón de clases

Hay varias prácticas que evitan que las aulas se conviertan en lugares predecibles y repetitivos, lo cual disminuye la atención. Los profesores podrían variar sus presentaciones, los materiales que utilizan, las actividades para los estudiantes y sus características personales, como su manera de vestir y sus modales. Las lecciones para los niños pequeños deben ser breves. Los profesores pueden mantener niveles elevados de actividad involucrando a los estudiantes y desplazándose por el aula para verificar su progreso.

Kathy Stone podría incluir las siguientes actividades en una lección de literatura para su clase de tercer grado. Cuando los alumnos empiecen a trabajar en cada sección de un ejercicio dirigido por el profesor, pueden señalar en qué parte de su cuaderno o del libro se encuentra. El profesor puede utilizar diferentes formas para que los alumnos trabajen en las secciones: organizando la lectura en grupos pequeños o pidiéndoles que las lean solos y después le expliquen lo que leyeron, o bien, presentándoselas él mismo. La forma en que los alumnos solicitan responder a las preguntas de su profesor también puede variar; ya sea que lo hagan con señales manuales o respondiendo al unísono, o bien, levantando la mano para responder de manera individual y explicando sus respuestas. Cuando los alumnos resuelven el ejercicio de forma independiente, el profesor se debe desplazar por el salón revisando su progreso y ayudando a los que presentan dificultades para aprender o para mantenerse enfocados en la tarea.

Un profesor de música podría aumentar la atención de los estudiantes utilizando ejercicios vocales, entonando ciertas canciones, empleando instrumentos como complemento y añadiendo movimiento a los instrumentos. También podría combinar actividades o variar la secuencia en que se realizan. Las pequeñas tareas también se pueden modificar para aumentar la atención, por ejemplo, una forma en que el docente podría introducir una nueva pieza musical en su grupo es tocando toda la canción, después cantándola para modelar la entonación y finalmente involucrando a los estudiantes pidiéndoles que la entonen. Otra manera en que el profesor podría trabajar esta última actividad es dividiendo la pieza en partes, trabajando en cada una y al final reuniéndolas para completarla.

www.FreeLibros.me

Tabla 5.1
Sugerencias para enfocar y mantener la atención de los estudiantes.

Estrategia	Aplicación
Señales	Dar señales a los estudiantes al inicio de las lecciones o cuando van a cambiar de actividad.
Movimiento	Moverse mientras se presenta el material a toda la clase. Desplazarse por el aula mientras los estudiantes trabajan de manera individual.
Variedad	Utilizar diferentes materiales y auxiliares didácticos, gesticular y evitar hablar de manera monótona.
Interés	Presentar las lecciones con material estimulante. Despertar el interés de los estudiantes en varios momentos de la clase.
Plantear preguntas	Pedir a los estudiantes que expliquen algo con sus propias palabras. Hacer hincapié en que son responsables de su aprendizaje.

salón de clases, especialmente cuando los estudiantes están realizando alguna tarea, los ayudan a mantener su atención enfocada en ella. En la tabla 5.1 se presentan otras sugerencias para enfocar y mantener la atención de los alumnos.

Atención y lectura

Un hallazgo común de las investigaciones es que los estudiantes tienen más probabilidades de recordar los elementos importantes de los textos que de recordar los de poca importancia (R. Anderson, 1982; Grabe, 1986). Los buenos y los malos lectores localizan el material importante y le prestan atención durante periodos largos (Ramsel y Grabe, 1983; Reynolds y Anderson, 1982). Lo que distingue a los lectores es el procesamiento y la comprensión posteriores. Tal vez los malos lectores, al preocuparse más por tareas básicas de la lectura (como la decodificación), se distraen de los elementos importantes y no los procesan de manera adecuada para retenerlos y recuperarlos. Es probable que los buenos lectores, al poner atención al material importante, sean más capaces de relacionar la información con su conocimiento, darle un significado y repasarlo, ya que todos estos factores mejoran la comprensión (Resnick, 1981).

La importancia del material textual puede influir en lo que posteriormente se recuerda de él a través de la atención diferencial (R. Anderson, 1982). Al parecer, los elementos del texto se procesan a un mínimo nivel para determinar su importancia. Con base en esta evaluación, el elemento del texto se desecha en favor del siguiente (información poco relevante) o se le pone mayor atención (información relevante). La comprensión se ve afectada cuando los estudiantes no ponen la atención requerida. Suponiendo que la atención es suficiente, lo que podría explicar las diferencias posteriores en la comprensión de los alumnos serían los distintos tipos de procesamiento que realizan. Tal vez los buenos lectores efectúan un mayor procesamiento automático desde el principio y atienden la información que consideran importante, mientras que los malos lectores no hacen esto tan a menudo.

Hidi (1995) señaló que la atención es necesaria durante muchas fases de la lectura: para procesar los rasgos ortográficos, encontrar significados, determinar la importancia de la información y concentrarse en la información importante. Esto sugiere que las demandas de atención varían de manera considerable, dependiendo del propósito de la lectura (por ejemplo, encontrar detalles, comprender o aprender). Las futuras investigaciones, en especial las neurofisiológicas, deberán servir para aclarar estas cuestiones (véase el capítulo 2).

www.FreeLibros.me

PERCEPCIÓN

La *percepción (reconocimiento de patrones)* es el significado que se asigna a los estímulos ambientales que se reciben por medio de los sentidos. Para que un estímulo sea percibido, debe permanecer en uno o más de los registros sensoriales y compararse con los conocimientos en la MLP. En la siguiente sección se estudian estos registros y el proceso de comparación.

La teoría Gestalt es una antigua perspectiva cognoscitiva que cuestionó muchos de los supuestos del conductismo. Aunque esta teoría ya no es viable, ofreció muchos principios importantes que se pueden encontrar en los conceptos actuales sobre la percepción y el aprendizaje. A continuación se explica esta teoría y se continúa con un análisis de la percepción desde la perspectiva del procesamiento de la información.

Teoría Gestalt

El movimiento de la Gestalt comenzó en Alemania, a principios del siglo xx, encabezado por un pequeño grupo de psicólogos. En 1912 Max Wertheimer escribió un artículo sobre el movimiento aparente. El artículo fue importante entre los psicólogos alemanes, pero no tuvo influencia en Estados Unidos, donde el movimiento Gestalt aún no empezaba. La posterior publicación en inglés de la obra de Kurt Koffka, *The growth of the mind* (1924), y la de Wolfgang Köhler, *The mentality of apes* (1925), ayudó a difundir el movimiento Gestalt en Estados Unidos. Muchos de los psicólogos de la Gestalt, incluyendo a Wertheimer, Koffka y Köhler, posteriormente emigraron a Estados Unidos, en donde aplicaron sus ideas a los fenómenos psicológicos.

En una demostración clásica del fenómeno perceptor del movimiento aparente, se presentan dos líneas casi juntas, de manera sucesiva, durante una fracción de segundo, con un intervalo breve entre cada presentación. El observador no ve dos líneas sino una sola que se mueve desde el punto en que se presenta la primera hacia el punto en donde se presenta la segunda. El intervalo en la demostración es crucial, ya que si pasa demasiado tiempo antes de que se presente la segunda línea, el observador ve la primera línea y luego la segunda, pero sin movimiento. Por el contrario, si el intervalo es demasiado breve, el observador ve dos líneas juntas, pero sin movimiento.

Este movimiento aparente, que se conoce como *fenómeno fi,* demuestra que las experiencias subjetivas no se pueden explicar haciendo referencia a los elementos objetivos que las conforman. Los observadores perciben movimiento aunque éste no exista. La experiencia fenomenológica (movimiento aparente) difiere de la experiencia sensorial (presentación de las líneas). El intentar explicar éste y otros fenómenos relacionados llevó a Wertheimer a desafiar las teorías psicológicas que explican la percepción como la suma de las experiencias sensoriales, ya que tales explicaciones no toman en cuenta la totalidad única de la percepción.

Significado de la percepción. Imagine a una mujer llamada Betty que mide un metro y medio. Cuando la vemos a distancia, su imagen en nuestra retina es mucho más pequeña que cuando la vemos de cerca. Sin embargo, mide un metro y medio, y eso es algo que sabemos independientemente de la distancia a la que esté. Aunque la percepción (imagen en la retina) varía, el significado de la imagen permanece constante.

La palabra alemana *Gestalt* significa "forma", "figura" o "configuración". La esencia de la *psicología Gestalt* es que los objetos o los acontecimientos se ven como un todo organizado (Köhler, 1947/1959). La organización básica incluye una figura (en lo que nos enfocamos) sobre un fondo (el segundo plano). Lo que da significado es la configuración y no las partes individuales (Koffka, 1922). Un árbol

www.FreeLibros.me

no es un conjunto aleatorio de hojas, ramas, raíces y tronco, sino una configuración con significado de esos elementos. Al ver un árbol, las personas no suelen enfocarse en los elementos individuales sino en la totalidad. El cerebro humano transforma la realidad objetiva en eventos mentales organizados como totalidades con significado. Esta capacidad de ver las cosas como un todo es una característica innata, aunque la percepción es modificada por la experiencia y el entrenamiento (Köhler, 1947/1959; Leeper, 1935).

Al principio, la teoría Gestalt se aplicaba a la percepción, pero cuando sus partidarios europeos llegaron a Estados Unidos, se encontraron con un interés muy grande que ese país ponía en el aprendizaje, y no tuvieron dificultades para aplicar las ideas de la Gestalt en esta área. Según la perspectiva de la Gestalt, el aprendizaje es un fenómeno cognoscitivo que consiste en reorganizar las experiencias en distintas percepciones de objetos, personas o eventos (Koffka, 1922, 1926). Gran parte del aprendizaje humano se da *por discernimiento*, lo cual significa que la transformación de la ignorancia en conocimiento ocurre con rapidez. Cuando las personas se enfrentan a un problema determinan lo que saben y lo que necesitan averiguar. Luego, piensan en posibles soluciones. El discernimiento ocurre cuando las personas "ven" de manera repentina cómo resolver el problema.

Los teóricos de la Gestalt disentían con Watson y otros conductistas respecto al papel que desempeña la conciencia (capítulo 3). En la teoría Gestalt la percepción significativa y el discernimiento ocurren sólo a través de la conciencia. Los psicólogos de la Gestalt también refutaron la idea de que los fenómenos complejos se pueden separar en sus partes componentes. Los conductistas enfatizaron las asociaciones: el todo es igual a la suma de las partes. La Gestalt considera que el todo es significativo y que pierde ese significado cuando se reduce a sus componentes individuales. (En la plática inicial, "*x*" pierde su significado a menos que se pueda relacionar con categorías más generales). Para la Gestalt el todo es más que la suma de sus partes. De manera interesante, los psicólogos de la Gestalt coincidían con los conductistas al dudar de la introspección, pero por una razón diferente. Los conductistas la consideraban un intento de estudiar la conciencia; los teóricos de la Gestalt creían que era inapropiado modificar las percepciones para que correspondieran a la realidad objetiva. Las personas que utilizaban la introspección trataban de separar el significado de la percepción, mientras que los psicólogos de la Gestalt creían que la percepción tenía un significado.

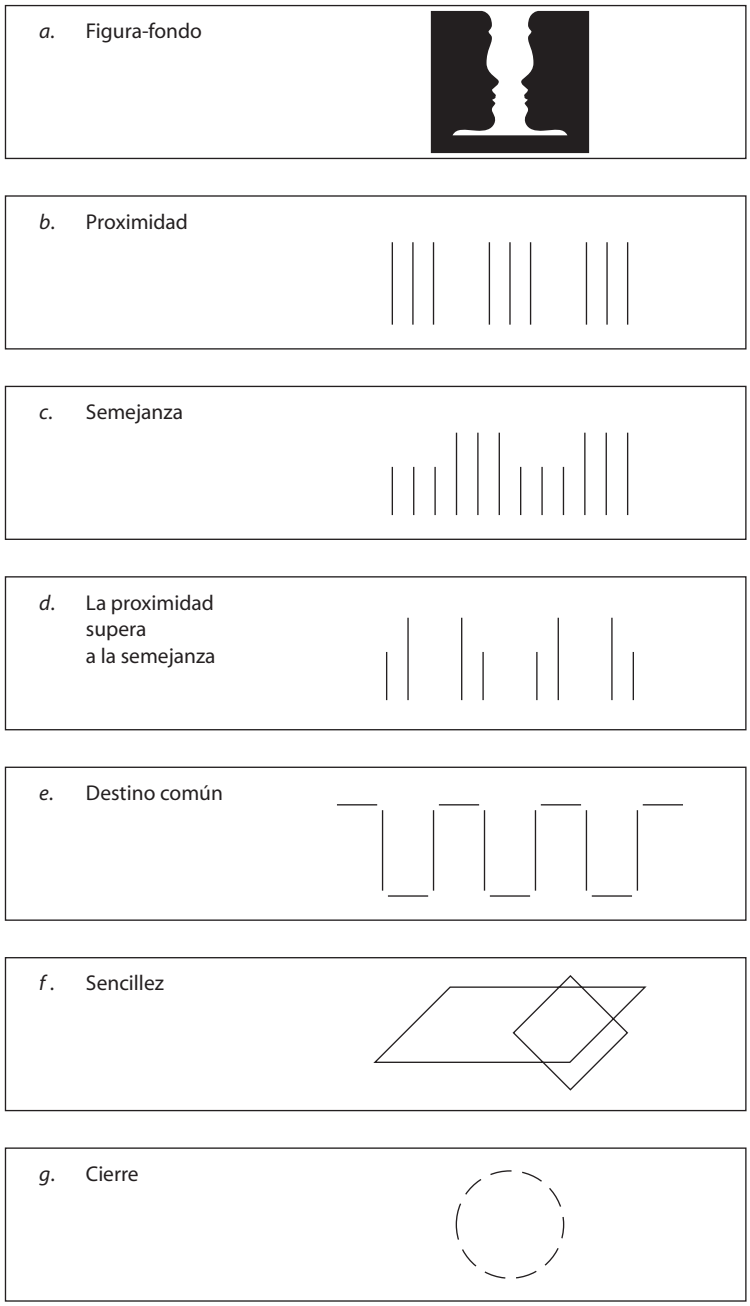
Principios de organización. La teoría Gestalt postula que las personas utilizan principios para organizar sus percepciones, entre los que destacan la relación figura-fondo, la proximidad, la semejanza, el destino común, la sencillez y el cierre (figura 5.3; Koffka, 1922; Köhler, 1926, 1947/1959).

El principio de la *relación figura-fondo* plantea que cualquier campo perceptual se puede subdividir en una figura contra un fondo. Las características más notables, como el tamaño, la forma, el color y el tono distinguen a la figura de su fondo. Cuando ambos son ambiguos, los observadores tienden a organizar de manera alternativa la experiencia sensorial en una forma y luego en otra (figura 5.3*a*).

El principio de *proximidad* establece que los elementos de un campo perceptual se perciben juntos de acuerdo con su cercanía en espacio o tiempo. La mayoría de las personas ven las líneas de la figura 5.3*b* como tres grupos con tres líneas cada uno, aunque es posible percibir esta configuración de otras maneras. Este principio de proximidad también se aplica a la percepción del lenguaje. Las personas escuchan (organizan) el discurso como una serie de palabras o frases separadas por pausas. Cuando escuchan sonidos con los que no están familiarizadas, como palabras en idiomas extranjeros, tienen dificultades para distinguir las pausas.

www.FreeLibros.me

Figura 5.3
Ejemplos de los principios de la Gestalt.



El principio de *semejanza* establece que los elementos similares en aspectos como el tamaño o el color se perciben juntos. Al ver la figura 5.3*c*, las personas tienden a ver un grupo de tres líneas cortas, seguidas por un grupo de tres líneas largas, y así sucesivamente. La proximidad puede superar a la semejanza; cuando estímulos diferentes están más cercanos que estímulos similares (figura 5.3*d*), el campo perceptual tiende a organizarse en cuatro grupos de dos líneas cada uno.

www.FreeLibros.me

El principio de *destino común* implica que los elementos que parecen constituir un patrón o flujo en la misma dirección se perciben como una figura. Las líneas de la figura 5.3*e* tienden a ser percibidas como formando un patrón distintivo. El principio de destino común también se aplica a una serie alfabética o numérica, en la que una o más reglas definen el orden de los elementos. Así, la siguiente letra en la serie *abdeghjk* es *m*, tal como lo determina la siguiente regla: empezando con la letra *a* y siguiendo la secuencia del alfabeto, listar dos letras y omitir una.

El principio de *sencillez* postula que las personas organizan sus campos perceptuales en patrones sencillos y regulares, y que tienden a formar buenas configuraciones con simetría y regularidad. Esta idea está plasmada en la palabra alemana *Pragnanz*, que se traduce aproximadamente como "significado" o "precisión". Las personas son más proclives a ver los patrones visuales de la figura 5.3*f* como un patrón geométrico sobre otro, en lugar de varios patrones geométricos con formas irregulares. El principio de *cierre* significa que las personas rellenan los patrones o experiencias incompletas. A pesar de las líneas que faltan en el patrón que se muestra en la figura 5.3*g*, las personas suelen completarlo y ver una imagen con significado.

Muchos de los conceptos que se incluyen en la teoría Gestalt son importantes para nuestras percepciones; sin embargo, los principios de esta teoría son muy generales y no explican los mecanismos reales de la percepción. Decir que los individuos perciben los estímulos similares como una unidad, no explica por qué los perciben similares. Los principios de la Gestalt son esclarecedores, pero también son vagos y no explicativos. Las investigaciones no sustentan algunas de las predicciones de la Gestalt. Kubovy y van den Berg (2008) descubrieron que el efecto conjunto de la proximidad y la semejanza era igual a la suma de sus efectos por separado, y no más que ésta, como predice la teoría Gestalt. Los principios del procesamiento de la información, que se analizan enseguida, son más claros y explican mejor lo que es la percepción.

Registros sensoriales

A través de la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto (los órganos de los sentidos) recibimos y atendemos los estímulos del ambiente. Las teorías del procesamiento de la información postulan que cada sentido tiene su propio registro, el cual retiene la información brevemente en la misma forma en que la recibe; por ejemplo, la información visual se retiene de forma visual y la información auditiva en forma auditiva. La información sensorial permanece en el registro sensorial sólo una fracción de segundo y parte de la entrada sensorial se transfiere a la MT para un mayor procesamiento. El resto de la información es borrada y reemplazada por nuevos estímulos. Los registros sensoriales operan en forma paralela, ya que varios sentidos pueden actuar de manera simultánea pero independiente de los otros. Los dos tipos de memoria sensorial que más se han estudiado son la *icónica* (vista) y la *ecoica* (oído) (Neisser, 1967).

En un experimento clásico para investigar la memoria icónica, un investigador le presentó a un grupo de aprendices hileras de letras de forma breve, por ejemplo, durante 50 milisegundos, y después les pidió que nombraran todas las que recordaran. La mayoría reportó únicamente de cuatro a cinco letras de un conjunto. El trabajo pionero de Sperling (1960) brindó información acerca del almacenamiento icónico. Sperling les presentó a los aprendices hileras de letras y luego les pidió que repitieran las de una hilera en particular. Creía que, después de estudiar el conjunto de letras, podrían recordar alrededor de nueve. La memoria sensorial podía contener más información de lo que antes se creía, pero aunque los participantes recordaban las letras, las huellas de las letras anteriores se desvanecían con rapidez. Sperling también descubrió que, conforme aumentaba el intervalo entre el final de una presentación de letras y el inicio de la recuperación, disminuía la cantidad de letras que recordaban. Este hallazgo apoya la idea de que el olvido involucra un *decaimiento de la huella*, o la pérdida del estímulo en el registro sensorial con el paso del tiempo.

www.FreeLibros.me

Los investigadores continúan debatiendo respecto a si el icono es en realidad un almacén de memoria o una imagen que permanece. Sakitt argumenta que el icono se localiza en los bastones de la retina (Sakitt, 1976; Sakitt y Long, 1979) y que el papel activo del icono en la percepción disminuye (pero no se elimina) si el icono es una estructura física, aunque no todos los investigadores coinciden con su postura.

Hay evidencias de una memoria ecoica con la misma función de la memoria icónica. Estudios realizados por Darwin, Turvey y Crowder (1972), y por Moray, Bates y Barnett (1965), produjeron resultados similares a los de Sperling (1960). Los aprendices que participaron en la investigación escuchaban tres o cuatro conjuntos de grabaciones de manera simultánea, y luego debían repetir una de ellas. Los hallazgos demostraron que la memoria ecoica es capaz de retener más información de la que se puede recordar. Al igual que la información icónica, las huellas de la información ecoica decaen con rapidez una vez que se eliminan los estímulos. El decaimiento ecoico no es tan rápido como el icónico, pero lapsos mayores de dos segundos entre el final de la presentación del estímulo y el inicio de la recuperación provocan que el recuerdo sea más pobre.

Comparaciones con la MLP

La percepción ocurre a través de un procesamiento ascendente y descendente (Matlin, 2009). En el *procesamiento ascendente*, las propiedades físicas de los estímulos son captadas por los registros sensoriales, y esa información pasa a la MT en donde se comparará con la información existente en la MLP con el fin de asignarle significado. Los estímulos ambientales tienen propiedades físicas tangibles. Si se parte de suponer que todas las personas poseen una visión a color normal, toda aquella que observe una pelota de tenis amarilla la reconocerá como un objeto amarillo, pero sólo quienes estén familiarizados con el tenis la reconocerán como una pelota de tenis. El tipo de información que las personas han adquirido explica los diferentes significados que asignan a los objetos.

Pero no únicamente las características objetivas influyen en la percepción, también lo hacen las experiencias previas y las expectativas. El *procesamiento descendente* se refiere a la influencia que ejercen los conocimientos y las creencias en la percepción (Matlin, 2009). Los estados motivacionales también son importantes; lo que las personas desean y esperan percibir también influye en la percepción. A menudo percibimos lo que esperamos y no logramos percibir lo que no esperamos. ¿Alguna vez ha creído escuchar su nombre para luego darse cuenta de que se trataba de otro? Es probable que mientras espera a un amigo en un lugar público o pide algo de comer en un restaurante escuche a alguien que lo nombra, porque eso es lo que espera. Asimismo, también es posible que las personas no perciban cosas cuya apariencia ha cambiado o que ocurren fuera de contexto. Tal vez no reconozcan a sus compañeros de trabajo si los encuentran en la playa, ya que no esperan verlos vestidos con ropa de playa. El procesamiento descendente a menudo ocurre con estímulos ambiguos o estímulos que sólo se registraron brevemente (como un estímulo percibido "con el rabillo del ojo").

Una teoría del procesamiento de la información que se percibe es la *igualación con la plantilla,* la cual sostiene que las personas almacenan en la MLP *plantillas* o copias en miniatura de los estímulos, de modo que, cuando se encuentran con un estímulo, lo comparan con las plantillas existentes y lo identifican si encuentran coincidencia. Esta perspectiva es atractiva pero problemática. Las personas deberían tener millones de plantillas en la cabeza para poder reconocer todas las cosas y las personas del entorno, y un almacén tan grande excedería la capacidad del cerebro. La teoría de la plantilla tampoco explica las variaciones en los estímulos. Por ejemplo, las sillas presentan muchos tamaños, formas, colores y diseños, y se necesitarían cientos de plantillas solamente para percibir una silla.

www.FreeLibros.me

El problema con las plantillas se puede resolver suponiendo que pueden tener alguna variación. La teoría de los prototipos resolvería esto. Los *prototipos* son formas abstractas que incluyen los ingredientes básicos de los estímulos (Matlin, 2009; Rosch, 1973), están almacenados en la MLP y se comparan con los estímulos que se perciben, los cuales después se identifican con base en el prototipo al que se ajustan o se parecen en forma, olor, sonido, etcétera. Algunas investigaciones apoyan la existencia de los prototipos (Franks y Bransford, 1971; Posner y Keele, 1968; Rosch, 1973).

Una ventaja importante de los prototipos sobre las plantillas es que cada estímulo tiene un prototipo en lugar de innumerables variaciones; por consiguiente, sería más fácil identificar un estímulo debido a que no es necesario compararlo con muchas plantillas. Un problema con los prototipos es la cantidad de variabilidad aceptable de los estímulos, o cuánto se debe asemejar un estímulo al prototipo para ser considerado como un ejemplo del mismo.

Una variación del modelo del prototipo es el *análisis de características* (Matlin, 2009), según el cual las características críticas de los estímulos se aprenden y se almacenan en la MLP como imágenes o códigos verbales (Markman, 1999). Cuando un estímulo ingresa al registro sensorial, sus características se comparan con representaciones mnémicas. Si una cantidad suficiente de ellas coincide, se identifica el estímulo. Para una silla, las características críticas son las patas, el asiento y el respaldo. Muchos otros aspectos, como el color y el tamaño, son irrelevantes. Cualquier excepción a las características básicas debe aprenderse, por ejemplo, las gradas y las tumbonas no tienen patas. A diferencia del análisis del prototipo, la información almacenada en la memoria no es una representación abstracta de una silla, sino que incluye sus características fundamentales. Una ventaja del análisis de las características es que cada estímulo no sólo cuenta con un solo prototipo, lo que resuelve de manera parcial la preocupación sobre la cantidad de variabilidad aceptable. Existe evidencia empírica que apoya el análisis de las características (Matlin, 2009).

Treisman (1992) planteó que cuando se percibe un objeto se establece una representación temporal de un archivo que reúne, integra y revisa información acerca de sus características actuales. Los contenidos del archivo podrían almacenarse como un símbolo del objeto. Cuando percibimos objetos nuevos, tratamos de lograr que los símbolos coincidan con la representación en la memoria (diccionario) de tipos de objetos, lo que podría o no suceder. La siguiente vez que aparece el objeto, recuperamos el símbolo, que especifica sus características y estructura. El símbolo facilita la percepción si todas las características coinciden, pero la podría debilitar si muchas no lo hacen.

Sin importar cómo se hagan las comparaciones con la MLP, las investigaciones apoyan la idea de que la percepción depende tanto del procesamiento ascendente como del descendente (Anderson, 1980; Matlin, 2009; Resnick, 1985). En la lectura, por ejemplo, el procesamiento ascendente analiza las características y construye una representación significativa para identificar estímulos. Los lectores principiantes suelen utilizar un procesamiento ascendente cuando se enfrentan a letras y palabras nuevas e intentan pronunciarlas. Las personas también utilizan el procesamiento ascendente cuando experimentan estímulos poco conocidos, por ejemplo, cuando ven palabras escritas en letra manuscrita.

La lectura mejoraría de manera muy lenta si todas las percepciones requirieran un análisis detallado de las características. En el procesamiento descendente los individuos desarrollan expectativas respecto a la percepción con base en el contexto. Los lectores hábiles construyen una representación mental del contexto mientras leen, y esperan que aparezcan ciertas palabras y frases en el texto (Resnick, 1985). El procesamiento descendente eficaz depende de un amplio conocimiento previo.

MODELO DE LA MEMORIA DE DOS ALMACENES

El modelo de la memoria de dos almacenes (dual) constituye nuestra perspectiva básica del procesamiento de la información sobre el aprendizaje y la memoria, aunque, como señalamos anteriormente,

www.FreeLibros.me

no todos los investigadores lo aceptan (Matlin, 2009). A continuación examinamos la investigación sobre el aprendizaje verbal para proporcionar un contexto histórico.

Aprendizaje verbal

Asociaciones estímulo-respuesta. El interés por la investigación sobre el aprendizaje verbal se deriva del trabajo de Ebbinghaus (capítulo 1), que describió el aprendizaje como el fortalecimiento gradual de las asociaciones entre estímulos verbales (palabras, sílabas sin sentido). Con emparejamientos repetidos, la respuesta *dij* se conectó más fuertemente con el estímulo *wek*. Durante el aprendizaje de una lista de sílabas sin sentido emparejadas, otras respuestas también se conectaron con *wek*, pero esas asociaciones se debilitaron en ensayos sucesivos.

Ebbinghaus demostró que los tres factores que influyen de manera importante en la facilidad o rapidez con la que se aprende una lista de elementos son: el *significado* de los elementos, el *grado de similitud entre ellos* y el *lapso de tiempo* entre los ensayos del estudio (Terry, 2009). Las palabras (elementos con significado) se aprenden con mayor rapidez que las sílabas sin sentido. Con respecto a la semejanza, cuanto más parecidos sean los elementos, más difícil es aprenderlos. La similitud en significados o sonidos puede causar confusión. Si a un individuo se le pide que aprenda varios sinónimos, como *gigantesco, enorme, grandísimo* y *descomunal,* es probable que no logre recordar algunos de ellos y, sin embargo, recuerde palabras que no están en la lista pero tienen el mismo significado, como *grande* y *colosal*. En el caso en que se utilizan sílabas sin sentido, la confusión surge cuando se utilizan las mismas letras en diferentes posiciones, como *xqv, khq, vxh* y *qvk.* El lapso de tiempo que separa los ensayos del estudio puede ir de breve (*práctica masiva*) a extenso (*práctica distribuida*). Cuando hay posibilidades de interferencia, lo cual se analizará más adelante en este capítulo, la práctica distribuida permite un mayor aprendizaje (Underwood, 1961).

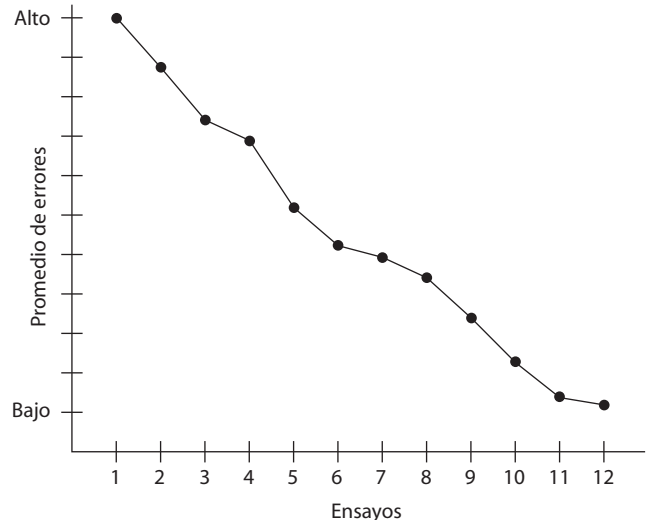
Tareas de aprendizaje. Los investigadores del aprendizaje verbal solían utilizar tres tipos de tareas de aprendizaje: seriales, de pares asociados y de recuerdo libre. En el *aprendizaje serial*, los individuos recuerdan estímulos verbales en el orden en el que se les presentaron. El aprendizaje serial se encuentra en tareas escolares como memorizar un poema o seguir los pasos de una estrategia para resolver problemas. Los resultados de muchos estudios del aprendizaje serial producen una *curva de posición serial* (figura 5.2). Las palabras que aparecen al inicio y al final de la lista se aprenden más rápido, a diferencia de las que aparecen en el centro, las cuales requieren más repasos. El efecto de la posición serial podría deberse a las diferencias en las características de cada lugar de la lista. Las personas no sólo deben recordar los elementos, sino también el lugar de la lista en el que aparecen. Al parecer, los que están al final de la lista son más notorios y, por lo tanto, son "mejores" estímulos que los ubicados en el centro.

En el *aprendizaje de pares asociados* se presenta un estímulo para cada respuesta, por ejemplo, *gato-árbol, bote-techo, banco-perro*. Los aprendices dan la respuesta correcta cuando se les presenta el estímulo. El aprendizaje de pares asociados incluye tres aspectos: la discriminación entre estímulos, el aprendizaje de las respuestas y el aprendizaje de qué respuesta acompaña a cuál estímulo. El debate se ha centrado en el proceso mediante el cual se produce el aprendizaje de pares asociados y el papel que desempeña la mediación cognoscitiva. Los investigadores asumieron originalmente que el aprendizaje se incrementaba y que cada asociación de estímulo-respuesta se reforzaba de manera gradual. Esta perspectiva fue apoyada por la típica curva de aprendizaje (véase la figura 5.4). Al principio las personas se equivocan muchas veces, pero el número de errores disminuye a medida que se repiten las presentaciones de la lista.

La investigación de Estes (1970) y otros sugirió una perspectiva diferente, aunque el aprendizaje de la lista mejoró con las repeticiones, el aprendizaje de cualquier elemento determinado es de una índole *todo o nada:* el aprendiz sabe cuál es la asociación correcta o no la sabe. Después de los ensayos el número de asociaciones de aprendizaje aumenta. Un segundo aspecto implica la mediación cognitiva.

www.FreeLibros.me

Figura 5.4
Curva de aprendizaje que muestra los errores en función de los ensayos del estudio.



En lugar de simplemente memorizar las respuestas, los aprendices a menudo organizan el material para darle significado. En ocasiones utilizan mediadores cognoscitivos para vincular las palabras de estímulo con sus respuestas. Para el par *gato-árbol*, podrían imaginar a un gato trepando a un árbol o podrían pensar en la oración: "El gato trepó al árbol". Al presentarles la palabra *gato* recuerdan la imagen o la oración y responden *árbol*. Las investigaciones también revelan que los procesos del aprendizaje verbal son más complejos de lo que se pensaba (Terry, 2009).

En el *aprendizaje de recuerdo libre,* se les presenta a los aprendices una lista de elementos que deben recordar en cualquier orden. El recuerdo libre se presta bien a la organización que el sujeto impone para facilitar la memorización. Con frecuencia los aprendices recuerdan las palabras en grupos que difieren del orden en el que originalmente aparecían en la lista. Los agrupamientos suelen basarse en significados similares o en la pertenencia a la misma categoría, como rocas, frutas y vegetales.

En una demostración clásica del fenómeno de *agrupamiento por categorías,* los experimentadores presentaron a los aprendices una lista de 60 sustantivos, 15 de los cuales pertenecían a las siguientes categorías: animales, nombres, profesiones y vegetales (Bousfield, 1953). Las palabras se presentaron en desorden, sin embargo, los aprendices tendían a recordar los que pertenecían a la misma categoría. La tendencia a agrupar aumenta de acuerdo con el número de repeticiones de la lista (Bousfield y Cohen, 1953) y con el número de veces que se presentan los estímulos (Cofer, Bruce y Reicher, 1966). El agrupamiento se ha interpretado en términos de asociaciones mixtas (Wood y Underwood, 1967); es decir, en condiciones normales las palabras que se recuerdan juntas tienden a asociarse, ya sea de modo directo, por ejemplo, *pera-manzana*, o con una tercera palabra, como *fruta*. Una explicación cognoscitiva es que los individuos aprenden tanto las palabras presentadas como las categorías a las que pertenecen (Cooper y Monk, 1976). Los nombres de las categorías sirven como claves mediadoras: cuando se les pedía a los aprendices que recordaran, recuperaban los nombres de las categorías y luego los elementos que contienen. El agrupamiento proporciona una visión sobre la estructura de la memoria humana y respalda la idea de la Gestalt de que los individuos organizan sus experiencias.

Las investigaciones sobre el aprendizaje verbal identificaron el mecanismo de adquisición y olvido del material verbal. Al mismo tiempo, la idea de que las asociaciones podían explicar el aprendizaje

www.FreeLibros.me

del material verbal era demasiado simplista. Esto se hizo evidente cuando los investigadores pasaron del aprendizaje de listas simples a un aprendizaje más significativo del texto. La relevancia de aprender listas de sílabas sin sentido o palabras emparejadas de forma arbitraria es cuestionable. En la escuela el aprendizaje verbal se da dentro de contextos significativos, por ejemplo, se aprenden pares de palabras, como los estados y sus capitales, la traducción de palabras extranjeras; frases y oraciones ordenadas, como poemas y canciones; y los significados de palabras del vocabulario. Con el advenimiento de las perspectivas del procesamiento de la información sobre el aprendizaje y la memoria, muchas de las ideas propuestas por los teóricos del aprendizaje verbal fueron descartadas o modificadas de manera sustancial. Cada vez más investigadores se están ocupando de estudiar el aprendizaje y la memoria del material verbal dependiente del contexto (Bruning, Schraw, Norby y Ronning, 2004). Ahora exploraremos un tema fundamental del procesamiento de la información: la memoria de trabajo.

Memoria a corto plazo (de trabajo)

En el modelo de dos almacenes, una vez que se pone atención a un estímulo y se percibe, éste es transferido a la *memoria a corto plazo* (*de trabajo*) *(MCP* o *MT*; Baddeley, 1992, 1998, 2001; Terry, 2009). La MT es la memoria de la conciencia inmediata, la cual desempeña dos funciones críticas: el mantenimiento y la recuperación (Unsworth y Engle, 2007). La información entrante se mantiene en un estado activo durante un periodo breve y se procesa repasándolo y relacionándolo con la información recuperada de la *memoria a largo plazo (MLP)*. Cuando los estudiantes leen un texto, la MT retiene durante algunos segundos las últimas palabras o frases que leyeron. Los alumnos podrían tratar de memorizar un aspecto específico repitiéndolo varias veces (repasándolo) o averiguando cómo se relaciona con un tema analizado previamente en el libro, relacionándolo con la información en la MLP. Suponga, por ejemplo, que un estudiante multiplica 45 por 7. La MT retiene esos números (45 y 7), junto con el producto de 5 por 7 (35), el número acarreado (3) y la respuesta (315). La información en la MT (5 × 7 = ?) se compara con el conocimiento activado en la MLP (5 × 7 = 35), donde también se activa el algoritmo de la multiplicación, y estos procedimientos dirigen las acciones del estudiante.

La investigación ha brindado una imagen bastante detallada de la operación de la MT. La memoria de trabajo tiene una *duración limitada*: si no actúa con rapidez sobre la información, ésta decae. En un estudio clásico (Peterson y Peterson, 1959) se presentó a los aprendices una sílaba sin sentido (digamos, *khv*), y después se les pidió que resolvieran una tarea aritmética antes de tratar de recordar la sílaba. La tarea se utilizó para evitar que los aprendices repasaran la sílaba, y como los números no tenían que almacenarse, no interferían con el almacenamiento de la sílaba en la MT. Cuanto más tiempo dedicaron a la actividad de distracción, menos pudieron recordar la sílaba. Estos hallazgos indican que la memoria de trabajo es frágil; la información se pierde con rapidez si no se aprende bien. Por ejemplo, si le dan un número telefónico para llamar, pero se distrae antes de hacer la llamada o anotar el número, es muy probable que después no pueda recordarlo.

La capacidad de la MT también es *limitada*, ya que sólo puede contener una pequeña cantidad de información. Miller (1956) sugirió que la capacidad de la memoria de trabajo es de siete más o menos dos elementos, donde los elementos son unidades con significado, como palabras, letras, números y expresiones comunes. La cantidad de información se puede incrementar mediante el *agrupamiento* o combinando la información para darle un significado. El número telefónico 555-1960 consta de siete elementos, pero es fácil ordenarlo en dos grupos: "el triple de 5 más el año en que Kennedy fue electo presidente".

www.FreeLibros.me

La investigación de Sternberg (1969) sobre la *exploración de la memoria* proporciona ideas importantes sobre la forma en que se recupera la información de la MT. El investigador presentaba a los participantes con rapidez una pequeña cantidad de dígitos que no excediera la capacidad de la memoria de trabajo. Luego, les mostraba un dígito de prueba y les preguntaba si pertenecía al conjunto original. Como el aprendizaje era sencillo, los participantes pocas veces cometían errores; sin embargo, a medida que el conjunto original aumentaba de dos a seis elementos, el tiempo de respuesta se incrementaba alrededor de 40 milisegundos por cada elemento adicional. Sternberg concluyó que las personas recuperan información de la memoria activa mediante la exploración sucesiva de elementos.

Los *procesos de control (ejecutivos)* dirigen el procesamiento de información en la MT, al igual que los movimientos de entrada y salida de conocimientos en este tipo de memoria (Baddeley, 2001). Los procesos de control abarcan el repaso, la predicción, la verificación, la supervisión y las actividades metacognitivas (capítulo 7). Los procesos de control se dirigen a metas; de los receptores sensoriales, seleccionan la información que es relevante para los planes y propósitos del individuo. La información que se considera importante se repasa. El *repaso* (repetir la información en voz baja o en voz alta) mantiene la información en la MT y mejora el recuerdo (Baddeley, 2001; Rundus, 1971; Rundus y Atkinson, 1970).

Señales ambientales o autogeneradas activan una parte de la MLP, que luego es más accesible a la MT. Esta memoria activada mantiene una representación de los acontecimientos ocurridos recientemente, como una descripción del contexto y del contenido. Es cuestión de debate si la memoria activa constituye un almacén separado o si únicamente es una parte activada de la MLP. Según la perspectiva de la activación, el repaso mantiene la información en la MT. Ante la ausencia de repaso, la información decae con el paso del tiempo (Nairne, 2002). Aún existe gran interés por investigar la operación de la MT (Davelaar, Goshen-Gottstein, Ashkenazi, Haarmann y Usher, 2005).

La MT desempeña un papel fundamental en el aprendizaje. A diferencia de los estudiantes con aprovechamiento normal, aquellos con problemas en matemáticas y lectura exhiben una operación deficiente de la MT (Andersson y Lyxell, 2007; Swanson, Howard y Sáez, 2006). Una implicación importante para la enseñanza es que no es bueno sobrecargar la MT de los estudiantes presentándoles demasiado material al mismo tiempo o con demasiada rapidez (véase la sección Carga cognoscitiva, más adelante en este capítulo). Cuando sea apropiado, los profesores deben presentar la información tanto de forma visual como verbal para asegurarse de que los estudiantes la retengan en la MT el tiempo suficiente para su posterior procesamiento cognoscitivo, es decir, para relacionarla con la información en la MLP.

Memoria a largo plazo

La representación de los conocimientos en la MLP depende de la frecuencia y de la *contigüidad* (Baddeley, 1998). Cuanto más seguido se enfrente un hecho, acontecimiento o idea, más fuerte será su representación en la memoria. Además, dos experiencias que ocurren de forma cercana en el tiempo pueden quedar vinculadas en la memoria, de manera que cuando una se recuerda, la otra también se activa. De esta manera, la información en la MLP está representada en *estructuras asociativas*. Estas asociaciones son cognoscitivas, a diferencia de las planteadas por las teorías del condicionamiento, que son de tipo conductual (estímulos y respuestas).

Los modelos del procesamiento de la información a menudo utilizan las computadoras para hacer analogías, aunque existen algunas diferencias importantes, las cuales son resaltadas por las estructuras asociativas. *La memoria humana se organiza por contenido*. La información sobre el mismo tema se almacena junta, de manera que saber lo que se busca suele bastar para recordar la información (Baddeley, 1998). En contraste, *las computadoras se organizan por ubicación*, es decir, requieren que se les indique en dónde está almacenada la información. La ubicación en el disco duro de los archivos o conjuntos de datos en relación con los demás es puramente arbitraria. Otra diferencia es que en las

www.FreeLibros.me

computadoras la información se almacena con precisión, lo cual no ocurre en la memoria humana, que no es tan precisa pero a menudo es más colorida e informativa. El nombre *Daryl Crancake* se almacena en la memoria de una computadora como "Daryl Crancake", en tanto que en la memoria humana podría almacenarse como "Daryl Crancake", o distorsionarse para convertirse en "Darrel", "Darel" o "Derol" y "Cupcake", "Cranberry" o "Crabapple".

Una analogía útil de la mente humana es una biblioteca. La información en una biblioteca se organiza por contenido, ya que los libros sobre temas similares se almacenan bajo códigos similares. La información en la mente, como en la biblioteca, también tiene una referencia (Calfee, 1981). Los conocimientos que abarcan diferentes áreas de contenido se pueden recordar a través de cualquiera de las áreas. Por ejemplo, es probable que Amy tenga un espacio de memoria dedicado a su vigésimo primer cumpleaños. El recuerdo incluye lo que hizo, con quién estuvo y los regalos que recibió. Estos temas podrían presentar las siguientes referencias: los discos compactos de jazz que recibió como regalo están codificados en el espacio de memoria relacionado con la música. El hecho de que su vecino haya celebrado con ella está almacenado en el espacio de memoria dedicado al vecino y al vecindario.

Los conocimientos almacenados en la MLP tienen distintos grados de detalle. Cada persona posee recuerdos vívidos de experiencias agradables y desagradables. Estos recuerdos pueden incluir detalles muy exactos. Otros tipos de conocimientos almacenados en la memoria son mundanos e impersonales: significados de palabras, operaciones aritméticas y párrafos de documentos famosos.

Para explicar las diferencias en la memoria, Tulving (1972, 1983) planteó una diferencia entre las memorias episódica y semántica. La *memoria episódica* incluye información asociada con momentos y lugares específicos, que es personal y autobiográfica. El hecho de que la palabra *gato* aparezca en el tercer lugar de una lista de palabras aprendidas es un ejemplo de información episódica, al igual que la información acerca de lo que Amy hizo en su vigésimo primer cumpleaños. La *memoria semántica* incluye información general y conceptos disponibles en el entorno, los cuales no están vinculados a un contexto particular. Algunos ejemplos son las palabras del himno nacional y la fórmula química del agua (H_2O). Los conocimientos, habilidades y conceptos que aprendemos en la escuela son recuerdos semánticos. A menudo se combinan ambos tipos de recuerdos, como ocurre cuando un niño le dice a su padre: "Hoy aprendí en la escuela [memoria episódica] que la Segunda Guerra Mundial terminó en 1945 [memoria semántica]".

Los investigadores han explorado las diferencias entre la memoria declarativa y la procedimental (Gupta y Cohen, 2002). La *memoria declarativa* se refiere al recuerdo de nuevos acontecimientos y experiencias. Por lo general, la información se almacena con rapidez en la memoria declarativa, y éste es el tipo de memoria que resulta más dañada en los pacientes con amnesia. La *memoria procedimental* sirve para almacenar habilidades, procedimientos e idiomas. Aquí la información se almacena de manera gradual (a menudo con una práctica extensa) y podría ser difícil de describir, un ejemplo es la forma de andar en bicicleta. En breve retomaremos esta diferencia.

Otro tema importante se refiere a la *forma* o *estructura* con la que la MLP almacena el conocimiento. Paivio (1971) propuso que el conocimiento se almacena de manera *verbal* y *visual*. Cada una es funcionalmente independiente, aunque ambas están interconectadas. Los objetos concretos, como perro, árbol y libro, tienden a almacenarse como imágenes, mientras que los conceptos abstractos, como amor, verdad y honestidad, y las estructuras lingüísticas, como la gramática, se almacenan en códigos verbales. El conocimiento se puede almacenar de manera visual y verbal: una persona puede tener una representación pictórica de su casa y también ser capaz de describirla verbalmente. Paivio planteó que las personas tienen un modo preferido para almacenar cada parte de conocimiento, el cual se activa más fácilmente que los demás. El conocimiento con un código doble

www.FreeLibros.me

Tabla 5.2
Características y particularidades de los sistemas de memoria.

Tipo de memoria	Características
A corto plazo (de trabajo)	Capacidad limitada (alrededor de siete elementos), duración breve (sin repaso), conciencia inmediata.
A largo plazo	Capacidad teóricamente ilimitada, almacenamiento permanente, información activada por claves.
Episódica	Información en la MLP asociada con acontecimientos, momentos y lugares específicos.
Semántica	Información en la MLP que incluye conocimientos y conceptos generales no vinculados a contextos específicos.
Verbal	Proposiciones (unidades de información) y procedimientos codificados por su significado.
Visual (icónica)	Información codificada, como imágenes y escenas.

se recuerda mejor, lo cual tiene importantes implicaciones educativas y confirma el principio didáctico general de explicar (verbal) y demostrar (visual) el material nuevo (Clark y Pavio, 1991).

Más adelante, en este capítulo, se analiza el trabajo de Paivio sobre la imaginería. Sus ideas han sido criticadas con el argumento de que una memoria visual excede la capacidad del cerebro y requiere algunos mecanismos cerebrales para leer y traducir las imágenes (Pylyshyn, 1973). Algunos teóricos argumentan que el conocimiento sólo se almacena verbalmente (Anderson, 1980; Collins y Quillian, 1969; Newell y Simon, 1972; Norman y Rumelhart, 1975). Los modelos verbales no niegan que el conocimiento se pueda representar con imágenes, pero postulan que el código final es verbal y que las imágenes en la memoria se reconstruyen a partir de códigos verbales. En la tabla 5.2 se muestran algunas características y particularidades de los sistemas de memoria.

Las estructuras asociativas de la MLP son *redes de preposiciones* o conjuntos interconectados que contienen nodos o pedazos de información (Anderson, 1990; Calfee, 1981; véase la siguiente sección). Una *proposición* es la unidad más pequeña de información que se puede considerar verdadera o falsa. La afirmación: "Mi tío de 80 años prendió su horrible puro" consta de las siguientes proposiciones:

- Tengo un tío.
- Tiene 80 años de edad.
- Encendió un puro.
- El puro es horrible.

Varios tipos de conocimientos de proposiciones están representados en la MLP. El *conocimiento declarativo* se refiere a hechos, creencias subjetivas, libretos; por ejemplo, los sucesos de una historia, y párrafos organizados, como la declaración de independencia. El *conocimiento procedimental* consta de conceptos, reglas y algoritmos. La diferencia entre declarativo y procedimental también se conoce como conocimiento explícito y conocimiento implícito (Sun, Slusarz y Terry, 2005). En este capítulo se analiza el conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental. El *conocimiento condicional* implica saber cuándo utilizar las formas de conocimiento declarativo y procedimental, y por qué es benéfico hacerlo (Gagné, 1985; Paris, Lipson y Wixson, 1983; capítulo 7).

www.FreeLibros.me

Las teorías del procesamiento de la información plantean que el aprendizaje se puede dar en ausencia de la conducta explícita debido a que implica la formación o modificación de redes de proposiciones; sin embargo, el desempeño explícito suele ser necesario para asegurarse de que los estudiantes hayan adquirido habilidades. La investigación sobre conductas expertas, por ejemplo, resolver problemas matemáticos, demuestra que las personas suelen realizar las conductas de acuerdo con una secuencia de segmentos planeados (Ericsson *et al.*, 1993; Fitts y Posner, 1967; VanLehn, 1996). Los individuos seleccionan una rutina de desempeño que esperan produzca el resultado deseado, supervisan periódicamente su desempeño, hacen las correcciones necesarias y modifican su desempeño siguiendo la retroalimentación correctiva. Como el desempeño a menudo necesita variar para ajustarse a las demandas del contexto, las personas saben que es útil practicar sus habilidades de adaptación en diferentes situaciones.

La transferencia (capítulo 7) se refiere a los vínculos que existen entre las proposiciones en la memoria y depende de que la información tenga una referencia o de que los usos de la información estén almacenados junto con ellos. Los estudiantes entienden que las habilidades y los conceptos se pueden aplicar en diferentes áreas si esos conocimientos están almacenados en las redes respectivas. Enseñarles a los estudiantes cómo se puede aplicar la información a diferentes contextos garantiza una transferencia adecuada.

Influencias en la codificación

La *codificación* es el proceso de colocar la nueva información en el sistema de procesamiento y prepararla para almacenarla en la MLP. Por lo general la codificación se consigue dándole un significado a la nueva información e integrándola a la información conocida en la MLP. Aunque no es necesario que la información tenga un significado para aprenderla (una persona que no está familiarizada con la geometría podría memorizar el teorema de Pitágoras sin entender su significado), el hecho de asignarle un significado mejora el aprendizaje y la retención.

El hecho de atender y percibir estímulos no garantiza que se continúe procesando la información. Los estudiantes no aprenden muchas de las cosas que sus profesores dicen en la clase (aun cuando les pongan atención y sus palabras tengan significado), porque no continúan procesando la información. En la codificación influyen algunos factores importantes; estos son: la organización, la elaboración y las estructuras del esquema.

Organización. La investigación y la teoría de la Gestalt demostraron que es más fácil aprender y recordar el material bien organizado (Katona, 1940). Miller (1956) argumentó que el aprendizaje mejora al clasificar y agrupar los trozos de información en conjuntos organizados. Las investigaciones sobre la memoria demuestran que incluso cuando los elementos por aprender no están organizados, las personas suelen organizarlos de algún modo, lo que facilita el recordarlos (Matlin, 2009). La organización del material mejora la memoria porque los elementos se relacionan entre sí de manera sistemática. El recuerdo de un elemento provoca el recuerdo de los elementos que se relacionan con él. Los estudios respaldan la eficacia de la organización para la codificación entre niños y adultos (Basden, Basden, Devecchio y Anders, 1991).

Una manera de organizar el material consiste en utilizar una jerarquía para integrar los trozos de información. En la figura 5.5 se muestra un ejemplo de jerarquía para animales. El reino animal, como un todo, aparece hasta arriba, y debajo de él aparecen las principales categorías (mamíferos, aves, reptiles). Las especies individuales se encuentran en el siguiente nivel, seguidas por las razas.

Otras formas de organizar la información incluyen el uso de técnicas mnémicas (véase el capítulo 7) y la imaginería, que se analizará posteriormente en este capítulo. Las técnicas mnémicas permiten a

www.FreeLibros.me

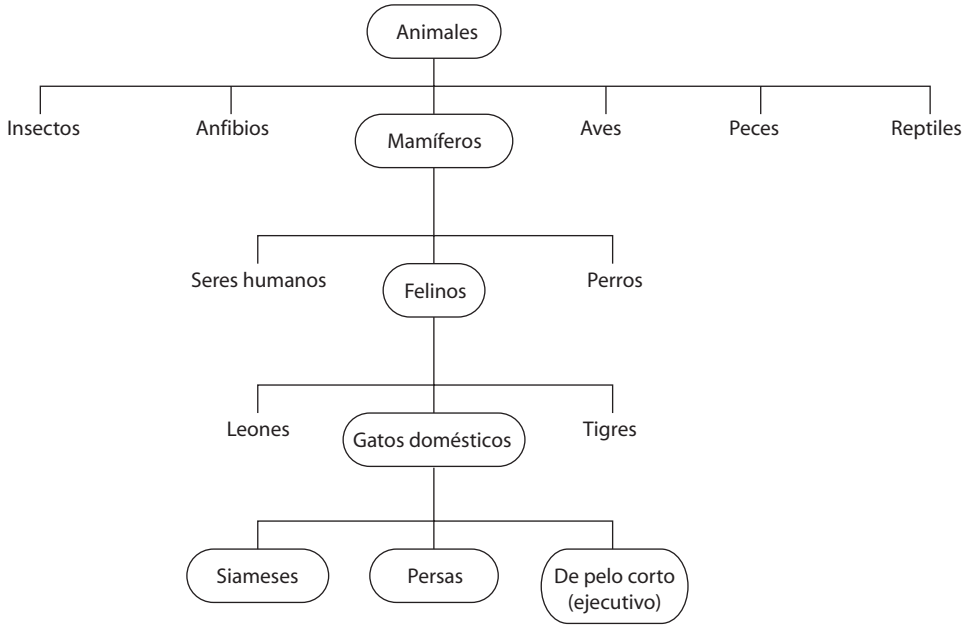


Figura 5.5
Red de memoria con organización jerárquica.

los aprendices enriquecer o elaborar el material, como ocurre cuando se forma un acrónimo, una frase familiar o una oración con las primeras letras de las palabras que se desea aprender (Matlin, 2009). Algunas técnicas mnémicas utilizan la imaginería; para recordar dos palabras, como *miel* y *pan*, la persona podría imaginarlas interactuando (la miel sobre el pan). El uso de audiovisuales en la instrucción suele mejorar la imaginería de los estudiantes.

Elaboración. La *elaboración* es el proceso de expandir la nueva información añadiéndola o vinculándola con lo que ya se sabe. La elaboración ayuda a codificar y recuperar la información a recordar porque la relaciona con otros conocimientos. En esta red de memoria expandida es más fácil acceder a la información recién aprendida. Incluso cuando la información nueva se olvida, a menudo es posible recordar las elaboraciones (Anderson, 1990). Uno de los problemas que muchos estudiantes (y no sólo a los que se refiere la viñeta inicial) tienen al aprender álgebra es que no pueden elaborar el material porque es abstracto y no se relaciona fácilmente con otros conocimientos.

Cuando se repasa la información se retiene en la MT, pero no necesariamente se elabora. El *repaso de mantenimiento* (repetir la información una y otra vez) difiere del *repaso de elaboración* (relacionar la información con conocimientos previos). Los alumnos que están aprendiendo historia de Estados Unidos pueden simplemente repetir "el día D fue el 6 de junio de 1944", o elaborar la información relacionándola con algo que ya saben, por ejemplo, en 1944 Roosevelt fue elegido presidente por cuarta ocasión.

Las técnicas mnémicas elaboran la información de diferentes maneras. Una de ellas consiste en convertir las primeras letras en una oración con significado. Por ejemplo, para recordar el orden de los planetas a partir del sol se podría aprender la siguiente oración: "*M*i *v*iejo *t*ío *m*andó *j*ugo *s*abroso *u*na *n*oche *p*lácida", donde las primeras letras corresponden a las letras con las que comienzan los nombres de los planetas (*M*ercurio, *V*enus, *T*ierra, *M*arte, *J*úpiter, *S*aturno, *U*rano, *N*eptuno, *P*lutón);

www.FreeLibros.me

primero recordamos la oración y después reconstruimos el orden de los planetas con base en las primeras letras.

Tal vez los estudiantes sean capaces de hacer elaboraciones, pero si no pueden realizarlas no necesitan trabajar innecesariamente cuando los profesores les pueden proporcionar elaboraciones eficaces. Para ayudar al almacenamiento en la memoria y la recuperación, las elaboraciones deben ser lógicas. Es probable que las que sean muy poco comunes no se recuerden. Las elaboraciones precisas y sensatas facilitan la memoria y el recuerdo (Bransford *et al.,* 1982; Stein, Littlefield, Bransford y Persampieri, 1984).

Esquemas. Un *esquema* es una estructura que organiza grandes cantidades de información en un sistema significativo. Los esquemas incluyen el conocimiento general acerca de las situaciones (Matlin, 2009); son planes que aprendemos y utilizamos durante nuestras interacciones con el ambiente. Se necesitan unidades más grandes para organizar en un todo coherente las proposiciones que representan trozos de información (Anderson, 1990). Los esquemas nos ayudan a generar y controlar acciones secuenciales rutinarias (Cooper y Shallice, 2006).

En un estudio pionero, Bartlett (1932) encontró que los esquemas ayudan a comprender la información. En este experimento, un participante leía una historia acerca de una cultura desconocida y luego la contaba a un segundo participante, el cual la reproducía a un tercer participante, y así sucesivamente. Cuando la historia llegaba al décimo participante, su contexto extraño había cambiado a uno familiar, por ejemplo, una salida a pescar. Bartlett descubrió que, conforme se repetían las historias, cambiaban de manera predecible. La información poco conocida se desechaba, aunque se conservaban algunos detalles, y las historias se volvían más parecidas a las experiencias de los participantes, los cuales alteraban la información que recibían para ajustarla a sus esquemas previos.

Cualquier secuencia bien ordenada se puede representar con la forma un esquema. Un tipo de esquema sería "ir a un restaurante". Los pasos constan de actividades como sentarse a la mesa, ver el menú, pedir la comida, recibir la comida, esperar a que retiren los platos, recibir la cuenta, dejar una propina y pagar la cuenta. Los esquemas son importantes porque indican lo que se puede esperar en una situación. Las personas reconocen un problema cuando la realidad y el esquema no coinciden. ¿Alguna vez ha estado en un restaurante donde no ocurra alguno de los pasos esperados, por ejemplo, que le entreguen el menú pero nadie regrese a su mesa a tomarle la orden?

Los esquemas educativos más comunes incluyen procedimientos de laboratorio, así como estudiar y comprender historias. Cuando los estudiantes reciben material para leer, se activa el tipo de esquema que consideran deben utilizar. Si deben leer un párrafo y responder preguntas sobre las ideas principales, tal vez se detengan periódicamente y se pregunten cuáles serán los puntos principales (Resnik, 1985). Los esquemas se han utilizado con amplitud en la investigación sobre lectura y escritura (McVee, Dunsmore y Gavelek, 2005).

Los esquemas ayudan a la codificación porque elaboran el material nuevo dentro de una estructura con significado. Al aprender material los estudiantes tratan de ajustar la información en los espacios de sus esquemas. Los elementos menos importantes u opcionales de los esquemas podrían o no aprenderse. Al leer obras literarias, los alumnos que han formado el esquema de una tragedia pueden ajustar fácilmente los personajes y las escenas de la historia en ese esquema; esperarían encontrar elementos como el bien contra el mal, debilidades humanas y un desenlace dramático. Cuando estos sucesos ocurren, se ajustan al esquema que los estudiantes activaron para la historia (aplicación 5.2).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.2
Esquemas

Los profesores podrían mejorar el aprendizaje ayudando a los estudiantes a crear esquemas. Un esquema es especialmente útil cuando permite aprender aplicando una secuencia ordenada de pasos. Para ayudar a sus alumnos a aprender a leer palabras desconocidas, Kathy Stone podría enseñarles el siguiente esquema:

- Leer la palabra en la oración para encontrarle un sentido.
- Observar el principio y el final de la palabra (es más fácil leer el principio y el final que toda la palabra).
- Pensar en palabras que tendrían sentido en la oración que empiecen y terminen igual.
- Repetir en voz alta todas las letras de la palabra.
- Si estos pasos no ayudan a identificar la palabra, buscarla en un diccionario.

Este esquema podría ser utilizado, con algunas modificaciones, por estudiantes de cualquier edad para encontrar el significado de nuevas palabras.

En su clase de historia de Estados Unidos, Jim Marshall podría enseñar a sus estudiantes a utilizar un esquema para localizar las respuestas de las preguntas listadas al final del capítulo:

- Lea atentamente todas las preguntas.
- Lea todo el capítulo una vez.
- Vuelva a leer las preguntas.
- Lea de nuevo el capítulo despacio y, si encuentra una sección que al parecer se relaciona con una de las preguntas, márquela con un resaltador.
- Regrese y responda cada pregunta.
- Cuando encuentre la respuesta, anótela junto con la pregunta.
- Si no puede encontrar la respuesta, utilice el índice para localizar palabras clave en la pregunta.
- Si continúa sin encontrar la respuesta, pida ayuda al profesor Marshall.

Los esquemas facilitan el recuerdo, independientemente de sus beneficios para la codificación. Anderson y Pichert (1978) presentaron a estudiantes universitarios una historia acerca de dos niños que se ausentaban de la escuela sin permiso. Se les pidió a los estudiantes que lo leyeran desde la perspectiva de un ladrón o del comprador de una casa; la historia tenía elementos relevantes para ambos. Los estudiantes recordaron la historia y después la recordaron por segunda vez. En la segunda recuperación se aconsejó a la mitad de los estudiantes utilizar la perspectiva original, y a la otra mitad que utilizaran la otra perspectiva. En la segunda recuperación los estudiantes recordaron más información relevante para la segunda perspectiva, pero no para la primera, y menos información irrelevante para la segunda perspectiva, que era importante para la primera. Kardash, Royer y Greene (1988) también encontraron que los esquemas ejercían sus principales beneficios durante el recuerdo más que durante la codificación. En conjunto, estos resultados sugieren que durante la recuperación las personas recuerdan un esquema en el cual tratan de acomodar los elementos. Es probable que la reconstrucción no sea precisa, pero incluirá casi todos los elementos del esquema. Los *sistemas de producción*, que se analizarán más adelante, guardan alguna semejanza con los esquemas.

www.FreeLibros.me

MEMORIA A LARGO PLAZO. ALMACENAMIENTO

En esta sección se estudia el almacenamiento de la información en la MLP. Aunque nuestros conocimientos acerca de este tipo de memoria son limitados debido a que carecemos de una ventana hacia el cerebro, la investigación ha pintado una imagen razonablemente congruente del proceso de almacenamiento.

La caracterización que se presenta de la MLP en este capítulo implica una estructura con conocimiento representada como lugares o nodos en redes, con redes conectadas (asociadas) unas con otras. Observe la semejanza que existe entre estas redes cognoscitivas y las redes nerviosas descritas en el capítulo 2. Al hablar de redes nos referimos principalmente al conocimiento declarativo y al procedimental. El conocimiento condicional se estudiará en el capítulo 7, junto con las actividades metacognoscitivas que supervisan y dirigen el procesamiento cognoscitivo. Se supone que la mayoría del conocimiento se almacena en la MLP en códigos verbales, aunque al final del capítulo también hablaremos del papel que desempeña la imaginería.

Proposiciones

Naturaleza de las proposiciones. Una *proposición* es la unidad de información más pequeña que se puede considerar verdadera o falsa. Es la unidad básica de conocimiento y significado en la MLP (Anderson, 1990; Kosslyn, 1984; Norman y Rumelhart, 1975). Cada una de las siguientes oraciones es una proposición:

- La Declaración de Independencia se firmó en 1776.
- 2 + 2 = 4.
- La tía Frieda odia los nabos.
- Soy hábil para las matemáticas.
- Los principales personajes aparecieron temprano en la historia.

Estos ejemplos de proposiciones pueden considerarse verdaderos o falsos. Sin embargo, observe que tal vez las personas no coincidan en sus juicios. Carlos podría pensar que es poco hábil para las matemáticas, pero su profesor podría creer que es muy bueno.

La naturaleza exacta de las proposiciones aún no se ha comprendido bien. Aunque se pueden considerar oraciones, es más probable que constituyan significados de oraciones (Anderson, 1990). La investigación respalda la idea de que almacenamos la información en la memoria en forma de proposiciones más que como oraciones completas. Kintsch (1974) pidió a los participantes que leyeran oraciones con la misma extensión, pero compuestas por un número diferente de proposiciones. Conforme aumentaba el número de proposiciones que incluía una oración, también aumentaba el tiempo que tardaban los participantes en comprenderla. Esto implica que, aunque los estudiantes pueden crear la oración: "La Declaración de Independencia se firmó en 1776", lo más probable es que en su memoria esté almacenada una proposición que contenga sólo la información esencial (Declaración de Independencia - firmada - 1776). Con algunas excepciones, como memorizar un poema, parece que las personas generalmente almacenan significados más que frases precisas.

Las proposiciones forman redes que están compuestas de nodos o ubicaciones individuales. Los nodos podrían considerarse como palabras individuales, aunque se desconoce su naturaleza exacta y probablemente sea abstracta. Por ejemplo, podría ser que los estudiantes de una clase de historia tengan una red de "clase de historia" que incluya nodos como "libro", "profesor"," lugar", "nombre del estudiante que se sienta a su izquierda", etcétera.

www.FreeLibros.me

Redes de proposiciones. Las proposiciones se forman siguiendo un conjunto de reglas. Los investigadores no se ponen de acuerdo sobre cuál sería un conjunto de reglas, pero por lo general creen que éstas combinan nodos para formar proposiciones y, a la vez, combinan proposiciones para crear estructuras de orden superior o *redes*, que son conjuntos de proposiciones interrelacionadas.

La *teoría ACT* de Anderson (Anderson, 1990, 1993, 1996, 2000; Anderson *et al.,* 2004; Anderson, Reder y Lebiere, 1996) propone un modelo de red *ACT-R* (las siglas en inglés de *control adaptativo del pensamiento -racional*) de la memoria a largo plazo con una estructura formada de proposiciones. ACT-R es un modelo de arquitectura cognoscitiva que busca explicar la manera en que todos los componentes de la mente trabajan en conjunto para producir una cognición coherente (Anderson *et al.,* 2004). Una proposición se forma combinando dos nodos con un *nexo sujeto-predicado* o asociación; un nodo es el sujeto y el otro el predicado. Algunos ejemplos son (información implicada entre paréntesis): "Fred (es) rico" y "las compras (toman) tiempo". Un segundo tipo de asociación es el *nexo relación-argumento*, donde la relación es un verbo (su significado) y el argumento es el recipiente de la relación o de lo que es influido por la relación; por ejemplo, "comer pastel" y "resolver rompecabezas". Los argumentos de relación pueden servir como sujetos o predicados para formar proposiciones complejas, como "Fred come pastel" y "resolver rompecabezas toma tiempo".

Las proposiciones se interrelacionan cuando tienen elementos en común, los cuales permiten a las personas resolver problemas, afrontar las demandas ambientales, hacer analogías, etc. Sin los elementos comunes no habría transferencia; todo el conocimiento se almacenaría de forma separada y el procesamiento de la información sería muy lento. No podríamos reconocer que el conocimiento importante para un área también es relevante para otra.

En la figura 5.6 se muestra un ejemplo de una red proposicional. El elemento común es "gato" porque es parte de las proposiciones: "el gato caminó por el césped del frente" y "el gato atrapó un ratón". Uno podría imaginar que la primera proposición está vinculada con otras proposiciones relacionadas con la propia casa, entre las que la última se relaciona con proposiciones sobre ratones.

La evidencia sugiere que las proposiciones están organizadas en estructuras jerárquicas. Collins y Quillian (1969) demostraron que las personas almacenan la información en el mayor nivel de generalidad. Por ejemplo, es probable que la red de MLP para "animal" haya almacenado al nivel más alto aspectos como "se mueve" y "come". Bajo esta categoría aparecerían las especies "aves" y "peces". Bajo el concepto de "aves" se incluye "tiene alas", "puede volar" y "tiene plumas" (aunque hay excepciones: los pollos son aves pero no pueden volar). El hecho de que las aves comen y se mueven no está almacenado en el nivel de "ave" porque esa información está almacenada en el nivel más elevado de animal. Collins y Quillian encontraron que el tiempo de recuperación aumentaba a medida que aumentaba la separación entre los conceptos almacenados en la memoria.

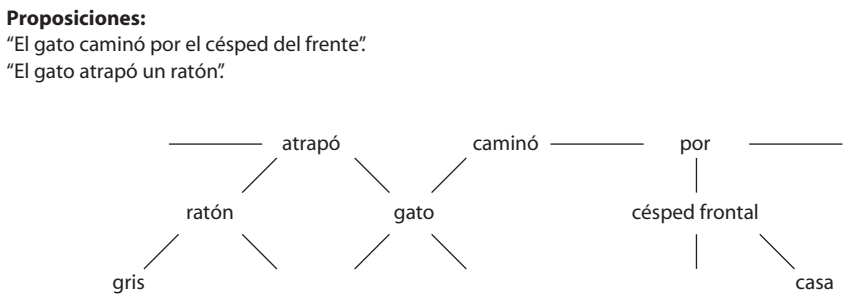


Figura 5.6
Ejemplo de una red proposicional.

www.FreeLibros.me

La idea de la organización jerárquica ha sido modificada por investigaciones que muestran que la información no siempre es jerárquica. Así, en una jerarquía de animales "collie" está más cerca de "mamífero" que de "animal", pero las personas suelen pensar con mayor rapidez que un collie es un animal, que pensar que es un mamífero (Rips, Shoben y Smith, 1973).

Más aún, es probable que la información conocida se almacene tanto por su concepto como en el nivel más elevado de generalidad (Anderson, 1990). Si usted tiene un comedero para aves y a menudo observa aves comiendo, tal vez tenga "comer" almacenado con "aves" y "animales". Este hallazgo no le quita mérito a la idea central de que las proposiciones están organizadas e interconectadas. Aunque tal vez parte del conocimiento esté organizado jerárquicamente, es probable que gran parte de la información esté organizada de una forma menos sistemática en redes de proposiciones.

Almacenamiento del conocimiento

Conocimiento declarativo. El conocimiento declarativo (saber qué algo es el caso de) incluye hechos, creencias, opiniones, generalizaciones, teorías, hipótesis y actitudes acerca de uno mismo, de los demás y de los acontecimientos del mundo (Gupta y Cohen, 2002; Paris *et al.,* 1983). Se adquiere cuando una nueva proposición se almacena en la MLP, por lo general en una red proposicional relacionada (Anderson, 1990). La teoría ACT postula que el conocimiento declarativo está representado en agrupamientos que comprenden la información básica, más las categorías relacionadas (Anderson, 1996; Anderson, Reder y Lebiere, 1996).

El proceso de almacenamiento opera de la siguiente manera: primero, el aprendiz recibe información nueva, como ocurre cuando el profesor hace una afirmación o el estudiante lee una oración. Luego, la información nueva se traduce en una o más proposiciones en la MT del sujeto. Al mismo tiempo, se indican las proposiciones relacionadas de la MLP. Las nuevas proposiciones se asocian con las proposiciones relacionadas en la MT mediante el proceso por el cual se difunde la activación, que se analizará en la siguiente sección. En este punto los aprendices pueden generar proposiciones adicionales. Por último, todas las nuevas proposiciones (las recibidas y las generadas por el aprendiz) se almacenan juntas en la MLP (Hayes-Roth y Thorndyke, 1979).

En la figura 5.7 se ilustra este proceso. Suponga que un profesor está presentando una unidad sobre la Constitución de Estados Unidos y le dice a su grupo lo siguiente: "El vicepresidente de Estados Unidos funge como presidente del Senado, pero no puede votar a menos que haya un empate". Esta aseveración puede señalar a otros conocimientos proposicionales almacenados en la memoria de los

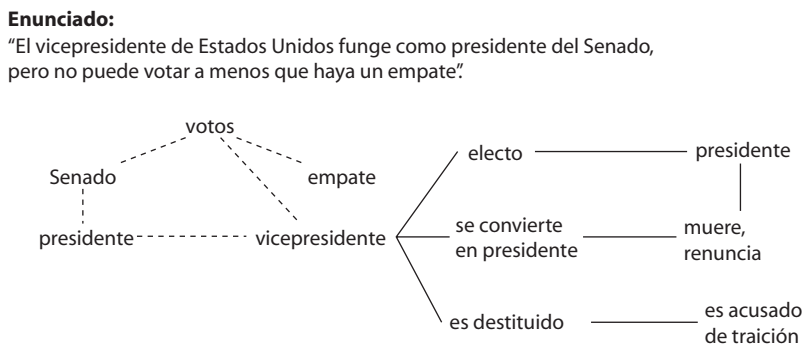


Figura 5.7
Almacenamiento de conocimiento declarativo.
Nota: las líneas discontinuas representan conocimiento nuevo; las continuas, conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo.

www.FreeLibros.me

estudiantes, relacionados con el vicepresidente, por ejemplo, que es elegido junto con el presidente, que lo sustituye si éste muere o renuncia, y que puede ser juzgado por delitos como la traición; y con el Senado, por ejemplo, que se compone de 100 miembros, dos de cada estado, que ocupan el cargo por un periodo de seis años. Al reunir estas proposiciones, los alumnos deberán inferir que el presidente votaría si 50 senadores están a favor de una ley y 50 en contra.

Cuando los estudiantes no poseen proposiciones a las cuales vincular la información nueva, pueden surgir problemas de almacenamiento. Aquellos que no han oído hablar de la Constitución de Estados Unidos y que no saben qué es una constitución se quedarán en blanco cuando escuchen el concepto por primera vez. Es posible almacenar información sin un significado conceptual en la MLP, pero los estudiantes aprenden mejor cuando la información nueva se relaciona con algo que ya saben. Mostrarles un ejemplar de la Constitución de Estados Unidos o relacionarla con algo que ya hayan estudiado, como la Declaración de Independencia, les brinda un referente para vincularlo con la nueva información.

Incluso cuando los alumnos han estudiado material relacionado, no lo vinculan de manera automática con la información nueva; a menudo es necesario hacer que los vínculos sean explícitos. Al hablar de la función del vicepresidente en el Senado, los profesores podrían recordarles a los alumnos cómo está compuesto el Senado y las otras funciones del vicepresidente. Las proposiciones que tienen un elemento en común se relacionan en la MLP sólo si están activas en la MT al mismo tiempo. Esto ayuda a explicar por qué los estudiantes podrían no entender cómo relacionar el material nuevo con el almacenado previamente, aun cuando el vínculo sea muy claro para el profesor. La enseñanza que establece mejor las redes de proposiciones en la mente de los aprendices incorpora repaso, organización del material y recordatorios de las cosas que ya saben, pero de las que no están conscientes en ese momento.

Al igual que muchos procesos de la memoria, el significado, la organización y la elaboración facilitan el almacenamiento de la información en la memoria. El significado es importante porque la información significativa se puede asociar fácilmente con la información preexistente en la memoria. En consecuencia, se requiere menos repaso, lo que ahorra espacio y tiempo para la información en la MT. Los estudiantes de los que se habla en la conversación inicial tienen problemas para darle un significado al álgebra, y los profesores expresan su frustración al no poder enseñarles el contenido de una forma significativa.

Un estudio realizado por Bransford y Johnson (1972) ofrece un ejemplo dramático del papel que desempeña el significado en el almacenamiento y la comprensión. Considere el siguiente párrafo:

> El procedimiento es realmente muy simple. Primero ordene las cosas en diferentes grupos. Por supuesto, una pila podría ser suficiente, dependiendo de cuánto haya que ordenar. Si tiene que ir a algún otro lado debido a la falta de instalaciones, ese es el siguiente paso; de otro modo, así está bien. Es importante no sobrecargarse de cosas que hacer, es decir, es mejor hacer pocas cosas a la vez que demasiadas. A corto plazo tal vez no parezca importante, pero es fácil que surjan complicaciones. Un error también podría ser costoso. Al principio el procedimiento completo parecerá complicado; sin embargo, pronto se convertirá en otra faceta de la vida. Es difícil pronosticar algún final en el futuro inmediato a la necesidad de realizar esta tarea, pero nunca se podría decir uno. Una vez que concluye el procedimiento, volvemos a ordenar las cosas en diferentes grupos, así se podrán colocar en los lugares adecuados. Con el tiempo se volverán a utilizar y todo el ciclo se repetirá. Sin embargo, esto es parte de la vida (p. 722).

Sin conocimiento previo este párrafo es difícil de comprender y almacenar en la memoria, porque no es posible relacionarlo con conocimiento ya existente en ella. Sin embargo, saber que el tema al que se refiere es el de "lavar la ropa" facilita recordarlo y comprenderlo. Bransford y Johnson encontraron que los estudiantes que conocían el tema del que hablaba el párrafo recordaron el doble de

www.FreeLibros.me

información que aquellos que no lo conocían. La importancia del significado en el aprendizaje ha sido demostrada en muchos otros estudios (Anderson, 1990; Chiesi, Spilich y Voss, 1979; Spilich, Vesonder, Chiesi y Voss, 1979).

La *organización* facilita el almacenamiento porque el material bien organizado es más fácil de relacionar con las redes de memoria preexistentes que el material mal organizado (Anderson, 1990). En la medida en que el material se pueda organizar de manera jerárquica, proporciona una estructura lista para ser aceptada en la memoria a largo plazo. Sin una red previa en la MLP, es más fácil crear en ella una red nueva con información bien organizada que con material mal organizado.

La *elaboración*, o el proceso de añadir información al material por aprender, mejora el almacenamiento porque el elaborar la información permite a los aprendices a relacionarla con algo que ya conocen. Mediante la difusión de la activación el material elaborado se puede vincular con rapidez a la información guardada en la memoria. Por ejemplo, un profesor habla acerca del volcán Etna; los estudiantes que pueden elaborar ese conocimiento y relacionarlo con su conocimiento personal acerca de los volcanes, digamos, del volcán Santa Elena, serán capaces de asociar la información nueva y la anterior en la memoria, y de retener mejor el nuevo material.

Difusión de la activación. La *difusión de la activación* ayuda a explicar cómo se vincula la información nueva con el conocimiento que existe en la MLP (Anderson, 1983, 1984, 1990, 2000; Collins y Loftus, 1975). Los principios básicos subyacentes son los siguientes (Anderson, 1984):

- El conocimiento humano se puede representar como una red de nodos, donde estos corresponden a los conceptos y los nexos a las asociaciones entre esos conceptos.
- Los nodos en esta red tienen varios estados, los cuales corresponden a sus niveles de activación. Los nodos más activos se procesan "mejor".
- La activación se puede difundir en las rutas de esas redes mediante un mecanismo en el cual los nodos pueden provocar que se activen los nodos adyacentes (p. 61).

Anderson (1990) cita el ejemplo de un individuo al que se le presentó la palabra *perro*, la cual se encuentra asociada con otros conceptos en la MLP del individuo, como *hueso, gato* y *carne*, los que, a su vez, están asociados con otros. La activación de la palabra *perro* en la MLP la difundirá más allá, a los conceptos asociados, y la difusión disminuirá conforme los conceptos se alejen más de la palabra *perro*.

Mayer y Schvaneveldt (1971) proporcionaron apoyo experimental para la existencia de la difusión de la activación. Estos investigadores utilizaron una tarea de tiempo de reacción en la que presentaban a los participantes dos tiras de letras y les pedían que decidieran si ambas eran palabras. Las palabras asociadas (*pan, mantequilla*) se reconocieron con mayor rapidez que las que no estaban relacionadas (*enfermera, mantequilla*).

La difusión de la activación, en contraste con el conocimiento que se asocia de inmediato con el contenido de la MT, provoca que se active una parte más grande de la MLP. La información activada permanece en la MLP, a menos que se recupere de manera deliberada, pero es más accesible para la MT. La difusión de la activación también facilita la transferencia del conocimiento a diferentes áreas. La transferencia depende de que las redes de proposiciones de la MLP se activen mediante la misma señal, de manera que los estudiantes reconozcan que pueden aplicar ese conocimiento en esas áreas.

Esquemas. Las redes de proposiciones representan pequeños trozos de conocimiento. Los *esquemas* son redes grandes que representan la estructura de objetos, personas y sucesos (Anderson, 1990). La

www.FreeLibros.me

estructura está representada por una serie de "ranuras", cada una de las cuales corresponde a un atributo. En el esquema o ranuras para *casas*, algunos de los atributos (y sus valores) serían los siguientes: material (madera y ladrillos), contenido (habitaciones) y función (vivienda humana). Los esquemas son jerárquicos, es decir, están unidos a ideas de nivel superior (edificio) y subordinadas (techo).

Brewer y Treyens (1981) encontraron apoyo para la naturaleza subyacente de los esquemas. Los investigadores pidieron a los individuos que esperaran en una oficina durante un rato y después los condujeron a un salón en el que debían anotar todo lo que recordaran acerca de la oficina. El recuerdo reflejó la fuerte influencia del esquema de *oficina*. De manera correcta, recordaron que la oficina tiene un escritorio y una silla (atributos típicos), pero olvidaron que había un cráneo (atributo no típico). Los libros son atributos comunes de las oficinas; por lo tanto, aunque en esa oficina no había libros, muchas personas cometieron el error de decir que los había.

Los esquemas son importantes durante la enseñanza y para la transferencia (Matlin, 2009). Una vez que los estudiantes aprenden un esquema, los profesores pueden activar ese conocimiento cuando les enseñan cualquier contenido al que éste se puede aplicar. Suponga que un docente enseña un esquema general para describir formaciones geográficas, como montaña, volcán, glaciar y río. El esquema podría contener los siguientes atributos: altura, material y actividad. Una vez que los estudiantes aprenden el esquema, lo pueden utilizar para clasificar las nuevas formaciones que estén estudiando; y al hacerlo crearían nuevos esquemas para las diversas formaciones.

Conocimiento procedimental. El conocimiento procedimental, o conocimiento de cómo desempeñar actividades cognoscitivas (Anderson, 1990; Gupta y Cohen, 2002; Hunt, 1989; Paris *et al.,* 1983), es fundamental para gran parte del aprendizaje escolar. Utilizamos el conocimiento procedimental para resolver problemas matemáticos, resumir información, examinar párrafos rápidamente y ejecutar técnicas de laboratorio.

El conocimiento procedimental se puede almacenar como códigos verbales e imágenes, de forma muy similar a como se almacena el conocimiento declarativo. La teoría ACT plantea que el conocimiento procedimental se almacena como un sistema de producción (Anderson, 1996; Anderson, Reder y Lebiere, 1996). Un *sistema de producción* (o *producción*) es una red de secuencias condición-acción (reglas) en la que la condición es el conjunto de circunstancias que activan el sistema, mientras que la acción es el conjunto de actividades que se llevan a cabo (Anderson, 1990; Andre, 1986; véase la siguiente sección). Los sistemas de producción parecen conceptualmente similares a las redes nerviosas (las estudiamos en el capítulo 2).

Sistemas de producción y modelos conexionistas

Los sistemas de producción y los modelos conexionistas ofrecen paradigmas para examinar la operación de los procesos cognoscitivos de aprendizaje (Anderson, 1996, 2000; Smith, 1996). Los modelos conexionistas representan una perspectiva relativamente nueva del aprendizaje cognoscitivo. Hasta la fecha, existe poca investigación relevante para la educación sobre estos modelos. Otras fuentes ofrecen mayor información acerca de los modelos conexionistas (Bourne, 1992; Farnham-Diggory, 1992; Matlin, 2009; Siegler, 1989).

Sistemas de producción. La teoría ACT, que es una teoría de activación, especifica que un *sistema de producción* (o *producción*) es una red de secuencias condición-acción (reglas), en la que la condición es el conjunto de circunstancias que activan el sistema y la acción es el conjunto de actividades que se llevan a cabo (Anderson, 1990, 1996, 2000; Anderson, Reder y Lebiere, 1996; Andre, 1986). Una

www.FreeLibros.me

producción consta de *enunciados si-entonces*: el enunciado *si* (la condición) incluye la meta y los enunciados de prueba, y el enunciado *entonces* representa las acciones. Por ejemplo:

- SI veo dos números y debo sumarlos,
- ENTONCES decido cuál es más grande y empiezo con ese número y lo sumo al siguiente (Farnham-Diggory, 1992, p. 113).

Aunque las producciones son formas de conocimiento procedimental que pueden tener condiciones (conocimiento condicional) ligadas a ellas, también incluyen el conocimiento declarativo.

El aprendizaje de procedimientos para ejecutar habilidades a menudo ocurre con lentitud (J. Anderson, 1982). Primero, los aprendices representan una secuencia de acciones en términos de conocimiento declarativo. Cada paso en la secuencia se representa con una proposición. Los aprendices abandonan de manera gradual las señales individuales e integran los pasos separados en una secuencia continua de acciones. Por ejemplo, los niños que están aprendiendo a sumar una columna de números al principio sólo pueden realizar cada paso con lentitud, posiblemente repitiendo cada uno en voz alta. A medida que se vuelven más hábiles, la suma se convierte en parte de una secuencia automática y uniforme, que ocurre de forma rápida y sin una atención consciente y deliberada. El automatismo es una característica fundamental de muchos procesos cognoscitivos, como la atención y la recuperación (Moors y De Houwer). Cuando los procesos se vuelven automáticos, el sistema de procesamiento se puede dedicar a las partes complejas de las tareas (capítulo 7).

Una importante limitación del aprendizaje de habilidades es la capacidad limitada de la memoria de trabajo (Baddeley, 2001). Los procedimientos se aprenderían más rápido si la MT pudiera retener al mismo tiempo todas las proposiciones del conocimiento declarativo. Como no puede hacerlo, los estudiantes deben combinar las proposiciones lentamente y de cuando en cuando detenerse y pensar, por ejemplo, "¿y ahora qué sigue?". La MT contiene espacio suficiente para crear procedimientos extensos en las primeras etapas del aprendizaje. Conforme las proposiciones se combinan en procedimientos pequeños, éstos se van almacenando en la MT al mismo tiempo que otras proposiciones. Es así como gradualmente se van construyendo producciones más extensas.

Estas ideas explican por qué el aprendizaje de habilidades se produce más rápido cuando los estudiantes son capaces de ejecutar las habilidades de prerrequisito, es decir, cuando estas habilidades se vuelven automáticas. Cuando los prerrequisitos se convierten en producciones bien establecidas, se activan en la MT al mismo tiempo que se integran las nuevas proposiciones. Al aprender a resolver problemas de divisiones largas, los alumnos que saben multiplicar simplemente recuerdan el procedimiento cuando lo necesitan; no necesitan aprenderlo con los otros pasos de la división larga. Aunque al parecer éste no es el problema en la plática que se encuentra al inicio del capítulo, el aprendizaje del álgebra se les dificulta a los estudiantes que tienen deficiencias en las habilidades básicas, como la suma y la multiplicación, ya que incluso los problemas sencillos de álgebra les parecen muy difíciles de resolver. Los niños con problemas de lectura al parecer carecen de la capacidad para procesar la información y al mismo tiempo almacenarla de manera eficaz (de Jong, 1998).

En algunos casos es difícil especificar los pasos de forma detallada. Por ejemplo, podría ser que la secuencia del pensamiento creativo no sea igual para todos los estudiantes, en cuyo caso los profesores pueden modelarlo planteando preguntas como: "¿hay alguna otra posibilidad?" Siempre que sea posible especificar los pasos del procedimiento, será útil que el profesor los demuestre y después fomente que el estudiante los practique (Rosenthal y Zimmerman, 1978).

Uno de los problemas con el aprendizaje de procedimientos es que los estudiantes podrían considerarlos como secuencias rígidas de pasos por seguir, independientemente de si son o no apropiados. Los psicólogos de la Gestalt demostraron que la *rigidez funcional*, o una aproximación inflexible a un problema, dificulta el resolverlo (Duncker, 1945; capítulo 7). Seguir de manera inflexible una

www.FreeLibros.me

secuencia durante el aprendizaje podría ayudar a los aprendices a adquirirlo, pero también necesitan entender las circunstancias en las que otros métodos son más eficaces.

En ocasiones los alumnos sobreaprenden procedimientos de habilidad hasta el punto de que evitan utilizar procedimientos alternativos más sencillos. Al mismo tiempo, existen algunas alternativas para muchos de los procedimientos que aprenden los alumnos, como decodificar palabras, sumar números y determinar la coincidencia entre sujeto y verbo. Sobreaprender estas habilidades hasta el punto de alcanzar una producción automática se torna una ventaja para los estudiantes y facilita el aprendizaje de nuevas habilidades, entre las que se incluyen hacer inferencias y redactar trabajos finales, que requieren dominar esas habilidades básicas.

Se podría argumentar que no tiene mucho sentido enseñar habilidades para solucionar problemas o hacer inferencias a estudiantes con deficiencias en las habilidades básicas para las matemáticas y en la decodificación, respectivamente. Las investigaciones demuestran que la falta de comprensión de los conceptos numéricos básicos se relaciona con un bajo desempeño en las tareas complejas de aritmética (Romberg y Carpentier, 1986), y que una baja capacidad de decodificación se relaciona con una mala comprensión (Calfee y Drum, 1986; Perfetti y Lesgold, 1979). No únicamente se afecta el aprendizaje de habilidades, sino también la autoeficacia (véase el capítulo 4).

La práctica es fundamental para establecer el conocimiento procedimental básico (Lesgold, 1984). En las etapas tempranas del aprendizaje, los estudiantes requieren que la retroalimentación correctiva destaque las partes del procedimiento que realizaron de manera correcta, así como aquellas que requieren ser modificadas. A menudo los alumnos aprenden ciertas partes de un procedimiento, pero no otras. A medida que se vuelven más hábiles, los profesores pueden señalar su progreso en la solución de problemas con mayor rapidez o mayor precisión.

La transferencia del conocimiento procedimental se da cuando el conocimiento se relaciona con diferentes contenidos en la MLP. La transferencia mejora cuando se pide a los estudiantes que apliquen los procedimientos en los distintos contenidos y modifiquen los procedimientos en caso necesario. Las estrategias generales de solución de problemas (capítulo 7) se pueden aplicar a diversos contenidos académicos. Los alumnos aprenden que pueden generalizarlos aplicándolos a diferentes materias, como a la lectura y las matemáticas).

Las producciones son importantes para el aprendizaje cognoscitivo, pero es importante señalar varios aspectos. La teoría ACT plantea un solo conjunto de procesos cognoscitivos para explicar diversos fenómenos (Matlin, 2009). Esta perspectiva se contrapone con otras perspectivas cognoscitivas que describen diferentes procesos dependiendo del tipo de aprendizaje (Shuell, 1986). Rumelhart y Norman (1978) identificaron tres tipos de aprendizaje: la *acumulación*, que consiste en codificar la nueva información en términos de los esquemas existentes; la *reestructuración* (creación de esquemas) es el proceso de formar nuevos esquemas; la *afinación* (evolución de esquemas) es la modificación lenta y el perfeccionamiento de los esquemas, que tiene lugar cuando éstos se utilizan en varios contextos. Estos tipos de aprendizaje exigen diferentes grados de práctica: mucha para la afinación y menos para la acumulación y la reestructuración.

El ACT es en esencia un programa de computadora diseñado para estimular el aprendizaje de una forma coherente. Por ello, tal vez no abarque la gama de factores involucrados en el aprendizaje humano. Una cuestión que preocupa es cómo saben las personas cuál producción utilizar en una situación dada, especialmente en aquellas que se prestan al uso de diferentes producciones. Las producciones se pueden ordenar en términos de probabilidad, pero es necesario disponer de un medio para decidir qué producción es mejor en ciertas circunstancias. Otra cuestión que preocupa es cómo se pueden modificar las producciones; por ejemplo, si una producción no es eficaz, ¿los aprendices deben descartarla, modificarla o conservarla pero buscando más evidencias?, ¿cuál es el mecanismo para decidir cuándo y cómo se deben modificar las producciones?

Otra preocupación se relaciona con la postura de Anderson (1983, 1990), quien afirma que las producciones siempre comienzan como conocimiento declarativo. Esta suposición es demasiado ambiciosa, ya que existen evidencias de que no siempre se sigue esta secuencia (Hunt, 1989). Puesto

www.FreeLibros.me

que representar las habilidades en los procedimientos como trozos de conocimiento declarativo es en esencia una parada en el camino rumbo a la maestría, uno podría preguntarse si es necesario que los estudiantes aprendan los pasos individuales, pues como a la larga no los utilizarán, tal vez sea mejor que empleen el tiempo en practicarlos. Proporcionar a los estudiantes una lista con los pasos a la que puedan referirse a medida que van desarrollando un procedimiento facilita el aprendizaje y aumenta la autoeficacia (Schunk, 1995).

Por último, podríamos preguntarnos si los sistemas de producción, tal como suelen describirse, no son más que asociaciones elaboradas de estímulo-respuesta (E-R) (Mayer, 1992). Las proposiciones (unidades de conocimiento procedimental) quedan vinculadas en la memoria de tal manera que cuando se selecciona una unidad, las otras también se activan. Anderson (1983) reconoció la naturaleza asociacionista de las producciones, pero consideró que son más avanzadas que simples asociaciones E-R porque incorporan objetivos. Una idea que respalda lo anterior es que las asociaciones ACT son análogas a las conexiones de redes nerviosas (capítulo 2). Quizás, como sucede con las teorías conductistas, la teoría ACT explique mejor el desempeño que el aprendizaje. Estas y otras cuestiones, por ejemplo, el papel que desempeña la motivación, necesitan ser estudiadas por los investigadores y relacionadas con las habilidades académicas de aprendizaje para establecer cómo las producciones pueden mejorar la enseñanza.

Modelos conexionistas. Una línea reciente de teorización sobre los procesos cognoscitivos complejos son los *modelos conexionistas* (o *conexionismo*, aunque no deben confundirse con el conexionismo de Thorndike analizado en el capítulo 3; Baddeley, 1998; Farnham-Diggory, 1992; Smith, 1996). Como las producciones, los modelos conexionistas son simulaciones en computadora de los procesos de aprendizaje. Estos modelos vinculan el aprendizaje con el procesamiento del sistema nervioso, en el que los impulsos se disparan en las sinapsis para formar conexiones (capítulo 2). El supuesto es que los procesos cognoscitivos de orden superior se forman conectando un gran número de elementos básicos, como las neuronas (Anderson, 1990, 2000; Anderson, Reder y Lebiere, 1996; Bourne, 1992). Los modelos conexionistas incluyen representaciones distribuidas del conocimiento, es decir, difundidas a lo largo de una amplia red, procesamientos en paralelo (muchas operaciones ocurren al mismo tiempo) e interacciones entre grandes números de unidades simples de procesamiento (Siegler, 1989). Las conexiones pueden ocurrir en diferentes estados de activación (Smith, 1996) y relacionarse con las entradas del sistema, con las salidas o con una o más etapas intermedias.

Rumelhart y McClelland (1986) describieron un sistema de *procesamiento distribuido en paralelo (PDP)*, cuyo modelo sirve para hacer juicios categóricos acerca de la información en la memoria. Estos autores citan como ejemplo dos bandas y la información sobre sus miembros, incluyendo su edad, educación, estado civil y ocupación. En la memoria, las características similares de cada individuo se vinculan. Por ejemplo, los miembros 2 y 5 quedarían vinculados si fueran de la misma edad, si estuvieran casados y si realizaran las mismas actividades en la banda. Para recuperar información sobre el miembro 2 se podría activar la unidad de memoria correspondiente a su nombre, que a su vez activaría otras unidades de memoria. El patrón creado por esta difusión de la activación corresponde a la representación en la memoria del individuo. Borowsky y Besner (2006) describieron un modelo PDP para tomar decisiones léxicas, por ejemplo, decidir si un estímulo es una palabra.

Las unidades del conexionismo guardan alguna similitud con las producciones, ya que ambas se refieren a la activación de la memoria y a las ideas asociadas. Al mismo tiempo, hay diferencias; en los modelos coleccionistas todas las unidades son similares, mientras que las producciones contienen condiciones y acciones. Las unidades se distinguen en términos del patrón y el grado de activación. Otra diferencia tiene que ver con las reglas: las producciones son gobernadas por reglas, mientras que el conexionismo no tiene reglas establecidas. Las neuronas "saben" cómo activar patrones; después se

www.FreeLibros.me

puede establecer alguna regla como etiqueta para la secuencia, por ejemplo, una regla para nombrar los patrones activados (Farnham-Diggory, 1992).

Uno de los problemas con el enfoque conexionista es que no explica cómo sabe el sistema cuáles de las muchas unidades de la memoria debe activar y de qué manera estas numerosas activaciones se asocian en secuencias integradas. Al parecer este proceso es directo en el caso de patrones bien establecidos, por ejemplo, las neuronas saben cómo reaccionar ante el timbre del teléfono, el viento frío y la voz de un profesor que anuncia "¡todos pongan atención!". Con patrones menos establecidos, las activaciones podrían ser problemáticas. También podríamos querer saber cómo es que las neuronas se activan solas. Esta cuestión es importante porque ayuda a explicar el papel que desempeñan las conexiones en el aprendizaje y la memoria. Aunque la idea de conexiones parece plausible y se basa en lo que sabemos del funcionamiento neurológico (capítulo 2), hasta la fecha este modelo ha sido más útil para explicar la percepción que para explicar el aprendizaje y la solución de problemas (Mayer, 1992). Estas últimas aplicaciones requieren más investigación.

MEMORIA A LARGO PLAZO. RECUPERACIÓN Y OLVIDO

Recuperación

Estrategias de recuperación. ¿Qué ocurre cuando a un estudiante se le plantea una pregunta como la siguiente: "qué hace el vicepresidente de Estados Unidos en el Senado"? La pregunta ingresa a su MT y se separa en proposiciones. El proceso mediante el cual ocurre esto tiene una base neurológica aún no bien comprendida, pero las evidencias indican que, mediante la *difusión de la activación,* el material activa la información asociada en las redes de memoria para determinar si responde la pregunta. Si la contesta, esa información se traduce en un enunciado y se verbaliza al interrogador o se convierte en patrones motores para escribirla. Si las proposiciones activadas no responden la pregunta, la activación se difunde hasta encontrar la respuesta. Cuando no hay tiempo suficiente para que la difusión de la activación localice la respuesta, los estudiantes pueden hacer una conjetura educada (Anderson, 1990).

Gran parte del procesamiento cognoscitivo ocurre de forma automática. Por rutina recordamos nuestra dirección y número telefónico, nuestro número de seguro social y los nombres de nuestros amigos cercanos. Las personas no suelen estar conscientes de todos los pasos necesarios para responder una pregunta. Sin embargo, cuando necesitan juzgar varias proposiciones activadas para determinar si alguna de ellas responde la pregunta de manera adecuada, se vuelven más conscientes del proceso.

Puesto que el conocimiento está codificado como proposiciones, la recuperación procede aun cuando la información a recuperar no exista en un formato exacto en la memoria. Si un profesor pregunta si el vicepresidente votaría para un proyecto de ley si la votación inicial fuera del 51 a favor y 49 en contra, los estudiantes podrían recuperar la proposición de que el vicepresidente sólo vota en el caso de un empate. Por lo tanto, el vicepresidente no votaría. Procesamientos como este, que involucran la construcción de conocimientos, toman más tiempo que el que se necesita para contestar una pregunta que requiere información codificada en la memoria en el mismo formato, pero los alumnos deberían responder de manera correcta, suponiendo que activan las proposiciones relevantes en la MLP. El mismo proceso ocurre en la transferencia y aprendizaje de reglas (capítulo 7): los estudiantes aprenden una regla, por ejemplo, el teorema de Pitágoras en matemáticas, la recuerdan y al aplicarla pueden solucionar problemas que nunca antes habían visto.

www.FreeLibros.me

Especificidad de la codificación. La recuperación depende de la forma en que se realice la codificación. Según la *hipótesis de la especificidad de la codificación* (Brown y Craik, 2000; Thomson y Tulving, 1970), la forma en que el conocimiento es codificado determina qué claves de recuperación lo activarán eficazmente. Según esta perspectiva, el mejor recuerdo ocurre cuando las claves de la recuperación se asemejan a las que estaban presentes durante el aprendizaje (Baddeley, 1998).

Algunas evidencias experimentales respaldan la especificidad de la codificación. Cuando los aprendices reciben nombres de categorías mientras están codificando ejemplos específicos de ellas, los recuerdan mejor que cuando no se les dan esos nombres (Matlin, 2009). Se obtiene un beneficio similar si los sujetos aprenden palabras asociadas a otras y luego se les dan esas palabras asociadas. Brown (1968) dividió a un grupo de estudiantes en dos partes, a los alumnos de uno de los grupos les pidió que leyeran una lista parcial de los estados de la Unión Americana, mientras que a los del otro grupo no les pidió leer nada. Después, todos los estudiantes tuvieron que recordar tantos estados como pudieran. A diferencia de los que no leyeron nada, los que leyeron la lista recordaron más de los estados anotados, pero menos de los que no estaban incluidos.

La especificidad de la codificación también incluye al contexto. En un estudio (Godden y Baddeley, 1975) se pidió a un grupo de buzos que memorizaran una lista de palabras en tierra y bajo el agua. Durante una tarea posterior de recuerdo libre, se encontró que los participantes recordaban más palabras cuando estaban en el mismo medio en el que las habían aprendido que en el otro.

La especificidad de la codificación se puede explicar en términos de la difusión de la activación entre las redes de proposiciones. Las claves asociadas con el material por aprender se vinculan con las del que existe en la MLP en el momento de la codificación. Durante el recuerdo, la presentación de esas claves activa las partes relevantes en la MLP. Cuando no existen claves iguales, el recuerdo depende de la recuperación de proposiciones individuales. Debido a que las claves producen una difusión de la activación (no las proposiciones individuales ni los conceptos), el recuerdo se facilita si se presentan las mismas claves durante la codificación y durante el recuerdo. Otras evidencias sugieren que la recuperación es guiada en parte por las expectativas acerca de qué información se necesita y qué personas pueden distorsionar la que sea inconsistente de modo que coincida con sus expectativas (Hirt, Erickson y McDonald, 1993).

Recuperación del conocimiento declarativo. Aunque a menudo el conocimiento declarativo se procesa de manera automática, nada garantiza que será integrado a la información relevante en la MLP. Podemos ver esto en la conversación inicial de este capítulo. La información sobre las variables y operaciones algebraicas no tiene mucho significado para los estudiantes, por lo que no logran integrarla bien con la información que existe en su memoria. El significado, la elaboración y la organización aumentan las posibilidades de que la información declarativa se procese y recupere de manera eficaz. En la aplicación 5.3 se ofrecen algunos ejemplos del salón de clases.

El significado mejora el recuerdo. La información sin significado no activa el material en la MLP, y se pierde si los estudiantes no la repasan varias veces hasta que se establezca en su MLP, tal vez formando una nueva red de proposiciones. También es posible conectar los sonidos de información nueva que carece de significado con otros sonidos similares. La palabra *constitución*, por ejemplo, se podría asociar fonéticamente con otros usos de la palabra almacenados en la memoria, como *Avenida Constitución*).

Es más probable que se retenga la información significativa porque se conecta fácilmente a las redes de proposiciones. En la plática inicial se sugiere relacionar las variables algebraicas con objetos tangibles (cosas que los estudiantes comprenden) para darle algún significado a la notación algebraica. El significado no sólo fomenta el aprendizaje, sino que también disminuye el tiempo que toma adquirirlo. La MT tarda en procesar las proposiciones; Simon (1974) estimó que se requiere de 10

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.3
Organización de la información en redes

Los profesores fomentan el aprendizaje cuando implementan lecciones que ayuden a los estudiantes a relacionar la información nueva con los conocimientos que poseen en la memoria. La información significativa, elaborada y organizada se integra mejor a las redes de la MLP.

El profesor que planea una unidad de botánica sobre la reproducción de diferentes especies de plantas podría comenzar repasando los conocimientos comunes que los estudiantes hayan almacenado acerca de las plantas, como su estructura básica y las condiciones que necesitan para crecer. Conforme introduce la información nueva, los alumnos examinan plantas vivas conocidas que se reproducen de distintas formas para que la experiencia sea más significativa. La información factual por aprender podría elaborarse mostrando ilustraciones y detalles escritos sobre los procesos reproductivos. Con cada planta examinada, los estudiantes podrían organizar la información nueva elaborando bocetos o gráficas que muestran los medios de reproducción.

Un profesor de arte que planea diseñar una unidad podría empezar repasando los diversos elementos de color, forma y textura. Cuando introduzca nuevas técnicas relacionadas con la colocación, combinación de diversos elementos y equilibrio, y su relación con el conjunto de la composición, ofrecerá a los estudiantes herramientas para manipular formas, texturas y colores, y crear piezas de varios estilos. Los estudiantes podrían utilizar estas herramientas para organizar los elementos y medios que quieran incluir en sus diseños.

segundos para codificar cada nuevo trozo de información, lo que significa que solamente se pueden procesar seis trozos nuevos de información por minuto. Incluso cuando la información es significativa, gran parte del conocimiento se pierde antes de ser codificado. Aunque no toda la información que ingresa es importante, y cierta pérdida no suele afectar el aprendizaje, los estudiantes por lo general retienen poca información aun en las mejores circunstancias.

Al elaborar añadimos ejemplos, detalles, inferencias o cualquier cosa que sirva para relacionar los conocimientos previos con los nuevos, a la información que aprendemos. Un aprendiz podría elaborar la función del vicepresidente en el Senado reflexionando acerca de las rondas de votación y, cuando haya un empate, pedirle que vote.

La elaboración facilita el aprendizaje porque es una forma de repaso: al mantener la información activa en la MT, la elaboración aumenta la probabilidad de almacenar la información de manera permanente en la MLP. Esto facilita la recuperación, igual que el hecho de que la elaboración establezca relaciones entre la información previa y la nueva. Los alumnos que elaboran la función del vicepresidente en el Senado relacionan esta nueva información con lo que ya saben acerca de ambos. La información bien asociada en la MLP es más fácil de recordar que la que carece de asociaciones (Stein *et al.,* 1984).

Aunque la elaboración favorece el almacenamiento y la recuperación, esta toma tiempo. Requiere más tiempo comprender las expresiones que necesitan elaboración que las que no la requieren (Haviland y Clark, 1974). Por ejemplo, los siguientes enunciados requieren inferir que Marge llevó su tarjeta de crédito a la tienda de abarrotes: “Marge fue a la tienda de abarrotes”, y “Marge cargó sus

www.FreeLibros.me

productos". La asociación queda clara en los siguientes enunciados: "Marge llevó su tarjeta de crédito a la tienda de abarrotes", y "Marge utilizó su tarjeta de crédito para pagar sus productos". Hacer explícitos los vínculos entre proposiciones adyacentes ayuda a la codificación y la retención.

Un aspecto importante del aprendizaje es decidir sobre la importancia de la información. No toda la información que se aprende necesita ser elaborada. La comprensión mejora cuando los estudiantes sólo elaboran los aspectos más importantes de los textos (Reder, 1979). La elaboración ayuda a la recuperación debido a que brinda rutas alternativas por las que la activación se puede difundir, de manera que si una ruta se bloquea, hay otras disponibles (Anderson, 1990, 2000). La elaboración también proporciona información adicional que se puede tomar como base para construir respuestas (Reder, 1982), como cuando los estudiantes deben contestar preguntas que incluyen información con un formato diferente de aquel con el que aprendieron el material.

En general, casi cualquier tipo de elaboración mejora la codificación y el recuerdo; sin embargo, algunas elaboraciones son más eficaces que otras. Actividades como tomar notas y preguntar cómo se relaciona la información nueva con los conocimientos previos crean redes de proposiciones. Las elaboraciones eficaces relacionan las proposiciones y estimulan un recuerdo preciso. Las elaboraciones que no están bien relacionadas con el contenido no mejoran el recuerdo (Mayer, 1984).

La organización tiene lugar cuando la información se divide y se especifican las relaciones entre sus partes. Al estudiar el gobierno de Estados Unidos, la información se podría organizar separándola en tres ramas (ejecutivo, legislativo y judicial), y dividiendo cada rama en subpartes, como funciones y agencias, y así sucesivamente. Los alumnos más grandes utilizan la organización con mayor frecuencia, aunque los niños de primaria son capaces de utilizar principios de organización (Meece, 2002). Los alumnos que estén estudiando las hojas de las plantas podrían organizarlas por tamaño, forma y contorno.

La organización mejora la recuperación al vincular información relevante; cuando existen claves de recuperación, la difusión de la activación llega hasta las proposiciones relevantes en la MLP. Los profesores por rutina organizan el material, pero la organización de los alumnos también es eficaz para la recuperación. La enseñanza de principios organizacionales fomenta el aprendizaje. Considere un esquema para entender historias con cuatro atributos principales: ambiente, tema, trama y desenlace (Rumelhart, 1977). El ambiente ("Había una vez...") coloca la acción en un contexto; luego se introduce el tema, que trata de los personajes que tienen ciertos objetivos y experiencias . La trama describe las acciones de los personajes para conseguir sus objetivos y el desenlace narra cómo los consiguen o lo que hacen si no los alcanzan. Al describir y ejemplificar estas fases de una historia, los profesores ayudan a los estudiantes a identificarlas por su cuenta.

Recuperación del conocimiento procedimental. La recuperación del conocimiento procedimental es similar a la del conocimiento declarativo. Las claves de recuperación disparan asociaciones en la memoria, y los procesos de la difusión de la activación activan y recuperan el conocimiento relevante. De esta manera, si se les pide a los estudiantes que realicen cierto procedimiento en el laboratorio de química, buscarán esa producción en la memoria, la recordarán y la llevarán a la práctica.

Cuando el conocimiento declarativo y el procedimental interactúan, es necesario recuperar ambos tipos de conocimiento. Al sumar fracciones, los estudiantes utilizan conocimiento procedimental, por ejemplo cuando convierten las fracciones a su mínimo común denominador y suman sus numeradores; y conocimiento declarativo, por ejemplo cuando aplican las reglas de la suma. Cuando los alumnos practican la lectura de comprensión, algunos procesos operan como procedimientos (por ejemplo, decodificando y supervisando la comprensión), mientras que otros únicamente implican

www.FreeLibros.me

el conocimiento declarativo, como el significado de las palabras y las funciones de los signos de puntuación. Las personas suelen utilizar procedimientos para adquirir conocimiento declarativo, así como emplear técnicas mnémicas para recordar este tipo de conocimiento (véase el capítulo 7). Por lo general, tener la información declarativa es un prerrequisito para implementar con éxito los procedimientos. Para resolver raíces cuadradas usando la fórmula cuadrática, los estudiantes deben conocer los principios de la multiplicación.

El conocimiento declarativo y el procedimental varían mucho con respecto a su alcance. Las personas poseen conocimiento declarativo acerca del mundo, de sí mismas y de los demás; conocen procedimientos para realizar varias tareas. Ambos tipos de conocimiento difieren porque los *procedimientos transforman la información*. Enunciados declarativos como "2 × 2 = 4" y "El tío Fred fuma puros apestosos" no difieren en nada, pero el aplicar el algoritmo de la división larga para resolver un problema hace que éste se convierta en un problema resuelto.

Otra diferencia es la velocidad a la que realizan el procesamiento. La recuperación del conocimiento declarativo suele ser lenta y consciente. Aun suponiendo que las personas saben la respuesta a una pregunta, es probable que piensen un tiempo antes de contestarla. Por ejemplo, considere el tiempo necesario para responder quién era el presidente de Estados Unidos en 1867 (Andrew Johnson). En contraste, una vez que el conocimiento procedimental se establece en la memoria, se recupera con rapidez y a menudo de forma automática. Los lectores hábiles decodifican los textos impresos de manera automática; no necesitan reflexionar de manera consciente acerca de lo que están haciendo. La velocidad de procesamiento distingue a los buenos lectores de los malos (de Jong, 1998). Una vez que aprendemos a multiplicar, no necesitamos pensar en cuáles son los pasos por seguir para resolver multiplicaciones.

Las diferencias entre las dos formas de conocimiento tienen implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje. Quizá los estudiantes presenten dificultades con un material en particular porque carecen del conocimiento declarativo específico o porque no comprenden los requisitos de los procedimientos. Descubrir las deficiencias es el primer paso necesario para planear la instrucción correctiva. Las deficiencias no sólo entorpecen el aprendizaje, también reducen la autoeficacia (capítulo 4). Los estudiantes que comprenden cómo dividir pero desconocen los principios de la multiplicación se desmoralizan cuando llegan una y otra vez a respuestas incorrectas.

Comprensión del lenguaje

Una de las aplicaciones que ilustra el almacenamiento y la recuperación de información en la MLP es la comprensión del lenguaje (Carpenter, Miyake y Just, 1995; Corballis, 2006; Clark, 1994; Matlin, 2009). La comprensión del lenguaje es muy importante para el aprendizaje académico, en especial ante el creciente número de estudiantes cuya lengua materna no es el inglés (Fillmore y Valadez, 1986; Hancock, 2001; Padilla, 2006).

La comprensión del lenguaje hablado y escrito representa un proceso de solución de problemas que involucra conocimientos declarativos y procedimentales de un área específica (Anderson, 1990). La comprensión del lenguaje consta de tres componentes principales: percepción, análisis gramatical y utilización. La *percepción* consiste en atender y reconocer un estímulo; los patrones de sonido se traducen en palabras en la memoria de trabajo (MT). El *análisis gramatical* se refiere a dividir mentalmente los patrones de sonido en unidades con significado. La *utilización,* por su parte, se refiere al arreglo de la representación mental analizada: almacenarla en la MLP si se trata de una tarea de aprendizaje, dar una respuesta si se trata de una pregunta, formular una pregunta si no se comprendió, etc. En esta sección se estudia el análisis gramatical y la utilización; la percepción se analiza en este capítulo (aplicación 5.4).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.4
Comprensión del lenguaje

Los estudiantes que reciben información vaga o confusa podrían malinterpretarla o relacionarla con un contexto erróneo. Es necesario que los profesores presenten información clara y concisa, y que se aseguren de que los alumnos tengan información antecedente adecuada para crear redes y esquemas.

Suponga que Kathy Stone planea presentar una unidad de ciencias sociales en la que se compara la vida en la ciudad con la vida en el campo, pero la mayoría de sus estudiantes nunca ha visto una granja. En estas condiciones los estudiantes se verán en dificultades para comprender la unidad. Cabe la posibilidad de que nunca hayan escuchado palabras como silo, ordeñar, marrano y ganado, en cuyo caso la profesora podría fomentar la comprensión de sus estudiantes proporcionándoles experiencias relacionadas con el campo, organizando una visita a una granja, mostrándoles videos y fotografías sobre la vida en el campo o equipo pequeño para granja, semillas, plantas y animales pequeños. A medida que los estudiantes se vayan familiarizando con las granjas, se volverán más capaces para comprender las comunicaciones orales y escritas sobre ese tema.

Algunos niños pequeños tienen problemas para seguir instrucciones en preescolar y jardín de niños. Su uso y comprensión limitada del lenguaje provoca que den un significado incorrecto a ciertas palabras o frases. Por ejemplo, si un profesor le dice a un grupo de niños pequeños que están jugando a disfrazarse: "levantemos todo para poder trabajar en nuestra siguiente actividad", ¡es probable que vea que los niños colocan la ropa en alto en vez de guardar las cosas! Más aún, si un profesor les dice a los niños mientras trabajan con crayones: "asegúrense de colorear toda la página", al final podría descubrir que algunos colorearon toda la página, de arriba abajo, con un solo color, en lugar de colorear los diferentes objetos de la página con diferentes colores. Para evitar que esto suceda, los profesores deben explicar, demostrar y modelar lo que esperan que hagan los niños. También les pueden pedir que repitan con sus propias palabras lo que piensan que deben hacer.

Análisis gramatical. La investigación lingüística demuestra que las personas comprenden las reglas gramaticales de su idioma, aunque por lo general no puedan enunciarlas (Clark y Clark, 1977). A partir del trabajo de Chomsky (1957) los investigadores han estudiado el papel que desempeñan las estructuras profundas que contienen representaciones prototípicas de la estructura del lenguaje. El idioma inglés contiene una estructura profunda para el patrón "sustantivo 1- verbo-sustantivo 2", que permite reconocer este patrón en el lenguaje e interpretarlo como "el sustantivo 1 hizo la acción del verbo al sustantivo 2". Las estructuras profundas pueden estar representadas en la MLP como producciones. Chomsky planteó que la capacidad para adquirir estructuras profundas es innata para el ser humano, aunque las estructuras que se aprenden dependen del lenguaje de la propia cultura.

El análisis gramatical incluye más que sólo acomodar el lenguaje en las producciones. Cuando las personas se exponen a lenguaje, construyen una representación mental de la situación; recuperan de la MLP conocimiento proposicional acerca del contexto en el que integran conocimientos nuevos. Un aspecto fundamental es que *toda la información está incompleta*. Los hablantes no proporcionan toda la información relevante al tema que se aborda, sino que omiten la información que consideran que los escuchas podrían poseer (Clark y Clark, 1977). Por ejemplo, suponga que Sam se encuentra con Kira y ella le dice: "¡No creerás lo que me sucedió en el concierto!" Lo más probable es que Sam active

www.FreeLibros.me

el conocimiento proposicional de su MLP acerca de los conciertos. Luego Kira le dice, "Cuando estaba buscando mi asiento...". Para entender esta afirmación, Sam debe saber que al comprar un boleto para asistir a un concierto se obtiene un asiento. Kira no le explica esto a Sam porque supone que lo sabe.

Un análisis gramatical eficaz requiere conocimientos e inferencias (Resnick, 1985). Cuando los individuos se exponen a la comunicación verbal, buscan en la MLP lo que saben acerca de la situación. Esta información existe en la MLP en forma de redes de proposiciones que están organizadas jerárquicamente como esquemas. Las redes permiten a las personas entender comunicaciones incompletas. Considere el siguiente enunciado: "Fui a la tienda de abarrotes y ahorré cinco dólares con cupones". Saber que las personas compran mercancía en las tiendas de abarrotes, y que pueden intercambiar cupones para reducir el costo, permite a los escuchas comprender este enunciado. La información faltante se llena con los conocimientos que existen en la memoria.

Las personas a menudo malinterpretan las comunicaciones porque completan la información faltante con el contexto incorrecto. Cuando a un grupo de estudiantes de música se les dio a leer un párrafo vago acerca de cuatro amigos que se reunían durante la tarde, interpretaron que se reunían para tocar música; por el contrario, cuando los estudiantes de educación física lo leyeron, interpretaron que se reunían para jugar cartas (Anderson, Reynolds, Schallert y Goetz, 1977). Los esquemas interpretativos que destacan en la mente de las personas se utilizan para comprender párrafos difíciles. Al igual que con muchas otras habilidades lingüísticas, las interpretaciones de la comunicación se vuelven más confiables con el desarrollo, cuando los niños comprenden tanto el significado literal de un mensaje como su intención (Beal y Belgrad, 1990).

Es posible demostrar que el lenguaje hablado es incompleto si las comunicaciones se descomponen en proposiciones y se identifican las relaciones entre ellas. Consideremos el siguiente ejemplo (Kintsch, 1979):

> La tribu swasi estaba en guerra con una tribu vecina por una disputa sobre cierto ganado. Entre los guerreros estaban dos hombres solteros, uno se llamaba Kakra y el otro, que era el hermano menor del primero, se llamaba Gum. Kakra murió en combate.

Aunque el párrafo parece claro, el análisis revela las siguientes 11 proposiciones.

1. La tribu Swasi estaba en guerra.
2. La guerra era contra una tribu vecina.
3. La guerra tenía una causa.
4. La causa era una disputa por cierto ganado.
5. Había guerreros.
6. Los guerreros eran dos hombres.
7. Los hombres eran solteros.
8. Los hombres se llamaban Kakra y Gum.
9. Gum era el hermano menor de Kakra.
10. Kakra fue asesinado.
11. El asesinato ocurrió en combate.

www.FreeLibros.me

Incluso este análisis proposicional está incompleto. Las proposiciones 1, 2, 3 y 4 van juntas, igual que la 5 y las siguientes hasta la 11; sin embargo, hay una brecha entre la 4 y la 5. Para suplir el vínculo faltante tendríamos que cambiar la proposición 5 por "en la disputa participaban guerreros".

Kintsch y van Dijk (1978) demostraron que las características de la comunicación influyen en la comprensión. Esta se vuelve más difícil cuando faltan más relaciones y las proposiciones están más alejadas (en el sentido de que se necesitan más inferencias para llenar las brechas). Cuando hay que inferir mucho material es fácil que la MT se sobrecargue y que se reduzca la comprensión.

Just y Carpenter (1992) formularon una *teoría de la capacidad para la comprensión del lenguaje*, que postula que la comprensión depende de la capacidad de la MT y que no todas las personas tienen una MT con la misma capacidad. Los elementos del lenguaje, como las palabras y las frases, se activan en la MT, y otros procesos las operan. Si la cantidad total de la activación disponible para el sistema es menor que la cantidad requerida para realizar una tarea de comprensión, entonces se perderá parte de la activación que mantiene elementos más antiguos (Carpenter *et al.,* 1995). Es probable que los elementos que aparecen al principio de un enunciado extenso terminen por perderse. Al parecer existen reglas del sistema de producción que gobiernan la activación y la relación de los elementos en la MT.

Podemos observar la aplicación de este modelo en el análisis gramatical de enunciados o frases ambiguas, por ejemplo, "los soldados advirtieron acerca de los peligros..." (McDonald, Just y Carpenter, 1992). Aunque inicialmente se podrían activar interpretaciones alternativas de este tipo de construcciones, el tiempo de mantenimiento depende de la capacidad de la memoria de trabajo. Las personas cuya MT es de gran capacidad mantienen las interpretaciones durante un largo rato, mientras que aquellas con menor capacidad suelen mantener sólo la interpretación más probable, aunque no necesariamente la correcta. Al aumentar su exposición al contexto, los individuos pueden decidir cuál interpretación es la correcta, y este tipo de identificación es más confiable en las personas con una memoria de trabajo con gran capacidad, la cual conserva incluso las interpretaciones alternativas (Carpenter *et al.,* 1995; King y Just, 1991).

Al construir interpretaciones, las personas incluyen la información importante y omiten los detalles (Resnick, 1985). Estas *representaciones fundamentales* incluyen las proposiciones más pertinentes para la comprensión. La habilidad de los aprendices para darle sentido a un texto depende de sus conocimientos acerca del tema (Chiesi *et al.,* 1979; Spilich *et al.,* 1979). Cuando la red o el esquema apropiados existen en su memoria, utilizan una producción que extrae la información más esencial para llenar las ranuras en el esquema. Cuando no existe una red en la MLP la comprensión ocurre con lentitud, debido a que se debe crear una.

Las historias ejemplifican cómo se utilizan los esquemas, ya que poseen un esquema prototípico que incluye el ambiente, el inicio de los sucesos, las respuestas internas de los personajes, las metas, los intentos por alcanzarlas, los resultados y las reacciones (Black, 1984; Rumelhart, 1975, 1977; Stein y Trabasso, 1982). Al escuchar una historia, las personas construyen un modelo mental de la situación recordando el esquema de la historia y ajustando gradualmente la información (Bower y Morrow, 1990). Algunas categorías, por ejemplo, el inicio de los sucesos, los intentos por alcanzar las metas y las consecuencias, casi siempre están incluidas, pero otras podrían omitirse, como las respuestas internas de los personajes (Mandler, 1978; Stein y Glenn, 1979). La comprensión es más rápida cuando los esquemas se activan con facilidad. Las personas recuerdan mejor las historias cuando los sucesos se presentan en el orden esperado, es decir, de manera cronológica, que en un orden poco común (como las escenas del pasado). Cuando un esquema está bien establecido los aprendices le integran la información con rapidez. La investigación revela que las experiencias literarias tempranas en el hogar, que incluyen la exposición a los libros, se relacionan positivamente con el desarrollo de la comprensión auditiva (Sénéchal y LeFevre, 2002).

www.FreeLibros.me

Utilización. La *utilización* se refiere a lo que hacen las personas con las comunicaciones que reciben. Por ejemplo, si el comunicador formula una pregunta, los escuchas recuperan información de la MLP para responderla. En un salón de clases los estudiantes vinculan la comunicación con la información relacionada en la MLP.

Para utilizar los enunciados de forma apropiada, con el significado que transmiten los hablantes, los escuchas deben codificar tres trozos de información: el acto del habla, el contenido proposicional y el contenido temático. Un *acto del habla* es la intención del hablante al emitir el comunicado o lo que trata de lograr con lo que expresa (Austin, 1962; Searle, 1969). El hablante puede transmitir información a los escuchas, pedirles que hagan algo, pedirles información, prometerles algo, etc. El *contenido proposicional* es la información que se puede considerar verdadera o falsa. El *contenido temático* se refiere al contexto en el que se da la declaración. Los hablantes hacen suposiciones acerca de lo que saben quienes escuchan. Al escuchar una declaración los escuchas infieren la información no establecida explícitamente pero relacionada con su utilización. Es probable que el acto del habla, el contenido proposicional y el contenido temático se codifiquen con producciones.

Como un ejemplo de este proceso, suponga que Jim Marshall está impartiendo una lección de historia y que formula preguntas a los estudiantes acerca del material. El profesor pregunta: "¿Cuál fue la postura de Churchill durante la Segunda Guerra Mundial?" El acto del habla es una solicitud, que está señalada en la oración por el comienzo con una palabra interrogativa, por ejemplo, quién, cuál, dónde, cuándo y por qué. El contenido proposicional se refiere a la postura de Churchill durante la Segunda Guerra Mundial y se podría representar en la memoria como sigue: Churchill-primer ministro-Gran Bretaña-Segunda Guerra Mundial. El contenido temático se refiere lo que el profesor omitió y supuso que los estudiantes sabían porque habrían oído hablar de Churchill y de la Segunda Guerra Mundial. El contenido temático también incluye el formato de preguntas y respuestas en el aula. Los alumnos entienden que el profesor planteará preguntas que ellos deben responder.

De especial importancia para el aprendizaje escolar es la forma en que los alumnos codifican las afirmaciones. Cuando los docentes afirman algo comunican a los estudiantes que piensan que se trata de una proposición verdadera. Si el profesor Marshall dice, "Churchill era primer ministro de Gran Bretaña durante la Segunda Guerra Mundial", comunica su creencia de que es un enunciado verdadero. Los alumnos registran la afirmación en la MLP con la información relacionada.

Los hablantes facilitan el proceso mediante el cual las personas relacionan nuevas afirmaciones con la información en la MLP utilizando el *acuerdo de lo dado y lo nuevo* (Clark y Haviland, 1977). La información dada debe ser fácil de identificar y el escucha deberá desconocer la información nueva. Podríamos pensar en el acuerdo de lo dado y lo nuevo como una producción. Al integrar la información en la memoria, los escuchas identifican la información dada, la buscan en la MLP y la relacionan con la información nueva, es decir, la almacenan en la "ranura" adecuada dentro de la red. Para que el acuerdo de lo dado y lo nuevo mejore la utilización, los escuchas deben identificar fácilmente la información dada. Cuando esto no ocurre porque no se encuentra en la memoria del escucha o este no ha tenido acceso a ella en mucho tiempo, es difícil que utilice la producción de lo dado y lo nuevo.

Aunque la comprensión del lenguaje a menudo se pasa por alto en la escuela en favor de la lectura y la escritura, es un componente fundamental de la educación. Los profesores lamentan la falta de habilidad de los estudiantes para escuchar y para hablar, atributos que son valiosos para los líderes. El hábito 5 de la obra de Covey, *Seven habits of highly effective people* (1989) es "primero tratar de comprender y luego de ser comprendido", que resalta que primero se debe escuchar y después hablar.

www.FreeLibros.me

La habilidad para escuchar está íntimamente relacionada con un alto aprovechamiento, de modo que el estudiante que es bueno para escuchar suele ser un buen lector. Entre los estudiantes universitarios las medidas de la comprensión auditiva no difieren de las de la comprensión de la lectura (Miller, 1988).

Olvido

Olvidamos mucho a pesar de nuestras buenas intenciones. El *olvido* se refiere a la pérdida de información de la memoria o a la incapacidad para acceder a la información. Los investigadores discrepan con respecto a si la información se pierde de la memoria o si aún está presente pero no se puede recuperar porque ha sido distorsionada, porque las claves de recuperación que se están utilizando son inadecuadas o porque cualquier otra información está interfiriendo en el recuerdo. El olvido se ha estudiado de forma experimental desde la época de Ebbinghaus (capítulo 1). Antes de presentar las perspectivas del procesamiento de la información acerca del olvido, que incluyen la interferencia y el decaimiento, se analizarán algunos trabajos históricos sobre la interferencia.

Teoría de la interferencia. Una de las contribuciones de la tradición del aprendizaje verbal es la *teoría de la interferencia del olvido*. Según esta teoría, las asociaciones aprendidas nunca se olvidan por completo; más bien, el olvido resulta de asociaciones en competencia que disminuyen la probabilidad de recordar la correcta; es decir, otros materiales se vinculan al estímulo original (Postman, 1961). El problema reside en recuperar la información de la memoria, más que en la memoria en sí misma (Crouse, 1971).

Se han identificado experimentalmente dos tipos de interferencia (tabla 5.3). La *interferencia retroactiva* ocurre cuando nuevas asociaciones verbales dificultan el recuerdo de las anteriores. La *interferencia proactiva* se da cuando las asociaciones antiguas dificultan el nuevo aprendizaje.

Para demostrar la interferencia retroactiva, un experimentador podría pedir a dos grupos de individuos que aprendan las palabras de la lista A. Después, le podría pedir al grupo 1 que aprenda la lista B, mientras el grupo 2 se ocupa de una actividad distinta que le impida repasar la lista A. Luego, ambos grupos deberán tratar de recordar la lista A. Habrá interferencia retroactiva si el

Tabla 5.3
Interferencia y olvido.

	Interferencia retroactiva		Interferencia proactiva	
Tarea	**Grupo 1**	**Grupo 2**	**Grupo 1**	**Grupo 1**
Aprender	A	A	A	–
Aprender	B	–	B	B
Prueba	A	A	B	B

Nota: cada grupo aprende la tarea según cierto criterio de dominio. El guión indica un periodo en el que el grupo se dedica a otra tarea que evita el repaso, pero que no interfiere con el aprendizaje original. La interferencia se demuestra si el grupo 2 supera al grupo 1 en la prueba.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.5

Interferencia en la enseñanza y el aprendizaje

La interferencia proactiva y la retroactiva son frecuentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es difícil que los profesores eliminen por completo la interferencia, pero pueden minimizar sus efectos al reconocer áreas del programa que fácilmente podrían ser afectadas por la interferencia. Por ejemplo, cuando los estudiantes aprenden a restar, primero restan sin reagrupar dígitos y después aprenden a reagrupar. En su grupo de tercer grado Kathy Stone observa a menudo que cuando asigna a los alumnos problemas de repaso que requieren reagrupar, algunos no pueden hacerlo. Para minimizar la interferencia, les enseña las reglas y los principios subyacentes y les pide que las practiquen aplicando las habilidades en diferentes contextos. También señala semejanzas y diferencias entre los dos tipos de problemas y les enseña cómo decidir si es necesario reagrupar. Los repasos frecuentes ayudan a reducir la interferencia.

Al introducir la ortografía en primaria, a menudo las palabras se agrupan si tienen una fonética similar, por ejemplo, casa, masa, raza, tasa, sin embargo, cuando los niños están aprendiendo ciertos patrones de ortografía podrían confundir unas palabras con otras, por ejemplo, rasa con raza o taza con tasa. Kathy Stone dedica más tiempo a enseñar la ortografía de sonidos similares y las excepciones a las reglas de fonética, y periódicamente repasa esas lecciones. Este reforzamiento debería servir para reducir la confusión y la interferencia entre los estudiantes.

recuerdo del grupo 2 es mejor que el del grupo 1. En el caso de la interferencia proactiva, el grupo 1 aprende la lista A mientras que el grupo 2 no hace nada. Luego, ambos grupos aprenden la lista B y tratan de recordarla. La interferencia proactiva se presenta si el recuerdo del grupo 2 sobrepasa al del grupo 1.

La interferencia retroactiva y la proactiva ocurren a menudo en la escuela. La interferencia retroactiva se observa en los estudiantes cuando aprenden palabras a las que se aplican reglas de ortografía y luego aprenden las excepciones. Si después de un tiempo se les examina con las palabras originales, podrían alterar su ortografía de acuerdo con las excepciones. La interferencia proactiva se observa en los alumnos que aprenden primero a multiplicar fracciones y luego a dividirlas. Cuando se les hace un examen sobre la división, se encuentra que simplemente multiplican sin invertir primero la segunda fracción. La investigación del desarrollo demuestra que la interferencia proactiva disminuye entre los 4 y los 13 años (Kail, 2002). En la aplicación 5.5 se ofrecen algunas sugerencias para manejar la interferencia.

La teoría de la interferencia representó un paso importante para determinar los procesos de la memoria. Las primeras teorías del aprendizaje postulaban que las conexiones aprendidas dejan una "huella" de memoria que se debilita y decae por la falta de uso. Skinner (1953; capítulo 3) no propuso la existencia de una huella interna de la memoria, pero sugirió que el olvido es el resultado de la falta de oportunidades para responder cuando el estímulo deja de aparecer por algún tiempo. Cada una de estas perspectivas tiene desventajas. Aunque puede ocurrir cierto decaimiento (lo que se analiza más adelante), el concepto de la huella de memoria es vago y difícil de verificar experimentalmente. La

www.FreeLibros.me

postura del desuso a veces es válida, pero con algunas excepciones; por ejemplo, es común que algunas personas recuerden información que no han utilizado durante muchos años, por ejemplo, los nombres de algunos de sus profesores de primaria. La teoría de la interferencia supera estos problemas postulando cómo la información en la memoria se confunde con otro material. Además, especifica un modelo de investigación para estudiar esos procesos.

Postman y Stark (1969) sugirieron que la *supresión*, más que la interferencia, provoca el olvido. Los participantes en experimentos de aprendizaje mantienen en la memoria activa material que consideran que necesitarán recordar más tarde. Los que aprenden la lista A y luego la lista B son capaces de suprimir sus respuestas de la lista A. Esa supresión se mantiene mientras aprenden la lista B y un poco después. En apoyo de esta idea, el paradigma de la interferencia retroactiva típica produce poco olvido cuando se aplica a los aprendices un examen de reconocimiento de la lista A, en lugar de pedirles que recuerden las palabras.

Tulving (1974) propuso que el olvido constituye una *falta de acceso a la información* que se debe al uso de claves inadecuadas de recuperación. La información en la memoria no decae, no se confunde ni se pierde. La huella de memoria queda intacta, sólo que no se tiene acceso a ella. La memoria de la información depende de que su huella esté intacta y de que se disponga de las claves de recuperación adecuadas. Quizás no recuerde el número telefónico de la casa donde vivió hace muchos años; pero quizá no se deba a que lo olvidó, sino a que el recuerdo está sumergido porque el nuevo ambiente es distinto al de entonces y ya no están presentes las claves asociadas con el antiguo número (la casa, la calle, el vecindario). Este principio del *olvido dependiente de las claves* también es compatible con el hallazgo común de que los aprendices se desempeñan mejor en las pruebas de reconocimiento que en las de recuerdo. De acuerdo con esta perspectiva, el desempeño es mejor en las pruebas de reconocimiento porque se proporcionan más claves de recuperación; en tanto que en las pruebas de recuerdo los aprendices deben proporcionar sus propias claves.

Las investigaciones posteriores sobre la interferencia sugieren que esta ocurre cuando se utiliza el mismo esquema o plan cognoscitivo muchas veces, como cuando las personas confunden los elementos (Thorndyke y Hayes-Roth, 1979; Underwood, 1983). La teoría de la interferencia continúa ofreciendo un marco de referencia viable para investigar el olvido (Brown, Neath y Chater, 2007; Oberauer y Lewandowsky, 2008).

Procesamiento de la información. Desde la perspectiva del procesamiento de la información, la *interferencia* es un obstáculo que impide que la activación se difunda a lo largo de las redes de memoria (Anderson, 1990). Por diversas razones, cuando las personas tratan de acceder a la información en la memoria, algo impide el proceso de activación. Aunque no se comprende por completo el mecanismo de bloqueo de la activación, la teoría y la investigación sugieren que la interferencia tiene varias causas.

Uno de los factores que puede afectar la activación de las estructuras es la *fuerza de la codificación original*. Cuanto más fuerte haya sido la codificación original de la información, más probabilidades tenemos de acceder a ella mediante un repaso frecuente o una extensa elaboración.

Un segundo factor es el número de *rutas de red alternativas* por las que se puede difundir la activación (Anderson, 1990). Es más probable que recordemos la información a la que podemos acceder a través muchas rutas, que aquella que tiene pocas rutas de acceso. Por ejemplo, si quiero

www.FreeLibros.me

recordar el nombre del perico de mi tía Frieda (señor T), debo asociarlo con muchas claves, con mi amigo el señor Tomás, con el hecho de que cuando el ave extiende sus alas forma la letra *T* y con la idea de que sus chillidos constantes rebasan mi tolerancia. Luego, cuando trate de recordar el nombre del perico, podría hacerlo a través de mis redes de memoria para la tía Frieda y para pericos. Si no lo logro, aún dispongo de las redes de mis amigos, de la letra *T* y de las cosas que rebasan mi tolerancia. Por el contrario, si unicamente asocio el nombre "señor T" con el ave, dispongo de un menor número de rutas alternativas para acceder a la información que necesito, lo que aumenta la posibilidad de una interferencia.

Un tercer factor es el *grado de distorsión o fusión de la información.* A lo largo de este capítulo hemos estudiado cómo el organizar, elaborar y dar sentido a la información relacionándola con lo que ya sabemos, beneficia la memoria. Cada vez que realizamos estas prácticas cambiamos la naturaleza de la información y, en algunos casos, la fundimos con otro material o la colocamos bajo categorías más generales. Esta fusión y ordenamiento facilitan el *aprendizaje de captación significativa* (Ausubel, 1963, 1968) que se analizará más adelante en este capítulo. Sin embargo, a veces, distorsionar y fusionar la información también podría provocar interferencia y hacer que sea más difícil recordarla que cuando la recordamos por sí misma.

La interferencia es una causa importante del olvido, pero es poco probable que sea la única (Anderson, 1990). Al parecer cierta información en la MLP decae de manera sistemática con el paso del tiempo, independientemente de cualquier interferencia. Wickelgren (1979) rastreó el deterioro sistemático de la información en intervalos que van de l minuto a 2 semanas. Al principio los datos decaen con rapidez, pero después la velocidad del decaimiento va disminuyendo de manera gradual. Los investigadores encontraron muy poco olvido después de dos semanas.

Es difícil afirmar o refutar la idea de que el olvido ocurre debido al decaimiento. La incapacidad para recordar incluso con muchas claves no respalda de manera inequívoca esa postura, ya que todavía existe la posibilidad de que no se hayan activado las redes de memoria apropiadas. De manera similar, el hecho de que la posición del decaimiento no postule procesos psicológicos responsables del olvido (más que el paso del tiempo) no es suficiente para refutarla. Las huellas de la memoria incluyen características perceptuales y reacciones ante las experiencias (Estes, 1997). El decaimiento o los cambios en uno o en ambos provocan olvido y distorsiones en la memoria. Más aún, el proceso de decaimiento podría ser neurológico (Anderson, 1990); quizás las sinapsis se deterioren con la falta de uso, como ocurre con los músculos (capítulo 2).

A menudo el decaimiento se cita como una de las razones del olvido (Nairne, 2002). Es probable que usted haya aprendido francés en preparatoria, pero que algunos años después haya olvidado muchas palabras del vocabulario. Tal vez considere que esto se debe a que no lo utilizó durante mucho tiempo. Además, el olvido no siempre es malo. Si tuviéramos que recordar todo lo que hemos aprendido, nuestra memoria estaría tan saturada que sería mucho más difícil aprender cosas nuevas. El olvido es útil cuando nos libera de información que no hemos utilizado y que quizá no sea tan importante, como ocurre cuando desechamos cosas que ya no necesitamos. El olvido conduce a las personas a actuar, pensar, juzgar y sentir de forma diferente a como lo harían si nunca olvidaran (Riccio, Rabinowitz y Axelrod, 1994). El olvido tiene efectos profundos en la enseñanza y el aprendizaje (aplicación 5.6).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.6

Reducción del olvido en el aprendizaje académico

El olvido se convierte en un problema cuando se requieren conocimientos previos para aprender algo nuevo. Para ayudar a los niños a retener información y habilidades importantes los profesores podrían hacer lo siguiente:

- Repasar periódicamente la información y habilidades importantes durante las actividades de la clase.
- Asignar tareas para la clase y el hogar que refuercen los conocimientos y las habilidades adquiridas con anterioridad.
- Enviar a casa paquetes divertidos para aprender durante las vacaciones, que refuercen los diversos conocimientos y habilidades adquiridos.
- Al introducir una nueva lección o unidad, repasar el material previo que se requiere para dominar la nueva información.

Cuando Kathy Stone enseña la división larga, algunos estudiantes de tercer grado ya no recuerdan cómo reagrupar las cifras en la resta, lo que podría retrasar el nuevo aprendizaje. Kathy dedica un par de días a repasar la resta, especialmente cuando los problemas requieren la reagrupación de cifras, así como a la multiplicación y a los principios básicos de la división. También asigna tareas para la casa que refuerzan las mismas habilidades.

Suponga que un profesor de educación física enseñará una lección sobre basquetbol durante varios días. Al inicio de cada clase podría repasar las habilidades aprendidas anteriormente antes de introducir una nueva habilidad. De cuando en cuando podría dedicar una clase completa a repasar todas las habilidades, por ejemplo, el movimiento de la pelota, los pases, los lanzamientos y el juego defensivo, que los estudiantes han adquirido hasta ese momento. En caso de que los alumnos hayan olvidado algunas de esas habilidades, quizá requiera dar instrucción correctiva para que puedan jugar bien cuando empiece a organizar los partidos.

En su clase de psicología educativa, Gina Brown asignó a sus estudiantes un trabajo en el que debían aplicar sus conocimientos sobre las técnicas motivacionales. Durante el semestre enseñó varias teorías acerca de la motivación, pero muchos de los estudiantes las habían olvidado. Para ayudarlos a preparar sus trabajos dedica una clase a repasar las principales teorías. Luego, divide a los estudiantes en grupos pequeños y a cada uno le pide que redacte un breve resumen de una de las teorías, junto con algunas aplicaciones para el aula. Después de trabajar en grupos pequeños cada uno comparte su trabajo con todo el grupo.

IMAGINERÍA

La imaginería es fundamental para el estudio de la MLP (Matlin, 2009). En esta sección se estudia la manera en que la información se representa en imágenes, así como las diferencias individuales en el uso de la imaginería.

Representación de la información espacial

La *imaginería* se refiere a las representaciones mentales del conocimiento visual/espacial, en las que se incluyen las propiedades físicas de los objetos o acontecimientos representados. Los estímulos visuales en los que ponemos atención se mantienen unos instantes en su forma original (verdadera)

www.FreeLibros.me

en el registro sensorial, y luego se transfieren a la memoria de trabajo. Al parecer la representación en la MT conserva algunos de los atributos físicos de los estímulos que representa (Gagné, Yekovich y Yekovich, 1993). Las imágenes son representaciones análogas similares, pero no idénticas a sus referentes (Shepard, 1978).

La imaginería ha sido apreciada desde la época de los antiguos griegos. Platón creía que los pensamientos y las percepciones se imprimen en la mente como en un bloque de cera, y que se recuerdan mientras las imágenes perduran (Paivio, 1970). El poeta griego Simónides creía que las imágenes son mediadores asociativos, y creó el *método de los loci*, una técnica mnémica (capítulo 7) en la que la información a recordar se empata con lugares de un entorno conocido.

La imaginería también ha influido en los descubrimientos. Shepard (1978) describe el *Gedanken experiment* de Einstein, que marcó el inicio de la reformulación relativista de la teoría electromagnética. Einstein se imaginó viajando en un rayo de luz (a 186 000 millas por segundo), y lo que veía no correspondía ni a la luz ni a nada que describieran las ecuaciones de Maxwell en la teoría electromagnética. Einstein informó que generalmente pensaba en términos de imágenes y que sólo traducía sus pensamientos a palabras y ecuaciones matemáticas cuando se había formado un concepto visual de la situación. Se supone que el químico alemán Kekulé tuvo un sueño en el que vio la estructura del benceno, y que Watson y Crick aparentemente utilizaron la rotación mental para separar el código genético.

A diferencia de las imágenes, las proposiciones son representaciones discretas de significado que no se asemejan a la estructura de sus referentes. La expresión "la ciudad de Nueva York" no representa más la ciudad real que prácticamente cualesquiera tres palabras elegidas al azar de un diccionario. Una imagen de la ciudad de Nueva York que incluya rascacielos, tiendas, personas y tránsito tiene una estructura más similar a su referente. El mismo contraste se observa en los acontecimientos. Compare el enunciado "el perro negro corrió por el césped" con una imagen de esta escena.

La imaginería es un tema polémico (Matlin, 2009). Una cuestión fundamental es hasta qué punto las imágenes mentales se asemejan a fotografías reales: ¿contienen los mismos detalles que las imágenes o son tomas borrosas que muestran sólo lo más destacado? El patrón visual de un estímulo se percibe cuando sus características se relacionan con una representación en la MLP. Esto implica que las imágenes solamente pueden ser tan claras como sus representaciones en la MLP (Pylyshyn, 1973). En la medida en que las imágenes mentales sean producto de las percepiones de las personas, cabe la posibilidad de que las imágenes sean representaciones incompletas de estímulos.

El apoyo a la idea de que las personas usan la imaginería para representar conocimiento espacial proviene de estudios en los que se mostraban pares de imágenes tridimensionales a los participantes, las cuales representaban un objeto tridimensional (Cooper y Shepard, 1973; Shepard y Cooper, 1983). La tarea consistía en determinar si las dos imágenes en cada par representaban el mismo objeto. La estrategia de solución implicaba girar mentalmente uno de los objetos de cada par hasta que coincidiera con el otro o hasta que el individuo decidiera que ninguna de las posibles rotaciones revelaría un objeto idéntico. Los tiempos de reacción dependían directamente del número de rotaciones mentales necesarias. Aunque estas y otras ideas sugieren que las personas utilizan imágenes para representar conocimientos, no resuelven de manera directa el problema de hasta qué punto las imágenes corresponden a los objetos reales.

www.FreeLibros.me

En la medida en que los estudiantes utilicen la imaginería para representar conocimientos espaciales y visuales, la imaginería parece relacionarse con las materias educativas que tratan con objetos concretos. Al impartir una unidad acerca de diferentes formaciones rocosas (montañas, altiplanos, cordilleras), el profesor podría mostrar fotografías de diferentes formaciones y pedir a los estudiantes que las imaginen. En geometría, la imaginería se utilizaría al trabajar con rotaciones mentales. Las ilustraciones mejoran el aprendizaje de textos (Carney y Levin, 2002; véase la aplicación 5.7 para otros ejemplos).

APLICACIÓN 5.7

Uso de la imaginería en el aula

La imaginería se puede utilizar para mejorar el aprendizaje. Una de sus aplicaciones implica la enseñanza de las figuras tridimensionales, como cubos, esferas y conos, así como la manera de calcular su volumen. También se utilizan descripciones verbales y diagramas bidimensionales, pero los modelos reales de las figuras incrementan en gran medida la eficacia de la enseñanza. Permitir que los estudiantes manipulen las formas mejora aún más su comprensión del concepto de volumen.

La imaginería se puede aplicar a la educación física. Cuando los alumnos están aprendiendo una rutina de ejercicios acompañada por música, el profesor podría modelar cada parte de la rutina primero sin música, después podría pedir a los estudiantes que cierren los ojos y piensen en lo que observaron, y luego que realicen cada parte de la rutina. Al final podría agregar la música a cada parte.

La imaginería también se podría utilizar en la enseñanza de literatura. En el caso de una unidad sobre cómo redactar un párrafo en el que se den instrucciones para realizar una tarea, Kathy Stone pide a sus estudiantes de tercer grado que piensen en los pasos individuales, por ejemplo, para preparar un emparedado de mantequilla de maní y mermelada. Una vez que terminan de imaginar la tarea, pueden visualizar cada paso mientras lo anotan.

Los profesores de arte podrían utilizar la imaginería para enseñar a los alumnos a seguir instrucciones. El docente podría dar las siguientes instrucciones verbalmente y anotarlas en el pizarrón: "En una hoja de papel para arte visualicen un diseño que incluya cuatro círculos, tres triángulos y dos cuadrados, y en el que algunas de las formas se sobrepongan a otras". También podría plantear las siguientes preguntas para asegurarse de que los estudiantes están usando la imaginería: ¿cuántos círculos ven?, ¿cuántos triángulos?, ¿cuántos cuadrados? y ¿algunas de las formas se tocan?, ¿cuáles?

Los profesores de baile podrían pedir a sus estudiantes que cierren los ojos mientras escuchan la música que usarán en un baile. Luego, les pediría que se imaginen bailando, visualizando cada paso y movimiento, así como que visualicen en dónde se encuentran ellos y sus compañeros en el escenario mientras bailan.

Jim Marshall llevó al grupo de alumnos al que le está enseñando historia de Estados Unidos a un campo de batalla de la Guerra Civil. Una vez allí les pidió que se imaginaran cómo sería un combate en ese lugar. Luego, en el aula, les pidió que dibujaran un mapa en la computadora que incluyera el sitio, y luego que crearan varios escenarios de lo que pudo haber ocurrido mientras peleaban las fuerzas aliadas y las de la Unión.

www.FreeLibros.me

Las evidencias indican que las personas también utilizan la imaginería para pensar en dimensiones abstractas. Kerst y Howard (1977) pidieron a estudiantes que compararan pares de automóviles, países y animales con respecto a su dimensión concreta (tamaño) y a una dimensión abstracta apropiada, como costo, poder militar y fiereza. Las dimensiones abstracta y concreta produjeron resultados similares: a medida que los elementos se volvían más parecidos, los tiempos de reacción aumentaban. Por ejemplo, en lo que respecta al tamaño, es más fácil comparar un gato salvaje con un elefante que comparar un rinoceronte con un hipopótamo. No queda claro cómo los participantes imaginaron dimensiones abstractas o si acaso utilizaron la imaginería. Es probable que hayan representado las dimensiones abstractas en términos de proposiciones, como sucede cuando se compara a Estados Unidos y Jamaica en cuanto a su poder militar utilizando la proposición "(Los) Estados Unidos (tienen) mayor poder militar (que) Jamaica". Los mapas de conocimiento, que son representaciones gráficas de ideas relacionadas, mejoran el aprendizaje de los estudiantes (O´Donnell, Dansereau y Hall, 2002).

Imaginería en la MLP

Muchos investigadores coinciden en que la MT utiliza imágenes, pero no todos concuerdan en que estas se retienen en la MLP (Kosslyn y Pomerantz, 1977; Pylyshyn, 1973). La *teoría del código doble* se ocupa directamente de esta cuestión (Clark y Paivio, 1991; Paivio, 1971, 1978, 1986). La MLP tiene dos medios para representar el conocimiento: un *sistema verbal* que incorpora conocimiento expresado en lenguaje, y un *sistema de imágenes* que almacena la información visual y espacial. Ambos sistemas están interrelacionados (un código verbal se puede convertir en uno de imágenes y viceversa), pero presentan diferencias importantes. El sistema verbal es adecuado para la información abstracta, mientras que el sistema de imágenes se emplea para representar objetos o sucesos concretos.

Los experimentos de Shepard respaldan la utilidad de la imaginería que ofrece apoyo indirecto a la teoría del código doble. Otra evidencia proviene de la investigación que demuestra que al tratar de recordar listas de palabras concretas y abstractas, las personas recuerdan mejor las primeras que las segundas (Terry, 2009). La explicación que da la teoría del código doble a este hallazgo es que las palabras concretas se pueden codificar de manera verbal y visual, en tanto que las palabras abstractas por lo general sólo se codifican verbalmente. Para recordar palabras concretas las personas pueden buscar en los dos sistemas de memoria, en tanto que para recordar las abstractas únicamente disponen del sistema verbal. Otras investigaciones sobre mediadores mnémicos respaldan la teoría del código doble (capítulo 7).

En contraste, la *teoría unitaria* plantea que toda la información en la MLP está representada en códigos verbales (proposiciones). Las imágenes de la MT se reconstruyen a partir de los códigos verbales de la MLP. Mandler y Johnson (1976) y Mandler y Ritchey (1977) respaldan esta idea de manera indirecta. Como con el material verbal, las personas utilizan esquemas mientras adquieren información visual; recuerdan mejor las escenas cuando los elementos tienen un patrón típico; la memoria es mala cuando los elementos están desorganizados. La elaboración y la organización significativa de la información en esquemas mejoran el recuerdo de las escenas tanto como el material verbal. Este hallazgo sugiere que un proceso común está operando, sin importar la forma en que se presente la información.

A pesar de la polémica, el uso de materiales e imágenes concretas mejora la memoria (Terry, 2009). Las herramientas didácticas como objetos manipulables, auxiliares audiovisuales y gráficos por computadora facilitan el aprendizaje. Aunque sin duda las herramientas concretas son más importantes para los niños pequeños, debido a que carecen de la capacidad cognoscitiva para pensar en términos abstractos, los estudiantes de cualquier edad se benefician de la información que se presenta en formas múltiples.

www.FreeLibros.me

Diferencias individuales

El grado en que las personas realmente utilizan la imaginería para recordar información varía en función del desarrollo cognoscitivo. Kosslyn (1980) propuso que los niños son más propensos a emplear la imaginería para recordar y evocar información que los adultos, quienes se apoyan más en la representación por medio de proposiciones. Kosslyn ofreció a niños y adultos enunciados como "un gato tiene garras" y "un ratón tiene pelo". La tarea consistía en determinar su veracidad. El investigador pensaba que los adultos podían responder con mayor rapidez debido a que disponen de información proposicional en la MLP, mientras que los niños tendrían que recordar la imagen del animal y revisarla. Para controlar el, por lo general, mejor procesamiento de información de los adultos, les pidió a algunos que revisaran una imagen mental del animal, mientras que dejó a otros en libertad de utilizar cualquier estrategia.

Los adultos a los que se les indicó usar imaginería se tardaron más en responder que aquellos a los que se dejó en libertad de elegir la estrategia por usar, aunque no se encontraron diferencias entre los niños. Estos resultados sugieren que los niños utilizan imaginería incluso cuando pueden elegir otra estrategia, pero no explican por qué no pueden recurrir a la información proposicional (por limitaciones cognoscitivas) o si pueden realizarlo pero no lo hacen porque consideran que la imaginería es más eficaz.

El uso de la imaginería también depende de la efectividad para desempeñar los procesos componentes. En ella, al parecer participan dos tipos de procesos. Uno de ellos ayuda a activar los recuerdos almacenados de partes de imágenes. El otro sirve para ordenar las partes en una configuración apropiada. Tal vez esos procesos se localicen en diferentes lugares del cerebro. Es probable que las diferencias individuales se deban a que las personas difieren en la forma en que realizan este procesamiento doble de manera eficaz (Kosslyn, 1988).

El uso de la imaginería por gente de cualquier edad depende de lo que hay que imaginar. Es más fácil imaginar objetos concretos que abstracciones. Otro factor que influye en el uso de la imaginería es la habilidad para utilizarla. La *imaginería eidética* o memoria fotográfica (Leask, Haber y Haber, 1969) no es en realidad como una fotografía; esta última se percibe como un todo, mientras que la imaginería eidética ocurre en piezas. Las personas informan que una imagen aparece y desaparece por segmentos y no por completo.

La imaginería eidética se presenta con mayor frecuencia en niños que en adultos (Gray y Gummerman, 1975), aunque incluso es poco común entre los niños (alrededor del 5 por ciento). Esta capacidad se puede perder con el desarrollo, tal vez debido a que la representación proposicional reemplaza el pensamiento con imágenes. También es posible que los adultos conserven la capacidad para formar imágenes claras, pero que no lo hagan porque sus sistemas proposicionales pueden representar más información. Así como la memoria suele mejorar, se puede desarrollar la capacidad para formar imágenes, pero la mayoría de los adultos no realiza ejercicios explícitos para desarrollarla.

Aplicaciones a la instrucción

Los principios del procesamiento de la información se están aplicando cada vez más a los entornos de aprendizaje académico. La importancia que tiene la teoría para la educación continuará expandiéndose con las investigaciones futuras. Tres aplicaciones a la enseñanza que reflejan principios del procesamiento de la información son los organizadores avanzados, las condiciones de aprendizaje y la carga cognoscitiva.

www.FreeLibros.me

Organizadores avanzados

Los *organizadores avanzados* son enunciados generales que se presentan al comienzo de las lecciones para ayudar a conectar el material nuevo con el aprendizaje previo (Mayer, 1984). Los organizadores dirigen la atención de los estudiantes a los conceptos importantes que deben aprender, resaltan las relaciones entre las ideas y vinculan el material nuevo con los conocimientos que los estudiantes ya poseen (Faw y Waller, 1976). Los organizadores también podrían ser mapas que acompañan a los textos (Verdi y Kulhavy, 2002). Se supone que las estructuras cognoscitivas de los aprendices se organizan jerárquicamente, de manera que los conceptos incluyen a otros subordinados. Los organizadores proporcionan información en los niveles más altos de las jerarquías.

La base conceptual de los organizadores se deriva de la teoría del *aprendizaje significativo por recepción* de Ausubel (1963, 1968, 1977, 1978; Ausubel y Robinson, 1969). El aprendizaje es significativo cuando el material nuevo muestra una relación sistemática con conceptos relevantes de la MLP, es decir, cuando el material nuevo amplía, modifica o elabora información en la memoria. El grado en que el aprendizaje es significativo también depende de variables personales como la edad, la experiencia, el nivel socioeconómico y los antecedentes educativos de los aprendices. La experiencia previa determina el que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo.

Ausubel recomendó la enseñanza deductiva: primero se enseñan las ideas generales y después los puntos específicos. Esto requiere que los profesores ayuden a los estudiantes a separar las ideas en elementos más pequeños relacionados y a relacionar las nuevas ideas con contenidos similares en la memoria. En términos del procesamiento de la información, los objetivos del modelo son: ampliar las redes de proposiciones de la MLP añadiendo conocimientos y estableciendo vínculos entre las redes. La enseñanza deductiva funciona mejor con estudiantes mayores (Luiten, Ames y Ackerson, 1980).

Los organizadores avanzados preparan el terreno para el aprendizaje significativo por recepción. Los organizadores pueden ser expositivos o comparativos. Los *organizadores expositivos* proporcionan a los estudiantes el conocimiento nuevo necesario para comprender la lección e incluyen definiciones y generalizaciones de conceptos. Las *definiciones de conceptos* plantean el concepto, un concepto subordinado y sus características. Al presentar el concepto "animal de sangre caliente" el profesor podría definirlo, decir que es un animal cuya temperatura corporal interna permanece relativamente constante, relacionarlo con conceptos de categoría superior (reino animal) y describir sus características (aves, mamíferos). Las *generalizaciones* son enunciados amplios de principios generales de dónde se sacan hipótesis o ideas específicas. Una generalización adecuada para el estudio de la topografía sería: "En las zonas más elevadas crece menos vegetación". Los profesores podrían presentar ejemplos de generalizaciones y pedir a los estudiantes que piensen en otros.

Los *organizadores comparativos* presentan material nuevo haciendo analogías con material conocido. Estos organizadores activan y vinculan las redes en la MLP. Si un docente enseñara una unidad sobre el sistema circulatorio del cuerpo a aprendices que han estudiado los sistemas de comunicación, podría relacionar ambos sistemas por medio de conceptos relevantes como la fuente, el medio y el objetivo. Para que los organizadores comparativos sean eficaces, los alumnos deben comprender el material utilizado como base para la analogía. Además, deben percibir la analogía con facilidad. Las dificultades para percibir relaciones analógicas impiden el aprendizaje.

Las evidencias sugieren que los organizadores fomentan el aprendizaje y la transferencia (Ausubel, 1978; Faw y Waller, 1976; Mautone y Mayer, 2007). Los mapas son organizadores eficaces y se prestan a introducir las lecciones por medio de la tecnología (Verdi y Kulhavy, 2002). Mayer (1979) reporta una investigación con estudiantes universitarios que no tenían experiencia con la programación de

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 5.8
Organizadores avanzados

Los organizadores avanzados ayudan a los estudiantes a vincular el material nuevo con el aprendizaje previo. Kathy Stone está enseñando a sus alumnos a desarrollar párrafos extensos. Los estudiantes han estado aprendiendo a redactar enunciados descriptivos e interesantes. La profesora anota los enunciados en el pizarrón y los utiliza como organizadores para demostrar la manera en que se deben unir con el fin de crear un párrafo completo.

Un profesor de secundaria podría utilizar un organizador durante la clase de geografía. El docente iniciaría una lección sobre las formaciones de tierra (superficies con formas y composiciones características) repasando la definición y los componentes de conceptos geográficos estudiados con anterioridad. Lo que desea es demostrar que la geografía incluye elementos del entorno físico, seres humanos y el ambiente físico, así como diferentes regiones del mundo y su capacidad para sustentar seres humanos. Para esto el profesor comienza enfocándose en los elementos del entorno físico y luego pasa a las formaciones de tierra. Después, podría analizar los tipos de formaciones de tierra, como las planicies, montañas y colinas, mostrando modelos a los estudiantes y pidiéndoles que identifiquen las características fundamentales de cada formación. Esto les proporciona un esquema general para integrar el nuevo conocimiento sobre los componentes.

En la escuela de medicina, el profesor que enseña los efectos de los trastornos sanguíneos podría comenzar repasando las partes básicas de la sangre (plasma, glóbulos blancos y rojos, plaquetas). Luego, podría dar una lista de las diversas categorías de enfermedades de la sangre (anemia, sangrado y hematomas, leucemia, enfermedad de la médula ósea). Los estudiantes pueden partir de esta explicación al explorar las enfermedades de las diferentes categorías y al estudiar los síntomas y los tratamientos para cada una.

computadoras. Comenzó por dar a los estudiantes material de programación para que lo estudiaran. A un grupo le dio un modelo conceptual como organizador, mientras que el otro grupo recibió el mismo material sin el modelo. El grupo con el organizador avanzado tuvo un mejor desempeño en reactivos *postest* que requerían una transferencia a reactivos distintos de los analizados en el material de instrucción. Los organizadores pueden ayudar a los estudiantes a relacionar material nuevo con un conjunto más amplio de experiencias, lo que facilita la transferencia (aplicación 5.8)

Condiciones de aprendizaje

Una de las más conocidas teorías de la enseñanza basada en los principios cognoscitivos fue creada por Robert Gagné (1985). Esta teoría se refiere a las *condiciones del aprendizaje*, o las circunstancias que prevalecen cuando ocurre el aprendizaje (Ertmer, Driscoll y Wager, 2003). Existen dos etapas críticas. La primera consiste en *especificar el tipo de resultados del aprendizaje*; Gagné identificó cinco tipos principales de resultados, los cuales se explicarán más adelante. La segunda consiste en *determinar los sucesos del aprendizaje*, o los factores que distinguen a la enseñanza.

Resultados del aprendizaje. Gagné (1984) identificó cinco tipos de resultados del aprendizaje: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognoscitivas, habilidades motoras y actitudes (tabla 5.4).

www.FreeLibros.me

Tabla 5.4
Resultados del aprendizaje de la teoría de Gagné.

Resultados del aprendizaje	
Tipo	**Ejemplos**
Habilidades intelectuales	Reglas, procedimientos, conceptos
Información verbal	Hechos, fechas
Estrategias cognoscitivas	Repaso, solución de problemas
Habilidades motoras	Repaso, solución de problemas
Actitudes	Información codificada, como imágenes y escenas.

Las *habilidades intelectuales* incluyen reglas, procedimientos y conceptos. Son formas de conocimiento procedimental o producciones. Este tipo de conocimiento se utiliza al hablar, escribir, leer, resolver problemas matemáticos y aplicar principios científicos a los problemas.

La *información verbal*, o conocimiento declarativo, consiste en saber que algo viene al caso. La información verbal incluye hechos o lenguaje conectado de manera significativa que se recuerda de forma literal, como las palabras de un poema o el himno nacional. Los esquemas son formas de información verbal.

Las *estrategias cognoscitivas* son procesos de control ejecutivo e incluyen habilidades para procesar la información, como poner atención a información nueva, decidir repasarla, elaborarla, utilizar estrategias de recuperación de la MLP y aplicar estrategias para resolver problemas (véase el capítulo 7).

Las *habilidades motoras* se desarrollan a través de mejoras graduales en la calidad de los movimientos (suavidad y momento adecuado) por medio de la práctica. Mientras que las habilidades intelectuales se pueden adquirir de manera abrupta, las habilidades motoras se desarrollan gradualmente con la práctica continuada y deliberada (Ericsson *et al.,* 1993). Las condiciones de la práctica difieren: las habilidades intelectuales se practican con ejemplos diferentes, mientras que la práctica de las habilidades motoras requiere la repetición de los mismos movimientos musculares.

Las *actitudes* son creencias internas que influyen en los actos y reflejan características como generosidad, honestidad y compromiso con una vida saludable. Los profesores pueden establecer las condiciones para el aprendizaje de habilidades intelectuales, de información verbal, de estrategias cognoscitivas y de habilidades motoras; sin embargo, las actitudes se aprenden de manera indirecta a través de las experiencias y de la exposición a modelos en vivo y simbólicos (televisados o filmados).

Sucesos del aprendizaje. Las condiciones de los cinco tipos de resultados del aprendizaje son diferentes. Las *condiciones internas* son habilidades necesarias y requisitos del procesamiento cognoscitivo; las *condiciones externas* son estímulos ambientales que apoyan el proceso cognoscitivo del aprendiz. Al diseñar la instrucción, es necesario especificar de la manera más completa posible ambos tipos de condiciones.

Las condiciones internas son las capacidades actuales de los aprendices almacenadas en la MLP como conocimientos. Las claves para la instrucción de los profesores y los materiales activan el conocimiento relevante de la MLP (Gagné y Glaser, 1987). Las condiciones externas difieren en función del resultado del aprendizaje y de las condiciones internas. Para enseñar a los estudiantes una regla de la clase, el profesor podría informarles de la regla y desplegarla visualmente. Para enseñar a los alumnos una estrategia que les permita verificar su comprensión, el profesor podría demostrar la estrategia y

www.FreeLibros.me

proporcionarles práctica y retroalimentación sobre su eficacia. A los lectores hábiles se les enseña de forma diferente que a los lectores que tienen problemas de codificación. Cada fase de la enseñanza está sujeta a cambios en función de los resultados del aprendizaje y de las condiciones internas.

Jerarquías de aprendizaje. Las *jerarquías de aprendizaje* son conjuntos organizados de habilidades intelectuales. El elemento más alto de una jerarquía es la *habilidad objetivo*. Para diseñar una jerarquía se debe comenzar en la cima y averiguar qué habilidades ha de ser capaz de desempeñar el estudiante antes de aprender la habilidad objetivo, o bien, qué habilidades son prerrequisitos inmediatos. Luego hay que formular la misma pregunta para cada una de las habilidades previas y continuar hacia abajo hasta llegar a una que el estudiante sea capaz de desempeñar en ese momento (Dick y Carey, 1985; Merrill, 1987; figura 5.8).

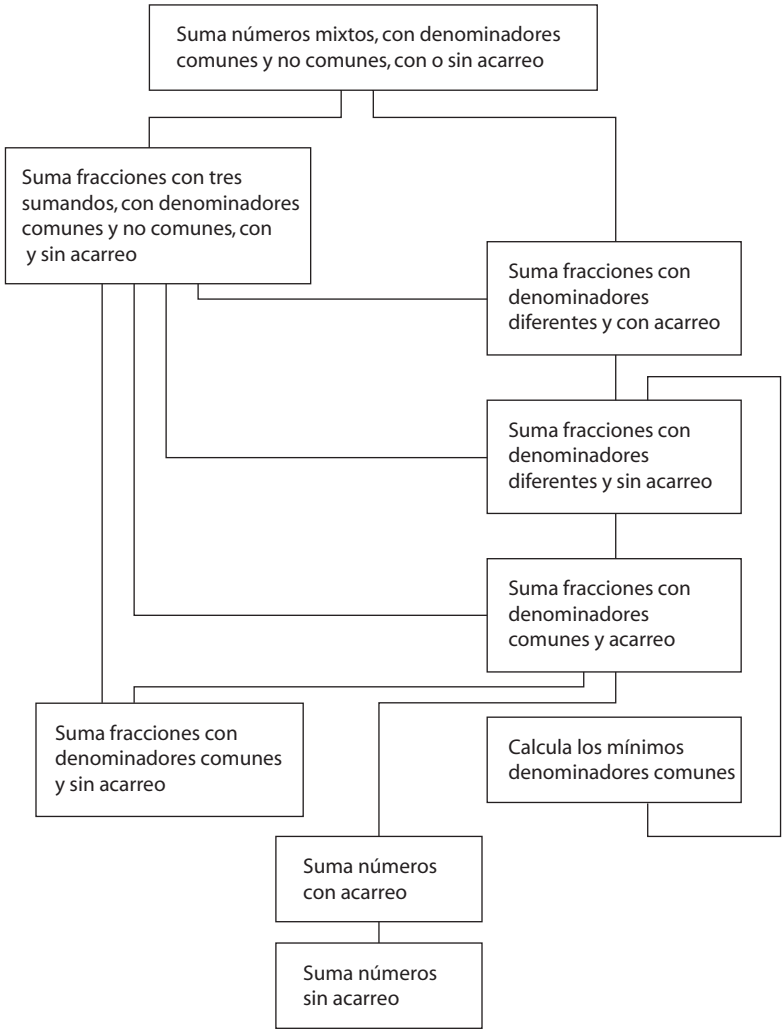


Figura 5.8
Ejemplo de una jerarquía de aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Tabla 5.5
Fases del aprendizaje según Gagné.

Categoría	Fase
Preparación para el aprendizaje.	Poner atención.
	Expectativas.
	Recuperación.
Adquisición y desempeño.	Percepción selectiva.
	Codificación semántica.
	Recuperación y respuesta.
	Reforzamiento.
Transferencia del aprendizaje.	Claves de recuperación.
	Generalización.

Las jerarquías no son arreglos lineales de habilidades. A menudo es necesario aplicar dos o más habilidades previas para aprender una habilidad de nivel superior, y ninguna de ellas depende de la otra. Las habilidades de orden superior tampoco son necesariamente más difíciles de aprender que las de nivel inferior. En ocasiones algunos prerrequisitos son difíciles de adquirir; una vez que los aprendices dominan las habilidades de orden inferior, parece más sencillo que aprendan las de orden superior.

Fases del aprendizaje. La *instrucción* es un conjunto de sucesos externos diseñados para facilitar los procesos internos de aprendizaje. En la tabla 5.5 se muestran las nueve fases del aprendizaje agrupadas en las tres categorías (Gagné, 1985).

La *preparación para el aprendizaje* incluye actividades introductorias. Durante la *atención* los estudiantes se concentran en los estímulos relevantes para el material por aprender (audiovisuales, materiales escritos, conductas modeladas por los profesores). Las *expectativas* de los estudiantes los orientan a las metas (aprender una habilidad motora, aprender a reducir fracciones). Durante la recuperación de información importante de la MLP los aprendices activan las partes relevantes del tema que están estudiando (Gagné y Dick, 1983).

Las principales fases del aprendizaje son la *adquisición* y el *desempeño*. La *percepción selectiva* se refiere a que los registros sensoriales reconocen las características relevantes del estímulo y las transfieren a la MT. La *codificación semántica* es el proceso por el que el nuevo conocimiento se transfiere a la MLP. Durante la *recuperación y respuesta*, los estudiantes recuperan información nueva de la memoria y dan una respuesta que demuestra que aprendieron. El *reforzamiento* se refiere a la retroalimentación que confirma la exactitud de las respuestas de los estudiantes y proporciona información correctiva cuando es necesario.

Las fases de *transferencia del aprendizaje* incluyen las claves de recuperación y de generalización. Con las *claves de recuperación* los estudiantes reciben señales de que pueden aplicar sus conocimientos previos en la nueva situación. Por ejemplo, al resolver problemas un profesor de matemáticas podría informar a los estudiantes que pueden aplicar su conocimiento sobre los triángulos rectángulos. La *generalización* aumenta si se brinda a los alumnos la oportunidad de practicar sus habilidades con diferente contenido y en distintas circunstancias, por ejemplo, en las tareas para la casa y en las sesiones espaciadas de repaso.

www.FreeLibros.me

Tabla 5.6
Acontecimientos educativos que acompañan las fases de aprendizaje (Gagné).

Fase	Acontecimiento educativo
Poner atención	Informar a la clase que es hora de comenzar.
Expectativas	Informar a la clase los objetivos de la lección, así como el tipo y cantidad de desempeño que se espera.
Recuperación	Pedir a la clase que recuerde reglas y conceptos subordinados.
Percepción selectiva	Presentar ejemplos del concepto nuevo o regla.
Codificación semántica	Proporcionar claves para recordar la información.
Recuperación y respuesta	Pedir a los estudiantes que apliquen el concepto o regla a ejemplos nuevos.
Reforzamiento	Confirmar la exactitud del aprendizaje de los estudiantes.
Clave para la recuperación	Aplicar un examen breve sobre el material nuevo.
Generalización	Hacer repasos especiales.

Estas nueve fases se aplican por igual a los cinco tipos de resultados del aprendizaje. Gagné y Briggs (1979) especificaron los sucesos de la enseñanza que acompañan y favorecen cada fase (tabla 5.6). Los acontecimientos de enseñanza que mejoran cada fase dependen del tipo de resultado. La instrucción procede en forma diferente con las habilidades intelectuales que con la información verbal.

Una desventaja es que la creación de jerarquías de aprendizaje puede ser difícil y requerir mucho tiempo. El proceso exige un dominio de la materia para determinar las habilidades sucesivas de prerrequisito, así como el alcance y la secuencia de la instrucción. Incluso una habilidad aparentemente sencilla podría tener una jerarquía compleja si los estudiantes deben dominar varios prerrequisitos. Para las habilidades con estructuras menos definidas, como la escritura creativa, suele ser difícil desarrollar una jerarquía. Otro problema es que el sistema no permite mucho control del estudiante, ya que determina la forma en que éste debe proceder. A pesar de estos problemas la teoría ofrece sugerencias sólidas para aplicar los principios del procesamiento de la información al diseño de la instrucción (Ertmer *et al.,* 2003).

Carga cognoscitiva

El sistema de procesamiento de la información no puede manejar muchos procesos al mismo tiempo. Si una gran cantidad de estímulos llegan al mismo tiempo, los observadores perderán muchos de ellos debido a su limitada capacidad de atención. La capacidad de la memoria de trabajo también es limitada. Como el procesamiento de la información lleva tiempo e incluye muchos procesos cognoscitivos, en cualquier momento sólo una cantidad limitada de información se puede mantener en la MT, transferirse a la MLP, repasarse, etcétera.

La teoría de la carga cognoscitiva toma en cuenta estas limitaciones de procesamiento en el diseño de la instrucción (DeLeeuw y Mayer, 2008; Schnotz y Kürschner, 2007; Sweller, van Merriënboer y Pass, 1998). La *carga cognoscitiva*, es decir, las demandas sobre el sistema de procesamiento de información, puede ser de dos tipos: la *carga cognoscitiva intrínseca* depende de las propiedades inalterables de la información por aprender, y sólo se facilita cuando los aprendices adquieren un esquema cognoscitivo eficaz para manejar la información; la *carga cognoscitiva extrínseca* es causada por la manera en que se presenta el material con las actividades que el estudiante debe realizar (Bruning *et al.,* 2004). Por ejemplo, al aprender relaciones trigonométricas fundamentales, como seno y tangente,

www.FreeLibros.me

cierta carga cognoscitiva (intrínseca) es inherente al material por aprender, a saber, adquirir conocimientos acerca de la proporción de los lados de un triángulo rectángulo. La forma en que se enseña el material afecta la carga cognoscitiva extrínseca. Los profesores que ofrecen presentaciones claras ayudan a reducir la carga cognoscitiva extrínseca, mientras que aquellos que explican los conceptos de forma inadecuada la incrementan.

De manera similar, Mayer y Moreno (2003) distinguen tres tipos de demandas cognoscitivas: el *procesamiento esencial* se refiere a los procesos cognoscitivos necesarios para entender el material (es similar a la carga intrínseca); el *procesamiento incidental* se refiere a un procesamiento que no necesariamente se realiza para aprender, sino para mejorar la comprensión; el *mantenimiento de representación* se refiere al tiempo que se mantiene la información en la memoria mientras se procesa otro material. Mayer y Moreno sugieren que el aprendizaje procede mejor cuando los estudiantes pueden concentrar sus recursos en el procesamiento esencial, sin enfocarlos en otros tipos de procesamiento.

Una idea clave es que los métodos de enseñanza deben reducir la carga cognoscitiva extraña para poder dedicar los recursos existentes al aprendizaje (van Merriënboer y Sweller, 2005). El uso del andamiaje debería brindar beneficios (van Merriënboer, Kirschner y Kester, 2003). En un principio el andamio ayuda a los alumnos a adquirir habilidades que no podrían desarrollar sin esta ayuda. El andamiaje sirve para reducir la carga extrínseca de modo que los aprendices puedan concentrar sus recursos en las demandas intrínsecas del aprendizaje. Conforme los estudiantes desarrollan un esquema para trabajar con información, la asistencia del andamiaje se va desvaneciendo.

Otra sugerencia consiste en presentar el material en secuencia, del más sencillo al más complejo (van Merriënboer *et al.,* 2003), en concordancia con la teoría de Gagné. El aprendizaje complejo se divide en partes sencillas, las cuales se adquieren y se combinan en una secuencia más extensa. Este procedimiento reduce la carga cognoscitiva, de manera que los estudiantes puedan concentrar sus recursos cognoscitivos en el aprendizaje.

Una tercera sugerencia consiste en utilizar tareas auténticas en la enseñanza. Por ejemplo, la *teoría de la elaboración* de Reigeluth (1999), la cual requiere que se comience por identificar condiciones que simplifiquen el desempeño de la tarea y después se inicie la enseñanza con un caso sencillo pero auténtico, por ejemplo, un caso de la vida real. Las tareas importantes para la vida real ayudan a reducir la carga extrínseca porque no requieren que los estudiantes realicen un procesamiento extraño para entender el contexto. Por ejemplo, para los alumnos es más significativo determinar el seno del ángulo que se forma al unir un punto ubicado a 40 pies del asta bandera de la escuela con el de la cima del asta, que resolver problemas de trigonometría similares en un libro de texto.

Estas consideraciones también sugieren el uso del aprendizaje colaborativo. A medida que aumenta la carga cognoscitiva, el aprendizaje se vuelve menos eficaz y menos eficiente (Kirschner, Paas y Kirschner, 2009). En el caso de tareas más complejas, dividir las demandas de procesamiento cognoscitivo entre los individuos reduce la carga cognoscitiva de cada estudiante. Estas ideas concuerdan con el énfasis que hace el constructivismo en la colaboración entre compañeros (capítulo 6).

RESUMEN

Las teorías del procesamiento de la información se interesan en la atención, percepción, codificación, almacenamiento y recuperación del conocimiento. En el procesamiento de la información influyen los avances en las comunicaciones, la tecnología de las computadoras y las neurociencias.

www.FreeLibros.me

Dos influencias históricas importantes sobre las teorías contemporáneas del procesamiento de la información son la psicología de la Gestalt y el aprendizaje verbal. Los teóricos de la Gestalt destacaban el papel que desempeña la organización en la percepción y el aprendizaje. Los investigadores del aprendizaje verbal utilizaban el aprendizaje serial, el recuerdo libre y las tareas de pares asociados. La investigación del aprendizaje verbal produjo varios hallazgos importantes. Los estudios sobre el recuerdo libre revelaron que la organización mejora la recuperación y que los individuos imponen su propia organización cuando no existe ninguna. Una de las principales contribuciones fue el trabajo sobre la interferencia y el olvido.

El modelo de la memoria de dos almacenes (dual) ha sido extensamente aplicado. La información ingresa a través de los registros sensoriales. Aunque existe un registro para cada órgano de los sentidos, la mayoría de la investigación se refiere a los registros visual y auditivo. En un momento dado solamente se puede poner atención a una cantidad limitada de información. La atención puede actuar como filtro o como una limitación general de la capacidad del sistema humano. Los estímulos que se atienden se perciben al compararlos con la información de la MLP.

La información entra a la MCP (MT), donde se mantiene a través del repaso y su relación con la información en la MLP. La información se puede codificar para ser almacenada en la MLP. La codificación se facilita mediante la organización, la elaboración, el significado y la asociación con esquemas. La MLP se organiza por contenido y la información se asocia con contenidos relacionados. Los procesos de control supervisan y dirigen el flujo de información a través del sistema.

Otras perspectivas de la memoria la definen en términos de los niveles de procesamiento, nivel de activación, conexionismo y procesamiento paralelo distribuido. Cada una de esas teorías tiene ventajas y desventajas, y es probable que al integrarlas se obtenga una mejor explicación de la memoria.

Los procesos de la atención y la percepción incluyen características críticas, plantillas y prototipos. Mientras que la MT tiene capacidad y duración limitadas, al parecer la MLP es muy grande. La unidad básica de conocimiento es la proposición, y las proposiciones se organizan en redes. Existen varios tipos de conocimiento, como el declarativo, el procedimental y el condicional. Grandes cantidades de conocimiento procedimental se organizan en sistemas de producción. A su vez, las redes se conectan mediante la difusión de la activación para incrementar las referencias cruzadas y la transferencia. Para recuperar el conocimiento es necesario tener acceso a la MLP. Las fallas en la recuperación resultan del decaimiento de la información o de la interferencia. Es más fácil recuperar la información si existen claves durante la codificación (especificidad de la codificación).

Un área que ilustra el almacenamiento y la recuperación de información en la MLP es la comprensión del lenguaje, que incluye la percepción, el análisis gramatical y la utilización. Las comunicaciones son incompletas; los hablantes omiten la información que consideran que los escuchas ya poseen. Una compresión eficaz del lenguaje exige que los escuchas tengan esquemas y un conocimiento proposicional adecuado para entender el contexto. Para integrar la información en la memoria, los escuchas identifican la información que reciben, la buscan en la MLP y la relacionan con material nuevo. La comprensión del lenguaje es un aspecto fundamental de la alfabetización y está muy relacionada con el éxito académico, en especial con las materias que requieren mucha lectura.

Aunque existen muchas evidencias de que la información se almacena en la memoria en forma verbal (como significados), también hay evidencias de que existe el almacenamiento de imágenes. Las imágenes son representaciones análogas: son similares pero no idénticas a sus referentes. La teoría del doble código postula que el sistema de imágenes almacena principalmente objetos y acontecimientos concretos, y que el sistema verbal almacena información más abstracta expresada en forma de lenguaje. Por el contrario, las imágenes se pueden reconstruir en la MT a partir de los códigos verbales almacenados en la MLP. Las investigaciones sobre el desarrollo demuestran que los niños son más proclives que los adultos a representar el conocimiento en imágenes, aunque este tipo de representación puede ser utilizada por personas de cualquier edad.

www.FreeLibros.me

Si bien gran parte de las primeras investigaciones sobre el procesamiento de la información eran muy básicas y se realizaban en laboratorios experimentales, los científicos actuales realizan estudios en ambientes aplicados, especialmente sobre el aprendizaje de contenido académico. Tres aplicaciones a la enseñanza que reflejan principios del procesamiento de la información son los organizadores avanzados, las condiciones del aprendizaje y la carga cognoscitiva.

En la tabla 5.7 se presenta un resumen de los temas de aprendizaje.

Tabla *5.7*
Resumen de temas del aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?

El aprendizaje o codificación ocurre cuando la información se almacena en la MLP. Al principio la información ingresa al sistema de procesamiento a través de un registro sensorial después de ser atendida. Luego se percibe comparándola con la información contenida en la MLP y se pasa a la MCP (MT). Esta información puede permanecer activada, transferirse a la MLP o perderse. Algunos factores que ayudan a la codificación son el significado, la elaboración como la organización y la relación con estructuras de esquemas.

¿Qué papel desempeña la memoria?

La memoria es un componente fundamental del sistema de procesamiento de la información. Existe un debate acerca de cuántas memorias existen. El modelo clásico postula dos almacenes de memoria: el de la memoria a corto plazo y el de la memoria a largo plazo. Otras perspectivas plantean que existe una memoria con diferentes niveles de activación o procesamiento. La memoria recibe información y, a través de redes asociativas, la relaciona con otro material en la memoria.

¿Qué papel desempeña la motivación?

Con respecto a otras teorías de aprendizaje, la motivación ha recibido menos atención en las teorías del procesamiento de la información. Según la perspectiva clásica, se puede considerar que los procesos de control (que dirigen el flujo de información a través del sistema) tienen propiedades motivacionales. Es probable que los aprendices activen sus procesos cognoscitivos para alcanzar sus metas. Los procesos motivacionales, como las metas y la autoeficacia, probablemente estén representados en la memoria como proposiciones incluidas en redes.

¿Cómo ocurre la transferencia?

La transferencia se da a través del proceso de difusión de la activación en la memoria, donde la información está relacionada con otro material, de manera que el recuerdo de la información puede producir el recuerdo de datos relacionados. Es importante que las claves de aprendizaje se relacionen con la información para que lo aprendido se asocie con diferentes contextos, habilidades o acontecimientos.

¿Qué procesos participan en la autorregulación?

Los procesos fundamentales para la autorregulación son las metas, las estrategias de aprendizaje, los sistemas de producción y los esquemas (capítulo 9). Las teorías del procesamiento de la información sugieren que los estudiantes controlan el procesamiento de la información en sus propios sistemas.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

Las teorías del procesamiento de la información destacan la transformación y el flujo de información a través del sistema cognoscitivo. Es importante que la información se presente de forma que los estudiantes puedan relacionar los conocimientos nuevos con el material conocido (significativo) y que comprendan los usos de ese conocimiento. Esto sugiere que el aprendizaje se tendría que estructurar de tal forma que se construya a partir de los conocimientos existentes y que los individuos puedan comprenderlo claramente. Los profesores también deben ofrecer organizadores avanzados y claves que los estudiantes puedan utilizar para recuperar la información cuando la necesiten y reducir la carga cognoscitiva.

www.FreeLibros.me

LECTURAS ADICIONALES

Anderson, J. R. (1996). ACT: A simple theory of complex cognition. *American Psychologist, 51,* 355-365.

Baddeley, A. D. (2001). Is working memory still working? *American Psychologist, 56*, 851-864.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4a ed.). Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.

Mayer, R. E. (1996). Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology´s second metaphor. *Educational Psychologist, 31,* 151-161.

Riccio, D. C., Rabinowitz, V. C. y Alexrod, S. (1994). Memory: When less is more. *American Psychologist, 49,* 917-926.

Triesman, A. M. (1992).Perceiving and re-perceiving objects. *American Psychologist, 47,* 862-875.

Van Merriënboer, J. J. G. y Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review, 14,* 331-351.

www.FreeLibros.me

Capítulo

6
Constructivismo

Durante una lección de matemáticas de primer grado sobre medición y equivalencia, el profesor pidió a los niños que utilizaran una balanza para determinar cuántos eslabones de plástico pesaban lo mismo que una arandela metálica. Entonces, el profesor reconoció y aprovechó la oportunidad para ayudar a Anna, una alumna particularmente empeñosa, a empezar a construir un concepto rudimentario de lo que es una tasa y una proporción.

Profesor: ¿Cuántos eslabones se necesitan para igualar el peso de una arandela?

Anna: Cuatro, respondió después de experimentar algunos segundos.

Profesor: Si colocara una arandela más de este lado, ¿cuántos eslabones crees que necesitarías para equilibrar la balanza?

Anna: Uno.

Profesor: Haz la prueba.

Anna colocó otro eslabón en la balanza y observó que no se equilibraba. Se sintió confundida y colocó otro eslabón en la balanza, y luego un tercer eslabón, pero no se equilibró. Después colocó otro más y logró el equilibrio; sonrió y miró al profesor.

Profesor: ¿Cuántos eslabones se necesitaron para equilibrar una arandela?

Anna: Cuatro.

Profesor: ¿Y cuántos se necesitaron para equilibrar dos arandelas?

Anna: (Contando) ocho.

Profesor: Si pusiera otra arandela en este lado, ¿cuántos eslabones más necesitarías para equilibrar la balanza?

Anna: (Reflexiona y observa inquisitivamente al profesor) cuatro.

Profesor: Haz la prueba.

Anna: Cada arandela es igual a cuatro eslabones, respondió después de lograr el equilibrio con cuatro eslabones.

Profesor: Ahora déjame hacerte una pregunta realmente difícil. Si quitara cuatro eslabones de la balanza, ¿cuántas arandelas debería quitar para equilibrarla?

Anna: ¡Una!

(Brooks y Brooks, 1999, p. 73).

www.FreeLibros.me

El *constructivismo* es una perspectiva psicológica y filosófica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden (Bruning *et al.*, 2004). Una influencia importante para el surgimiento del constructivismo es la teoría y la investigación sobre el desarrollo humano, especialmente las perspectivas de Piaget y Vygotsky. El desarrollo humano es el tema del capítulo 10, sin embargo, en este capítulo se estudiarán ambas teorías porque son la piedra angular del movimiento constructivista. El énfasis que ponen estas teorías en la construcción del conocimiento es fundamental para el constructivismo.

En años recientes el constructivismo comenzó a aplicarse cada vez más al aprendizaje y la enseñanza. La historia de las teorías del aprendizaje revela que las influencias ambientales como explicaciones del aprendizaje fueron sustituidas por los factores humanos. Este cambio comenzó con el surgimiento de la psicología cognoscitiva (véase el capítulo 5), que puso en duda la aseveración del conductismo (véase el capítulo 3) en cuanto a que los estímulos, las respuestas y las consecuencias eran adecuados para explicar el aprendizaje. Las teorías cognoscitivas ponen gran énfasis en el procesamiento de información del aprendiz como una de las principales causas del aprendizaje. A pesar de la elegancia de las teorías cognoscitivas del aprendizaje, algunos investigadores creen que no logran captar la complejidad del aprendizaje humano, lo cual resalta por el hecho de que algunas perspectivas cognoscitivas utilizan terminología conductual como el "automatismo" del desempeño y la "formación de conexiones" entre los elementos en la memoria.

En la actualidad diversos investigadores del aprendizaje han adoptado una perspectiva más enfocada en los aprendices. En lugar de hablar acerca de cómo se adquiere el conocimiento, hablan de cómo se construye. Aunque estos investigadores difieren en la importancia que ponen en los factores que influyen en el aprendizaje y en los procesos cognoscitivos de los aprendices, las perspectivas teóricas que adoptan se podrían agrupar y denominar en general como *constructivismo*. La forma en que Anna construye el conocimiento es evidente en la plática inicial.

Este capítulo comienza proporcionando un panorama del constructivismo, el cual incluye la descripción de sus principales supuestos y los diferentes tipos de teorías constructivistas. Después se describen las teorías de Piaget y Vygotsky, enfatizando los aspectos relevantes para el aprendizaje. Se analizan las funciones críticas de los procesos sociales y del discurso privado, para continuar con el estudio de la motivación desde la perspectiva constructivista. El capítulo concluye con un análisis de los entornos de aprendizaje constructivistas y de las aplicaciones a la enseñanza que reflejan sus principios.

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector será capaz de lo siguiente:

- Analizar los principales supuestos y los diversos tipos de constructivismo.
- Resumir los principales procesos de la teoría de Piaget que se relacionan con el aprendizaje y algunas de sus implicaciones para la enseñanza.
- Explicar los principios fundamentales de la teoría sociocultural de Vygotsky y sus implicaciones para la enseñanza en la zona de desarrollo próximo.
- Explicar la función del discurso privado para el aprendizaje y la autorregulación.
- Analizar la manera en que la estructura del aula y las variables TARGET influye en la motivación de los estudiantes.
- Describir cómo se forman las expectativas de los profesores y cómo pueden afectar su interacción con los estudiantes.
- Listar las características fundamentales de los ambientes de aprendizaje constructivistas, así como los componentes principales de los principios de la American Psychological Association (APA) centrados en el aprendiz.
- Describir la manera en que el aprendizaje por descubrimiento, la enseñanza por indagación, el aprendizaje asistido por los pares, las discusiones y los debates se pueden estructurar para que reflejen los principios constructivistas.
- Explicar cómo los profesores pueden ser más reflexivos y, por lo tanto, mejorar el aprovechamiento de los estudiantes.

www.FreeLibros.me

CONSTRUCTIVISMO. SUPUESTOS Y PERSPECTIVAS

Muchos investigadores y profesionales cuestionan algunos de los supuestos de la psicología cognoscitiva acerca del aprendizaje y la enseñanza, ya que consideran que no explican de manera completa el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes. Los supuestos cuestionables son los siguientes (Greeno, 1989):

- El pensamiento reside en la mente más que en la interacción con las personas y las situaciones.
- Los procesos del aprendizaje y el pensamiento son relativamente uniformes en todas las personas, y algunas situaciones fomentan más el pensamiento de orden superior que otras.
- El pensamiento deriva del conocimiento y de las habilidades desarrolladas en entornos de enseñanza formal, más que de competencias conceptuales generales que resultan de las propias experiencias y de habilidades innatas.

Los constructivistas no aceptan estos supuestos debido a las evidencias de que el pensamiento se lleva a cabo en situaciones y a que las cogniciones son construidas principalmente por las personas en función de sus experiencias en tales situaciones (Bredo, 1997). Las explicaciones constructivistas del aprendizaje y el desarrollo destacan las contribuciones de las personas a lo que se aprende. Los modelos constructivistas sociales resaltan además la importancia de las interacciones sociales en la adquisición de las habilidades y el conocimiento. Ahora estudiaremos con mayor detalle qué es el constructivismo, sus supuestos y sus formas.

Panorama

¿Qué es el constructivismo? A diferencia de otras teorías analizadas en este texto, no hay consistencia acerca del significado del constructivismo (Harlow, Cummings y Aberasturi, 2006). En términos estrictos, el constructivismo no es una teoría sino una *epistemología* o explicación filosófica acerca de la naturaleza del aprendizaje (Hyslop-Margison y Strobel, 2008; Simpson, 2002). Como vimos en el capítulo 1, una teoría es una explicación científicamente válida del aprendizaje. Las teorías permiten que se generen hipótesis y que se pongan a prueba. El constructivismo no propone que existan principios del aprendizaje que se deban descubrir y poner a prueba, sino que las personas crean su propio aprendizaje. Los lectores interesados en explorar las raíces históricas y filosóficas del constructivismo deberán referirse a Bredo (1997) y a Packer y Goicochea (2000).

Sin embargo, el constructivismo hace predicciones generales que se pueden poner a prueba. Aunque, como dichas predicciones son generales, están sujetas a diferentes interpretaciones, las cuales podrían ser objetos de investigación. Un ejemplo de esto es la pregunta, ¿qué significa que los aprendices construyen su propio aprendizaje?

Los teóricos constructivistas rechazan la idea de que existen verdades científicas y esperan el descubrimiento y la verificación; argumentan que ninguna afirmación se puede considerar verdadera, y que, en vez de eso, se deben observar con una duda razonable. El mundo se puede construir mentalmente de muchas formas diferentes, de manera que ninguna teoría posee la verdad. Esto se aplica incluso al constructivismo: hay muchas variedades y ninguna versión debe ser considerada más correcta que otra (Derry, 1996; Simpson, 2002).

En lugar de considerar el conocimiento como verdadero, los constructivistas lo definen como una hipótesis de trabajo. El conocimiento no es impuesto desde el exterior de las personas sino que se forma dentro de ellas. Las construcciones de una persona son verdaderas para ella, pero no necesariamente para los demás. Esto se debe a que las personas producen conocimientos con base en

www.FreeLibros.me

sus creencias y experiencias en las situaciones (Cobb y Bowers, 1999), las cuales difieren de una persona a otra. Así, todo el conocimiento es subjetivo y personal, y es producto de nuestras cogniciones (Simpson, 2002). El aprendizaje está situado en contextos (Bredo, 2006).

Supuestos. El constructivismo resalta la interacción de las personas y las situaciones en la adquisición y perfeccionamiento de las habilidades y los conocimientos (Cobb y Bowers, 1999). El constructivismo contrasta con las teorías del condicionamiento que hacen hincapié en la influencia del entorno sobre la persona, así como con las teorías del procesamiento de la información que consideran que el aprendizaje ocurre en la mente y ponen poca atención al contexto. Con la teoría cognoscitiva social comparte el supuesto de que las personas, las conductas y los ambientes interactúan de forma recíproca (Bandura, 1986, 1997).

Un supuesto fundamental del constructivismo es que las personas son aprendices activos y desarrollan el conocimiento por sí mismas (Geary, 1995). Para entender bien el material, los aprendices deben descubrir los principios básicos, como lo hizo Anna en la conversación inicial. Los constructivistas difieren en el grado en el que adjudican esta función a los aprendices. Algunos creen que las estructuras mentales se vuelven un reflejo de la realidad, mientras que otros, los constructivistas radicales, consideran que la única realidad que existe es el mundo mental del individuo. Los constructivistas también difieren en el grado en que adjudican la construcción del conocimiento a las interacciones sociales con los profesores, compañeros, padres y otros (Bredo, 1997).

Muchos de los principios, conceptos e ideas que se analizan en este texto reflejan la perspectiva del constructivismo, incluyendo el procesamiento cognoscitivo, las expectativas, los valores y las percepciones de uno mismo y de los demás (Derry, 1996). De esta manera, aunque pareciera que el constructivismo tiene poco tiempo en el escenario del aprendizaje, su premisa básica de que los aprendices construyen el conocimiento subyace a muchos principios del aprendizaje. Éste es el aspecto epistemológico del constructivismo. Algunas ideas constructivistas no están tan desarrolladas como las de otras teorías que estudiamos en este libro, pero el constructivismo ha influido en la teoría y la investigación del aprendizaje y el desarrollo.

El constructivismo también ha influido en el pensamiento educativo acerca del currículo y la instrucción, ya que subraya el énfasis en el currículo integrado, según el cual los alumnos estudian un tema desde múltiples perspectivas. Por ejemplo, al estudiar los globos aerostáticos, los alumnos podrían leer y escribir acerca de ellos, aprender nuevas palabras de vocabulario relacionadas con ellos, visitar un lugar en el que haya globos de este tipo (práctica), estudiar los principios científicos involucrados con ellos, dibujarlos y aprender canciones sobre ellos. Las ideas de los constructivistas también se encuentran en muchas normas profesionales e influyen en el diseño del currículo en la instrucción, igual que en los principios centrados en el aprendiz que fueron desarrollados por la American Psychological Association (APA), los cuales se analizarán más adelante.

Otro supuesto del constructivismo es que los profesores no deben enseñar en el sentido tradicional de dar instrucción a un grupo de estudiantes, sino que más bien deben estructurar situaciones en las que los estudiantes participen de manera activa con el contenido a través de la manipulación de los materiales y la interacción social. La manera en que el profesor estructuró la lección permitió que Anna construyera su comprensión. Algunas actividades incluyen la observación de fenómenos, la recolección de datos, la generación y prueba de hipótesis, y el trabajo colaborativo con otros individuos. Los grupos visitan lugares fuera del aula. Los profesores de diferentes disciplinas planean juntos el programa de estudios; enseñan a los estudiantes a autorregularse y a participar activamente en su aprendizaje estableciendo metas, vigilando y evaluando su progreso y explorando sus intereses para adelantarse a los requisitos básicos (Bruning *et al.*, 2004; Geary, 1995).

www.FreeLibros.me

Tabla 6.1
Perspectivas constructivistas.

Perspectiva	Premisas
Exógena	La adquisición de conocimiento representa una reconstrucción del mundo externo. El mundo influye en las creencias a través de las experiencias, la exposición a modelos y la enseñanza. El conocimiento es preciso en la medida que refleje la realidad externa.
Endógena	El aprendizaje se deriva del conocimiento adquirido con anterioridad y no directamente de las interacciones con el ambiente. El conocimiento no es un espejo del mundo exterior, sino que se desarrolla a través de la abstracción cognoscitiva.
Dialéctica	El conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni por completo al funcionamiento de la mente. El conocimiento, más bien, refleja los resultados de las contradicciones mentales que se generan al interactuar con el entorno.

Perspectivas

El constructivismo no es un solo punto de vista, sino que tiene diferentes perspectivas (tabla 6.1; Bruning *et al.*, 2004; Moshman, 1982; Phillips, 1995). El *constructivismo exógeno* se refiere a la idea de que la adquisición del conocimiento representa una reconstrucción de las estructuras que existen en el mundo externo. Este punto de vista sugiere una fuerte influencia del mundo externo sobre la construcción del conocimiento, como las experiencias, la enseñanza y la exposición a modelos. El conocimiento es preciso en la medida en que refleje la realidad. Las teorías contemporáneas del procesamiento de la información reflejan esta idea; por ejemplo, la de esquemas, la de producciones y la de redes de memoria (véase el capítulo 5).

En contraste, el *constructivismo endógeno* destaca la coordinación de las acciones cognoscitivas (Bruning *et al.*, 2004). Las estructuras mentales se crean a partir de estructuras anteriores y no directamente de la información que proviene del ambiente; por lo tanto, el conocimiento no es un espejo del mundo externo que se adquiere por medio de las experiencias, la enseñanza o las interacciones sociales. El conocimiento se desarrolla a través de la actividad cognoscitiva de la abstracción y sigue una secuencia generalmente predecible. La teoría de Piaget (1970) sobre el desarrollo cognoscitivo, que se estudiará más adelante, refleja este marco de referencia.

Entre estos extremos se encuentra el *constructivismo dialéctico*, el cual sostiene que el conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni son el resultado único del funcionamiento de la mente; más bien, reflejan los resultados de las contradicciones mentales que se generan al interactuar con el ambiente. Esta perspectiva se ha alineado con muchas teorías contemporáneas. Por ejemplo, es compatible con la teoría cognoscitiva social de Bandura (1986) (véase el capítulo 4) y con muchas teorías de la motivación (véase el capítulo 8). El *constructivismo dialéctico* también es conocido como *constructivismo cognoscitivo* (Derry, 1996). Las teorías del desarrollo de Bruner (véase el capítulo 10) y Vygotsky, que se analizarán más adelante, también destacan la influencia del entorno social.

Cada una de estas perspectivas tiene méritos y es potencialmente útil para la investigación y la enseñanza. Los puntos de vista exógenos son apropiados cuando lo que nos interesa es determinar el grado de exactitud con el cual los aprendices perciben la estructura del conocimiento dentro de un área. La perspectiva endógena es relevante para explorar de qué manera los aprendices pasan de ser novatos a adquirir mayores niveles de competencia (véase el capítulo 7). La perspectiva dialéctica es

www.FreeLibros.me

útil para diseñar intervenciones que desafíen el pensamiento de los niños y para la investigación que busca explorar la eficacia de las influencias sociales, como la exposición a modelos y la colaboración entre pares.

Cognición situada

Una premisa central del constructivismo es que los procesos cognoscitivos, incluyendo el pensamiento y el aprendizaje, están situados, es decir, localizados, en contextos físicos y sociales (Anderson, Reder y Simon, 1996; Cobb y Bowers, 1999; Greeno *et al.*, 1998). La *cognición situada* (o *aprendizaje situado*) implica las relaciones entre una persona y una situación; los procesos cognoscitivos no residen sólo en la mente (Greeno, 1989).

La idea de la interacción entre la persona y la situación no es nueva. La mayoría de las teorías contemporáneas del aprendizaje y el desarrollo asumen que las creencias y el conocimiento se forman a medida que las personas interactúan en situaciones. Este planteamiento contrasta con el modelo clásico del procesamiento de la información que destaca el procesamiento y el movimiento de información a través de las estructuras mentales, por ejemplo, los registros sensoriales, la MT y la MLP (véase el capítulo 5). El procesamiento de la información le resta importancia a las situaciones una vez que se reciben los estímulos ambientales. La investigación en diversas disciplinas, incluyendo la psicología cognoscitiva, el aprendizaje cognoscitivo social y las áreas de contenido (como la lectura y las matemáticas) muestran que la perspectiva de la teoría del procesamiento de la información es limitada y que el pensamiento implica una extensa relación recíproca con el contexto (Bandura, 1986; Cobb y Bowers, 1999; Derry, 1996; Greeno, 1989).

La investigación destaca la importancia de explorar la cognición situada como un medio para comprender la manera en que se desarrolla la competencia en áreas como lectoescritura, matemáticas (como observamos en la viñeta inicial) y ciencias (Cobb, 1994; Cobb y Bowers, 1999; Driver, Asoko, Leach, Mortimer y Scott, 1994; Lampert, 1990; capítulo 7). La cognición situada también es relevante para la motivación, como se verá en este capítulo y en el 8). Como ocurre con el aprendizaje, la motivación no es un estado completamente interno, como lo plantean las perspectivas clásicas, o dependiente sólo del entorno, como sugieren las teorías del reforzamiento (véase el capítulo 3). En vez de eso, la motivación depende de la actividad cognoscitiva en interacción con factores socioculturales y de instrucción, la cual incluye el lenguaje y ciertas formas de apoyo, como el andamiaje (Sivan, 1986).

La cognición situada considera la idea intuitiva de que muchos procesos interactúan para producir el aprendizaje. Sabemos que la motivación y la instrucción están vinculadas: una buena instrucción puede aumentar la motivación para aprender, y los aprendices motivados buscan ambientes de enseñanza eficaces (Schunk, 1995). Otra ventaja de la perspectiva de la cognición situada es que conduce a los investigadores a explorar la cognición en contextos de aprendizaje auténtico, como escuelas, lugares de trabajo y hogares, muchos de los cuales incluyen tutorías y grupos de aprendizaje.

La investigación sobre la eficacia del aprendizaje situado es reciente, pero sus resultados son prometedores. Griffin (1995) comparó la enseñanza tradicional (en el aula) para la interpretación de mapas con un método de aprendizaje situado en el que estudiantes universitarios practicaban esta habilidad en los lugares reales descritos en los mapas. Cuando se aplicó una evaluación sobre la interpretación de mapas, el grupo de aprendizaje situado se desempeñó mejor que el que aprendió dicha habilidad en el aula. Aunque Griffin no encontró ventajas del aprendizaje situado en la transferencia, los resultados de los estudios de este tipo de aprendizaje deberían poder generalizarse a contextos similares.

La idea del aprendizaje situado también es relevante para la forma en que ocurre el aprendizaje (Greeno *et al.*, 1998). Los estudiantes que fueron expuestos a cierto procedimiento para aprender una materia experimentaron la cognición situada para ese método; en otras palabras, aprendieron que esa es la forma en que se aprende este contenido. Por ejemplo, si un profesor de matemáticas enseña

www.FreeLibros.me

esta materia a los estudiantes, de manera repetida y didáctica, y al efectuarlo no sólo las explica sino que también las demuestra, y después hace que las practiquen de manera independiente poniéndolos a resolver problemas en clase, entonces el aprendizaje de las matemáticas se podría situar en este contexto. Los mismos alumnos podrían tener dificultades para adaptarse a un nuevo profesor que favorece el uso del descubrimiento guiado, como el de la plática inicial, mediante grupos colaborativos de pares.

La implicación para la instrucción es que los métodos de enseñanza deben reflejar los resultados que deseamos en nuestros estudiantes. Si estamos tratando de enseñarles habilidades de indagación, la instrucción debe incorporar actividades que la incluyan. El método y el contenido deben situarse de manera adecuada.

La cognición situada se ajusta bien a la idea constructivista de que el contexto es una parte inherente del aprendizaje. Se ha demostrado que esta idea es especialmente válida en ciertas áreas (véase el capítulo 7). Sin embargo, extender demasiado la idea del aprendizaje situado podría ser un error. Como Anderson, Reder y Simon (1996) demostraron, existe una enorme cantidad de evidencia empírica para la independencia contextual del aprendizaje y la transferencia del aprendizaje entre contextos. Necesitamos más información sobre cuáles tipos de aprendizaje son mejores cuando se vinculan firmemente con el contexto y cuándo es mejor enseñar habilidades más generales y después mostrar cómo se pueden aplicar en diferentes contextos.

CONTRIBUCIONES Y APLICACIONES

Dado lo novedoso del constructivismo, la investigación que explora los supuestos constructivistas acerca del aprendizaje aún se encuentra en sus primeras etapas. Otro factor que dificulta determinar las contribuciones del constructivismo es que todavía no cuenta con un método unificado que ofrezca hipótesis específicas que se puedan someter a prueba. Bereiter (1994) señaló que la afirmación de que "los estudiantes construyen su propio conocimiento" no es falsa, sino que es parte de todas las teorías cognoscitivas del aprendizaje. Las teorías cognoscitivas consideran la mente como un depósito de creencias, valores, expectativas, esquemas y otros elementos, de manera que cualquier explicación plausible de cómo esos pensamientos y sentimientos llegan a residir en la mente debe asumir que se forman ahí. Por ejemplo, la teoría cognoscitiva social destaca el papel que las expectativas (como la autoeficacia y los resultados) y las metas desempeñan en la formación de creencias y cogniciones, las cuales no surgen de la nada, sino que son construidas por los aprendices.

A la larga será necesario evaluar el constructivismo, pero no para determinar si sus premisas son verdaderas o falsas, sino para determinar el proceso mediante el cual los estudiantes construyen el conocimiento, así como la manera en que los factores sociales, el desarrollo y la enseñanza influyen en él. También es necesario investigar en qué momento las influencias situacionales ejercen su mayor efecto en los procesos mentales. Una desventaja de muchas formas de constructivismo es su énfasis en el *relativismo* (Phillips, 1995), o la idea de que todas las formas de conocimiento son justificables porque son construidas por los aprendices, especialmente si reflejan el consenso social. Los educadores no pueden aceptar esta premisa porque la educación demanda el inculcar valores como la honestidad, la justicia y la responsabilidad en los estudiantes, sin importar si los grupos sociales los consideran o no importantes.

Asimismo, es probable que la naturaleza limite nuestro pensamiento más de lo que estamos dispuestos a admitir. Las investigaciones sugieren que algunas habilidades matemáticas, como la correspondencia uno a uno y la capacidad para contar, no se construyen, sino que están determinadas genéticamente (Geary, 1995; Gelman y Gallistel, 1978; capítulo 7). Lejos de ser relativas, es probable

www.FreeLibros.me

que algunas formas de conocimiento sean universalmente endógenas. La adquisición de otras competencias, como multiplicar y procesar palabras, requiere estímulos ambientales. Tal vez el constructivismo, con su énfasis en la mínima guía educativa, resta importancia a las estructuras cognoscitivas humanas, y es probable que los métodos de enseñanza que tienen más repercusión en estas estructuras cognoscitivas en realidad produzcan un mejor aprendizaje (Kirschner, Sweller y Clark, 2006). La investigación ayudará a establecer el alcance de los procesos constructivistas en la secuencia de adquisición de habilidades, así como la forma en que esos procesos cambian en función del desarrollo (Muller, Sokol y Overton, 1998).

El constructivismo tiene importantes implicaciones para la enseñanza y el diseño curricular (Phillips, 1995). Las recomendaciones más directas son involucrar a los estudiantes de manera activa en su aprendizaje y proporcionarles experiencias que desafíen su pensamiento y los obliguen a reorganizar sus creencias. El constructivismo también respalda el énfasis actual en la *enseñanza reflexiva,* que se analizará más adelante en este capítulo. Las perspectivas constructivistas sociales, como la de Vygotsky, resaltan la utilidad del aprendizaje en grupos sociales y la colaboración entre pares (Ratner, Foley y Gimpert, 2002). Cuando los estudiantes actúan como modelos y observadores entre sí, no solamente enseñan habilidades, sino que experimentan una mayor autoeficacia para el aprendizaje (Schunk, 1995). En la aplicación 6.1 se ofrecen aplicaciones del constructivismo. Ahora examinaremos más a fondo el constructivismo y sus aplicaciones al aprendizaje humano.

APLICACIÓN 6.1

Constructivismo y enseñanza

El constructivismo recomienda un currículo integrado y que los profesores utilicen los materiales de manera que los aprendices participen de forma activa. Kathy Stone aplica varias ideas constructivistas en su grupo de tercer grado utilizando unidades integradas. En otoño imparte una unidad sobre las calabazas. En ciencias sociales los niños aprenden en dónde se cultivan las calabazas y los productos que se elaboran con ellas. También aprenden cómo se han usado a lo largo de la historia y los beneficios que proporcionaron a los primeros pobladores de Estados Unidos.

Kathy lleva a su grupo de excursión a una huerta de calabazas, donde los estudiantes aprenden cómo se cultivan. Cada alumno elige una calabaza y la lleva al salón de clases, con lo que la convierte en una valiosa herramienta de aprendizaje. En la clase de matemáticas, los estudiantes calculan cuánto mide y cuánto pesa; luego dibujan una gráfica en grupo en la que comparan el tamaño, el peso, la forma y el color de sus calabazas. También calculan el número de semillas de la calabaza de la profesora y las cuentan cuando la abre. En otra actividad en grupo los estudiantes hacen pan de calabaza. En la clase de artes diseñan una forma y, con la ayuda de la profesora, la esculpen en su calabaza. Para la clase de literatura escriben una historia y una carta de agradecimiento para el dueño de la huerta. En la clase de ortografía Kathy utiliza las palabras que aprendieron al estudiar las calabazas. Estos ejemplos ilustran la forma en que la docente integra el estudio de las calabazas en su programa de estudios.

www.FreeLibros.me

TEORÍA DE PIAGET EN EL DESARROLLO COGNOSCITIVO

En sus inicios, la teoría de Piaget tuvo poco impacto, pero gradualmente fue adquiriendo un lugar importante en el campo del desarrollo humano. Esta teoría abarca muchos tipos de desarrollo y es compleja; un resumen completo de ella rebasa el alcance de este libro. Los lectores interesados deben consultar otras fuentes (Brainerd, 2003; Furth, 1970; Ginsburg y Opper, 1988; Meece, 2002; Phillips, 1969; Piaget, 1952, 1970; Piaget e Inhelder, 1969; Wadsworth, 1996). A continuación se presenta una exposición concisa de los puntos más relevantes para el constructivismo y el aprendizaje. Aunque la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget ya no es una de las más aceptadas, sigue siendo importante y presenta varias implicaciones útiles para la enseñanza y el aprendizaje.

Procesos del desarrollo

Equilibrio. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo depende de cuatro factores: la madurez biológica, la experiencia con el ambiente físico, la experiencia con el entorno social y el equilibrio. Los primeros tres se explican por sí mismos, pero sus efectos dependen del cuarto. El *equilibrio* es el impulso biológico de producir un estado óptimo de equilibrio (o *adaptación*) entre las estructuras cognoscitivas y el ambiente (Duncan, 1995). El equilibrio es el factor central y la fuerza motivadora detrás del desarrollo cognoscitivo; coordina las acciones de los otros tres factores y permite que haya congruencia entre las estructuras mentales internas y la realidad ambiental externa.

Para ilustrar cómo funciona el equilibrio, considere a Allison, una niña de seis años de edad, que está viajando en automóvil con su padre. Ellos viajan a 65 millas por hora, y aproximadamente a 100 yardas adelante de ellos se encuentra otro automóvil, al que han estado siguiendo durante un tiempo a una distancia que ha permanecido constante. El padre señala el automóvil y le pregunta a Allison: "¿Cuál automóvil va más rápido, el nuestro o el de adelante?, ¿o vamos a la misma velocidad?" Allison responde que el otro automóvil va más rápido. Cuando su padre le pregunta por qué, responde: "Porque está enfrente de nosotros". Si el padre de Allison le dijera "En realidad vamos a la misma velocidad", crearía un conflicto en ella, quien cree que el otro automóvil va más rápido pero recibe un estímulo ambiental que le genera un conflicto, el cual podría resolver utilizando uno de los dos procesos componentes del equilibrio: la asimilación y la acomodación. La *asimilación* consiste en ajustar la realidad externa a la estructura cognoscitiva existente. Cuando interpretamos, definimos y encuadramos alteramos la naturaleza de la realidad para ajustarla a nuestra estructura cognoscitiva. Para asimilar la información, Allison podría alterar la realidad pensando que su papá está bromeando o que quizá en ese momento los dos automóviles van a la misma velocidad pero que anteriormente el otro automóvil iba más rápido.

La *acomodación* consiste en cambiar las estructuras internas para lograr que sean congruentes con la realidad externa. Acomodamos cuando adaptamos nuestras ideas para darle sentido a la realidad. Para acomodar su sistema de creencias (estructuras) a la nueva información, Allison le creería a su padre sin entender por qué, o podría cambiar su sistema de creencias para incluir la idea de que no todos los automóviles que van adelante de ellos conducen a la misma velocidad que el que les sigue.

La asimilación y la acomodación son procesos complementarios. Mientras la realidad se asimila, las estructuras se acomodan.

www.FreeLibros.me

Tabla 6.2
Etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget.

Etapa	Rango de edad aproximado (años)
Sensoriomotriz	Nacimiento-2
Preoperacional	2 a 7
Operacional concreta	7 a 11
Operacional formal	11 en adelante

Etapas. A partir de sus investigaciones, Piaget concluyó que el desarrollo cognoscitivo de los niños seguía una secuencia fija. El patrón de operaciones que el niño puede realizar podría considerarse como un nivel o *etapa*. Cada nivel o etapa se define por la manera en que el niño ve el mundo. Piaget y otras teorías que incluyen etapas suponen ciertas cosas (véase el capítulo 10):

- Las etapas son discretas, separadas y cualitativamente diferentes. El paso de una etapa a otra no es una cuestión de mezcla gradual o de fusión continua.
- El desarrollo de las estructuras cognoscitivas depende del desarrollo previo.
- Aunque el orden del desarrollo de las estructuras no varía, la edad en la que se pasa por una etapa en particular varía de una persona a otra. Las etapas no deben equipararse a las edades.

En la tabla 6.2 se muestra cómo describió Piaget la progresión de sus etapas. Se ha escrito mucho acerca de ellas y existen muchas publicaciones científicas sobre cada una. Aquí sólo se describen brevemente; los lectores que deseen profundizar en el tema deben consultar otras fuentes (Brainerd, 2003; Byrnes, 1996; Meece, 2002; Wadsworth, 1996).

En la etapa *sensoriomotriz* las acciones de los niños son espontáneas y representan un intento por entender el mundo. La comprensión se basa en las acciones presentes; por ejemplo, una pelota es para lanzarla y una botella es para chuparla. El periodo se caracteriza por cambios rápidos; un niño de dos años de edad es muy diferente de un bebé en lo que se refiere a su desarrollo cognoscitivo. Los niños equilibran de manera activa, aunque lo hacen a nivel primitivo. Las estructuras cognoscitivas se construyen y alteran, y la motivación para hacer esto es interna. El concepto de *motivación de efectancia* (*motivación de dominio*; capítulo 8) es importante para los niños en la etapa sensoriomotriz. A finales de este periodo los niños han alcanzado un desarrollo cognoscitivo suficiente para avanzar a un nuevo pensamiento simbólico-conceptual, característico de la etapa preoperacional (Wadsworth, 1996).

En la etapa *preoperacional*, los niños son capaces de imaginar el futuro y de reflexionar acerca del pasado, aunque su percepción permanece muy orientada hacia el presente. Estos niños pueden creer que en una fila de 10 monedas hay más monedas que en una pila de 10 monedas. Más aún, siguen sin tener la capacidad de pensar en más de una dimensión al mismo tiempo; por lo tanto, si se concentran en la longitud, pueden pensar que un objeto largo, como una vara, es más grande que uno corto, por ejemplo un ladrillo, aun cuando este último sea más ancho y profundo. Los niños en etapa preoperacional demuestran *irreversibilidad*, es decir, creen que una vez que se hace algo a las cosas, ya no se puede cambiar, por ejemplo, pueden creer que una vez que se aplasta una caja, ya no puede volver a tomar la forma de una caja. También muestran dificultades para distinguir la fantasía de la realidad. Los personajes de las caricaturas les parecen tan reales como las personas. Este periodo se caracteriza por un rápido desarrollo del lenguaje y porque los niños se vuelven menos *egocéntricos*, se dan cuenta de que los otros pueden pensar y sentir de forma diferente que ellos.

www.FreeLibros.me

La etapa de *operaciones concretas* se caracteriza por un arcado crecimiento cognoscitivo, es un periodo muy formativo en la escuela, ya que el lenguaje y la adquisición de las habilidades básicas de los niños se aceleran de forma drástica. Los niños empiezan a manifestar cierto pensamiento abstracto, aunque por lo general se define mediante las propiedades o las acciones, por ejemplo, ser honesto es devolver el dinero a la persona que lo perdió. En esta etapa los niños manifiestan un pensamiento menos egocéntrico y un lenguaje cada vez más social; también adquieren el pensamiento de *reversibilidad*, junto con la capacidad de clasificar y de formar series, conceptos que son esenciales para la adquisición de las habilidades matemáticas. El pensamiento operacional concreto ya no es dominado por la percepción; los niños se basan en sus experiencias y no siempre son influidos por lo que perciben.

La etapa de *operaciones formales* amplía el pensamiento operacional concreto. Los niños ya no se enfocan exclusivamente en lo tangible, ahora son capaces de pensar en situaciones hipotéticas. Las capacidades de razonamiento mejoran y los niños piensan en múltiples dimensiones y en propiedades abstractas. El egocentrismo surge en los adolescentes cuando comparan la realidad con lo ideal; en consecuencia, a menudo muestran un pensamiento idealista.

Las etapas de Piaget han sido criticadas en muchos aspectos (Byrnes, 1996). Un problema es que los niños con frecuencia captan las ideas y son capaces de realizar operaciones más pronto de lo que Piaget plantea. Otro problema es que el desarrollo cognoscitivo en las diferentes áreas no suele ser similar; pocas veces un niño piensa en las formas típicas de una etapa con respecto a todas las cosas (matemáticas, ciencias, historia). Lo mismo ocurre con los adultos, que podrían comprender el mismo tema de forma muy diferente. Por ejemplo, algunos adultos piensan en el béisbol en términos preoperacionales, ("golpear la pelota y correr"), otros lo analizan en formas operacionalmente concretas ("¿Qué hago en las diferentes situaciones?"), y otros pueden razonar utilizando operaciones formales ("Explícame por qué una bola curva viaja formando una curva"). Sin embargo, como un marco de referencia general, las etapas describen los patrones de pensamiento que tienden a ocurrir, lo cual es útil para los educadores, los padres y otros profesionales que trabajan con niños.

Mecanismos de aprendizaje. El equilibrio es un proceso interno (Duncan, 1995). Como tal, el desarrollo cognoscitivo únicamente se puede dar cuando, a través del equilibrio, se busca resolver el *desequilibrio* o *conflicto cognoscitivo* que surge en el momento en que las creencias del niño no coinciden con la realidad observada, es decir, cuando ocurre un suceso que modifica sus estructuras cognoscitivas. El equilibrio trata de resolver el conflicto mediante la asimilación y la acomodación.

Piaget pensaba que el desarrollo se daba de manera natural a través de las interacciones habituales con los entornos físico y social. El impulso para los cambios en el desarrollo es interno. Los factores ambientales son extrínsecos; pueden influir en el desarrollo pero no dirigirlo. Esta cuestión tiene profundas implicaciones para la educación, ya que sugiere la posibilidad de que la enseñanza cause muy poco impacto sobre el desarrollo. Los profesores pueden organizar el ambiente para provocar un conflicto, pero no predecir cómo un niño en específico lo resolverá.

Por lo tanto, el aprendizaje ocurre cuando los niños experimentan un conflicto cognoscitivo y lo asimilan o acomodan para construir o modificar sus estructuras internas. Sin embargo, es importante señalar que el conflicto no debe ser demasiado grande, ya que si lo fuera no se desencadenaría el equilibrio. El aprendizaje es óptimo cuando el conflicto es pequeño, sobre todo cuando los niños se encuentran en la transición entre dos etapas. Para que la información promueva un cambio estructural (acomodación), es necesario haberla comprendido parcialmente (asimilación). La estimulación del ambiente para facilitar el cambio debe tener un efecto despreciable, a menos que se haya iniciado la transición a la etapa crítica, de modo que el conflicto se pueda resolver con éxito mediante el equilibrio. Por consiguiente, el aprendizaje es limitado por las restricciones del desarrollo (Brainerd, 2003).

www.FreeLibros.me

Las evidencias científicas sobre el conflicto cognoscitivo no respaldan mucho el planteamiento de Piaget (Zimmerman y Blom, 1983a, 1983b; Zimmerman y Whitehurst, 1979). Rosenthal y Zimmerman (1978) resumieron los datos de varios estudios que revelaban que los niños en la etapa preoperacional son capaces de dominar tareas operacionales concretas mediante una enseñanza que involucre explicaciones verbales y demostraciones modeladas. Según la teoría de Piaget, esto no podría ocurrir a menos que el niño se encuentre en la transición hacia otra etapa, un momento en el cual el conflicto cognoscitivo se encontraría a un nivel razonable.

Los cambios de pensamiento de los niños característicos de las etapas parecen estar vinculados con cambios más graduales en la atención y el procesamiento cognoscitivo (Meece, 2002). Así, es probable que los niños no demuestren los niveles de comprensión de una etapa piagetiana por varias razones, como la falta de atención hacia los estímulos relevantes, la codificación inadecuada de la información, la incapacidad para relacionar información con los conocimientos previos o el uso de medios ineficaces para recuperar la información (Siegler, 1991). Cuando se enseña a los niños a utilizar los procesos cognoscitivos de manera más eficaz, a menudo pueden realizar las tareas en niveles cognoscitivos más elevados.

La teoría de Piaget es constructivista porque supone que los niños establecen sus propios conceptos sobre el mundo para darle sentido (Byrnes, 1996). Estos conceptos no son innatos, sino que los niños los adquieren a través de sus experiencias normales. El niño no recibe La información del entorno (incluyendo las personas) de manera automática, sino que la procesa de acuerdo con las estructuras mentales que ya posee. Los niños le dan un sentido a su ambiente y construyen la realidad con base en sus capacidades actuales. A su vez, esos conceptos básicos se convierten en perspectivas más sofisticadas a través de la experiencia.

Implicaciones para la enseñanza

Piaget consideraba que el desarrollo cognoscitivo no se puede enseñar, aunque algunas investigaciones demuestran que es posible acelerarlo (Zimmerman y Whitehurst, 1979). La teoría y la investigación tienen ciertas implicaciones para la enseñanza (tabla 6.3).

Comprender el desarrollo cognoscitivo. Los profesores se benefician cuando comprenden en qué niveles están funcionando sus estudiantes. No debemos esperar que todos los alumnos de un grupo operen al mismo nivel. Muchas tareas piagetianas son fáciles de asignar (Wadsworth, 1996). Los profesores pueden tratar de determinar los niveles y ajustar su enseñanza a ellos. Los estudiantes que parezcan estar experimentando la transición a otra etapa pueden aprovechar la enseñanza en el siguiente grado de dificultad, ya que así el conflicto no será demasiado grande para ellos.

Mantener activos a los estudiantes. Piaget criticó el aprendizaje pasivo. Los niños necesitan ambientes estimulantes que les permitan explorar de forma activa y que incluyan actividades prácticas. Este tipo de enseñanza facilita la construcción activa del conocimiento.

Tabla 6.3
Implicaciones de la teoría de Piaget para la educación.

- Comprender el desarrollo cognoscitivo.
- Mantener activos a los estudiantes.
- Provocar incongruencia.
- Fomentar la interacción social.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 6.1
Piaget y la educación

En cualquier grado escolar, los docentes deben evaluar el nivel de desarrollo de sus estudiantes antes de planear sus lecciones; deben saber cómo piensan sus alumnos para provocarles un conflicto cognoscitivo a un nivel razonable, de modo que puedan resolverlo a través de la asimilación y la acomodación. Kathy Stone, por ejemplo, suele tener estudiantes que operan tanto a nivel preoperacional como a nivel de operaciones concretas, y esto implica que una lección no es suficiente para una unidad específica. Además, como algunos de los niños captan las operaciones con mayor rapidez que otros, necesita organizar actividades enriquecedoras para sus lecciones.

Al planear las unidades para su clase de historia, Jim Marshall incluye componentes que requieren una comprensión básica, y otros que necesitan del razonamiento abstracto. Por consiguiente, incorpora actividades que exigen respuestas de hechos, así como actividades que no tienen respuestas correctas o incorrectas pero que requieren que los estudiantes piensen de forma abstracta y construyan sus ideas a través de juicios razonados basados en datos. Para los estudiantes que aún no operan plenamente a nivel operacional formal, los componentes que necesitan del razonamiento abstracto suelen producir el conflicto cognoscitivo deseado y fomentan un nivel de pensamiento más elevado. En el caso de los alumnos que ya operan a nivel operacional formal, las actividades de razonamiento continúan planteando desafíos.

Provocar incongruencia. El desarrollo ocurre solamente cuando los estímulos ambientales no se ajustan a las estructuras cognoscitivas de los estudiantes. El material no debe ser demasiado fácil de asimilar, pero tampoco tan difícil como para impedir la acomodación. También se puede fomentar la incongruencia permitiendo a los alumnos resolver problemas que los lleven a respuestas incorrectas. La teoría de Piaget no establece que el niño siempre deba tener éxito; la retroalimentación del profesor que indica una respuesta correcta puede fomentar el desequilibrio.

Fomentar la interacción social. Aunque la teoría de Piaget sostiene que el desarrollo se puede dar sin la interacción social, el entorno social es siempre una fuente fundamental para el desarrollo cognoscitivo. Las actividades que fomentan las interacciones sociales son útiles. El hecho de aprender que los demás tienen diferentes puntos de vista ayuda a que los niños se vuelvan menos egocéntricos. En la aplicación 6.2 se presentan formas en que los profesores podrían ayudar a fomentar el desarrollo cognoscitivo.

TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY

Al igual que la teoría de Piaget, la de Vygotsky es una teoría constructivista; sin embargo, este último asigna mayor importancia al entorno social como un facilitador del desarrollo y del aprendizaje (Tudge y Scrimsher, 2003). A continuación analizaremos los antecedentes de esta teoría, junto con sus principales supuestos y principios.

www.FreeLibros.me

Antecedentes

Lev Semenovich Vygotsky nació en Rusia en 1896. Estudió varias materias en la escuela, incluyendo psicología, filosofía y literatura; además, obtuvo el título de abogado en la Universidad Imperial de Moscú en 1917. Después de graduarse regresó a Gomel, su tierra natal, donde estuvo rodeado de problemas debido a la ocupación alemana, la hambruna y la guerra civil. Dos de sus hermanos murieron y él contrajo tuberculosis, la enfermedad que terminó con su vida. Fue profesor de psicología y literatura, hizo crítica literaria y editó una revista. Además, trabajó en una institución en donde capacitó a profesores, fundó un laboratorio de psicología y escribió un libro sobre psicología educativa (Tudge y Scrimsher, 2003).

En 1924, en el Segundo Congreso Ruso de Psiconeurología, realizado en Leningrado, ocurrió un acontecimiento crítico en su vida. En esa época, en la cual la teoría psicológica prevaleciente rechazaba las experiencias subjetivas y favorecía los reflejos condicionados de Pavlov y el énfasis del conductismo sobre las influencias ambientales, Vygotsky presentó "Los métodos de la investigación reflexológica y psicológica", un trabajo en el que criticaba las perspectivas dominantes y hablaba de la relación entre los reflejos condicionados y la conciencia y la conducta humana. Los experimentos de Pavlov con perros (véase el capítulo 3) y los estudios de Köhler con simios (véase el capítulo 7) borraron muchas de las diferencias entre los animales y los seres humanos.

Vygotsky planteaba que, a diferencia de los animales que se limitan a reaccionar al ambiente, los seres humanos tienen la capacidad de modificarlo para su beneficio. Esta capacidad adaptativa distingue a los seres humanos de formas de vida inferiores. Su discurso causó tanto impacto en un miembro de su audiencia (Alexander Luria, de quien se hablará más adelante en este capítulo), que fue invitado a unirse al prestigioso Instituto de Psicología Experimental de Moscú, en donde ayudó a establecer el Instituto de Defectología, cuyo objetivo era estudiar formas para ayudar a las personas discapacitadas. Hasta su muerte en 1934, escribió extensamente sobre la mediación social del aprendizaje y el papel que en éste desempeña la conciencia, a menudo con la colaboración de colegas como Luria y Leontiev (Rohrkemper, 1989).

Para entender la perspectiva de Vygotsky, es necesario tener en cuenta su postura marxista, y que sus ideas representaban un intento por aplicar las ideas marxistas del cambio social al lenguaje y al desarrollo (Rohrkemper, 1989). Después de la Revolución rusa de 1917, el ímpetu de los nuevos líderes produjo un cambio rápido en el pueblo. La firme orientación teórica sociocultural de Vygotsky se ajustaba bien a las metas revolucionarias de cambiar la cultura a un sistema socialista.

Vygotsky tuvo cierto acceso a la sociedad occidental, en concreto a escritores como Piaget (Bredo, 1997; Tudge y Winterhoff, 1993), pero durante su vida o poco tiempo después de su muerte muy pocos de sus escritos fueron publicados (Gredler, 2009). En la antigua Unión Soviética prevalecía un clima político negativo; el Partido Comunista prohibió, entre otras cosas, las pruebas y las publicaciones sobre psicología. Vygotsky adoptó un pensamiento revisionista (Bruner, 1984); pasó de una perspectiva pavloviana de la psicología enfocada en los reflejos a una perspectiva histórico-cultural que destacaba el lenguaje y la interacción social (Tudge y Scrimsher, 2003). Algunos de sus escritos entraban en conflicto con las ideas de Stalin, por lo que no fueron publicados. Hasta la década de 1980 las referencias a su trabajo estaban prohibidas en la Unión Soviética (Tudge y Scrimsher, 2003). En años recientes cada vez más de sus escritos han sido traducidos y distribuidos, lo que ha incrementado su impacto sobre disciplinas como la educación, la psicología y la lingüística.

www.FreeLibros.me

PRINCIPIOS BÁSICOS

Una de sus principales contribuciones a la psicología fue su énfasis en la actividad socialmente significativa como una influencia importante en la conciencia humana (Bredo, 1997; Kozulin, 1986; Tudge y Winterhoff, 1993). Vygotsky trató de explicar el pensamiento humano de formas novedosas; rechazó la introspección (véase el capítulo 1) y formuló muchas de las mismas críticas que los conductistas. Quería dejar de explicar los estados de conciencia y referirse al concepto de conciencia; también rechazó las explicaciones conductuales de la acción en términos de acciones previas. En lugar de descartar la conciencia —lo que hicieron los conductistas— o el papel que desempeña el ambiente en el desarrollo cognoscitivo —lo que plantearon los introspeccionistas—, buscó un punto medio en el que se tomaran en cuenta las influencias ambientales a través de sus efectos sobre la conciencia.

La teoría de Vygotsky destaca la interacción de los factores interpersonales (sociales), los histórico-culturales y los individuales como la clave del desarrollo humano (Tudge y Scrimsher, 2003). Al interactuar con las personas en el entorno, como cuando se trabaja en grupos de aprendizaje o en colaboración, se estimulan procesos del desarrollo y se fomenta el crecimiento cognoscitivo. Pero para Vygotsky la utilidad de las interacciones no radica, como en el sentido tradicional, en que proporcionan información a los niños, sino en que les permiten transformar sus experiencias con base en su conocimiento y características, así como reorganizar sus estructuras mentales.

Los aspectos histórico-culturales de la teoría de Vygotsky aclaran la cuestión de que no es posible separar el aprendizaje y el desarrollo del contexto en el que ocurren. La manera en que los aprendices interactúan con sus mundos (es decir, con las personas, los objetos y las instituciones que los conforman) transforman su pensamiento. El significado de los conceptos cambia cuando se vincula con el mundo (Gredler, 2009). En consecuencia, "escuela" no es simplemente una palabra o una estructura física, sino también una institución que busca fomentar el aprendizaje y el civismo.

Existen también factores individuales o heredados que influyen en el desarrollo. Vygotsky estaba interesado en los niños con discapacidades mentales y físicas porque creía que sus características heredadas producían trayectorias de aprendizaje diferentes a las de los niños que no tenían esos problemas.

De esos tres factores, el que ha recibido mayor atención, al menos entre los investigadores y profesionales occidentales, es el interpersonal. Vygotsky consideraba que el entorno social era fundamental para el aprendizaje y que las interacciones sociales transformaban las experiencias relacionadas con ese aprendizaje. La actividad social es un fenómeno que ayuda a explicar los cambios en la conciencia y establece una teoría psicológica que unifica a la conducta y la mente (Kozulin, 1986; Wertsch, 1985).

El entorno social influye en la cognición a través de sus "herramientas", es decir, sus objetos culturales, como los automóviles y las máquinas; su lenguaje y sus instituciones sociales, por ejemplo, las escuelas y las iglesias. Las interacciones sociales ayudan a coordinar los tres factores que influyen en el desarrollo. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar las herramientas culturales en las interacciones sociales y de internalizar y realizar la transformación mental de esas interacciones (Bruning *et al.*, 2004). La postura de Vygotsky es un tipo de constructivismo dialéctico (cognoscitivo); es constructivismo porque hace hincapié en la interacción entre las personas y sus entornos. La *mediación* es el mecanismo clave en el desarrollo y el aprendizaje:

Todos los procesos psicológicos de los seres humanos (procesos mentales superiores) son mediados por herramientas psicológicas como el lenguaje, los signos y los símbolos. Los adultos enseñan estas herramientas a los niños en el transcurso de sus actividades conjuntas (colaborativas). Una vez que los niños internalizan estas herramientas, funcionan como mediadores de sus procesos psicológicos más avanzados (Karpov y Haywood, 1998, p. 27).

www.FreeLibros.me

Tabla 6.4
Principales ideas de la teoría de Vygotsky.

- Las interacciones sociales son fundamentales; el conocimiento se construye entre dos o más personas.
- La autorregulación se desarrolla mediante la internalización (desarrollando una representación interna) de las acciones y de las operaciones mentales que ocurren en las interacciones sociales.
- El desarrollo humano ocurre a través de la transmisión cultural de herramientas (lenguaje y símbolos).
- El lenguaje es la herramienta más importante; su desarrollo va desde el discurso social y el discurso privado, hasta el discurso cubierto (internos).
- La zona de desarrollo próximo (ZDP) es la diferencia entre lo que los niños pueden hacer por sí mismos y lo que pueden hacer con ayuda de otros. Las interacciones con los adultos y los pares en la ZDP fomentan el desarrollo cognoscitivo.

(Meece, 2002)

El argumento más polémico de Vygotsky es que todas las funciones mentales superiores se originan en el entorno social (Vygotsky, 1962). Se trata de una aseveración poderosa, pero posee un alto grado de verdad. El proceso más influyente involucrado en el desarrollo cognoscitivo es el lenguaje. Vygotsky creía que un componente fundamental para el desarrollo psicológico era el dominio de los procesos externos de transmisión del desarrollo cultural y del pensamiento a través de símbolos como el lenguaje, el conteo y la escritura. Una vez que se domina este proceso, el siguiente paso consiste en utilizar esos símbolos para influir y autorregular los pensamientos y las acciones. La autorregulación utiliza la importante función del discurso privado, que se analizará más adelante en este capítulo.

A pesar de estas impresionantes ideas, al parecer las aseveraciones de Vygotsky son muy firmes. Las evidencias de investigaciones revelan que los niños pequeños descubren mentalmente muchos conocimientos acerca de cómo opera el mundo, mucho tiempo antes de que tengan la oportunidad de aprender de la cultura en la que viven (Bereiter, 1994). Al parecer, los niños también están biológicamente predispuestos a adquirir ciertos conceptos, por ejemplo, a comprender que al sumar aumenta la cantidad; y que esto no depende del entorno (Geary, 1995). Aunque el aprendizaje social influye en la construcción del conocimiento, la afirmación de que todo el aprendizaje se deriva del entorno social parece exagerada. Sin embargo, sabemos que la cultura de los aprendices es fundamental, y que es necesario tomarla en cuenta al explicar el aprendizaje y el desarrollo. En la tabla 6.4 (Meece, 2002) se presenta un resumen de las principales ideas de la teoría de Vygotsky (1978).

Zona de desarrollo próximo

Un concepto importante es la *zona de desarrollo próximo (ZDP)*, que se define como "la distancia entre el nivel actual del desarrollo, determinada mediante la solución independiente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la solución de problemas bajo la guía adulta o en colaboración con pares más capaces" (Vygotsky, 1978, p. 86). La ZDP representa la cantidad de aprendizaje que un estudiante puede lograr en las condiciones de instrucción apropiadas (Puntambekar y Hübscher, 2005); se trata principalmente de una prueba del desarrollo de un estudiante, que indica su preparación o nivel intelectual en un área específica, muestra la relación entre el aprendizaje y el desarrollo (Bredo, 1997; Campione, Brown, Ferrara y Bryant, 1984) y se puede

www.FreeLibros.me

considerar como un concepto alternativo al de inteligencia (Belmont, 1989). En la ZDP un profesor y un aprendiz (adulto/niño, tutor/alumno, modelo/observador, profesor/aprendiz, experto/novato) trabajan en conjunto en una tarea que el aprendiz no puede realizar de forma independiente debido a su nivel de dificultad. La ZDP refleja la idea marxista de la actividad colectiva, en la cual aquellos que saben más o son más hábiles comparten ese conocimiento o habilidad para realizar una tarea con aquellos que saben menos (Bruner, 1984).

Cuando el profesor y el aprendiz comparten herramientas culturales ocurre un cambio cognoscitivo en la ZDP; mientras que cuando el aprendiz internaliza esta interacción mediada culturalmente, se produce en él un cambio cognoscitivo (Bruning *et al.*, 2004; Cobb, 1994). Para trabajar en la ZDP se requiere mucha participación guiada (Rogoff, 1986); sin embargo, los niños no adquieren conocimientos culturales de forma pasiva a partir de esas interacciones, y lo que aprenden no es necesariamente un reflejo automático preciso de los acontecimientos. Más bien, los aprendices aplican su propia comprensión a las interacciones sociales y construyen significados al integrar esa comprensión a sus experiencias en el contexto. A menudo el aprendizaje se produce de manera repentina, como el discernimiento que plantean los teóricos de la Gestalt (véase el capítulo 7), más que como un reflejo de una adquisición gradual de conocimientos (Wertsch, 1984).

Por ejemplo, suponga que una profesora (Trudy) y una niña (Laura) trabajarán en una tarea (dibujar a mamá, papá y Laura haciendo algo juntos en casa). Laura aporta a la tarea su comprensión de cómo son las personas y la casa, y del tipo de cosas que podrían hacer, combinada con su conocimiento de cómo hacer dibujos. Trudy aporta la misma comprensión, además de su conocimiento de las condiciones necesarias para trabajar en diversas tareas. Suponga que deciden dibujar a los tres trabajando en el jardín. Laura podría dibujar a su papá podando el césped, a su mamá recortando los arbustos y dibujarse a ella misma barriendo la hierba. Si Laura quisiera dibujarse enfrente de su papá, Trudy tendría que explicarle que debe aparecer detrás de él, barriendo la hierba que va dejando después de cortarla. Durante la interacción Laura modifica sus creencias acerca del trabajo en el jardín con base en su comprensión actual y en los nuevos conocimientos que construye. A pesar de la importancia de la ZDP, el excesivo énfasis que las culturas occidentales han puesto en él ha distorsionado su significado y restado importancia a la complejidad de la teoría de Vygotsky. Como explican Tudge y Scrimsher (2003):

Además, con frecuencia el concepto en sí se ha considerado de una forma muy limitada, destacando el aspecto interpersonal a expensas del individuo y de los niveles histórico-culturales, y tratándolo de manera unidireccional. Al utilizar el concepto como sinónimo de "andamiaje", demasiados autores se han enfocado en el papel que desempeñan en éste las personas más competentes, especialmente el profesor, cuya función consiste en proporcionar ayuda sólo para mejorar el tipo de pensamiento actual del niño... Así, el concepto se ha equiparado con lo que los profesores cuidadosos deberían hacer con sus alumnos y, al pasar por alto lo que el niño aporta a la interacción y el contexto más amplio (cultural e histórico) en el que se lleva a cabo la interacción, se ha perdido gran parte de la complejidad que le infundió Vygotsky (p. 211).

La influencia del entorno histórico-cultural se observa claramente en la creencia de Vygotsky de que la escuela es importante, no porque sea el lugar donde se proporcione andamiaje a los alumnos, sino porque les permite desarrollar una mayor conciencia de sí mismos, de su lenguaje y del papel que les toca desempeñar en el orden mundial. Participar en el mundo cultural transforma el funcionamiento de la mente más que simplemente acelerar los procesos que, de cualquier manera, se desarrollarán. Por lo tanto, en términos generales, la ZDP se refiere a nuevas formas de conciencia que ocurren a medida que la gente interactúa con sus instituciones sociales. La cultura influye en el curso

www.FreeLibros.me

del propio desarrollo mental. Es desafortunado que, en la mayoría de los análisis de la ZDP, ésta se conciba de forma tan estrecha como un profesor experto proporcionando oportunidades de aprendizaje a un estudiante (aunque esto sea parte de ella).

Aplicaciones

Las ideas de Vygotsky se prestan a muchas aplicaciones educativas (Karpov y Haywood, 1998; Moll, 2001). El campo de la autorregulación (véase el capítulo 9) ha sido muy influido por la teoría. La autorregulación requiere procesos metacognitivos, como la planeación, la verificación y la evaluación. En esta sección y en la aplicación 6.3, se incluyen otros ejemplos.

Existen muchas maneras de ayudar a los estudiantes a adquirir mediadores cognoscitivos (como signos y símbolos) a través del entorno social. Una aplicación común implica el concepto de *andamiaje instruccional*, que se refiere al proceso de control de los elementos de las tareas que rebasan las capacidades de los estudiantes con el fin de que se concentren y dominen los aspectos de la tarea que pueden captar con rapidez (Bruning *et al.*, 2004; Puntambekar y Hübscher, 2005). Para utilizar una analogía del andamiaje utilizado en los proyectos de construcción, el andamiaje instruccional tiene cinco funciones principales: proporcionar apoyo al aprendiz, funcionar

APLICACIÓN 6.3

Teoría de Vygotsky

Vygotsky planteó que las interacciones con el entorno ayudan al aprendizaje. Las experiencias que las personas aportan a la situación de aprendizaje influyen de manera importante en el resultado.

Los entrenadores de patinaje sobre hielo pueden trabajar con estudiantes avanzados que han aprendido muchas cosas acerca de este deporte y de la manera en que su cuerpo se comporta sobre el hielo. Los estudiantes aportan sus conceptos de equilibrio, velocidad, movimiento y control corporal obtenidos a partir de sus experiencias en el patinaje. Los entrenadores utilizan las fortalezas y debilidades de sus estudiantes y los ayudan a aprender a modificar varios movimientos para mejorar su desempeño. Por ejemplo, un entrenador ve que una patinadora muestra problemas para completar un giro triple aunque tiene la altura y la velocidad necesarias para completar el salto. El entrenador observa que el problema se debe a que al dar la vuelta la patinadora gira su pie en cierto ángulo, lo que altera la cadencia de sus movimientos. Una vez que el entrenador le hace la observación y la ayuda a aprender a modificar ese movimiento, la patinadora realiza el salto de forma exitosa.

Los estudiantes de veterinaria que fueron instruidos en granjas y tienen experiencia en nacimientos, enfermedades y cuidado de diversos tipos de animales aportan conocimientos valiosos a su entrenamiento. Los profesores pueden utilizar estas experiencias para mejorar su aprendizaje. Al enseñar a los estudiantes a tratar la pata lastimada de una vaca o de un caballo, el instructor podría pedirle a uno de esos alumnos instruidos en granjas que hable acerca de lo que ha observado, y partir de ese conocimiento explicar los métodos de tratamiento más novedosos y eficaces.

www.FreeLibros.me

como herramienta, ampliar el alcance del aprendiz, permitirle lograr tareas que de otra forma no podría lograr y usarla selectivamente sólo en caso necesario.

En una situación de aprendizaje, es probable que al principio el profesor tenga que hacer la mayor parte del trabajo, pero después los estudiantes deben compartir con él la responsabilidad. A medida que los alumnos se vuelven más competentes, el docente va retirando gradualmente el andamiaje para permitirles desempeñarse de manera independiente (Campione *et al.*, 1984). La clave consiste en asegurarse de que el andamiaje mantenga a los estudiantes en la ZDP, la cual aumenta cuando éstos desarrollan habilidades. A los alumnos se les desafía a aprender dentro de los límites de la ZDP. En la conversación inicial, vimos cómo Anna fue capaz de aprender con el apoyo de enseñanza adecuado.

Es muy importante entender que el andamiaje no es una parte formal de la teoría de Vygotsky (Puntambekar y Hübscher, 2005); el término fue acuñado por Wood, Bruner y Ross (1976). Sin embargo, se ajusta muy bien al concepto de la zona de desarrollo próximo. El andamiaje forma parte de la técnica de modelamiento participante de Bandura (1986) (véase el capítulo 4), en el que un profesor empieza por modelar una habilidad, después proporciona apoyo y va reduciendo gradualmente la ayuda a medida que los estudiantes desarrollan la habilidad. El concepto también guarda cierta relación con el moldeamiento (véase el capítulo 3), en el cual se utilizan apoyos educativos para guiar a los estudiantes a través de varias etapas para la adquisición de habilidades.

El andamiaje es apropiado cuando un profesor desea proporcionar a los estudiantes cierta información o realizar por ellos partes de una tarea con el fin de que se puedan concentrar en la parte de la tarea que tratan de dominar. De esta manera, si Kathy Stone estuviera trabajando con sus alumnos de tercer grado en la organización de enunciados en un párrafo para expresar ideas de manera lógica, podría ayudarlos proporcionándoles inicialmente los enunciados con el significado y la ortografía de las palabras para que estos requisitos no interfirieran con su tarea principal. A medida que se vuelvan más hábiles para unir secuencias de ideas, les podría pedir que compusieran sus propios párrafos, pero sin dejar de ayudarlos con el significado y la ortografía de las palabras. Con el tiempo, los estudiantes asumirán la responsabilidad de esas funciones. En resumen, el docente crea una ZDP y proporciona el andamiaje para que los estudiantes obtengan éxito (Moll, 2001).

Otra aplicación que refleja las ideas de Vygotsky es la *enseñanza recíproca*. Esta técnica se analizará y ejemplificará en el capítulo 7, junto con la lectura. La enseñanza recíproca implica un diálogo interactivo entre un profesor y un pequeño grupo de estudiantes. Al principio el docente modela las actividades, y después él y los alumnos se turnan para desempeñar el papel de profesor. Si los estudiantes están aprendiendo a hacer preguntas durante la lectura de comprensión, la secuencia de enseñanza podría incluir al profesor modelando una estrategia de indagación para determinar el nivel de comprensión. Desde la perspectiva de Vygotsky, la enseñanza recíproca comprende la interacción social y el andamiaje cuando los estudiantes desarrollan habilidades de manera gradual.

Otra área importante de aplicación es la *colaboración entre pares*, que reflejan el concepto de actividad colectiva (Bruner, 1984; Ratner *et al.*, 2002; véase la sección sobre el aprendizaje asistido por los pares más adelante en este capítulo). Cuando los pares trabajan en una tarea de forma colaborativa, las interacciones sociales compartidas pueden tener una función instruccional. Las investigaciones revelan que los grupos cooperativos son más eficaces cuando se asignan responsabilidades a cada estudiante y todos deben lograr cierto grado de competencia antes de que el grupo pueda continuar con la tarea (Slavin, 1995). Los grupos de pares se suelen utilizar para el aprendizaje en campos como las matemáticas, las ciencias y la literatura (Cobb, 1994; Cohen, 1994; DiPardo y Freedman, 1988; Geary, 1995; O´Donnell, 2006), lo que demuestra el reconocido impacto del entorno social durante el aprendizaje.

Una aplicación importante de la teoría de Vygotsky y de la cognición situada es la guía social a través de los *grupos de aprendizaje* (Radziszewska y Rogoff, 1991; Rogoff, 1990), en los cuales los aprendices trabajan de forma estrecha con expertos en actividades conjuntas relacionadas con el

www.FreeLibros.me

trabajo. Los grupos de aprendizaje se ajustan bien al concepto de ZDP porque se dan en instituciones culturales, como escuelas y organismos y, por consiguiente, ayudan a transformar el desarrollo cognoscitivo de los aprendices. En la práctica, operan dentro de una ZDP porque a menudo realizan tareas que rebasan sus capacidades. Al trabajar con expertos, los novatos desarrollan una comprensión compartida de procesos importantes, la cual integran a los conocimientos que ya poseen. Los grupos de aprendizaje representan un tipo de constructivismo dialéctico que depende en gran parte de las interacciones sociales.

Childs y Greenfield (1981) describieron un ejemplo de grupos de aprendizaje en un contexto cultural particular, el de las tejedoras chinantecas de Oaxaca, México, relacionado con la enseñanza de tejido. En esa cultura las niñas observan desde que nacen cómo sus madres y otras mujeres mayores tejen, de manera que cuando les empiezan a enseñar, ya han estado expuestas a muchos modelos. Observaron que en las primeras fases de la instrucción el adulto pasaba más de 90 por ciento del tiempo tejiendo con la niña y que después de tejer la primera prenda ese tiempo se reducía a 50 Por ciento. Luego, el adulto trabajaba los aspectos más difíciles de la tarea. Después de tejer cuatro prendas, la participación del adulto se reducía a menos de 40 por ciento. Este procedimiento de enseñanza ejemplifica una interacción social cercana y el andamiaje dentro de la ZDP.

Los grupos de aprendizaje se utilizan en muchas áreas de la educación. Los futuros profesores trabajan en cooperación con los profesores en las escuelas y, cuando empiezan a practicar la docencia, suelen unirse a profesores experimentados para recibir tutoría. Los estudiantes realizan investigación con los profesores, quienes fungen como tutores (Mullen, 2005). Los futuros consejeros hacen prácticas bajo la guía directa de un supervisor. Los programas de estudios prácticos de capacitación utilizan el modelo de los grupos de aprendizaje cuando los estudiantes adquieren habilidades en el entorno laboral real e interactúan con otras personas. Se ha puesto mucho énfasis en ampliar los grupos de aprendizaje para los jóvenes, en especial para aquellos que no asisten a la universidad (Bailey, 1993). En futuras investigaciones se deben evaluar los factores que influyen en el éxito de los grupos de aprendizaje para contar con medios que permitan fomentar la adquisición de habilidades en estudiantes de diversas edades.

Críticas

Es difícil evaluar las contribuciones de la teoría de Vygotsky al desarrollo y aprendizaje humanos (Tudge y Scrimsher, 2003). Sus trabajos no se distribuyeron durante muchos años y únicamente hasta hace poco tiempo empezamos a disponer de traducciones; apenas existen unas cuantas fuentes de sus escritos (Vygotsky, 1978, 1987). Los investigadores y los profesionales han tendido a enfocarse en la ZDP sin ubicarla en un contexto teórico más general, centrado en la influencia cultural.

Otro problema que a menudo se encuentra cuando se analizan las aplicaciones de la teoría de Vygotsky, es que no forman parte de la teoría, sino que parecen ajustarse a ella. Por ejemplo, cuando Wood y sus colaboradores (1976) introdujeron el término *andamiaje*, consideraron que éste permitiría a los profesores estructurar los ambientes de aprendizaje, lo cual tiene muy poca relación con la zona de desarrollo próximo dinámica a la que se refiere Vygotsky. Aunque la *enseñanza recíproca* no es un concepto creado por Vygotsky, capta mucho mejor este sentido de interacción dinámica y multidireccional.

Dadas estas cuestiones, ha habido poco debate sobre qué tan adecuada es la teoría. Con frecuencia surge el debate de "Piaget contra Vygotsky", el cual compara sus posturas supuestamente discrepantes sobre el curso del desarrollo humano, aunque coinciden en muchos aspectos (Duncan, 1995). Si bien este tipo de debates revelan las diferencias y proporcionan hipótesis de investigación que se pueden someter a prueba, no son útiles para los educadores que buscan formas para ayudar a los niños a aprender.

www.FreeLibros.me

Quizás la implicación más importante de la teoría de Vygotsky para la educación sea que el contexto histórico-cultural es relevante para todas las formas de aprendizaje, ya que éste no ocurre de manera aislada. Las interacciones entre el estudiante y el profesor forman parte de ese contexto. Por ejemplo, las investigaciones han identificado diferentes estilos de interacción entre los niños hawaianos, anglosajones y navajos (Tharp, 1989; Tharp y Gallimore, 1988). Mientras que la cultura hawaiana fomenta las actividades en colaboración y que varios estudiantes hablen al mismo tiempo, los niños navajos están menos acostumbrados a trabajar en grupo y por lo general esperan su turno para hablar. Así, un estilo de enseñanza eficaz para una cultura podría no ser igual de eficaz para otra. Este aspecto es especialmente digno de mencionar, dada la enorme cantidad de niños que asisten a las escuelas de Estados Unidos cuya lengua materna no es el inglés. Tener la capacidad de diferenciar la instrucción con el fin de ajustarla a las preferencias de aprendizaje de los niños es una habilidad fundamental para el siglo XXI.

DISCURSO PRIVADO Y APRENDIZAJE MEDIADO SOCIALMENTE

Una premisa básica del constructivismo es que el aprendizaje implica transformar e internalizar el entorno social, dos procesos en los cuales el lenguaje desempeña un papel fundamental. En esta sección analizamos la manera en que el discurso privado ayuda a realizar estos procesos básicos de transformación e internalización.

Discurso privado

El *discurso privado* se refiere a un conjunto de fenómenos del habla cuya función es de autorregulación, pero que no tienen un fin de comunicación social (Fuson, 1979). Varias teorías, entre las que se incluyen el constructivismo, la del desarrollo cognoscitivo y la cognoscitiva social establecen un fuerte vínculo entre el discurso privado y el desarrollo de la autorregulación (Berk, 1986; Frauenglass y Diaz, 1985; Harris, 1982).

El ímpetu histórico se deriva en parte del trabajo de Pavlov (1927). En el capítulo 3 vimos que Pavlov distinguió dos sistemas de señales: el primero era el perceptual y el segundo el lingüístico. Este investigador se dio cuenta de que los resultados del condicionamiento animal no se pueden generalizar por completo a los seres humanos; el condicionamiento humano suele ocurrir con rapidez, con tan sólo unos cuantos emparejamientos del estímulo condicionado y el estímulo incondicionado, a diferencia de los múltiples emparejamientos que requieren los animales. Pavlov creía que las diferencias en el condicionamiento de seres humanos y de animales se deben principalmente a la capacidad de lenguaje y pensamiento que tienen los humanos. En el caso de los humanos es probable que los estímulos no produzcan el condicionamiento de manera automática, sino que las personas los interpreten a partir de sus experiencias previas. Aunque Pavlov no realizó investigaciones sobre el segundo sistema de señales, estudios posteriores han validado sus planteamientos de que el condicionamiento humano es complejo y que el lenguaje desempeña un papel mediador en él.

Luria (1961), el psicólogo soviético, se concentró en la transición del primero al segundo sistema de señales en los niños, y planteó tres etapas en el desarrollo del control verbal de la conducta motora. En un inicio, del año y medio a los dos años y medio, el principal responsable de dirigir la conducta del niño es el discurso de los demás. Durante la segunda etapa, de los tres a los cuatro años, las verbalizaciones abiertas del niño inician las conductas motoras, pero no necesariamente las inhiben. En la tercera etapa, de los cuatro años y medio a los cinco años y medio, el discurso privado del niño se vuelve capaz de iniciar, dirigir e inhibir las conductas motoras. Luria creía que este discurso privado y autorregulatorio dirige la conducta a través de mecanismos neurofisiológicos.

www.FreeLibros.me

El papel mediador y autodirectivo del segundo sistema de señales está implícito en la teoría de Vygotsky (1962), ya que consideraba que el discurso privado ayuda a desarrollar el pensamiento al organizar la conducta. Los niños utilizan el discurso privado para entender las situaciones y superar las dificultades. El discurso privado se da en conjunción con las interacciones del niño en el entorno social. Conforme se desarrolla la habilidad del lenguaje de los niños, las palabras que expresan los demás adquieren significado, independientemente de sus características fonológicas y sintácticas. Los niños internalizan el significado de las palabras y las utilizan para dirigir su conducta.

Vygotsky creía que el discurso privado sigue un patrón de desarrollo curvilíneo: las verbalizaciones abiertas (pensar en voz alta) aumentan hasta los 6 o 7 años, y después, entre los 8 y los 10 años, disminuyen y se vuelven principalmente cubiertas (internas). Sin embargo, las verbalizaciones se pueden dar a cualquier edad, cuando las personas enfrentan problemas o dificultades. Las investigaciones demuestran que, aun cuando la cantidad de discurso privado disminuye desde alrededor de los 4 o 5 años hasta los 8 años, la proporción de discurso privado autorregulatorio aumenta con la edad (Fuson, 1979). En muchas investigaciones se ha encontrado que la cantidad real de discurso privado es baja y que muchos niños no verbalizan en lo absoluto. Así, el patrón de desarrollo del discurso privado parece ser más complejo de lo que creía Vygotsky.

Verbalización y aprovechamiento

La verbalización de reglas, procedimientos y estrategias suele aumentar el aprendizaje de los estudiantes. Aunque el procedimiento de *entrenamiento autoinstruccional* de Meichenbaum (1977, 1986) (véase el capítulo 4) no tiene raíces constructivistas, recrea el desarrollo progresivo del discurso privado (de abierto a cubierto). Los tipos de afirmaciones que se modelan son: la *definición de problemas* ("¿Qué tengo que hacer?"), el *enfoque de la atención* ("Necesito poner atención en lo que estoy haciendo"), la *planeación y guía de respuesta* ("Necesito trabajar con cuidado"), el *autorreforzamiento* ("Lo estoy haciendo bien"), la *autoevaluación* ("¿Estoy haciendo las cosas en el orden correcto?"), y el *afrontamiento* ("Si no lo hago bien debo volver a intentarlo"). Los profesores pueden utilizar el entrenamiento autoinstruccional para enseñar a los aprendices habilidades cognoscitivas y motoras, y es probable que éste cree una perspectiva positiva de la tarea, así como una actitud perseverante ante las dificultades (Meichenbaum y Asarnow, 1979). No es necesario que el procedimiento esté programado; los aprendices pueden construir sus propias verbalizaciones.

La verbalización es benéfica para los estudiantes que a menudo experimentan dificultades y un desempeño deficiente (Denney, 1975; Denney y Turner, 1979). Los profesores han observado que beneficia a los niños que no repasan de manera espontánea el material por aprender, a los estudiantes impulsivos, a los que tienen problemas de aprendizaje y retraso mental, y a los que requieren experiencias correctivas (Schunk, 1986). La verbalización sirve para que los estudiantes con problemas de aprendizaje trabajen en una tarea de manera sistemática (Hallahan *et al.*, 1983); para forzar a los estudiantes a poner atención en las tareas y a repasar el material, lo que mejora el aprendizaje. Al parecer la verbalización no facilita el aprendizaje cuando los estudiantes no la requieren para manejar las demandas de la tarea de forma adecuada. Como la verbalización constituye una tarea adicional, podría interferir con el aprendizaje al distraer a los niños de la tarea que están realizando.

Las investigaciones han identificado las condiciones en que la verbalización mejora el desempeño. Denney (1975) modeló una estrategia de desempeño para estudiantes normales de 6, 8 y 10 años de edad en una tarea de 20 preguntas. Los niños de 8 y 10 años que verbalizaron la estrategia del modelo mientras realizaban la tarea no obtuvieron una puntuación más alta que los niños que no lo hicieron. En los niños de 6 años se encontró que la verbalización de aseveraciones específicas, como "encuentra la imagen correcta en las primeras preguntas", interfirió con su desempeño; al parecer realizar esta tarea adicional distrajo demasiado a los niños más pequeños. Denney y Turner (1979) descubrieron

www.FreeLibros.me

que, entre los aprendices normales de 3 a 10 años de edad, añadir la verbalización al modelado de estrategias no produjo beneficios en las tareas cognoscitivas en comparación con las veces en que solamente se usó el modelamiento. Los participantes construyen sus propias verbalizaciones, lo que podría provocar menos distracción que las aseveraciones específicas utilizadas por Denney. Coates y Hartup (1969) encontraron que los niños de 7 años que verbalizaron las acciones de un modelo mientras realizaba una tarea en la que después ellos tuvieron que trabajar no la realizaron mejor que los niños que observaron de forma pasiva al modelo. Los niños regularon su atención y procesaron cognoscitivamente las acciones del modelo sin verbalizarlas.

Berk (1986) estudió el discurso privado espontáneo de alumnos de primero y tercer grado. El discurso abierto, relevante para la tarea, se relacionó de manera negativa, y el desvanecimiento de la verbalización (susurros, movimientos de los labios y murmullos) se relacionó de manera positiva con el desempeño en matemáticas. Estos resultados se obtuvieron con los estudiantes de primer grado con inteligencia superior y con los alumnos de tercer grado con inteligencia promedio; entre los alumnos de tercer grado con inteligencia superior, el discurso abierto y desvanecido no mostraron una relación con el aprovechamiento. En el caso de estos estudiantes al parecer la estrategia más eficaz es el discurso internalizado guiado de forma personal. Daugherty y White (2008) encontraron que el discurso privado se relaciona positivamente con los índices de creatividad en alumnos de preescolar de bajo nivel socioeconómico y participantes en el programa *Head Start*.

Keeney, Cannizzo y Flavell (1967) evaluaron a niños de 6 y 7 años de edad en una tarea de memoria serial e identificaron a aquellos que no repasaban antes de recordar. Una vez que aprendieron a repasar, su memoria igualó a la de los estudiantes que repasaban de forma espontánea. Asarnow y Meichenbaum (1979) identificaron a estudiantes de jardín de niños que no repasaban de forma espontánea en una prueba de memoria serial. A algunos se les entrenó para que utilizaran una estrategia de repaso similar a la utilizada por Keeney y sus colaboradores, en tanto que otros recibieron un entrenamiento de autoinstrucción. Ambos tratamientos facilitaron el recuerdo con respecto a una condición de control, pero el tratamiento autoinstruccional fue el más eficaz. Taylor y sus colaboradores (Taylor, Josberger y Whitely, 1973; Whitely y Taylor, 1973) descubrieron que los niños con retraso mental que tenían capacidad de aprender, a los que se entrenó para hacer elaboraciones entre pares de palabras asociadas, recordaban más asociaciones cuando verbalizaban sus elaboraciones que cuando no lo hacían. En el estudio de Coates y Hartup (1969) los niños de 4 años que verbalizaron las acciones de un modelo mientras las realizaba, posteriormente las reprodujeron mejor que los niños que sólo lo observaron realizarlas.

Schunk (1982b) instruyó a estudiantes que carecían de habilidades para dividir. A algunos de ellos les pidió verbalizar afirmaciones explícitas, como "verifica", "multiplica", "copia"; a otros les permitió crear sus propias verbalizaciones; a un tercer grupo le pidió repetir las afirmaciones y sus propias verbalizaciones; y a un cuarto grupo de estudiantes les pidió que no verbalizaran. El resultado fue que los niños que crearon sus verbalizaciones, y que las usaron solas o combinadas con las afirmaciones, desarrollaron más las habilidades para dividir.

En resumen, si las verbalizaciones son relevantes para la tarea y no interfieren con el desempeño tienen más probabilidades de mejorar el aprovechamiento de los estudiantes. Cuanto más relevantes sean las afirmaciones para la tarea, mejor será el aprendizaje que produzcan (Schunk y Gunn, 1986). El desarrollo del discurso privado sigue un ciclo que va de lo abierto a lo cubierto, y se internaliza más temprano en los estudiantes que son más inteligentes (Berk, 1986; Frauenglass y Diaz, 1985). El discurso privado se relaciona positivamente con la creatividad. Permitir a los estudiantes crear sus propias verbalizaciones, y tal vez utilizarlas junto con la verbalización de los pasos de una estrategia, es más benéfico que limitar la verbalización a afirmaciones específicas. Para facilitar la transferencia y el mantenimiento, las verbalizaciones abiertas deben desvanecerse de manera paulatina y convertirse

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 6.4
Autoverbalización

Un profesor podría utilizar la autoverbalización (hablar con uno mismo) en un salón de recursos especiales o en un salón regular para ayudar a los estudiantes que presentan problemas para poner atención en el material y dominar ciertas habilidades. Cuando Kathy Stone enseña la división larga a sus estudiantes de tercer grado, emplea la verbalización para ayudar a los que no recuerdan los pasos para completar el procedimiento. Ella trabaja de manera individual con los alumnos verbalizando y aplicando los siguientes pasos:

- ¿Cabrá (número) en (número)?
- Dividir.
- Multiplicar: (número) × (número) = (número).
- Anotar la respuesta.
- Restar: (número) – (número) = (número).
- Bajar el siguiente número.
- Repetir los pasos.

El uso del discurso personal ayuda a los estudiantes a mantenerse concentrados en la tarea y a construir su autoeficacia para trabajar de forma sistemática a través de un proceso largo. Una vez que empiezan a captar el contenido, es mejor desvanecer las verbalizaciones hasta un nivel cubierto (silencioso) para que puedan trabajar más rápido.

La autoverbalización también ayuda a los alumnos que están aprendiendo habilidades y estrategias deportivas. Podrían comenzar por verbalizar lo que está ocurriendo y avanzar a los movimientos que deben hacer. Por ejemplo, un entrenador de tenis podría animar a los estudiantes a utilizar el discurso personal durante los juegos de práctica: "Bola alta-raqueta por arriba del hombro ", "bola baja-raqueta por debajo del hombro", "pelota a lo ancho-golpe de revés".

Los instructores de aeróbicos y de baile a menudo utilizan el discurso privado durante la práctica. Un profesor de ballet le pediría a los estudiantes jóvenes que repitan "pinto un arco iris" al hacer un movimiento circular con el brazo, y "camino sobre huevos" al caminar sobre la punta de sus pies. Las personas que participan en una clase de ejercicio aeróbico también podrían verbalizar los movimientos mientras los realizan, podrían decir, por ejemplo, "selección y estiramiento", "deslizarse a la derecha y alrededor".

en movimientos de los labios, y al final ser completamente internas. La internalización es una característica fundamental de la autorregulación (Schunk, 1999; capítulo 9).

Estos beneficios de la verbalización no implican que todos los estudiantes deban verbalizar mientras aprenden. ¡Esta práctica daría como resultado un salón de clases ruidoso y distraería a muchos estudiantes! Más bien, se podría incorporar a la instrucción de los estudiantes con problemas para aprender. El profesor o el auxiliar podrían trabajar con estos alumnos de forma individual o en grupos para evitar distraer a los otros miembros del grupo. En la aplicación 6.4 se analizan formas de integrar la verbalización al aprendizaje.

APRENDIZAJE MEDIADO SOCIALMENTE

Muchos tipos de constructivismo, y la teoría de Vygotsky en particular, destacan la idea de que el aprendizaje es un proceso mediado socialmente. Esta idea no es única del constructivismo, ya que muchas otras teorías del aprendizaje afirman que los procesos sociales tienen un impacto significativo

www.FreeLibros.me

sobre el aprendizaje. Por ejemplo, la teoría cognoscitiva social de Bandura (1986, 1987; capítulo 4) resalta las relaciones recíprocas entre los aprendices y las influencias del entorno social, y muchas investigaciones han demostrado que el modelamiento social es una influencia poderosa sobre el aprendizaje (Rosenthal y Zimmerman, 1978; Schunk, 1987). Sin embargo, en la teoría de Vygotsky la mediación social del aprendizaje es el constructo central (Karpov y Haywood, 1998; Moll, 2001; Tudge y Scrimsher, 2003). Todo el aprendizaje es mediado por herramientas como el lenguaje, los símbolos y los signos. Los niños adquieren esas herramientas durante sus interacciones sociales con otros individuos; luego las internalizan y las utilizan como mediadoras para un aprendizaje más avanzado, es decir, para procesos cognoscitivos más elevados, como el aprendizaje de conceptos y la solución de problemas.

La relevancia de la mediación social es evidente en la autorregulación y los entornos de aprendizaje constructivista, que se analizarán más adelante. Por ahora, examinemos cómo la mediación social influye en la adquisición de conceptos. Los niños pequeños adquieren los conceptos de manera espontánea observando su mundo y formulando hipótesis. Por ejemplo, al escuchar el ruido que hacen los automóviles y los camiones podrían creer que los objetos más grandes hacen más ruido. Tienen problemas para acomodar observaciones discrepantes, por ejemplo, cuando escuchan el ruido que produce una motocicleta, que si bien es más pequeña que un automóvil o un camión, podría ser más ruidosa que ambos.

A través de las interacciones sociales las personas enseñan conceptos a los niños, como los profesores, los padres o los hermanos mayores. A menudo la enseñanza es resultado de un proceso directo, como ocurre cuando un profesor enseña a los niños la diferencia entre cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos. Como dirían los psicólogos cognoscitivos, estos conceptos se internalizan como conocimiento declarativo. Por consiguiente, para internalizar esos conceptos los niños utilizan las herramientas del lenguaje y los símbolos.

Desde luego, las personas pueden aprender conceptos por sí mismas, sin interacciones sociales. Sin embargo, incluso este tipo de aprendizaje independiente es, en un sentido constructivista, mediado socialmente, ya que involucra herramientas como el lenguaje, los signos y los símbolos, que han sido adquiridos mediante interacciones sociales previas. Además, se requiere cierta cantidad de etiquetación. Es probable que los niños aprendan un concepto sin conocer su nombre ("¿Cómo se llama una cosa que _____?"). La etiqueta implica al lenguaje y por lo general es proporcionada por otra persona.

Las herramientas no únicamente sirven para aprender sino también para enseñar. Los niños se enseñan unos a otros las cosas que han aprendido. Vygotsky (1962, 1978) creía que al utilizarse para propósitos sociales, las herramientas ejercen una enorme influencia sobre los demás.

Estas cuestiones sugieren que los niños requieren preparación para construir conocimientos de manera eficaz. La enseñanza de las herramientas básicas para aprender puede ser directa. No es necesario que los estudiantes construyan lo evidente o lo que se les puede enseñar con facilidad. Los descubrimientos construidos son el resultado del aprendizaje básico y no la causa (Karpov y Haywood, 1998). Los profesores deben preparar a los estudiantes para aprender enseñándoles las herramientas y luego dándoles oportunidades de aprendizaje. En la aplicación 6.5 se presentan aplicaciones del aprendizaje mediado socialmente.

AUTORREGULACIÓN

La teoría de Vygotsky en general, y las ideas expresadas en esta sección sobre el discurso privado y el aprendizaje mediado socialmente en particular, son muy importantes para la autorregulación. En la teoría de Vygotsky la autorregulación implica coordinar procesos mentales (cognoscitivos) como la

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 6.5

Aprendizaje mediado socialmente

El aprendizaje mediado socialmente se puede utilizar con estudiantes de cualquier edad. Gina Brown sabe que el éxito en la enseñanza depende en parte de que se comprenda la cultura de las comunidades que atienden las escuelas. Obtiene el consentimiento de las escuelas donde practican sus estudiantes y también de los padres, y asigna a cada estudiante para que sea "amigo" de un niño. Como parte de sus tareas, sus alumnos pasan tiempo adicional con sus amigos, por ejemplo, cuando realizan trabajo individual, cuando comen su almuerzo, cuando viajan en el autobús escolar de regreso a casa y cuando los visitan en sus hogares. Ella forma parejas de estudiantes y los miembros de cada pareja se reúnen de forma regular para hablar acerca de la cultura de sus amigos asignados, por ejemplo, sobre lo que les gusta a los niños de la escuela, lo que hacen sus padres o tutores, las características del vecindario donde viven. La profesora se reúne regularmente con cada pareja con el fin de analizar las implicaciones de las variables culturales para el aprendizaje escolar. Por medio de las interacciones sociales con los amigos, con la docente y con otros miembros del grupo los estudiantes logran una mejor comprensión del papel que la cultura desempeña en la escuela.

Los eventos históricos suelen prestarse a múltiples interpretaciones, y Jim Marshall utiliza la mediación social para desarrollar el pensamiento de sus alumnos acerca de los acontecimientos. Como parte de una unidad sobre los cambios que se observaron en la vida de los estadounidenses después de la Segunda Guerra Mundial divide a su grupo en cinco equipos y a cada uno le asigna un tema: medicina, transporte, educación, tecnología y suburbios. Los equipos preparan una presentación acerca de por qué su tema representa un avance significativo en la vida de los estadounidenses. Los alumnos de cada equipo trabajan en conjunto para preparar la presentación y cada miembro presenta una parte. Cuando terminan las presentaciones, Jim dirige una discusión con el grupo y trata de lograr que vean las relaciones que existen entre los avances. Por ejemplo, la tecnología influye en la medicina, el transporte y la educación; un mayor número de automóviles y caminos conduce a un crecimiento de los suburbios; y una mejor educación fomenta la medicina preventiva. La mediación social a través de discusiones y presentaciones ayuda a los alumnos a comprender mejor los cambios en la vida de los estadounidenses.

planeación, la síntesis y la formación de conceptos (Henderson y Cunningham, 1994); pero esa coordinación no surge independientemente del entorno social y la cultura del individuo.

El proceso de autorregulación consiste en la internalización gradual del lenguaje de los conceptos. Los niños pequeños responden principalmente a las instrucciones de otros, por ejemplo, a las de las personas mayores que los rodean. A través del uso del discurso privado y de otras herramientas cognoscitivas, los niños internalizan las instrucciones para autorregular su conducta en diferentes situaciones. Los procesos de pensamiento se vuelven autodirigidos. La internalización es fundamental para el desarrollo de la autorregulación (Schunk, 1999).

Las primeras manifestaciones de autorregulación de los niños suelen ser burdas y reflejar principalmente las verbalizaciones de otras personas; sin embargo, a medida que desarrollan una mayor capacidad para un pensamiento autodirigido, construyen autorreguladores cognoscitivos eficaces e idiosincráticos. La perspectiva constructivista sobre la autorregulación se analiza más a fondo en el capítulo 9.

www.FreeLibros.me

MOTIVACIÓN

El constructivismo es principalmente una teoría del desarrollo humano, que en años recientes se ha aplicado al aprendizaje. Se ha escrito menos acerca del papel que la motivación desempeña en el constructivismo. Sin embargo, esta perspectiva se puede aplicar a la motivación, y algunos principios motivacionales estudiados por investigadores en otros campos teóricos se ajustan bien al constructivismo (Sivan, 1986). Algunos aspectos de la motivación especialmente relevantes incluyen los factores contextuales, las teorías implícitas y las expectativas de los profesores (véase el capítulo 8).

Factores contextuales

Organización y estructura. El constructivismo hace hincapié en la cognición situada y en la importancia de tomar en cuenta el contexto del ambiente para explicar la conducta. Un tema importante para el constructivismo es la *organización y estructura de los ambientes de aprendizaje*, es decir, la forma en que los estudiantes se agrupan para la enseñanza, la manera en que se evalúa y se recompensa el trabajo, cómo se establece la autoridad y cómo se planea el uso del tiempo. Muchos investigadores y profesionales consideran que los ambientes son complejos y que para entender el aprendizaje es necesario tomar en cuenta muchos factores (Marshall y Weinstein, 1984; Roeser, Urdan y Stephens, 2009).

Un aspecto importante de la organización es la *dimensionalidad* (Rosenholtz y Simpson, 1984). Los *salones de clases unidimensionales* incluyen pocas actividades que abarcan una gama limitada de habilidades de los estudiantes. Los *salones de clases multidimensionales* incluyen más actividades y permiten una mayor diversidad en las habilidades y desempeño de los alumnos. Las clases multidimensionales son compatibles con los principios constructivistas del aprendizaje.

Las características del aula que indican dimensionalidad son la diferenciación de la estructura de las tareas, la autonomía de los estudiantes, los patrones de agrupamiento y la prominencia de las evaluaciones formales del desempeño (véase la tabla 6.5). Los salones de clases unidimensionales tienen *estructuras de tarea indiferenciadas*; todos los estudiantes trabajan en la misma tarea o en tareas similares, y la enseñanza utiliza pocos materiales y métodos (Rosenholtz y Simpson, 1984). Cuanto más indiferenciada sea la estructura, más probable es que las actividades cotidianas produzcan desempeños consistentes en cada estudiante y que los alumnos comparen socialmente su trabajo con el de los demás

Tabla 6.5
Características de dimensionalidad.

Característica	Unidimensional	Multidimensional
Diferenciación de la estructura de la tarea.	Indiferenciada; los estudiantes trabajan en las mismas tareas.	Diferenciada; los estudiantes trabajan en diferentes tareas.
Autonomía de los estudiantes.	Baja; los estudiantes tienen pocas opciones.	Alta; los estudiantes tienen opciones.
Patrones de agrupamiento.	Todo el grupo; los estudiantes se agrupan según sus habilidades.	Trabajo individual; los estudiantes no se agrupan según sus habilidades.
Evaluaciones del desempeño.	A los estudiantes se les califica en las mismas tareas; las calificaciones son públicas; hay mucha comparación social.	A los estudiantes se les califica en diferentes tareas; las calificaciones son menos públicas y hay menos comparación social.

www.FreeLibros.me

para determinar su posición relativa. Las estructuras se vuelven *diferenciadas,* y los salones de clases se vuelven multidimensionales, cuando los estudiantes trabajan en diferentes tareas al mismo tiempo.

La *autonomía* se refiere al grado en que los estudiantes pueden elegir lo que harán, cuándo lo harán y cómo lo harán. Las aulas son unidimensionales cuando hay poca autonomía, lo cual puede obstaculizar la autorregulación y reducir la motivación. Las aulas multidimensionales ofrecen más opciones a los alumnos, lo que por lo general aumenta la motivación.

En cuanto a los *patrones de agrupamiento*, las comparaciones sociales se vuelven más importantes cuando los estudiantes trabajan en actividades que incluyen a todo el grupo o cuando son agrupados por sus habilidades. Las comparaciones no son tan comunes cuando los alumnos trabajan de manera individual o en grupos con diversas habilidades. El agrupamiento influye en la motivación y el aprendizaje, y tiene una gran influencia a largo plazo si los grupos permanecen intactos y si los estudiantes piensan que están vinculados a los grupos sin importar qué tan bueno sea su desempeño.

La prominencia de las *evaluaciones formales del desempeño* se refiere a la naturaleza pública de la asignación de calificaciones. En los salones de clases unidimensionales se califica a los estudiantes en las mismas tareas y las calificaciones se hacen públicas, de manera que todos conocen la calificación de los demás. Es probable que aquellos que reciban bajas calificaciones se sientan poco motivados para mejorar. Cuando las calificaciones se vuelven menos públicas o cuando se asignan por diferentes proyectos, como en las clases multidimensionales, suelen motivar a una mayor proporción de estudiantes, en especial a aquellos que consideran que están progresando y que son capaces de aprender más (Schunk, Pintrich y Meece, 2008).

El desempeño de las clases multidimensionales es sumamente visible (Rosenholtz y Rosenholtz, 1981), lo cual puede motivar a aprender a los alumnos con alto aprovechamiento pero afectar de manera negativa al resto del grupo. Las clases multidimensionales tienen más probabilidades de motivar a un mayor número de estudiantes, ya que son más diferenciadas y autónomas, agrupan menos a los alumnos por habilidades, son más flexibles para calificar y recurren menos a la evaluación pública.

TARGET. Los salones de clases incluyen otros factores que pueden afectar las percepciones, la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. En la tabla 6.6 se muestran algunos de ellos, los cuales se pueden resumir con el acrónimo *TARGET,* que se forma con las iniciales de las palabras tarea, autoridad, reconocimiento, grupos, evaluación y tiempo, que son los componentes fundamentales de los factores que se listan a continuación: diseño de la *tarea*, distribución de la *autoridad*, *reconocimiento* de los estudiantes, formación de *grupos*, prácticas de *evaluación* y asignación del *tiempo* (Epstein, 1989).

Tabla 6.6
Factores *TARGET* que influyen en la motivación y el aprendizaje.

Factor	Características
Tarea	Diseño de actividades y tareas de aprendizaje.
Autoridad	El grado en que los estudiantes pueden asumir el liderazgo y desarrollar control e independencia sobre las actividades de aprendizaje.
Reconocimiento	Uso formal e informal de recompensas, incentivos y elogios.
Grupos	Trabajo individual, grupo pequeño, grupo grande
Evaluación	Métodos para supervisar y evaluar el aprendizaje.
Tiempo	Idoneidad de la carga de trabajo, ritmo de la enseñanza, tiempo asignado para la realización del trabajo.

www.FreeLibros.me

La dimensión de la tarea abarca el diseño de las actividades y las tareas de aprendizaje. En el capítulo 8 se analizan formas de estructurar las tareas para fomentar una orientación hacia metas de dominio (aprendizaje) en los estudiantes, por ejemplo, haciendo que el aprendizaje sea más interesante, utilizando variedad y desafíos, ayudando a los estudiantes a establecer metas realistas, y ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades de organización, administración y otros tipos de estrategias (Ames, 1992a, 1992b). La estructura de la tarea es un aspecto distintivo de la dimensionalidad. En las clases unidimensionales, los estudiantes tienen los mismos materiales y tareas, de manera que la variación en las habilidades se puede traducir en diferencias en la motivación. En las clases multidimensionales no todos los alumnos trabajan en la misma tarea al mismo tiempo, por lo tanto, hay menos oportunidades de efectuar comparaciones sociales.

La autoridad se refiere al hecho de que los estudiantes puedan asumir el liderazgo y desarrollar independencia y control sobre sus actividades de aprendizaje. Los profesores fomentan la autoridad al permitir que los alumnos participen en las decisiones, al asignarles papeles de liderazgo y darles opciones, y al enseñarles habilidades que les permitan asumir la responsabilidad de su aprendizaje. La autoeficacia suele ser mayor en los grupos que conceden a los alumnos cierto grado de autoridad (Ames, 1992a, 1992b).

El reconocimiento, que implica el uso formal e informal de recompensas, incentivos y elogios, tiene consecuencias importantes para un aprendizaje motivado (Schunk, 1995). Ames (1992a, 1992b) recomienda que los docentes ayuden a los alumnos a desarrollar orientaciones hacia metas de dominio reconociendo su progreso, sus logros y su esfuerzo; utilizando estrategias autodirigidas, brindando a todos los alumnos la oportunidad de ganar recompensas y utilizando formas privadas de reconocimiento que eviten las comparaciones entre ellos y el poner en evidencia las dificultades de otros.

La dimensión del agrupamiento se enfoca en la capacidad de los estudiantes para trabajar con otras personas. Los profesores deben utilizar grupos cooperativos heterogéneos y la interacción de pares siempre que sea posible con el fin de asegurarse de que las diferencias en las habilidades no se conviertan en diferencias en la motivación y el aprendizaje. Las personas con bajo rendimiento se benefician especialmente del trabajo en grupos pequeños, ya que el hecho de contribuir al éxito del grupo produce sentimientos de autoeficacia. El trabajo de grupo también permite que un mayor número de estudiantes compartan la responsabilidad de aprender, de modo que no sólo algunos de ellos hagan todo el trabajo. Al mismo tiempo, el trabajo individual es importante porque proporciona indicadores claros del progreso en el aprendizaje.

La evaluación incluye métodos para supervisar y valorar el aprendizaje del estudiante. Se pueden utilizar distintas formas de evaluación y realizar las evaluaciones de forma privada. Por ejemplo, al evaluar el progreso y el dominio de forma individual, se da a los estudiantes la oportunidad de mejorar su trabajo, el cual pueden repetir para obtener una mejor calificación. Aunque en las escuelas el sistema normativo para asignar calificaciones más común es el de comparar a los estudiantes entre sí, dicho sistema suele disminuir la autoeficacia en los alumnos que no se desempeñan tan bien como los que obtienen calificaciones altas.

El tiempo se refiere a la idoneidad de la carga de trabajo, el ritmo de la enseñanza y el tiempo asignado a la realización del trabajo (Epstein, 1989). Algunas estrategias eficaces para aumentar la motivación y el aprendizaje consisten en ajustar el tiempo o los requisitos de la tarea a los estudiantes que presentan problemas para aprender, y permitir que ellos planeen sus horarios y ritmo de trabajo para progresar. Cuando los estudiantes administran su tiempo, experimentan menos ansiedad por terminar el trabajo y tienden más a utilizar estrategias de autorregulación y autoeficacia para aprender (Schunk y Zimmerman, 1994). En la aplicación 6.6 se describen algunas aplicaciones de *TARGET* en el salón de clases.

Teorías implícitas

Las teorías constructivistas destacan muchas facetas de la motivación, incluyendo los aspectos cognoscitivo y afectivo. Una premisa central de muchas teorías contemporáneas del aprendizaje y la motivación,

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 6.6

Aplicación del método TARGET en el aula

El uso de los componentes del método TARGET en una lección afecta de forma positiva la motivación y el aprendizaje. Cuando Kathy Stone desarrolla una unidad acerca de los desiertos, planea parte de la unidad pero también involucra a sus estudiantes en la planeación de las actividades; organiza centros de aprendizaje, planea tareas de lectura e investigación, organiza discusiones en grupos pequeños y grupos grandes, y diseña exámenes previos y posteriores, así como tareas para verificar el dominio a lo largo de la unidad. El grupo le ayuda a planear una excursión a un museo que cuenta con un área dedicada a la vida en el desierto, a elegir temas para un proyecto en grupos pequeños y a decidir cómo crearán un desierto en el salón de clases. Luego, la profesora y los estudiantes elaboran un calendario y un cronograma para trabajar y completar la unidad. Observe en este ejemplo la manera en que Kathy incorpora componentes motivacionales a las características del método TARGET: tarea, autoridad, reconocimiento, grupos, evaluación y tiempo.

que además se ajusta muy bien a los supuestos constructivistas de que las personas cuentan con *teorías implícitas* acerca de aspectos como la manera en que aprenden, los elementos que contribuyen al logro escolar y la manera en que la motivación influye en el desempeño. El aprendizaje y el pensamiento se dan en el contexto de las creencias de los aprendices acerca de la cognición, lo cual difiere en función de factores personales, sociales y culturales (Greeno, 1989; Moll, 2001).

Las investigaciones demuestran que las teorías implícitas acerca de procesos como el aprendizaje, el pensamiento y las habilidades influye en la forma en que los estudiantes se involucran en el aprendizaje y en los aspectos que consideran que conducen al éxito dentro y fuera del salón de clases (Duda y Nicholls, 1992; Dweck, 1999, 2006; Dweck y Leggett, 1988; Dweck y Molden, 2005; Nicholls, Cobb, Wood, Yackel y Patashnick, 1990). Los investigadores de la motivación han identificado dos teorías implícitas (o formas de pensar) diferentes acerca del papel que desempeñan las habilidades en el logro: la *teoría de la entidad* (*forma de pensar fija*) y la *teoría incremental* (*forma de pensar de crecimiento*). Los alumnos con una teoría de la entidad o forma de pensar fija consideran que sus habilidades representan rasgos fijos sobre los que tienen poco control, mientras que los que siguen una teoría incremental o forma de pensar de crecimiento consideran que las habilidades son aspectos que pueden mejorar a través del aprendizaje (Dweck, 1999; Dweck y Leggett, 1988; Dweck y Molden, 2005). Estas perspectivas influyen en la motivación y, en última instancia, en el aprendizaje y el logro. Wood y Bandura (1989) encontraron que los adultos que se consideran capaces de desarrollar habilidades gerenciales utilizan mejores estrategias, tienen mayor autoeficacia para el éxito y establecen metas más desafiantes que quienes consideran que estas habilidades son relativamente fijas e imposibles de modificar.

Los estudiantes con una forma de pensar fija suelen desanimarse cuando enfrentan a dificultades, ya que consideran que pueden hacer muy poco para modificar su situación. Ese desánimo conduce a una baja autoeficacia (véase el capítulo 4), lo que a su vez puede influir en el aprendizaje de manera negativa (Schunk, 1995; Schunk y Zimmerman, 2006). Por otro lado, los estudiantes con una forma de pensar de crecimiento son menos propensos a rendirse cuando enfrentan dificultades y suelen modificar sus estrategias, buscar ayuda, consultar más fuentes de información o activar otras estrategias de autorregulación (Dweck, 2006; Zimmerman, 1994, 1998; Zimmerman y Martinez-Pons, 1992).

www.FreeLibros.me

Las evidencias revelan que las teorías implícitas pueden influir en la forma en que los aprendices procesan la información (Graham y Golan, 1991). Los alumnos que consideran que los resultados del aprendizaje están bajo su control suelen hacer un mayor esfuerzo mental, repasar más, utilizar estrategias de organización y emplear otras tácticas para mejorar su aprendizaje. En contraste, los estudiantes que tienen una perspectiva fija no tienden a manifestar el mismo tipo de esfuerzo.

Los estudiantes perciben de forma diferente los tipos de aprendizaje en el aula. Nicholls y Thorkildsen (1989) encontraron que los alumnos de primaria consideraban que es mejor aprender aspectos importantes, como lógica matemática y hechos acerca de la naturaleza, que aprender convencionalismos intelectuales, por ejemplo, ortografía y métodos para representar la suma. Los estudiantes también percibieron la instrucción didáctica como una forma más adecuada para enseñar los convencionalismos que para enseñar cuestiones de lógica y de hechos. Nicholls, Patashnick y Nolen (1985) encontraron que los estudiantes de preparatoria tenían creencias concretas acerca de qué tipos de actividades conducen al éxito. La *orientación a la tarea*, o el enfocarse en el dominio de la tarea durante el aprendizaje, se relacionaron de manera positiva con las percepciones de los estudiantes de que el éxito depende de estar interesado en aprender, de trabajar con ahínco, de tratar de entender en vez de memorizar y de trabajar en colaboración. La orientación hacia las metas se analiza en el capítulo 8.

Es probable que las teorías implícitas se formen cuando los niños son expuestos a las influencias de la socialización. Dweck (1999) encontró evidencia de teorías implícitas en niños de hasta tres años y medio. Antes de esta edad, los niños socializan con otras personas significativas acerca de lo correcto y lo incorrecto, del bien y del mal. A través de lo que escuchan y observan, forman teorías implícitas acerca de la justicia, la maldad y otros conceptos similares. En las tareas de logro, los elogios y las críticas de los demás influyen en lo que consideran que produce buenos y malos resultados, como, "Te esforzaste y lo hiciste bien" o "No tienes lo necesario para hacer esto de forma correcta". Como ocurre con otras creencias, éstas también suelen estar situadas dentro de contextos, y los profesores y los padres pueden indicar distintas causas del logro (esfuerzo y habilidad). En el momento en que los niños ingresan a la escuela poseen una amplia gama de teorías implícitas que han construido y que abarcan la mayoría de las situaciones.

La investigación sobre las teorías implícitas sugiere que la premisa de que el aprendizaje requiere brindar a los estudiantes la información para construir redes proposicionales está incompleta. También es importante la manera en que los niños perfeccionan, modifican, combinan y elaboran su comprensión conceptual en función de su experiencia. Esa comprensión se sitúa en un sistema de creencias personales e incluye ideas acerca de la utilidad y la importancia del conocimiento, de cómo éste se relaciona con otros conocimientos y de en cuáles situaciones podría ser apropiado.

Expectativas de los profesores

Un tema de la motivación que ha llamado mucho la atención y que se integra muy bien al constructivismo es el de las *expectativas de los profesores*. La teoría y la investigación sugieren que las expectativas de los docentes respecto a los estudiantes se relacionan con las acciones del profesor y el aprovechamiento de los alumnos (Cooper y Good, 1983; Cooper y Tom, 1984; Dusek, 1985; Jussim, Robustelli y Cain, 2009; Rosenthal, 2002).

El impulso para explorar las expectativas surgió de un estudio realizado por Rosenthal y Jacobson (1968), quienes al inicio de un año académico aplicaron a estudiantes de primaria una prueba de inteligencia no verbal y dijeron a los que serían sus profesores que esa prueba predecía cuáles estudiantes destacarían intelectualmente durante el año. Lo que los investigadores hicieron en realidad fue elegir al azar a 20 por ciento de la población escolar y darle a los docentes una lista con los nombres de los estudiantes que destacarían intelectualmente. Los profesores no sabían del engaño; la prueba no predecía una mejoría intelectual y los nombres de los alumnos no tenían relación alguna con las calificaciones de la prueba. Los profesores utilizaron sus técnicas de enseñanza acostumbradas y los

www.FreeLibros.me

estudiantes volvieron a ser evaluados después de un semestre, un año y dos años. Cuando se aplicaron las primeras dos pruebas los estudiantes estaban en clases de profesores que habían recibido la lista de los que destacarían intelectualmente; en el caso de la última prueba, los alumnos pertenecían a nuevos grupos, en los que los que profesores no tenían la lista con los nombres.

Después del primer año se observaron diferencias significativas en la inteligencia entre los estudiantes de la lista y los estudiantes del grupo de control, aquellos que supuestamente no destacarían intelectualmente; la mayor diferencia se observó entre los niños de primero y segundo grado. Durante el año siguiente, los niños más pequeños perdieron su ventaja, pero los de grados superiores que estaban incluidos en la lista mostraron una mayor ventaja sobre los estudiantes del grupo de control. Las mayores diferencias se encontraron entre los que tenían un aprovechamiento promedio y no entre los que tenían un aprovechamiento alto o bajo. Se observaron hallazgos similares en las calificaciones de lectura. En general, las diferencias entre los estudiantes de la lista y del grupo de control fueron pequeñas, tanto en la prueba de lectura como en la de inteligencia.

Rosenthal y Jacobson concluyeron que las expectativas del profesor pueden actuar como *profecías autocumplidas*, ya que el aprovechamiento de los estudiantes llega a reflejar sus expectativas. También sugirieron que los resultados fueron más evidentes en los niños pequeños porque tienen un contacto más estrecho con sus profesores. Es probable que los estudiantes mayores funcionen mejor después de que cambian de profesor.

Este estudio es polémico: ha sido criticado tanto en sus aspectos conceptuales como en los metodológicos, y muchas veces se ha intentado repetirlo sin éxito (Cooper y Good, 1983; Jussim *et al.*, 2009). Sin embargo, las expectativas de los docentes son reales y se ha visto que se relacionan con diversos resultados de los estudiantes. Uno de los modelos que explica las profecías autocumplidas plantea lo siguiente:

- Los profesores desarrollan expectativas erróneas.
- Esas expectativas provocan que los docentes traten a los estudiantes de forma diferente, dependiendo de si tienen altas o bajas expectativas respecto a ellos.
- Los estudiantes reaccionan a este trato diferente de una manera que confirma la expectativa errónea (Jussim *et al.*, 2009, p. 361).

Brophy y Good (1974) argumentaron que al principio del año escolar los docentes forman expectativas con base en sus interacciones iniciales con los estudiantes y la información de los registros. Luego, empiezan a tratarlos de forma diferente de acuerdo con esas expectativas. Las conductas de los profesores son recíprocas; por ejemplo, los profesores que tratan a los estudiantes de forma cálida suelen recibir un trato cálido. Las conductas de los alumnos empiezan a complementar y reforzar las conductas y expectativas del docente. Los efectos suelen ser más pronunciados en el caso de expectativas rígidas e inapropiadas. Cuando son apropiadas o inapropiadas pero flexibles la conducta del estudiante puede justificar o modificar las expectativas. Cuando las expectativas son inapropiadas o difíciles de modificar el desempeño del alumno podría deteriorarse y volverse congruente con las expectativas.

Una vez que los profesores forman expectativas, las pueden transmitir a los estudiantes a través de la atmósfera socioemocional, estímulos verbales, respuestas verbales y retroalimentación (Rosenthal, 1974). La *atmósfera socioemocional* incluye sonrisas, movimientos de cabeza, contacto visual y acciones amistosas y de apoyo. Es probable que los profesores creen una atmósfera más cálida para los estudiantes de los que esperan más, que para aquellos de los que esperan menos (Cooper y Tom, 1984). Los *estímulos verbales* o las oportunidades para aprender nuevo material y la dificultad que éste representa varían cuando los alumnos de los que se espera más tienen más oportunidades de adquirir e interactuar con nuevo material, así como de ser expuestos a un material más difícil. Las *respuestas verbales* se refieren al número y a la duración de las interacciones académicas. Los profesores realizan más intercambios académicos con los alumnos de los que esperan más (Brophy y Good, 1974); además, son más perseverantes con ellos y los ayudan a responder proporcionándoles claves o replanteando las preguntas.

www.FreeLibros.me

La *retroalimentación* se refiere al uso del elogio y la crítica. Los profesores elogian a los estudiantes de los que esperan mucho y critican más a los estudiantes de los que esperan poco (Cooper y Tom, 1984).

Aunque estos factores son genuinos, existen muchas diferencias entre los profesores (Schunk *et al.,* 2008). Algunos alientan de manera consistente a los alumnos con bajo rendimiento y los tratan de manera más parecida a como antes se explicó que tratan a los alumnos con alto rendimiento, por ejemplo, los elogian más y les plantean más preguntas. La formación de expectativas adecuadas respecto a los estudiantes mejora el aprendizaje. Ajustar la dificultad del material y el nivel del cuestionamiento de los estudiantes con base en su desempeño previo es adecuado; esperar que todos los estudiantes aprendan con el esfuerzo requerido también es razonable. Las expectativas distorsionadas no son creíbles y por lo general tienen pocos efectos sobre el aprendizaje. La mayoría de los profesores de primaria, la etapa en que los efectos de las expectativas pueden ser mayores, tienen expectativas positivas respecto a sus estudiantes, les brindan oportunidades para el éxito y utilizan el elogio con frecuencia (Brophy y Good, 1974).

Es probable que los estudiantes construyan teorías implícitas acerca de lo que piensan sus profesores y de lo que esperan de ellos. La forma en que estas teorías influyen en el aprovechamiento es más difícil de pronosticar. Las creencias que tenemos acerca de lo que los demás esperan de nosotros podría motivarnos ("ella piensa que puedo hacerlo y voy a intentarlo"), desmotivarnos ("ella piensa que no puedo hacerlo y no voy a intentarlo") o hacernos actuar en contra de nuestras teorías ("ella piensa que no puedo hacerlo y voy a demostrarle que está equivocada"). El mejor consejo consiste en esperar que todos los estudiantes puedan aprender y brindarles apoyo, lo que deberá ayudarles a formarse expectativas apropiadas para sí mismos. En la aplicación 6.7 se dan algunas sugerencias para transmitir expectativas positivas a los estudiantes.

APLICACIÓN 6.7

Expectativas de los profesores

Las expectativas de los profesores respecto a los estudiantes pueden influir de manera positiva o negativa en sus interacciones. Las siguientes recomendaciones ayudan a prevenir los efectos negativos:

- Aplique las reglas de forma justa y consistente.
- Suponga que todos los estudiantes pueden aprender y transmítales esas expectativas.
- No se forme diferentes expectativas de los estudiantes con base en características que no están relacionadas con su desempeño, como en su género, origen étnico y antecedentes de sus padres.
- No acepte excusas por un mal desempeño.
- No olvide que se desconoce el límite superior de las habilidades de los alumnos y que no es importante para el aprendizaje escolar.

Un profesor universitario de inglés le dijo a su grupo que esperaba que realizaran muchos trabajos escritos en el transcurso del semestre. Algunos de ellos reaccionaron con aprensión y el profesor les aseguró que se trataba de una tarea que todos podían realizar. "Podemos trabajar todos juntos para mejorar nuestra redacción. Sé que algunos de ustedes tuvieron diferentes experiencias en preparatoria con la redacción, pero yo trabajaré con cada uno de ustedes y sé que al final del semestre todos lo harán bien."

Un estudiante lo esperó al final de la clase y le comentó que había participado en una clase de educación especial diciéndole: "Me cuesta mucho trabajo escribir un enunciado correcto; no creo que pueda ayudarme a ser un buen escritor". A lo que el profesor contestó, "bueno, los enunciados son un buen punto de inicio. Te veré el miércoles en la mañana en la clase".

www.FreeLibros.me

AMBIENTES DE APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTAS

Los ambientes de aprendizaje creados a partir de los principios constructivistas son muy diferentes a los de los salones de clases tradicionales (Brooks y Brooks, 1999). En esta sección se describen las principales características de los ambientes de aprendizaje constructivistas.

Principales características

Aprender en un ambiente constructivista no significa permitir que los estudiantes hagan lo que quieran; este tipo de ambientes deben crear experiencias estimulantes que fomenten el aprendizaje.

Las aulas constructivistas difieren de las aulas tradicionales en varias formas (Brooks y Brooks, 1999). En las clases tradicionales por lo general se enfatizan las habilidades básicas. El programa de estudios se presenta en pequeñas partes utilizando libros de texto y libros de trabajo. Los profesores transmiten la información a los estudiantes de forma didáctica y corrigen las respuestas a las preguntas que plantean. La evaluación del aprendizaje de los estudiantes difiere de la enseñanza y generalmente se hace mediante la aplicación de exámenes. Es común que los estudiantes trabajen solos.

En las aulas constructivistas el programa de estudios se enfoca en los conceptos importantes. Las actividades suelen incluir fuentes primarias de datos y materiales. Los docentes interactúan con los estudiantes averiguando lo que les interesa y sus puntos de vista. La evaluación es auténtica, ya que se entrelaza con la enseñanza e incluye las observaciones del profesor y los portafolios de los alumnos. Es común que los estudiantes trabajen en grupos. La clave consiste en estructurar el ambiente de aprendizaje de modo que los alumnos puedan construir de forma eficaz nuevos conocimientos y habilidades (Schuh, 2003).

En la tabla 6.7 se presentan algunos principios de los ambientes de aprendizaje constructivistas (Brooks y Brooks, 1999). Uno de esos principios es que los profesores deben *plantear problemas de importancia incipiente* para los estudiantes, en los que la importancia ya sea evidente o se manifieste a través de la mediación del profesor. Por consiguiente, un docente podría estructurar una lección en torno a cuestiones que desafían los conceptos preexistentes de los alumnos. Esto requiere tiempo, por lo que podría evitar que se revise otro contenido crítico del curso. La relevancia no se establece amenazando a los estudiantes con exámenes, sino estimulando su interés y ayudándolos a descubrir de qué manera los problemas afectan su vida.

Un segundo principio es que *el aprendizaje se debe estructurar en torno a conceptos primordiales.* Esto significa que los profesores diseñan actividades en torno a conjuntos conceptuales de preguntas y problemas, de manera que las ideas se presenten de forma integral en vez de aislada (Brooks y Brooks, 1999). Ser capaces de ver el todo sirve para entender las partes.

La enseñanza integral no exige sacrificar el contenido, pero requiere estructurarlo de una forma diferente. Un método fragmentado para enseñar historia consiste en presentar la información en orden cronológico como una serie de acontecimientos. En contraste, un método integral presenta los temas

Tabla 6.7
Principios que rigen los ambientes de aprendizaje constructivistas.

- Plantear problemas de importancia incipiente a los estudiantes.
- Estructurar el aprendizaje en torno a conceptos primordiales.
- Indagar y valorar los puntos de vista de los estudiantes.
- Adaptar el programa de estudios para considerar las suposiciones de los estudiantes.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la enseñanza.

(Brooks y Brooks, 1999)

www.FreeLibros.me

recurrentes en la historia, por ejemplo, crisis económicas y disputas por territorios, y estructura el contenido de una forma que los estudiantes puedan descubrir esos temas en diferentes épocas. Así, se pueden dar cuenta de que, aunque algunas características del ambiente cambian con el paso del tiempo, por ejemplo, los ejércitos → la fuerza aérea; la agricultura → la tecnología), los temas siguen siendo los mismos.

La enseñanza integral también es aplicable entre materias. Por ejemplo, en el programa de estudios de secundaria el tema de la "valentía" se podría explorar en la materia de ciencias sociales, en la que el profesor podría hablar de lo valientes que son las personas cuando se levantan y actúan con base en sus creencias cuando éstas entran en conflicto con los gobiernos; en la de literatura, en donde podría comentar sobre los personajes de obras literarias que manifiestan valentía; y en ciencias naturales, en la que podría hablar del valor que manifiestan los científicos al desafiar las teorías prevalecientes. Un programa de estudios integrado en el que los profesores planean las unidades en conjunto refleja esta integración.

Otro principio establece que es importante *indagar y valorar los puntos de vista de los estudiantes*. Es esencial entender cuáles son las perspectivas de los estudiantes para planear actividades que constituyan un desafío y despierten su interés. Esto implica que el profesor los cuestione, que fomente las discusiones y los escuche. Los docentes que no se esfuerzan por entender las ideas de sus alumnos no logran aprovechar sus experiencias para el aprendizaje. Esto no significa que los profesores deban analizar cada enunciado de sus alumnos; eso no es necesario ni hay tiempo para hacerlo. En vez de eso, los instructores deben tratar de conocer las ideas de sus estudiantes acerca de un tema.

Debido al gran énfasis que en la actualidad se pone en las calificaciones de las pruebas de aprovechamiento, es fácil enfocarse sólo en las respuestas correctas de los alumnos. Sin embargo, la educación constructivista requiere que, siempre que sea posible, se indague cómo es que el estudiante llegó a esa respuesta, y los profesores logran esto pidiéndoles explicaciones; preguntándoles por ejemplo, "¿Cómo llegaste a esa respuesta?" o "¿Por qué piensas eso?" Es posible que un alumno llegue a una respuesta correcta a través de un razonamiento incorrecto y, a la inversa, que responda de forma incorrecta pero a partir de un pensamiento lógico. La perspectiva de los estudiantes respecto a una situación o una teoría acerca de un fenómeno sirve para que los profesores planeen sus programas de estudios.

Un cuarto principio establece que es necesario *adaptar el programa de estudios para considerar las suposiciones de los estudiantes*. Esto significa que las demandas curriculares para los estudiantes deben coincidir con las ideas que aportan en el salón de clases. Cuando la incongruencia es muy grande, las lecciones no tienen ningún significado para ellos. Sin embargo, la coincidencia no debe ser perfecta. Las demandas que superan ligeramente las capacidades actuales de los alumnos, es decir, las que están dentro de la zona de desarrollo próximo, producen desafíos y aprendizaje.

Cuando las suposiciones de los alumnos son incorrectas, la respuesta típica es informarles que están en un error. La enseñanza constructivista en vez de hacer esto los reta a descubrir por sí mismos la información correcta. Recuerde la conversación inicial, en donde se describe una lección de primer grado sobre medición y equivalencia. Los niños utilizaban una balanza para determinar cuántos eslabones de plástico pesaban lo mismo que una arandela metálica (Brooks y Brooks, 1999). Ese ejemplo muestra la manera en que el profesor modificó la lección con base en las suposiciones de Anna, y cómo la desafió para que descubriera el principio correcto. Incluso después de que ella respondió "cuatro" de forma correcta, el profesor no se limitó a decirle "correcto" sino que continuó cuestionándola.

Por último, la educación constructivista requiere que *se evalúe el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la enseñanza*. Esto va en contra de lo que se hace en un aula típica, donde la mayor parte de las evaluaciones del aprendizaje no están conectadas con la enseñanza, ejemplo de esto son los exámenes finales, los exámenes de unidades y los exámenes rápidos. Aunque el contenido de esas evaluaciones se ajuste bien a los objetivos de aprendizaje que se abordaron durante la instrucción, los momentos de evaluación son independientes de la enseñanza.

www.FreeLibros.me

En un ambiente constructivista se hacen evaluaciones continuamente durante la enseñanza, y la evaluación es realizada tanto por los alumnos como por el docente. El aprendizaje de Anna fue evaluado a lo largo de la secuencia, así como el éxito del profesor al diseñar una actividad que la guiara para entender el concepto.

Desde luego, los métodos de evaluación deben reflejar el tipo de aprendizaje (véase el capítulo 1). Los ambientes constructivistas son diseñados para que se produzca un aprendizaje estructural significativo y profundo, no una comprensión superficial. Los exámenes de verdadero y falso y de opción múltiple no son apropiados para evaluar los resultados del aprendizaje. Las formas de evaluación auténtica les piden a los estudiantes que redacten productos reflexivos, analizando lo que han aprendido y las razones por las que ese conocimiento es útil en el mundo, o que demuestren y apliquen las habilidades que han adquirido.

A la evaluación constructivista no le interesan tanto las respuestas correctas a incorrectas, sino las etapas posteriores a la emisión de la respuesta. Este tipo de evaluación auténtica guía las decisiones de enseñanza, pero es difícil porque obliga a los profesores a diseñar actividades que estimulen la retroalimentación del estudiante y a modificar la enseñanza en caso necesario. Es mucho más fácil diseñar y calificar un examen de opción múltiple, pero alentar a los docentes a utilizar una enseñanza constructivista y luego evaluar separadamente de manera tradicional envía un mensaje confuso. Dado el gran énfasis que actualmente se pone en la responsabilidad, es probable que nunca lleguemos a una evaluación auténtica; pero el hecho de fomentarla facilita la planeación curricular y permite organizar lecciones más interesantes que motivar a los estudiantes a aprobar exámenes.

PRINCIPIOS DE LA APA CENTRADOS EN EL APRENDIZ

La American Psychological Association formuló un conjunto de principios psicológicos centrados en el aprendiz (Grupo de Trabajo del Consejo de Asuntos Educativos de la American Psychological Association, 1997; tabla 6.8), los cuales reflejan un enfoque de aprendizaje constructivista. Tales principios se elaboraron como lineamientos para el diseño y la reforma escolar.

Los principios se agruparon en cuatro categorías principales: factores cognoscitivos y metacognitivos, factores motivacionales y afectivos, factores sociales y del desarrollo, y diferencias individuales. Los factores cognoscitivos y metacognitivos incluyen la naturaleza del proceso de aprendizaje, las metas de aprendizaje, la construcción del conocimiento, el pensamiento estratégico, el pensamiento acerca del pensamiento y el contenido del aprendizaje. Los factores motivacionales y afectivos reflejan las influencias emocionales y de la motivación sobre el aprendizaje, la motivación intrínseca para aprender y los efectos de la motivación sobre el esfuerzo. Los factores sociales y del desarrollo incluyen las influencias de estos aspectos sobre el aprendizaje. Las diferencias individuales abarcan las variables individuales, el aprendizaje y la diversidad, y las normas y la evaluación. Estos principios se reflejan en el trabajo actual sobre la reforma de las normas para lograr las habilidades del siglo XXI.

En la aplicación 6.8 se ilustran formas de aplicar estos principios en ambientes de aprendizaje. Al aplicarlos los profesores considerar el objetivo de la instrucción y los usos que tendrá. La instrucción centrada en el profesor a menudo es el medio adecuado de instrucción, así como el más eficaz. Sin embargo, cuando se busca una mayor comprensión por parte del estudiante, junto con una mayor participación en las actividades, los principios son lineamientos muy útiles.

www.FreeLibros.me

Tabla 6.8
Principios de la APA centrados en el aprendiz.

Factores cognoscitivos y metacognitivos

1. *Naturaleza del proceso de aprendizaje.* El aprendizaje de materias complejas es más eficaz cuando se trata de un proceso que tiene la intención de construir un significado a partir de la información y la experiencia.
2. *Metas del proceso de aprendizaje.* Con el tiempo, con el apoyo y la guía de instrucción, el aprendiz exitoso puede crear representaciones de conocimiento significativas y coherentes.
3. *Construcción de conocimientos.* El aprendiz exitoso puede relacionar la información nueva con los conocimientos que ya posee en formas significativas.
4. *Pensamiento estratégico.* El aprendiz exitoso puede crear y utilizar un repertorio de estrategias de pensamiento y razonamiento para lograr metas de aprendizaje complejas.
5. *Pensamiento acerca del pensamiento.* Las estrategias de orden superior para seleccionar y supervisar las operaciones mentales facilitan el pensamiento creativo y crítico.
6. *Contexto del aprendizaje.* El aprendizaje es influido por factores ambientales, como la cultura, la tecnología y las prácticas de enseñanza.

Factores motivacionales y afectivos

7. *Influencias motivacionales y emocionales sobre el aprendizaje.* La motivación del aprendiz influye en lo que aprende y en cuánto aprende. A su vez, en la motivación para aprender influyen los estados emocionales, las creencias, los intereses y las metas, así como los hábitos de pensamiento.
8. *Motivación intrínseca para aprender.* La creatividad, el pensamiento de orden superior y la curiosidad natural del aprendiz contribuyen a la motivación para aprender. La motivación intrínseca es estimulada por tareas novedosas y con un grado óptimo de dificultad, por tareas relevantes para los intereses personales, y por tareas que proporcionen opciones y control personal.
9. E*fectos de la motivación sobre el esfuerzo.* La adquisición de habilidades y conocimientos complejos requiere un gran esfuerzo por parte del aprendiz y práctica guiada. Si el individuo no está motivado para aprender, es poco probable que se esfuerce sin coerción.

Factores sociales y del desarrollo

10. I*nfluencias del desarrollo sobre el aprendizaje.* Conforme las personas se desarrollan, existen diferentes oportunidades y limitaciones para aprender. El aprendizaje es más eficaz cuando se toman en cuenta las diferencias en las áreas de desarrollo físico, intelectual, emocional y social.
11. *Influencias sociales sobre el aprendizaje.* Las interacciones sociales, las relaciones interpersonales y la comunicación con los demás influyen en el aprendizaje.

Factores de diferencias individuales

12. *Diferencias individuales en el aprendizaje.* Los aprendices cuentan con diferentes estrategias, métodos y capacidades para aprender, las cuales dependen de la experiencia y la herencia.
13. *Aprendizaje y diversidad.* El aprendizaje es más eficaz cuando se toman en cuenta las diferencias en antecedentes lingüísticos, culturales y sociales de los aprendices.
14. Estándares y evaluación. El establecimiento de estándares elevados y desafiantes adecuados, así como la evaluación del aprendiz y del progreso del aprendizaje, la cual incluye la evaluación diagnóstica, la del proceso y la de resultados, forma parte integral del proceso de aprendizaje.

Fuente: De "Learner-Centered Psychological Principles: A Framework for School Reform and Redesign". Derechos reservados © por la American Psychological Association. Reproducido con autorización. Prohibida cualquier reproducción o distribución sin autorización por escrito de la American Psychological Association. Se puede consultar el documento completo en http://www.apa.org/ed/governance/ea/learnenr-centered.pdf. "Learner-Centered Psychological Principles" es un documento histórico que se derivó de una fuerza de tarea presidencial de la APA en 1990 y que se revisó en 1997.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 6.8
Principios centrados en el aprendiz

Jim Marshall aplica los principios centrados en el aprendiz de la APA en su clase de historia. Sabe que muchos estudiantes no tienen una motivación intrínseca para aprender historia y que sólo cursan la materia porque es obligatoria; por eso incorpora estrategias al programa de estudios para aumentar el interés. Utiliza películas, excursiones y representaciones de eventos históricos para relacionar mejor la historia con experiencias reales. Jim tampoco quiere que los estudiantes se limiten a memorizar el contenido, sino que desarrollen el pensamiento crítico. Por eso les enseña una estrategia para analizar los acontecimientos históricos que incluye preguntas clave como: ¿qué ocurrió antes del suceso?, ¿qué cosas pudieron haber sido diferentes? y ¿cómo este suceso influyó en los acontecimientos futuros? Como no le gusta concentrarse en temas históricos, por ejemplo, el desarrollo económico y los conflictos territoriales, les pide a los alumnos que apliquen esos temas a lo largo del año escolar a diferentes periodos históricos.

Al ser psicóloga, Gina Brown conoce los principios de la APA y los incorpora a su enseñanza. Ella sabe que sus estudiantes deben comprender muy bien las diferencias sociales, individuales y del desarrollo para tener éxito como profesores. Para sus prácticas de campo, Gina se asegura de que los estudiantes trabajen en ambientes diversos. Por consiguiente, los asigna en diferentes momentos a grupos con alumnos pequeños y a grupos con alumnos grandes. También se asegura de que tengan oportunidad de trabajar en aulas con estudiantes de diversos grupos étnicos y socioeconómicos, y con profesores cuyos métodos utilicen interacciones sociales, como el aprendizaje cooperativo y las tutorías. Gina conoce la importancia de que los alumnos reflexionen acerca de sus experiencias y les pide que lleven diarios sobre sus experiencias en las prácticas de campo para que los compartan con el grupo y después los ayuda a entender cómo vincularlas con los temas que están estudiando en el curso, como la motivación, el aprendizaje y el desarrollo.

APLICACIONES A LA ENSEÑANZA

La literatura educativa está repleta de ejemplos de aplicaciones a la enseñanza que reflejan principios constructivistas. En esta sección se resumen algunos de ellos.

La tarea que enfrentan los profesores que tratan de aplicar los principios constructivistas puede ser desafiante. Muchos no están preparados para enseñar con un enfoque de este tipo (Elkind, 2004), especialmente si el programa de estudios de su carrera no lo incluía. También existen factores asociados con las escuelas y los sistemas escolares que van en contra del constructivismo (Windschitl, 2002). Por ejemplo, los administradores escolares y los profesores son los responsables de las calificaciones de los alumnos en pruebas estandarizadas, las cuales por lo común destacan habilidades básicas de bajo nivel y restan importancia a la comprensión conceptual profunda. Muchas culturas escolares también están en contra del constructivismo, especialmente si los profesores han enseñado de la misma forma durante muchos años y trabajan con lecciones y programas de estudios estándar. Muchos padres tampoco apoyan el que los profesores sean menos directivos en el salón de clases y dediquen más tiempo a construir la comprensión de sus alumnos. A pesar de estos problemas potenciales,

www.FreeLibros.me

existen muchas maneras en las que los profesores pueden incorporar la enseñanza constructivista a sus clases, sobre todo en los temas que se prestan a hacerlo, por ejemplo, cuando la lección incluye analizar temas para los que no existe una respuesta claramente correcta.

Aprendizaje por descubrimiento

El proceso de descubrimiento. El *aprendizaje por descubrimiento* consiste en que el estudiante obtenga conocimientos por sí mismo (Bruner, 1961). Descubrir implica plantear y probar hipótesis y no simplemente leer o escuchar las exposiciones del profesor. El descubrimiento es un tipo de *razonamiento inductivo*, ya que los alumnos pasan de estudiar ejemplos específicos a formular reglas, conceptos y principios generales. El aprendizaje por descubrimiento también se conoce como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje de indagación, aprendizaje de experiencia y aprendizaje constructivista (Kirschner *et al.*, 2006).

El descubrimiento es una forma de resolver problemas (Klahr y Simon, 1999; capituló 7), y no se trata simplemente de permitir que los estudiantes hagan lo que deseen. Aunque el descubrimiento es un método de enseñanza con una guía mínima, involucra cierta dirección; los profesores organizan las actividades en las que los estudiantes buscan, manipulan, exploran e investigan. La conversación inicial representa una situación de descubrimiento. Los alumnos aprenden conocimientos nuevos relevantes al tema y habilidades generales para la solución de problemas, como formular reglas, probar hipótesis y reunir información (Bruner, 1961).

Aun cuando algunos descubrimientos podrían ser accidentes que le ocurren a la gente con suerte, la mayoría son, hasta cierto punto, planeados y predecibles. Considere cómo Pasteur desarrolló la vacuna contra el cólera (Root-Bernstein, 1988). En el verano de 1879 Pasteur tomó 2 meses de vacaciones, durante las cuales dejó cultivos de gérmenes del cólera, una enfermedad que había estado investigando en pollos.

> A su regreso, encontró que aunque los cultivos aún estaban activos, ya no eran virulentos; ya no podían enfermar a los pollos. Entonces desarrolló un nuevo conjunto de cultivos a partir del comienzo natural de la enfermedad y reinició su trabajo. A pesar de eso encontró... que las gallinas a las que había expuesto al germen cultivado más débil no desarrollaron el cólera. No fue sino hasta ese momento que Pasteur se dio cuenta de que las había inmunizado sin saberlo (p. 26).

Es un ejemplo de la mayoría de los descubrimientos, que no son eventos fortuitos sino más bien una consecuencia natural, aunque posiblemente imprevista, de la búsqueda sistemática del descubridor. Los descubridores cultivan sus descubrimientos al esperar lo inesperado. Pasteur no dejó los cultivos de gérmenes sin atención, sino al cuidado de Roux, su colaborador. Cuando regresó de sus vacaciones inoculó a los pollos con los gérmenes y no se enfermaron.

> Pero cuando los mismos pollos fueron inyectados después con una cepa más virulenta, sí se enfermaron. Aquí no hubo ningún descubrimiento... Pasteur ni siquiera inició su primer experimento exitoso de debilitamiento hasta algunos meses después.... Él y Roux trataron de debilitar los gérmenes pasándolos de un animal a otro, cultivándolos en diferentes medios... y sólo después de muchos intentos uno de los experimentos tuvo éxito.... Durante algún tiempo las cepas que no mataron a los pollos también estaban demasiado débiles para inmunizarlos. Pero en marzo de 1880 Pasteur había desarrollado dos cultivos con las propiedades de las vacunas. El truco... consistía en utilizar un medio ligeramente ácido, no muy ácido, y dejar en él el cultivo de gérmenes durante mucho tiempo.

www.FreeLibros.me

> Así, produjo un organismo atenuado capaz de inducir una respuesta inmune en los pollos. El descubrimiento... no fue un accidente en lo absoluto; Pasteur había planteado una pregunta: ¿Será posible inmunizar a un animal con un agente infeccioso debilitado? Y después buscó de manera sistemática la respuesta (Root-Bernstein, 1988, p. 29).

Para descubrir conocimientos, los estudiantes requieren preparación (una mente bien preparada requiere conocimiento declarativo, procedimental y condicional; capítulo 5). Una vez que los estudiantes poseen el conocimiento prerrequerido, la estructuración cuidadosa del material les permite descubrir principios importantes.

Enseñanza para el descubrimiento. La enseñanza para el descubrimiento requiere plantear preguntas, problemas o situaciones complejas de resolver y animar a los aprendices a formular conjeturas cuando tienen dudas. Para forzar a los estudiantes a construir su propio conocimiento, al dirigir una discusión en clase los profesores podrían plantearles preguntas sin respuestas directas y decirles que no están siendo evaluados. Los descubrimientos no se limitan a actividades escolares. Durante una unidad sobre ecología, los alumnos podrían descubrir por qué los animales de cierta especie viven en algunas áreas y no en otras. Los estudiantes podrían buscar respuestas en estaciones de trabajo en el aula, en el centro de medios de la escuela o afuera de la escuela. Los profesores brindan una estructura al plantear preguntas y hacer sugerencias sobre la manera de buscar las respuestas. Cuando los estudiantes no están familiarizados con el procedimiento de descubrimiento o cuando requieren mayor conocimiento previo se requiere más estructura por parte del profesor. En la aplicación eso 6.9 se presentan otros ejemplos.

APLICACIÓN 6.9

Aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje adquiere un mayor significado cuando los estudiantes exploran sus entornos de aprendizaje en lugar de escuchar de manera pasiva a los profesores. Kathy Stone utiliza el descubrimiento guiado para ayudar a sus estudiantes de tercer grado a aprender grupos de animales, como mamíferos, aves y reptiles. En lugar de limitarse a enseñarles los grupos básicos de animales y darles ejemplos de cada uno, les pide que proporcionen nombres de tipos de animales. Luego, les ayuda a clasificarlos examinando sus similitudes y diferencias. Después de clasificarlos les ayuda a asignar nombres a las categorías. Éste es un método guiado que le permite asegurarse de que las clasificaciones sean las adecuadas, pero los alumnos contribuyen de manera activa cuando descubren las similitudes y las diferencias entre los animales.

Un profesor de química de preparatoria podría utilizar líquidos "misteriosos" y pedir a los estudiantes que descubran los elementos que hay en cada uno. Los alumnos podrían realizar una serie de pruebas diseñadas para determinar si ciertas sustancias están presentes en una muestra. Al utilizar el proceso experimental los alumnos aprenden la forma en que las sustancias reaccionan a ciertos químicos y también a determinar el contenido de las sustancias.

Gina Brown utiliza otras actividades de aprendizaje basadas en problemas para su clase. Crea diferentes escenarios en el aula que describen situaciones que involucran conductas de aprendizaje de los alumnos, así como acciones por parte del profesor. Separa a sus estudiantes de psicología educativa en grupos pequeños y les pide que analicen cada escenario y descubran cuáles principios del aprendizaje describen mejor las situaciones presentadas.

www.FreeLibros.me

El descubrimiento no es apropiado para todos los tipos de aprendizaje, ya que podría no ocurrir cuando los estudiantes no tienen experiencia con el material o la información antecedente (Tuovinen y Sweller, 1999). Cuando el contenido está bien estructurado y es fácil de presentar tampoco sería apropiada la instrucción para el aprendizaje por descubrimiento. Los estudiantes podrían descubrir cuáles sucesos históricos ocurrieron en ciertos años, pero ello sería un aprendizaje trivial. Si llegaran a respuestas incorrectas, se perdería el tiempo volviendo a enseñar el contenido. El descubrimiento parece ser más apropiado cuando el proceso de aprendizaje es importante, como en el caso de las actividades para resolver problemas, que motivan a los estudiantes a aprender y adquirir las habilidades requeridas. Sin embargo, crear situaciones de descubrimiento, por ejemplo, una en que se observe el crecimiento de plantas, a menudo toma mucho tiempo, y los experimentos podrían no funcionar.

Como un tipo de instrucción con guía mínima, el aprendizaje por descubrimiento tiene algunas desventajas. Mayer (2004) revisó las investigaciones realizadas desde la década de 1950 hasta la década de 1980 que comparaban el aprendizaje por descubrimiento puro, es decir, el aprendizaje basado en problemas sin guía, con la instrucción guiada. Los resultados demostraron que la instrucción guiada produce un mejor aprendizaje. Kirschner y sus colaboradores (2006) plantearon que este tipo de instrucción no toma en cuenta la organización o la arquitectura de las estructuras cognoscitivas, por ejemplo, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Aunque la instrucción con guía mínima puede mejorar las habilidades de los estudiantes para resolver problemas y el aprendizaje autodirigido (Hmelo-Silver, 2004), los estudios más prometedores han sido realizados con alumnos de medicina o con individuos superdotados.

Observe que estas críticas se refieren a la instrucción con guía mínima. El descubrimiento guiado, en el que los profesores organizan la situación para que los aprendices no queden abandonados a sus propios medios sino que reciban apoyo, puede conducir a un aprendizaje efectivo. El descubrimiento guiado también utiliza el entorno social, una característica fundamental del constructivismo. Los apoyos para aprender (andamiaje) se pueden reducir al mínimo cuando los aprendices han desarrollado ciertas habilidades y, por lo tanto, se pueden guiar a sí mismos. Al decidir si deben utilizar el descubrimiento, los docentes deben tomar en cuenta los objetivos del aprendizaje, por ejemplo, adquirir conocimientos o aprender habilidades para resolver problemas, el tiempo del que disponen y las capacidades cognoscitivas de los estudiantes.

Enseñanza por indagación

La enseñanza por indagación es una forma de aprendizaje por descubrimiento, aunque se puede estructurar de manera que sea más dirigida por el profesor. Collins (1977; Collins y Stevens, 1983) diseñaron un modelo de indagación basado en el método socrático de enseñanza. Las metas consisten en lograr que los estudiantes razonen, deriven principios generales y los apliquen a situaciones nuevas. Los resultados apropiados del aprendizaje incluyen formular y probar hipótesis, diferenciar entre las condiciones necesarias y las suficientes, hacer predicciones y determinar cuándo las predicciones requieren mayor información.

Para aplicar el modelo, el profesor cuestiona de forma repetida al estudiante. Las preguntas son guiadas por reglas como "preguntar acerca de un caso conocido", "elegir un contraejemplo para un factor insuficiente", "plantear una pregunta confusa" y "cuestionar una predicción hecha sin información suficiente" (Collins, 1977). Las preguntas generadas por reglas ayudan a los estudiantes a formular principios generales y aplicarlos a problemas específicos.

El siguiente es un ejemplo de un diálogo entre el profesor (P) y el estudiante (E) sobre el tema de la densidad de población (Collins, 1977):

P: ¿En África del Norte existe una gran densidad de población?

E: ¿En África del Norte? Creo que sí.

www.FreeLibros.me

P: Bueno, la hay en el valle del Nilo, pero no en otros lugares. ¿Tienes idea de a qué se debe esto?

E: ¿A que la tierra no es buena para los cultivos?

P: ¿No es buena para la agricultura?

E: Sí.

P: ¿Y sabes por qué no es buena?

E: ¿Por qué?

P: ¿Por qué se ve afectada la agricultura?

E: Porque la tierra es árida.

P: Correcto (p. 353).

Aunque este método de instrucción fue diseñado para la tutoría individual, con algunas modificaciones se podría utilizar con grupos pequeños de estudiantes. Un problema con este método es que las personas que fungen como tutores requieren estar muy capacitados para plantear las preguntas apropiadas dependiendo del nivel de pensamiento del estudiante. Además, en el caso de las habilidades para resolver problemas se requiere conocer bien el área de contenido. Los estudiantes que no han comprendido lo suficiente los conocimientos básicos no suelen funcionar bien bajo un sistema de indagación diseñado para enseñar el razonamiento y la aplicación de principios. Otras características del estudiante, como su edad y habilidades, también predicen el éxito con este modelo. Como ocurre con otros métodos constructivistas, los profesores deben tomar en cuenta los resultados de los estudiantes y la probabilidad de que se involucren de forma exitosa en el proceso de indagación.

Aprendizaje asistido por los pares

Los métodos de aprendizaje asistido por los pares se ajustan bien al constructivismo. El *aprendizaje asistido por los pares* consiste en enfoques de instrucción en los que los compañeros funcionan como agentes activos en el proceso de aprendizaje (Rohrbeck *et al.*, 2003). Algunos de los métodos que enfatiza el aprendizaje asistido por los pares son la tutoría de pares (que se estudia en esta sección y en el capítulo 4), la enseñanza recíproca (véase el capítulo 7) y el aprendizaje cooperativo (que también se estudia en esta sección) (Palincsar y Brown, 1984; Slavin, 1995; Strain *et al.*, 1981).

Se ha demostrado que el aprendizaje asistido por los pares mejora el aprovechamiento. En una revisión de la literatura Rohrbeck y sus colaboradores (2003) encontraron que este tipo de aprendizaje es más eficaz con niños pequeños (de primero a tercer grado), de zonas urbanas, de bajos ingresos y de grupos minoritarios. Los resultados con estudiantes de estas características son prometedores, dado el riesgo del rendimiento académico asociado con ellos. Los investigadores no encontraron diferencias significativas debidas al área de contenido, como lectura o matemáticas. Además de los beneficios para el aprendizaje, este método también puede aumentar la motivación académica y social para aprender (Ginsburg-Block, Rohrbeck y Fantuzzo, 2006; Rohrbeck *et al.*, 2003). Los pares que destacan el aprendizaje académico transmiten su importancia, lo que puede motivar a otros estudiantes de su entorno social.

Al igual que con otros modelos de instrucción, los profesores necesitan tomar en cuenta los resultados de aprendizaje deseados al determinar si deben o no utilizar el aprendizaje asistido por los pares. Ciertos tipos de lecciones, como aquellas que hacen hincapié en las habilidades de indagación, parecen ser ideales para este método, sobre todo si el desarrollo de resultados sociales también es un objetivo.

www.FreeLibros.me

Tutoría de pares. La *tutoría de pares* utiliza muchos de los principios de la enseñanza constructiva (véase el capítulo 4). Los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje; el tutor y el estudiante participan con libertad. Es probable que el contexto individual anime a los estudiantes a hacer las preguntas que no se atreverían a plantear en un grupo grande. Existe evidencia de que la tutoría de pares puede incrementar el rendimiento más que la instrucción tradicional (Fuchs, Fuchs, Mathes y Simmons, 1997).

La tutoría de pares también fomenta la cooperación entre estudiantes y ayuda a diversificar la estructura del grupo. Un profesor podría dividir el grupo en grupos más pequeños de tutoría mientras continúa trabajando con un grupo específico. El contenido de la tutoría se adapta a las necesidades específicas del estudiante.

Es probable que los docentes necesiten enseñar a los pares tutores para garantizar que posean las habilidades académicas y de tutoría necesarias. También debe quedar claro lo que se espera lograr en la sesión de tutoría. Es mejor una meta específica que una meta general ("trabajar con Mike para ayudarle a entender cómo se reagrupa a partir de la columna de las decenas", en lugar de "trabajar con Mike para ayudarlo a mejorar en la resta").

Aprendizaje cooperativo. El *aprendizaje cooperativo* se utiliza frecuentemente en los salones de clases (Slavin, 1994, 1995), pero cuando no está bien estructurado puede producir poco aprendizaje en comparación con la enseñanza al grupo completo. El objetivo del aprendizaje cooperativo es desarrollar la habilidad de los estudiantes para trabajar en colaboración con otras personas. Se debe aplicar de forma oportuna en tareas que sean demasiado extensas para un solo estudiante. La tarea por realizar, además, debe ser adecuada para trabajarla en grupo, como ocurre cuando los estudiantes pueden realizar una parte del trabajo de manera individual y luego combinarla en un producto final.

Existen ciertos principios que ayudan a que los grupos cooperativos tengan éxito. Uno consiste en formar grupos con estudiantes que puedan trabajar bien juntos y que puedan desarrollar y practicar habilidades de cooperación. Esto no implica necesariamente que se permita a los estudiantes elegir en qué grupo trabajar, pues si se les permitiera hacerlo elegirían trabajar con sus amigos y dejarían fuera a otros alumnos con los que también podrían hacerlo. Tampoco significa que se deban formar grupos heterogéneos en los que estén representados diferentes niveles de habilidades. Aunque muchas veces se recomienda esta estrategia, las investigaciones revelan que los pares con alto aprovechamiento no siempre se benefician al agruparse con estudiantes de bajo aprovechamiento (Hogan y Tudge, 1999), y la autoeficacia de estos últimos no necesariamente mejora cunado observan el éxito de los primeros (Schunk, 1995). Sin importar los elementos que se utilizan para formar los grupos, los profesores deben asegurarse de que cada grupo pueda tener éxito con un esfuerzo razonable.

Los grupos también necesitan guía con respecto a lo que deben lograr, es decir, respecto a cuál es el producto que se espera, así como el tipo de conducta esperada. Además, la tarea debe requerir interdependencia; lo que significa que no debe poder ser realizada por completo por ningún miembro del grupo. De manera ideal, la tarea también debe permitir que se utilicen diferentes métodos. Por ejemplo, al estudiar el tema de "los piratas en América", un grupo de estudiantes de secundaria podría hacer una exposición, utilizar carteles, presentar una obra de teatro e involucrar a los miembros del grupo en la búsqueda de un tesoro.

Por último, es importante que el profesor se asegure de que cada miembro del grupo tenga alguna responsabilidad. Si asigna calificaciones, debe asegurarse de que todos los miembros documenten sus contribuciones generales al grupo. Si los seis miembros de un grupo reciben una calificación de "10" cuando sólo dos trabajaron en la tarea es muy probable que se produzca resentimiento.

www.FreeLibros.me

Dos variantes del aprendizaje cooperativo son el método *jigsaw* y el STAD (llamado así por las siglas en inglés de las palabras divisiones de estudiantes-equipos-logro). En el *método jigsaw* equipos de estudiantes trabajan con material subdividido en partes. Después cada equipo estudia el material, cada miembro se hace responsable de una parte. Los miembros de cada equipo se reúnen en grupo para discutir sobre la parte que se les asignó como equipo y después regresan a sus equipos para ayudar a los otros miembros a aprender más acerca de su parte (Slavin, 1994). Este método combina muchas de las características positivas del aprendizaje cooperativo, el que incluye trabajo en grupo, responsabilidad individual y claridad en las metas.

Los grupos STAD estudian el material una vez que ha sido presentado por el profesor (Slavin, 1994). Los miembros del grupo practican y estudian juntos pero son evaluados de manera individual. La calificación de cada miembro contribuye a la calificación general del grupo; sin embargo, debido a que las calificaciones se basan en la mejoría, a cada miembro se le motiva a mejorar. Esto significa que la mejoría individual incrementa la calificación general del grupo. Aunque este método es una forma de aprendizaje cooperativo, parece ser más adecuado para el material que tiene objetivos bien definidos o problemas con respuestas claras, como cálculos matemáticos y sucesos de las ciencias sociales. Dado el énfasis que pone en la mejoría, el método STAD no funciona tan bien cuando se involucra la comprensión de conceptos porque es poco probable que los estudiantes avancen con rapidez.

Discusiones y debates

Las discusiones en clase son útiles cuando el objetivo consiste en lograr una mayor comprensión conceptual o aprender diversas perspectivas de un tema. El tema por discutir no debe tener una respuesta correcta evidente, sino implicar aspectos complejos o polémicos. Los estudiantes participan en la discusión teniendo ciertos conocimientos del tema y se espera que aumente su comprensión como resultado de la discusión.

Las discusiones se pueden aplicar en diversas disciplinas, como historia, literatura, ciencias y economía. Independientemente del tema, es fundamental que la atmósfera del grupo permita una discusión libre. Muchas veces es necesario plantear algunas reglas para la discusión, por ejemplo, no interrumpir al que está hablando, centrarse en argumentos relacionados con el tema y no atacar a nivel personal a otros estudiantes. Si el profesor funge como moderador de la discusión, entonces debe apoyar diversos puntos de vista, animar a los estudiantes a participar y recordarles las reglas cuando las violen. Los docentes también pueden pedir a los alumnos que profundicen en sus opiniones, diciéndoles, por ejemplo, "dinos por qué piensas eso".

Cuando el grupo es numeroso, las discusiones en grupos pequeños pueden ser preferibles a las discusiones con todo el grupo. Los estudiantes que se rehúsan a hablar en un grupo grande podrían sentirse menos inhibidos en un grupo pequeño. Los profesores pueden entrenar a los estudiantes para ser moderadores en discusiones de grupos pequeños.

Una variante de la *discusión* es el *debate*, en el que los estudiantes argumentan de manera selectiva las diferentes perspectivas de un tema. Esto requiere que el grupo se prepare y, si tendrán que hacer una breve exposición de sus puntos de vista, quizá tengan que adquirir cierta práctica. Los profesores deben asegurarse de que se cumplan las reglas del debate y de que todos los miembros del equipo participen. Después se podría organizar una discusión con todo el grupo para que se refuercen algunos puntos o se expongan temas nuevos.

Enseñanza reflexiva

La *enseñanza reflexiva* se basa en la toma de decisiones bien pensadas, que toman en cuenta los conocimientos acerca de los estudiantes, el contexto, los procesos psicológicos, el aprendizaje, la motivación y conocimiento del aprendiz acerca de sí mismo. Aunque la enseñanza reflexiva no forma

www.FreeLibros.me

Tabla 6.9
Componentes de las decisiones de la enseñanza reflexiva.

- Adecuadas al contexto.
- Guiadas por una planeación fluida.
- Informadas por medio del conocimiento personal y profesional que se examina de forma crítica.
- Mejoradas por medio de oportunidades formales e informales de crecimiento profesional.

(Henderson, 1996)

parte de una perspectiva constructivista del aprendizaje, sus premisas se basan en los supuestos del constructivismo (Armstrong y Savage, 2002).

Componentes. La enseñanza reflexiva contrasta mucho con la enseñanza tradicional, en la que el profesor prepara una lección, la presenta al grupo, proporciona tareas y retroalimentación a los estudiantes y evalúa su aprendizaje. La enseñanza reflexiva asume que no se puede utilizar un solo método con todos los estudiantes. Cada profesor aporta un conjunto único de experiencias a la enseñanza. Los profesores interpretan las situaciones de forma diferente, dependiendo de sus experiencias y percepciones. El desarrollo profesional exige que los docentes reflexionen acerca de sus creencias y teorías sobre los estudiantes, el contenido, el contexto y el aprendizaje, y que verifiquen la validez de tales creencias y teorías en la realidad.

Henderson (1996) numeró cuatro componentes de la enseñanza reflexiva que involucran la toma de decisiones (véase la tabla 6.9). Las decisiones de la enseñanza deben ser adecuadas al contexto, el cual incluye la escuela, el contenido, el origen de los estudiantes, la época del año, las expectativas educativas y otros factores. La planeación fluida implica que los planes de enseñanza deben ser flexibles y modificarse según lo requieran las circunstancias. Cuando los alumnos no entienden una lección, no tiene sentido enseñarla otra vez de la misma manera. El plan se debe modificar para lograr la comprensión de los estudiantes.

El modelo de Henderson destaca el conocimiento personal de los profesores, ya que deben estar conscientes de por qué hacen lo que hacen y convertirse en ágiles observadores de las situaciones. Es importante que reflexionen y procesen una amplia gama de información acerca de las situaciones. Sus decisiones se fortalecen por medio del desarrollo profesional. Los docentes deben tener una base firme de conocimientos, a los cuales puedan recurrir para realizar una planeación flexible y ajustar las lecciones a los diferentes estudiantes y contextos.

Los profesores reflexivos son personas activas que buscan soluciones a los problemas y no esperan a que los demás les digan qué hacer; perseveran hasta encontrar la mejor solución en lugar de conformarse con una que es poco satisfactoria; actúan con ética y ponen las necesidades de los estudiantes por encima de las suyas; se preguntan qué es mejor para los alumnos en lugar de qué es lo mejor para ellos. Los profesores reflexivos también consideran detenidamente las evidencias al revisar en la mente lo que ocurre en el salón de clases y al revisar sus prácticas para atender mejor las necesidades de los estudiantes. En resumen, los docentes reflexivos (Armstrong y Savage, 2002):

- Toman en cuenta el contexto.
- Utilizan conocimientos personales.

www.FreeLibros.me

- Utilizan conocimientos profesionales.
- Diseñan planes fluidos.
- Se comprometen con oportunidades formales e informales de crecimiento profesional.

Los supuestos del constructivismo que subyacen en estos puntos son evidentes, ya que éste pone un gran énfasis en el contexto del aprendizaje porque considera que éste es situado. Las personas construyen conocimientos acerca de sí mismos, por ejemplo, de sus capacidades, intereses y actitudes, y acerca de su profesión a partir de sus experiencias. La enseñanza no es una función fija que proceda de forma inmutable una vez que se diseña la lección. Y por último, no existe una "graduación" de la enseñanza. Las condiciones siempre están cambiando, y los profesores deben permanecer actualizados en términos del contenido, el conocimiento psicológico del aprendizaje y la motivación, así como en términos de las diferencias individuales entre los estudiantes.

Convertirse en un profesor reflexivo. Ser un profesor reflexivo es una habilidad, que al igual que otras habilidades, requiere enseñanza y práctica. Las siguientes sugerencias son útiles para desarrollar esta habilidad.

Para ser un profesor reflexivo se necesita un *conocimiento personal* adecuado. Los profesores poseen creencias acerca de sus habilidades de enseñanza, las cuales incluyen conocimientos de las materias, conocimiento pedagógico y conocimiento de las capacidades de los estudiantes. Para desarrollar el conocimiento personal, los profesores deben evaluar y reflexionar acerca de esas creencias. El cuestionamiento personal es útil. Por ejemplo, los docentes se podrían preguntar: "¿Qué sé acerca de las materias que imparto?" "¿Cuánta confianza tengo de poder enseñar estas materias de manera que los estudiantes adquieran habilidades?" "¿Cuánta confianza tengo de poder establecer una atmósfera adecuada en el aula para facilitar el aprendizaje?" "¿Cuáles son mis creencias acerca de las maneras en que los estudiantes aprenden?" "¿Tengo prejuicios? ¿Creo, por ejemplo, que los estudiantes de ciertos grupos étnicos o socioeconómicos no tienen la misma capacidad de aprendizaje que otros?".

El conocimiento personal es importante porque constituye la base para tratar de mejorar. Por ejemplo, los profesores que no se consideran muy hábiles en el uso de la tecnología para enseñar ciencias sociales podrían tratar de desarrollarse profesionalmente para mejorar. Si descubren que tienen prejuicios, utilizarían estrategias para que sus creencias no produzcan efectos negativos. De esta manera, si creen que algunos estudiantes no poseen la misma capacidad de aprendizaje que otros, pueden buscar formas para ayudarlos a aprender mejor.

Para ser un profesor reflexivo, también es necesario contar con *conocimientos profesionales*. Los profesores eficaces son hábiles en sus disciplinas, conocen las técnicas de manejo del aula y poseen conocimientos sobre el desarrollo humano. Los profesores que reflexionan sobre sus conocimientos profesionales y reconocen deficiencias pueden corregirlas, ya sea tomando cursos universitarios o participando en sesiones de desarrollo de personal acerca de sus temas.

Al igual que otros profesionales, los profesores deben estar a la vanguardia en los avances en su campo, lo cual pueden lograr afiliándose a organizaciones profesionales, asistiendo a conferencias, suscribiéndose a revistas y analizando temas con sus colegas.

Al utilizar la enseñanza reflexiva también se sugiere que el profesor *planee y evalúe*. Cuando los profesores reflexivos planean, lo hacen con la meta de llegar a todos los estudiantes. Se pueden obtener muy buenas ideas para planear las lecciones de los colegas y de las revistas científicas. Cuando los estudiantes tienen problemas para aprender el contenido presentado de cierta forma, los profesores reflexivos consideran otros métodos para lograr el mismo objetivo.

www.FreeLibros.me

La evaluación está vinculada a la planeación. Los profesores reflexivos se preguntan cómo evaluarán los resultados de aprendizaje de sus alumnos. Para conocer métodos de evaluación los profesores necesitan tomar cursos o participar en sesiones de desarrollo de personal. Los métodos auténticos que están en boga desde hace algunos años ofrecen muchas posibilidades para evaluar los resultados, pero es probable que los profesores necesiten consultar a expertos en evaluación y que deban capacitarse para poder utilizarlos.

RESUMEN

El constructivismo es una epistemología, o una explicación filosófica acerca de la naturaleza del aprendizaje. Los teóricos constructivistas rechazan la idea de que existan verdades científicas y están abiertos al descubrimiento y la verificación. El conocimiento no surge de la imposición de otras personas sino que se forma en el interior del individuo. Las teorías constructivistas difieren de aquellas que plantean la autoconstrucción completa, de las que suponen la existencia de construcciones mediadas socialmente y de las que argumentan que las construcciones igualan a la realidad. El constructivismo requiere que la enseñanza y las experiencias de aprendizaje se estructuren para desafiar el pensamiento de los estudiantes para aumentar su capacidad de construir conocimientos nuevos. Una premisa fundamental es que los procesos cognoscitivos están situados (localizados) dentro de contextos físicos y sociales. El concepto de cognición situada destaca esta relación entre las personas y las situaciones.

La teoría de Piaget es constructivista y plantea que los niños atraviesan una serie de etapas cualitativamente diferentes: sensoriomotriz, preoperacional, de operaciones concretas y de operaciones formales. El principal mecanismo del desarrollo es el equilibrio, que ayuda a resolver conflictos cognoscitivos al cambiar la naturaleza de la realidad para ajustarla a las estructuras existentes (asimilación) o modificar las estructuras para incorporar la realidad (acomodación).

La teoría sociocultural de Vygotsky enfatiza el entorno social como un facilitador del desarrollo y del aprendizaje. El entorno social influye en la cognición a través de sus herramientas: objetos culturales, lenguaje, símbolos e instituciones sociales. El cambio cognoscitivo resulta de utilizar estas herramientas en las interacciones sociales y de internalizar y transformar esas interacciones. Un concepto clave es la zona de desarrollo próximo (ZDP), que representa la cantidad de aprendizaje que un estudiante puede adquirir, dadas las condiciones de enseñanza adecuadas. Es difícil evaluar las contribuciones de la teoría de Vygotsky al aprendizaje debido a que la mayoría de la investigación es reciente y muchas aplicaciones educativas de la teoría no forman parte de ella. Algunas aplicaciones que reflejan las ideas de Vygotsky son el andamiaje para la instrucción, la enseñanza recíproca, la colaboración de pares y los grupos de aprendizaje.

El discurso privado tiene una función de autorregulación, pero no tiene el propósito de comunicar aspectos sociales. Vygotsky creía que el discurso privado se desarrolla mediante la organización de la conducta. Los niños utilizan el discurso privado para entender las situaciones y superar dificultades. El discurso privado se vuelve cubierto con el desarrollo, aunque se pueden observar verbalizaciones abiertas a cualquier edad. Las verbalizaciones pueden aumentar el aprovechamiento de los estudiantes si son relevantes a la tarea y no interfieren con el desempeño. El entrenamiento para la autoinstrucción es útil para ayudar a las personas a autorregular verbalmente su desempeño.

La teoría de Vygotsky plantea que el aprendizaje es un proceso mediado socialmente. Los niños aprenden muchos conceptos al interactuar socialmente con otras personas. La estructuración de los ambientes de aprendizaje para fomentar las interacciones facilita el aprendizaje. La autorregulación incluye la coordinación de procesos mentales, como la memoria, la planeación, la síntesis y la evaluación. Vygotsky creía que el lenguaje y la zona de desarrollo próximo son fundamentales

www.FreeLibros.me

para el desarrollo de la autorregulación. Un concepto clave es la internalización de los procesos de autorregulación.

Algunos aspectos de la motivación importantes para el constructivismo son los factores contextuales, las teorías implícitas y las expectativas de los profesores. Los salones de clases multidimensionales, que incluyen muchas actividades y permiten un desempeño más diverso entre los estudiantes, son más compatibles con el constructivismo que las clases unidimensionales. Algunas características que indican dimensionalidad son: la diferenciación de la estructura de la tarea, la autonomía del estudiante, los patrones de agrupamiento y la prominencia de las evaluaciones del desempeño. Las variables del método TARGET (tarea, autoridad, reconocimiento, grupos, evaluación y tiempo) influyen en la motivación y el aprendizaje de los alumnos.

Los estudiantes tienen teorías implícitas acerca de temas como la manera en que aprenden y los aspectos que contribuyen a su rendimiento. Las teorías implícitas se forman durante las prácticas de socialización y autorreflexión, e influyen en la motivación y el aprendizaje de los alumnos. Los teóricos incrementales consideran que las habilidades se pueden mejorar a través del esfuerzo. Los teóricos de la entidad piensan que las habilidades son rasgos fijos sobre los que se tiene muy poco control. Las investigaciones demuestran que los estudiantes que creen que pueden controlar su aprendizaje se esfuerzan más por aprender, repasan más y utilizan mejores estrategias de aprendizaje. Los profesores comunican sus expectativas a los estudiantes de muchas formas. Las expectativas de los docentes influyen en sus interacciones con los alumnos y algunas investigaciones revelan que, en ciertas condiciones, las expectativas pueden influir en el aprovechamiento de los estudiantes. Los profesores deberían esperar que todos sus estudiantes logren éxito y apoyarlos (utilizar el andamiaje) para que lo consigan.

La meta de los ambientes de aprendizaje constructivistas es proporcionar experiencias estimulantes que motiven a los estudiantes a aprender. Los profesores de las aulas constructivistas enseñan conceptos generales por medio de muchas actividades con los estudiantes, interacciones sociales y evaluaciones auténticas. Buscan con avidez las ideas de los estudiantes y, a diferencia de lo que hacen los profesores de clases tradicionales, ponen poco énfasis en el aprendizaje superficial y mucho en la comprensión profunda. Los principios de la APA centrados en el aprendiz, que incluyen varios factores (cognoscitivos, metacognitivos, motivacionales, afectivos, del desarrollo, sociales y diferencias individuales), reflejan un método de aprendizaje constructivista. Algunos métodos de enseñanza que se ajustan al constructivismo son el aprendizaje por descubrimiento, la enseñanza por indagación, el aprendizaje asistido por los pares, las discusiones y los debates, así como la enseñanza reflexiva. En el aprendizaje por descubrimiento los estudiantes obtienen el conocimiento por sí mismos resolviendo problemas. El descubrimiento exige que los profesores organicen actividades para que los alumnos puedan plantear y probar hipótesis. No se trata simplemente de dejar a los estudiantes hacer lo que quieran. La enseñanza por indagación es una forma de aprendizaje por descubrimiento que sigue los principios socráticos, de modo que el docente que emplea este tipo de enseñanza plantea una gran cantidad de preguntas a los estudiantes. El aprendizaje asistido por los pares se refiere a métodos de instrucción en los que los compañeros actúan como agentes activos en el proceso de aprendizaje. La tutoría de pares y el aprendizaje cooperativo son formas de aprendizaje asistido por los pares. Las discusiones y los debates son útiles cuando el objetivo consiste en lograr una mayor comprensión conceptual o conocer múltiples puntos de vista de un tema. La enseñanza reflexiva es la toma de decisiones bien pensada que tome en cuenta factores como los estudiantes, los contextos, los procesos psicológicos, el aprendizaje, la motivación y el autoconocimiento. Para convertirse en un profesor reflexivo es necesario desarrollar el conocimiento personal y profesional, estrategias de planeación y habilidades de evaluación.

En la tabla 6.10 Se presenta un resumen de las cuestiones de aprendizaje importantes para el constructivismo.

www.FreeLibros.me

Tabla 6.10
Resumen de temas acerca del aprendizaje.

¿Cómo ocurre el aprendizaje?

El constructivismo plantea que los aprendices forman o construyen su propia comprensión del conocimiento y de las habilidades. Las diversas perspectivas del constructivismo difieren respecto a la medida en que los factores sociales y ambientales influyen en las construcciones de los estudiantes. La teoría de Piaget destaca el equilibrio, es decir, el proceso de lograr congruencia entre las estructuras cognoscitivas internas y la realidad externa. La teoría de Vygotsky pone un gran énfasis en el papel que desempeñan los factores sociales sobre el aprendizaje.

¿Qué papel desempeña la memoria?

El constructivismo no se refiere de manera explícita a la memoria. Sus principios básicos sugieren que los aprendices son más capaces de recordar información si las construcciones contienen un significado personal para ellos.

¿Qué papel desempeña la motivación?

El constructivismo se ha enfocado más en el aprendizaje que en la motivación, aunque algunos educadores han escrito acerca de este tema. Los constructivistas sostienen que los aprendices construyen sus creencias motivacionales de la misma forma que construyen sus creencias acerca del aprendizaje. Los aprendices también construyen teorías implícitas acerca de sus fortalezas y debilidades, de lo que necesitan para aprender y de lo que los demás piensan acerca de sus capacidades, por ejemplo, sus padres y sus profesores.

¿Cómo ocurre la transferencia?

Como ocurre con la memoria, la transferencia no ha sido un tema central de la investigación constructivista. Sin embargo, se aplica la misma idea: la transferencia se facilita en la medida en que las construcciones de los aprendices tengan un significado personal para ellos y se relacionen con otras ideas.

¿Cuáles procesos participan en la autorregulación?

La autorregulación implica coordinar las funciones mentales (memoria, planeación, síntesis, evaluación, etcétera). Los aprendices utilizan las herramientas de su cultura, como el lenguaje y los símbolos, para construir significados. La clave es internalizar los procesos de autorregulación. Las actividades de autorregulación iniciales de los aprendices se forman a partir de las de los demás, pero a medida que el aprendiz construye sus propias actividades, éstas se vuelven idiosincráticas.

¿Cuáles son las implicaciones para la instrucción?

La tarea central del profesor consiste en estructurar el ambiente de aprendizaje para que los estudiantes puedan construir conocimientos. Para lograr esto los profesores necesitan proporcionarles apoyo en la instrucción (andamiaje), de modo que los aprendices maximicen su aprendizaje en su zona de desarrollo próximo. El papel que le corresponde desempeñar al profesor es el de proporcionar un ambiente de apoyo, y no el de aleccionar y dar respuestas a los estudiantes.

www.FreeLibros.me

LECTURAS ADICIONALES

Brainerd, C. J. (2003). Jean Piaget, learning research and American education. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.). *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 251-287). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Brooks, J. G y Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Epstein, J. L. (1989). Family structures and student motivation: A developmental perspective. En C. Ames y R. Ames (Eds.). *Research on motivation in education* (Vol. 3, pp. 259-295). San Diego: Academic Press.

Karpov, Y. V y Haywood, H. C. (1998). Two ways to elaborate Vygotsky´s concept of mediation: Implications for instruction. *American Psychologist, 53*, 27-36.

Rosenthal, R. y Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom.* Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Tudge, J. R. H. y Scrimsher, S. (2003). Lev S. Vygotsky on education: A cultural-historical, interpersonal, and individual approach to development. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: a century of contributions* (pp. 207-228). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

www.FreeLibros.me

Capítulo

7

Procesos del aprendizaje cognoscitivo

Meg LaMann, directora de la secundaria Franklin U. Nikowsky, estaba en una reunión de profesores. El día anterior los docentes habían participado en una sesión de desarrollo profesional acerca de cómo enseñar a los estudiantes a que adquieran habilidades de solución de problemas y pensamiento crítico. Meg les pidió a los profesores retroalimentación sobre la sesión.

La primera en hablar fue "Tiny" Lawrance, una de las docentes más extrovertidas de la escuela: "Bueno Meg. Creo que los oradores tenían muchas cosas buenas que decir, además de sugerencias para desarrollar habilidades en los estudiantes. Pero tú sabes cuál es el problema. No tenemos tiempo para hacer nada de eso. Apenas alcanzaremos a cubrir el material que los niños necesitan saber para los exámenes finales estatales. Además, como tú sabes, esos exámenes cubren principalmente información fáctica de bajo nivel, no lo necesario para resolver problemas. La verdad es que no veo cómo podré utilizar todo lo que aprendí ayer".

Después habló Piper Rowland: "Así es, Meg. Creo que es información maravillosa, y seguramente nuestros alumnos se beneficiarían al aprender algunas de esas estrategias. Pero si dejamos de enseñar las habilidades básicas para enseñar estas cosas y las calificaciones de nuestros exámenes bajan, tendremos noticias de la inspección. Por eso no sé qué hacer".

Meg respondió: "Los escucho y comparto la misma preocupación, pero creo que no necesitamos abordar la solución de problemas y el pensamiento crítico en todo lo que enseñemos. Hay hechos y habilidades que podemos enseñar de manera eficaz a los alumnos a través de la enseñanza directa. Sin embargo, en ocasiones no pensamos lo suficiente en cómo podríamos incorporar la solución de problemas a nuestra enseñanza. Creo que todos podemos hacerlo".

Tiny dijo: "Estoy de acuerdo, Meg. ¿Qué tal si periódicamente dedicamos un tiempo a trabajar en las habilidades de solución de problemas?".

"Bueno, ya escucharon a los oradores", contestó Meg, "La solución de problemas y el pensamiento crítico se enseñan mejor en el contexto del aprendizaje regular. De esa manera los niños ven cómo pueden aplicar esas habilidades mientras aprenden matemáticas, literatura, ciencias naturales, ciencias sociales, etcétera. Los programas que fomentan las habilidades del pensamiento de forma aislada son menos eficaces, además, los niños por lo general no aplican esas habilidades fuera del contexto de aprendizaje".

"Bueno, estoy dispuesta a trabajar más en esto en ciencias sociales", dijo Tiny. "Y yo en matemáticas", comentó Piper. "Sólo espero que no bajen las calificaciones de los exámenes".

www.FreeLibros.me

"No te preocupes por eso", dijo Meg, "Déjame resolver ese problema con la inspección".

Los profesores realizaron un esfuerzo concertado para incorporar las sugerencias que aprendieron en la sesión a su enseñanza durante el resto del año escolar. En realidad, las calificaciones de los exámenes finales de la escuela aumentaron un poco.

Al inicio del siguiente año académico, la escuela organizó la noche para padres y varios de ellos le expresaron a Meg lo mucho que apreciaban que los profesores trabajaran más en la solución de problemas. Uno de los padres comentó: "Esas estrategias son grandiosas, no sólo para la escuela sino también para otras cosas. Ahora estoy trabajando con mi hijo, estableció metas para lo que necesita hacer, para verificar su progreso, etcétera". Otro de los padres le dijo a Meg: "A mi hija le encanta el nuevo énfasis en la solución de problemas. Dice que ahora la escuela es más divertida".

En capítulos anteriores estudiamos las teorías cognoscitivas del aprendizaje: la teoría cognoscitiva social (capítulo 4), la del procesamiento de la información (capítulo 5) y el constructivismo (capítulo 6). En este capítulo se amplía esta perspectiva a la operación de los procesos cognoscitivos fundamentales durante el aprendizaje. Después de analizar la adquisición de habilidades, se cubren los temas del conocimiento condicional y la metacognición, los cuales son fundamentales para el aprendizaje. En las secciones posteriores se expone el aprendizaje de conceptos, la solución de problemas, la transferencia, la tecnología y la enseñanza, así como las aplicaciones a la enseñanza.

Existe un debate entre los expertos sobre hasta qué punto los procesos cognoscitivos que se analizan en este capítulo participan en la mayor parte del aprendizaje, si no es que en todo él. Por ejemplo, algunos piensan que la solución de problemas es el proceso central del aprendizaje (Anderson, 1993), mientras que otros se limitan a aplicarla en situaciones donde prevalecen condiciones específicas (Chi y Glaser, 1985). Por lo general, los profesores coinciden en la importancia que atribuyen al aprendizaje de conceptos, la solución de problemas, la transferencia y la metacognición, y los educadores recomiendan incorporar estos temas a la instrucción (Pressley y McCormick, 1995). La conversación que abre el capítulo describe el esfuerzo de toda la escuela por integrar la solución de problemas al currículo. Los procesos que se analizan en este capítulo son componentes integrales de tipos complejos de aprendizaje que tienen lugar en las materias escolares como la lectura, la escritura, las matemáticas y las ciencias naturales.

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de lo siguiente:

- Distinguir entre habilidades generales y específicas, y analizar cómo funcionan en conjunto para la adquisición de competencias.
- Describir la metodología de la investigación del paso de novato a experto.
- Entender por qué el conocimiento condicional es importante para el aprendizaje y analizar las variables que influyen en la metacognición.
- Distinguir las propiedades de los conceptos y explicar los modelos del aprendizaje de conceptos.
- Analizar las perspectivas históricas de la solución de problemas y el papel que desempeñan las estrategias generales (heurística).
- Describir la solución de problemas desde la perspectiva del procesamiento de la información.
- Conocer las diferencias entre las perspectivas históricas de la transferencia y proporcionar una explicación cognoscitiva para la transferencia de conocimientos, habilidades y estrategias.
- Analizar las principales características del aprendizaje de los entornos de aprendizaje basados en computadoras y el aprendizaje a distancia.
- Explicar el aprendizaje a partir de ejemplos resueltos y el desarrollo de habilidades de escritura y de matemáticas.

www.FreeLibros.me

ADQUISICIÓN DE HABILIDADES

El desarrollo de competencias en cualquier área representa un proceso de adquisición de habilidades, en consecuencia, comenzaremos por examinar los temas relevantes para la adquisición de habilidades generales y específicas.

Habilidades generales y específicas

Las habilidades se clasifican de acuerdo con su grado de especificidad. Las *habilidades generales* se aplican a una amplia variedad de disciplinas; las *específicas* únicamente son útiles para ciertas áreas. Como vimos en la conversación inicial, la solución de problemas y el pensamiento crítico son habilidades generales porque sirven para adquirir una gama de habilidades cognoscitivas, motoras y sociales, mientras que la factorización de polinomios y la solución de problemas con raíz cuadrada involucran habilidades específicas debido a que tienen aplicaciones matemáticas limitadas.

La adquisición de habilidades generales facilita el aprendizaje de muchas maneras. Bruner (1985) señaló que tareas como "aprender a jugar ajedrez, aprender a tocar la flauta, aprender matemáticas y aprender a leer con fluidez las rimas en la poesía de Gerard Manley Hopkins" (pp. 5-6) se asemejan porque requieren atención, memoria y perseverancia.

Al mismo tiempo, el aprendizaje de cada tipo de habilidad presenta características únicas. Bruner (1985) afirma que las perspectivas del aprendizaje no son claramente correctas o incorrectas; más bien, solo se pueden evaluar tomando en cuenta condiciones como la naturaleza de la tarea por aprender, el tipo de aprendizaje que se espera y las características que los aprendices aportan a la situación. Las diferencias entre las tareas, como aprender a balancear ecuaciones químicas y aprender a equilibrarse en una barra gimnástica, hacen que se requieran procesos diferentes para explicar el aprendizaje.

La *especificidad del dominio* se define de varias maneras. Ceci (1989) utilizó el término para referirse a estructuras discretas de conocimiento declarativo (capítulo 5). Otros investigadores incluyen al conocimiento procedimental y consideran que la especificidad corresponde a la utilidad del conocimiento (Perkins y Salomon, 1989). En realidad, la cuestión no es demostrar o refutar una postura, ya que sabemos que en el aprendizaje participan tanto habilidades generales como específicas (Voss, Wiley y Carretero, 1995). Más bien, se trata de especificar el grado en el que cualquier tipo de aprendizaje incluye habilidades generales y específicas, cuáles habilidades son y cómo se adquieren.

Es preferible pensar que, como Perkins y Salomon (1989) explican, la especificidad de las habilidades se da en un continuo:

> El conocimiento general incluye estrategias, en ocasiones llamadas autocontrol, autorregulación o metacognición, con muchas aplicaciones para solución de problemas, pensamiento creativo, toma de decisiones, aprendizaje y buen manejo mental. Por ejemplo, en el ajedrez los conocimientos muy específicos (a menudo denominados conocimiento local) incluyen las reglas del juego y saber cómo manejar innumerables situaciones específicas, por ejemplo las diferentes formas de apertura del juego y las maneras de lograr jaque mate. De generalidad intermedia son los conceptos estratégicos, como el control del centro del tablero, que hasta cierto punto son específicos del ajedrez pero que también invitan a aplicaciones más generales por analogía (p. 17).

Entonces podemos preguntar: ¿qué cuenta más para el éxito en el aprendizaje? Se necesita cierto conocimiento local: las personas no pueden volverse hábiles para las fracciones sin aprender las reglas que rigen su operación (como la suma y la resta). Sin embargo, como señalan Perkins y Salomon (1989), las preguntas más importantes son: ¿cuáles son los cuellos de botella en el desarrollo de la

www.FreeLibros.me

pericia? ¿Puede la gente volverse experta poseyendo conocimientos específicos solamente de un dominio? Si no es así, ¿en qué momento se convierten en importantes las capacidades generales?

Ohlsson (1993) propuso un modelo de adquisición de habilidades mediante la práctica que incluye tres subfunciones: generar conductas relevantes para la tarea, identificar errores y corregirlos. Este modelo incluye tanto procesos generales como específicos de la tarea. Cuando los estudiantes practican, vigilan su progreso comparando sus conocimientos actuales con sus conocimientos previos. Se trata de una estrategia general, pero a medida que aprenden se van adaptando cada vez más a situaciones de tareas específicas. A menudo los errores son resultado de la aplicación incorrecta de procedimientos generales (Ohlsson, 1996), pero el conocimiento previo de dominio específico ayuda a los aprendices a detectar los errores e identificar las condiciones que los provocan. Por lo tanto, la práctica y el aprendizaje de los métodos generales conducen a que se tornen más especializados.

La solución de problemas es útil para aprender habilidades en muchas áreas, pero las condiciones de la tarea suelen requerir habilidades específicas para el desarrollo de la pericia. En muchos casos se requiere la combinación de dos tipos de habilidades. Las investigaciones revelan que los expertos en resolver problemas con frecuencia utilizan estrategias generales al enfrentarse a problemas con los que no están familiarizados, y que el hecho de que se planteen preguntas metacognoscitivas generales, por ejemplo, "¿qué estoy haciendo ahora?" y "¿esto me lleva a alguna parte?", les facilita el resolverlos (Perkins y Salomon, 1989). A pesar de estos resultados positivos, los principios generales no suelen transferirse (Pressley *et al.*, 1990; Schunk y Rice, 1993). La transferencia requiere que las estrategias generales se combinen con factores como la enseñanza de la autovigilancia y la práctica en contextos específicos. La meta en la plática que se encuentra al inicio del capítulo es que, una vez que los estudiantes aprendan estrategias generales, sean capaces de adaptarlas a entornos específicos.

En resumen, la pericia es sobre todo de dominio específico (Lajoie, 2003) y requiere una rica base de conocimientos que incluya los hechos, conceptos y principios del dominio, junto con las estrategias de aprendizaje que se pueden aplicar a diferentes dominios y que tal vez requieran ajustarse a cada dominio. No es de esperar que estrategias como la búsqueda de ayuda y la vigilancia del progreso hacia las metas funcionen igual en dominios distintos, por ejemplo, en cálculo y en salto con garrocha. Al mismo tiempo, Perkins y Salomon (1989) indicaron que las estrategias generales son útiles para afrontar problemas poco comunes en diferentes dominios, sin importar el nivel general de competencia en dicho dominio. Estos hallazgos implican que los estudiantes necesitan estar bien preparados en los conocimientos básicos del área de contenido (Ohlsson, 1993), así como en estrategias generales de solución de problemas y de autorregulación (capítulo 9). En la aplicación 7.1 se incluyen sugerencias para integrar la enseñanza de habilidades generales y específicas.

Metodología de investigación de novato a experto

Con el desarrollo de perspectivas cognoscitivas y constructivistas del aprendizaje, los investigadores dejaron de considerar el aprendizaje como cambios en las respuestas debidos a un reforzamiento diferencial (capítulo 3), para interesarse más en las creencias y procesos de pensamiento que ocurren durante el aprendizaje. Esto tuvo como consecuencia que se modificara el enfoque de la investigación del aprendizaje.

Para estudiar el aprendizaje académico muchos investigadores han utilizado una *metodología de novato a experto* que incluye los siguientes pasos:

- Identificar la habilidad por aprender.
- Encontrar un experto, es decir, alguien que demuestre que domina la habilidad, y un novato, alguien que sepa algo acerca de la tarea pero que no la realice de forma adecuada.
- Determinar la forma en que el novato puede pasar al nivel de experto lo más eficientemente posible.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.1

Integración de habilidades generales y específicas a la enseñanza

Al trabajar con sus alumnos, los profesores pueden utilizar de manera eficaz las habilidades generales para incrementar el éxito en varias áreas, pero también deben estar conscientes de las habilidades específicas que necesitan para aprender en una materia en particular.

Kathy Stone podría trabajar con sus alumnos de tercer grado en el establecimiento de metas para completar sus tareas. En lectura, podría ayudarlos a determinar cómo terminar dos capítulos de un libro al final de la semana. Los estudiantes podrían establecer la meta de leer cierto número de páginas o una sección cada día de la semana. Como la meta no sólo consiste en leer las palabras escritas en las páginas, también debe enseñarles habilidades específicas de comprensión, por ejemplo cómo localizar las ideas principales y cómo buscar los detalles. El establecimiento de metas se podría aplicar en matemáticas pidiéndoles a los estudiantes que decidan cuántos problemas o actividades realizarán cada día para terminar una unidad específica al final de la semana. Las habilidades específicas que se aplican en este contexto son: determinar qué plantea el problema, representar el problema y saber cómo realizar los cálculos.

En la clase de educación física, los estudiantes podrían establecer metas para dominar habilidades, como trabajar para correr una milla en 6 minutos. Primero correrían la milla en 10 minutos y luego trabajarían para reducir el tiempo cada semana. Para poder alcanzar esta meta necesitarán desarrollar habilidades motoras y de resistencia, un tipo de destrezas que por lo común son específicas del contexto de correr distancias cortas en un tiempo breve.

Esta metodología es intuitivamente plausible. La idea básica es que si el aprendiz desea saber cómo ser más hábil en un área, debe estudiar con detalle a alguien que tenga bien desarrollada esta habilidad. Para lograrlo, es necesario saber cuáles son los conocimientos que posee esa persona, qué procedimientos y estrategias son útiles, cómo manejar situaciones difíciles y cómo corregir los errores. Este modelo tiene muchos equivalentes en la vida real, los cuales se reflejan en los grupos de aprendizaje, la capacitación en la práctica y la tutoría.

Gran parte de lo que sabemos acerca de las diferencias que existen entre las personas más y menos hábiles en un área provienen de las investigaciones que se basan, en parte, en los supuestos de esta metodología (VanLehn, 1996). Comparados con los novatos, los expertos poseen conocimientos de dominio más amplios, están más conscientes de lo que no saben, dedican más tiempo a analizar los problemas desde el principio, y resuelven los problemas con mayor rapidez y precisión (Lajoie, 2003). Las investigaciones también han identificado diferencias en las etapas de la adquisición de habilidades. La realización de este tipo de estudios es laboriosa y prolongada, ya que requiere que se estudie a los aprendices durante mucho tiempo, pero produce buenos resultados.

Al mismo tiempo, este modelo es más descriptivo que explicativo: describe lo que hacen los aprendices, más que explicar por qué lo hacen. El modelo también asume de forma tácita que existe un conjunto fijo de habilidades que constituyen la pericia en un área dada, pero esto no siempre es así. En relación con la enseñanza, Sternberg y Horvath (1995) argumentaron que no existe un estándar; los profesores expertos se asemejan entre sí de forma prototípica, lo cual tiene sentido dadas nuestras experiencias con profesores expertos que suelen diferir de varias maneras.

www.FreeLibros.me

Por último, el modelo no sugiere automáticamente modelos de enseñanza, por lo tanto, es probable que su utilidad en ese ámbito y en el del aprendizaje en el aula sea limitada. Las explicaciones para el aprendizaje y las sugerencias correspondientes para la enseñanza deben basarse firmemente en teorías que identifiquen factores personales y ambientales importantes. En éste y en otros capítulos del libro se enfatizan esos factores.

Diferencias en ciencia entre expertos y novatos

Un área adecuada para explorar las diferencias entre expertos y novatos es la ciencia, ya que gran parte del área de la investigación científica ha comparado novatos con expertos que identifican los componentes de la pericia. Los investigadores también han estudiado la forma en que los alumnos construyen el conocimiento científico, así como las teorías implícitas y los procesos de razonamiento que utilizan durante la solución de problemas y el aprendizaje (Linn y Eylon, 2006; Voss *et al.*, 1995; White, 2001; C. Zimmerman, 2000; capítulo 6).

Los expertos en dominios científicos difieren de los novatos en la cantidad y la organización del conocimiento. Los expertos poseen más conocimientos de dominio específico y tienden más a organizarlo en jerarquías, mientras que los novatos a menudo muestran muy poco traslape entre conceptos científicos.

Chi, Feltovich y Glaser (1981) pidieron a aprendices expertos y novatos en la solución de problemas que ordenaran los problemas de un libro de texto de física con el criterio que quisieran. Los novatos los clasificaron con base en características superficiales, por ejemplo, aparatos; en tanto que los expertos los clasificaron con base en el principio necesario para resolverlos. Los expertos y los novatos también difieren en sus redes de memoria de conocimiento declarativo. Por ejemplo, en la memoria de los novatos el término "plano inclinado" se relacionaba con términos descriptivos como "masa", "fricción" y "longitud". Los expertos también contaban con esos descriptores en su memoria, pero junto con ellos habían almacenado principios de la mecánica, como la conservación de la energía y las leyes de la fuerza de Newton. El mayor conocimiento que los expertos tenían de los principios estaba organizado con descriptores subordinados a principios.

Los novatos a menudo utilizan los principios para resolver problemas de manera errónea. McCloskey y Kaiser (1984) plantearon la siguiente pregunta a estudiantes universitarios:

> Un tren corre sobre un puente que cruza un valle. A medida que el tren avanza, un pasajero se asoma por la ventana y deja caer una piedra. ¿En dónde caerá?

Casi una tercera parte de los estudiantes dijo que la piedra caería directamente hacia abajo (figura 7.1); creían que un objeto que se empuja o se lanza adquiere una fuerza, pero que un objeto que es transportado por un vehículo en movimiento no la adquiere, de manera que cae directamente hacia abajo. Los estudiantes utilizaron la analogía con una persona que está estática y deja caer un objeto, el cual cae directamente hacia el piso. Sin embargo, la ruta de caída de la piedra desde el tren en movimiento es parabólica. La idea de que los objetos adquieren fuerza es errónea porque los objetos se mueven en la misma dirección y a la misma velocidad que el vehículo que los transporta. Cuando se deja caer la piedra, continúa moviéndose hacia delante con el tren, hasta que la fuerza de gravedad la jala hacia abajo. Los novatos generalizaron sus conocimientos básicos y llegaron a una solución errónea.

Como veremos más adelante en este capítulo, otra diferencia entre los novatos y los expertos se refiere al uso de *estrategias para solucionar problemas* (Larkin, McDermott, Simon y Simon, 1980; White y Tisher, 1986). Al enfrentar problemas científicos los novatos suelen utilizar un análisis de medios y fines, determinan el objetivo del problema y deciden cuáles fórmulas podrían ser útiles para

www.FreeLibros.me

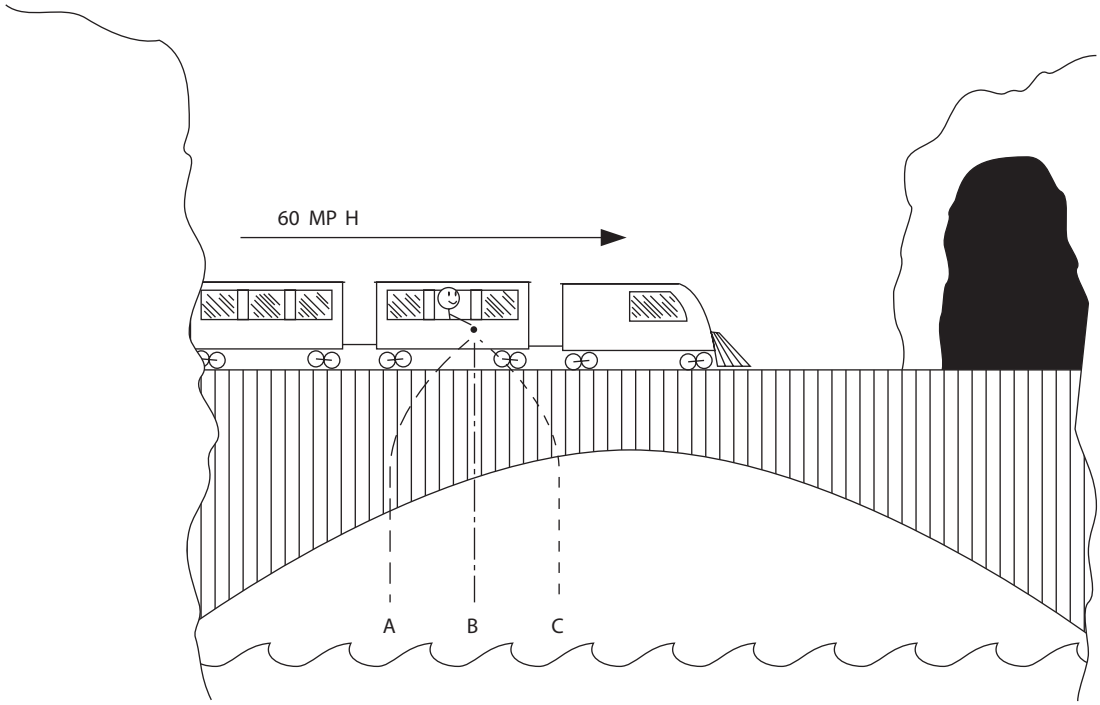


Figura 7.1
Respuestas posibles al problema de la caída de la piedra.

alcanzarlo. Trabajan hacia atrás y recuerdan fórmulas que contienen cantidades en la fórmula meta. Si no están seguros de cómo deben proceder para resolver el problema, quizá lo abandonen o traten de resolverlo con base en los conocimientos que poseen.

Los expertos reconocen de inmediato el formato del problema, trabajan hacia submetas intermedias que utilizan esa información para alcanzar el objetivo último. La experiencia en resolver problemas científicos aporta conocimiento sobre los tipos de problemas. Con frecuencia los expertos reconocen de manera automática las características de los problemas con los que están familiarizados y realizan los pasos necesarios. Incluso cuando no están muy seguros de cómo resolver el problema, los expertos empiezan revisando parte de la información que éste les proporciona y trabajan hacia delante hasta soliucionarlo. Observe que el último paso que realizan los expertos suele ser el paso con el que comienzan los novatos. Klahr y Simon (1999) argumentaron que el proceso de descubrimiento científico es una forma de solución de problemas, y que el método heurístico general es muy similar en las diversas áreas.

CONOCIMIENTO CONDICIONAL Y METACOGNICIÓN

Uno de los problemas de las teorías del procesamiento de la información es que suelen describir el aprendizaje en lugar de explicarlo. Así, sabemos que los estímulos entran a la memoria de trabajo (MT), se repasan, se codifican, se relacionan con la información relevante y se almacenan en la memoria a largo plazo (MLP), pero podríamos preguntarnos por qué pasa cada una de estas cosas.

www.FreeLibros.me

Especialmente durante el aprendizaje, cuando el procesamiento no es automático, necesitamos explicar por qué el sistema procesa información. Por ejemplo, ¿qué determina la cantidad de repaso que se realiza?, ¿cómo se selecciona la información relevante en la MLP?, ¿cómo saben los aprendices qué conocimientos se requieren en distintas situaciones?

El tema de la metacognición aborda estas preguntas. La *metacognición* es una cognición de nivel superior. A continuación se analiza el conocimiento condicional, y después una explicación de cómo los procesos metacognoscitivos ayudan a integrar el procesamiento de la información.

Conocimiento condicional

El conocimiento declarativo y procedimental se refiere al conocimiento de hechos y procedimientos, respectivamente (capítulo 5). El *conocimiento condicional* consiste en entender cuándo y por qué se deben utilizar las formas de conocimiento declarativo y procedimental (Paris *et al.*, 1983). El hecho de que los estudiantes posean el conocimiento declarativo y procedimental que se requiere para realizar una tarea no garantiza que la realizarán bien. Es probable que al leer un texto de ciencias sociales los estudiantes sepan qué hacer (leer un capítulo), que entiendan el significado de las palabras (conocimiento declarativo) y que sepan cómo decodificar, revisar, encontrar las ideas principales y hacer inferencias (conocimiento procedimental), y aun así, se limiten a revisar rápidamente el capítulo, lo cual tendrá como consecuencia que se desempeñen mal en un examen de comprensión.

Este tipo de situación es común. En este ejemplo, el conocimiento condicional incluye saber cuándo es apropiado echar un vistazo rápido al material. La lectura rápida es adecuada cuando se trata de revisar rápidamente un periódico o una página web para darse una idea de las noticias, pero cuando se trata de comprender el contenido de un texto, no es adecuado utilizar este tipo de lectura.

El conocimiento condicional ayuda a los estudiantes a seleccionar y utilizar el conocimiento declarativo y procedimental para ajustarlo a las metas de la tarea. Para tomar la decisión de leer un capítulo con detenimiento y luego hacerlo, los estudiantes deben creer que una lectura cuidadosa es apropiada para esa tarea; es decir, esta estrategia tiene un valor funcional porque les permitirá comprender el material.

Los aprendices que no poseen conocimiento condicional acerca de cuándo y por qué la revisión rápida es valiosa, la utilizarán en momentos inapropiados. Si creen que es valiosa para todas las tareas de lectura, es probable que la utilicen de forma indiscriminada, a menos que se les indique lo contrario. Si piensan que no posee ningún valor, quizá nunca la utilicen a menos que se les indique.

Es probable que el conocimiento condicional esté representado en la MLP como proposiciones dentro de redes, y que esté asociado con el conocimiento declarativo y procedimental al que se aplica. El conocimiento condicional es en realidad una forma de conocimiento declarativo porque es "saber que"; por ejemplo, saber que la revisión rápida es valiosa para localizar lo esencial de un párrafo y saber que es valioso resumir un texto para comprenderlo mejor. El conocimiento condicional también está incluido en los procedimientos: la revisión rápida es valiosa siempre y cuando pueda localizar lo esencial; sin embargo, si descubro que no estoy encontrando lo esencial, debo abandonar esta estrategia y leer con mayor detenimiento. En la tabla 7.1 se resumen los tres tipos de conocimiento.

El conocimiento condicional es una parte integral del aprendizaje autorregulado (Schunk y Zimmerman, 1994, 1998; capítulo 9), el cual requiere que los estudiantes decidan cuál estrategia de aprendizaje utilizarán antes de involucrarse en una tarea (Zimmerman, 1994, 2000). Mientras los estudiantes están realizando la tarea, evalúan sus avances en la misma, por ejemplo, su nivel de comprensión, utilizando procesos metacognoscitivos. Cuando detectan problemas de comprensión, modifican su estrategia con base en el conocimiento condicional de lo que podría ser más eficaz. También se ha sugerido que los entornos de aprendizaje basados en computadoras pueden servir como herramientas

www.FreeLibros.me

Tabla 7.1
Comparación de los tipos de conocimiento.

Tipo	Saber	Ejemplos
Declarativo	Qué	Datos históricos, hechos numéricos, episodios (que pasó, cuándo), características de la tarea (historias con una trama y ambiente), creencias ("soy bueno en matemáticas").
Procedimental	Cómo	Algoritmos matemáticos, estrategias de lectura (revisión rápida, localizar, resumir), metas (dividir las metas a largo plazo en submetas).
Condicional	Cuándo, por qué	Echar un vistazo al periódico porque capta lo esencial sin perder mucho tiempo; leer los textos de forma cuidadosa para poder comprender.

metacognoscitivas para fomentar el aprendizaje autorregulado de los alumnos (Acevedo, 2005a, 2005b), un tema que retomaremos más adelante.

Metacognición y aprendizaje

La *metacognición* se refiere al control consciente y deliberado de la actividad cognoscitiva (Brown, 1980; Matlin, 2009):

> ¿Qué es metacognición? Por lo general se define de manera general y vaga como cualquier conocimiento o actividad cognoscitiva que regula o toma por objeto cualquier aspecto de cualquier empresa cognoscitiva... Se llama metacognición porque su principal significado es "cognición acerca de la cognición". Se cree que las habilidades metacognoscitivas desempeñan un papel importante en muchos tipos de actividad cognoscitiva, incluyendo la comunicación oral de información, la persuasión oral, la comprensión oral, la comprensión de la lectura, la escritura, la adquisición del lenguaje, la percepción, la atención, la memoria, la solución de problemas, la cognición social y diversas formas de autoinstrucción y autocontrol (Flavell, 1985, p. 104).

La metacognición comprende dos conjuntos de habilidades relacionadas. En primer lugar se debe entender qué habilidades, estrategias y recursos requiere cada tarea. En este grupo se incluye la localización de las ideas principales, el repaso de la información, la formación de asociaciones o imágenes, el uso de técnicas de memoria, la organización del material, la toma de notas o el subrayado y el uso de técnicas para resolver exámenes. En segundo lugar se debe saber cómo y cuándo utilizar esas habilidades y estrategias para asegurarse de tener éxito en el cumplimiento de la tarea. Algunas de esas actividades de vigilancia consisten en verificar el nivel de comprensión, pronosticar los resultados, evaluar la eficacia de los esfuerzos, planear las actividades, decidir cómo administrar el tiempo y revisar o cambiar a otras actividades para superar las dificultades (Baker y Brown, 1984). En conjunto, las actividades metacognoscitivas reflejan la aplicación estratégica del conocimiento declarativo, procedimental y condicional a las tareas (Schraw y Moshman, 1995). Kuhn (1999) argumentó que las habilidades metacognoscitivas son la clave para el desarrollo del pensamiento crítico.

Las habilidades metacognoscitivas se desarrollan con lentitud. Los niños pequeños no están plenamente conscientes de los procesos cognoscitivos que participan en diversas tareas. Por ejemplo, por lo general no pueden reconocer que estaban pensando y luego recordar en qué estaban pensando (Flavell, Green y Flavell, 1995). Tampoco es probable que comprendan que los párrafos desorganizados son más difíciles de entender que los organizados, o que los párrafos que contienen material poco conocido son más difíciles que aquellos compuestos de material con el que están familiarizados

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.2
Metacognición

Los profesores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades metacognoscitivas. Un profesor que está trabajando con los estudiantes en la comprensión auditiva podría incluir situaciones como escuchar un cuento agradable, un conjunto de instrucciones explícitas y una lección de ciencias sociales. Para cada situación, el profesor podría preguntar a los estudiantes por qué escucharían en ese escenario; por ejemplo, si porque lo consideran atractivo y por el tema general (cuentos), por los elementos específicos (instrucciones) o por los hechos y conceptos (ciencias sociales). Luego podría trabajar con ellos para desarrollar sus habilidades de escucha, por ejemplo, pidiéndoles que cuenten la historia con sus propias palabras, la visualicen y tomen notas acerca de ella. Para mejorar el conocimiento condicional, el profesor puede analizar con los alumnos las diversas técnicas para escuchar cuáles serían más adecuadas para cada situación.

El profesor que desea ayudar a sus estudiantes con habilidades de memoria les podría entregar una lista de elementos para que los memoricen, y luego enseñarles a reconstruir la lista utilizando claves. El docente podría animarlos a explorar varias técnicas de memorización: por ejemplo clasificar los elementos; visualizar una imagen que los contenga; asociarlos con un entorno de tarea conocida utilizando acrónimos que incluyan la primera letra de cada elemento; crear una rima, un poema o una canción que los incorpore; o repetir la lista varias veces. Después, el profesor los podría ayudar a determinar cuál técnica funciona mejor para cada uno y con qué tipo de tarea de memorización funciona esa técnica.

(Baker y Brown, 1984). Dermitzaki (2005) encontró que los estudiantes de segundo grado utilizaban estrategias metacognoscitivas, pero ese uso tenía poca relación con las verdaderas actividades de autorregulación de los niños. Los niños mayores y los adultos vigilan más las actividades que los niños pequeños; sin embargo, los niños mayores y los adultos no siempre vigilan su comprensión y a menudo no son buenos para juzgar su grado de comprensión de un texto (Baker, 1989).

Al mismo tiempo, los niños pequeños tienen la capacidad cognoscitiva de vigilar sus actividades en tareas sencillas (Kuhn, 1999). Es más probable que los aprendices vigilen sus actividades en tareas de dificultad media que en tareas fáciles, en las que la vigilancia no es necesaria, o en tareas muy difíciles, en las que tal vez no sepan qué hacer o abandonen la tarea).

Las habilidades metacognoscitivas se empiezan a desarrollar entre los 5 y los 7 años, y se continúan desarrollando a lo largo del periodo escolar, aunque hay mucha variación dentro de cualquier grupo de edad (Flavell, 1985; Flavell *et al.*, 1995). Los niños en edad preescolar son capaces de aprender algunas conductas estratégicas (Kail y Hagen, 1982), pero como resultado de la escolarización, desarrollan la conciencia de que pueden controlar lo que aprenden por medio de las estrategias que utilizan (Duell, 1986). Flavell y Wellman (1977) plantearon que los niños forman generalizaciones sobre la manera en que sus acciones influyen en el entorno; por ejemplo, aprenden "lo que les funciona" para mejorar el aprovechamiento escolar. Esto ocurre especialmente con las estrategias de memoria, quizás porque gran parte del éxito escolar depende de memorizar información (aplicación 7.2).

www.FreeLibros.me

Variables que influyen en la metacognición

La conciencia metacognoscitiva es influida por las variables asociadas con los aprendices, las tareas y las estrategias (Duell, 1986; Flavell y Wellman, 1977).

Variables del aprendiz. Los niveles de desarrollo del aprendiz influyen en su metacognición (Alexander, Carr y Schwanenflugel, 1995). Los niños mayores comprenden mejor sus propias habilidades y limitaciones de memoria que los niños pequeños (Flavell, Friedrich y Hoyt, 1970; Flavell *et al.*, 1995). Flavell y sus colaboradores (1970) entregaron material a un grupo de niños y les dijeron que lo estudiaran hasta que consideraran que podían recordar la información con exactitud. Los niños de 7 a 10 años fueron más precisos al juzgar su preparación para recordar que los niños de 4 a 6 años. Los niños mayores también presentaban más conciencia de que sus capacidades de memoria varían de un contexto a otro. Los niños de la misma edad mostraron diferencias en sus habilidades de memoria.

También varían las habilidades de los aprendices para vigilar sus resultados en una tarea de memoria. Los niños mayores son más hábiles para juzgar si recordaron todos los elementos y si pueden recordar información. Wellman (1977) les mostró a los niños imágenes de objetos y les pidió que los nombraran. Cuando no podían hacerlo, les preguntaba si eran capaces de reconocer el nombre. Comparados con alumnos de jardín de niños, los estudiantes de tercer grado pronosticaron con mayor precisión cuáles nombres de los objetos podrían reconocer.

Variables de la tarea. Conocer la dificultad relativa de diferentes tipos de aprendizaje y recuperar de la memoria varios tipos de información son partes de la conciencia metacognoscitiva. Aunque los alumnos de jardín de niños y de primer grado creen que los objetos conocidos o con nombres sencillos son más fáciles de recordar, los niños mayores son más hábiles al predecir que son más fáciles de recordar los objetos clasificados que los objetos que no están conceptualmente relacionados (Duell, 1986). Los niños mayores tienden más a creer que las historias organizadas son más fáciles de recordar que la información que se les presenta en pedazos desorganizados. En relación con la meta del aprendizaje, los aprendices de sexto grado saben mejor que los de segundo que los estudiantes deben utilizar diferentes estrategias de lectura, dependiendo de si la meta consiste en recordar una historia palabra por palabra o relatarla con sus propias palabras (Mayer y Paris, 1978).

Algunas tareas escolares no requieren metacognición porque se pueden realizar de forma rutinaria. Parte del tema que se aborda en la conversación inicial es el uso de un mayor número de tareas que requieran metacognición, con la disminución correspondiente del aprendizaje de menor nivel que es más fácil de adquirir.

Variables de la estrategia. La metacognición depende de las estrategias que utilizan los aprendices. Los niños de hasta 3 y 4 años pueden utilizar estrategias de memoria para recordar información, pero su capacidad para utilizarlas mejora con el desarrollo. Los niños mayores son capaces de establecer más formas que les ayuden a recordar las cosas. Sin importar la edad, los niños tienden más a pensar en cosas externas, como escribir una nota, que internas, como pensar en hacer algo. El uso de estrategias de memoria, como el repaso y la elaboración, también mejora con el desarrollo (Duell, 1986).

Aunque muchos estudiantes son capaces de utilizar estrategias metacognoscitivas, es probable que no sepan cuáles ayudan al aprendizaje y a recuperar información de la MLP, y que no utilicen las

www.FreeLibros.me

que son más útiles (Flavell, 1985; Zimmerman y Martinez-Pons, 1990). Salatas y Flavell (1976) pidieron a alumnos de un jardín de niños, de tercer grado de primaria, y de una universidad que recordaran todos los elementos que tenían cierta característica, por ejemplo, que eran rompibles. Aunque los niños pequeños a menudo afirmaban que es importante realizar una búsqueda detallada de información (Duell, 1986), sólo los estudiantes universitarios recordaron de forma espontánea cada objeto y decidieron si poseía la característica dada.

El simple hecho de generar una estrategia no garantiza su uso. Esta *deficiencia de uso* es más común en los niños pequeños (Justice, Baker-Ward, Gupta y Jannings, 1997), lo que al parecer se debe a la forma en que los niños comprenden el funcionamiento de una estrategia. Los aprendices mayores entienden que la intención de utilizar una estrategia conduce a su uso, y que esto produce un resultado. Los niños más pequeños sólo entienden parcialmente la relación entre las intenciones, las acciones y los resultados. Este tipo de comprensión se desarrolla entre los 3 y los 6 años de edad (Wellman, 1990).

Las variables de la tarea, la estrategia y del aprendiz generalmente interactúan cuando los estudiantes realizan actividades metacognoscitivas. Los aprendices toman en cuenta el tipo y la extensión del material que deben aprender (tarea), las estrategias que podrían utilizar (estrategia) y su habilidad para utilizarlas (aprendiz). Si consideran que tomar notas y subrayar son buenas estrategias para identificar los puntos más importantes de un artículo técnico, y si además creen que son hábiles para subrayar pero no muy buenos para tomar notas, lo más probable es que decidan subrayar. Como señalaron Schraw y Moshman (1995), los aprendices construyen teorías metacognoscitivas que incluyen los conocimientos y las estrategias que consideran serán eficaces en una situación determinada. Este tipo de conocimiento metacognoscitivo es fundamental para utilizar el aprendizaje autorregulado con éxito (Dinsmore, Alexander y Loughlin, 2008; capítulo 9).

Metacognición y conducta

Saber cuáles habilidades y estrategias nos ayudan a aprender y a recordar información es necesario pero no suficiente para mejorar nuestro rendimiento. Incluso los estudiantes conscientes de lo que les ayuda a aprender no realizan de manera consistente actividades metacognoscitivas por diversas razones. En algunos casos, la metacognición es innecesaria porque es fácil aprender el material. También es probable que los aprendices no estén dispuestos a hacer el esfuerzo para utilizar actividades metacognoscitivas, ya que se trata de tareas por sí mismas, y requieren tiempo y esfuerzo. Muchos aprendices no entienden por completo que las estrategias metacognoscitivas mejoran su desempeño, o creen que lo mejoran pero que existen otros factores, como el tiempo y el esfuerzo, que son más importantes para el aprendizaje (Borkowski y Cavanaugh, 1979; Flavell y Wellman, 1977; Schunk y Rice, 1993).

Las actividades metacognoscitivas mejoran el rendimiento, pero el hecho de que los estudiantes no las usen con frecuencia plantea un dilema a los educadores. Es necesario enseñarles una gama de actividades, que van desde las que se aplican al aprendizaje en general, como determinar el objetivo del aprendizaje, hasta las que se aplican a situaciones específicas, como subrayar las ideas importantes en un texto, y es importante alentar su uso en varios contextos (Belmont, 1989). Aunque *lo que* se aprende es importante, también es fundamental *cuándo, dónde* y *por qué* se utilizan las estrategias. Enseñar el *qué* sin los otros componentes únicamente confundirá a los estudiantes y los desmoralizará: aquellos que saben qué hacer, pero no cuándo, dónde o por qué hacerlo podrían desarrollar una baja autoeficacia para un buen desempeño (capítulo 4).

www.FreeLibros.me

A menudo es necesario enseñar a los aprendices conocimiento declarativo o procedimental básico junto con habilidades metacognoscitivas (Duell, 1986). También se requiere que los estudiantes vigilen su comprensión de las ideas principales, pero esta vigilancia no tiene sentido si no comprenden qué es una idea principal o cómo localizarla. Se debe alentar a los alumnos a utilizar estrategias metacognoscitivas (ésta es una de las implicaciones de la discusión en la secundaria Nikowsky) y brindarles oportunidades para que apliquen lo que han aprendido fuera del contexto de enseñanza. Además, requieren retroalimentación sobre su eficacia al aplicar una estrategia y sobre la manera en que el uso de estrategias mejora su desempeño (Schunk y Rice, 1993; Schunk y Swartz, 1993a). Uno de los peligros de enseñar una estrategia metacognoscitiva con una sola tarea es que los estudiantes creerán que la estrategia sólo se aplica a esa tarea o a tareas muy similares, lo cual no fomenta la transferencia. Por lo tanto, es deseable que se utilicen múltiples tareas para enseñar estrategias (Borkowski, 1985; Borkowski y Cavanaugh, 1979).

Metacognición y lectura

La metacognición es relevante para la lectura porque se relaciona con la comprensión y la vigilancia de sus objetivos y estrategias (Paris, Wixon y Palincsar, 1986). Los lectores principiantes a menudo no comprenden las características del material impreso: en inglés las palabras se leen de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Es común que los malos lectores y los principiantes no vigilen su comprensión o ajusten sus estrategias en consecuencia (Baker y Brown, 1984). Los lectores más hábiles y los más grandes vigilan más su comprensión que los lectores menos hábiles y más jóvenes (Alexander *et al.*, 1995; Paris *et al.*, 1986).

La metacognición se activa cuando los estudiantes establecen metas, evalúan su progreso hacia ellas y hacen las correcciones necesarias (McNeil, 1987). Los lectores hábiles no realizan todas las tareas de forma idéntica, sino que determinan su meta: encuentran las ideas principales, buscan los detalles, le dan un vistazo rápido al texto, localizan los aspectos esenciales, etcétera. Luego utilizan la estrategia que consideran que les permitirá alcanzar la meta. Cuando las habilidades de lectura están muy desarrolladas, estos procesos ocurren de forma automática.

Los lectores hábiles verifican su progreso mientras leen. Si su meta consiste en localizar las ideas importantes, y si después de leer unas cuantas páginas no han localizado ninguna, deciden repasar lo leído. Si encuentran una palabra que no comprenden, tratan de determinar su significado a partir del contexto o detienen la lectura para consultarla en un diccionario.

Las investigaciones del desarrollo indican una tendencia a un mayor reconocimiento y corrección de los problemas de comprensión (Alexander *et al.*, 1995; Byrnes, 1996). Los niños pequeños reconocen las fallas en la comprensión de lectura con menos frecuencia que los niños más grandes. Además, los niños pequeños con una buena comprensión de lectura muestran más facilidad para reconocer cuando existe un problema, pero no suelen utilizar una estrategia para resolverlo, por ejemplo, repasar la lectura. Los niños mayores que tienen una buena comprensión de lectura reconocen los problemas y utilizan estrategias correctivas.

Los niños desarrollan habilidades metacognoscitivas a través de las interacciones con sus padres y sus profesores (Langer y Applebee, 1986). Los adultos los ayudan a resolver problemas guiándolos por medio de los pasos de solución, recordándoles su meta y ayudándolos a planear la manera de alcanzarla. Un procedimiento de enseñanza eficaz consiste en darles información sobre la meta, hacerlos conscientes de la información relevante para la tarea, organizar una situación que facilite la solución de problemas y recordarles su progreso hacia la meta.

Los programas de enseñanza de estrategias han tenido éxito en ayudar a los estudiantes a aprender estrategias y mantener su uso a lo largo del tiempo (Pressley y Harris, 2006). Brown y sus colaboradores propusieron un entrenamiento en estrategias que incorpore la práctica en el uso de habilidades, la ense-

www.FreeLibros.me

ñanza de cómo vigilar los resultados del propio esfuerzo y la retroalimentación respecto a cuándo y en dónde podría ser útil utilizar una estrategia (Brown, 1980; Brown, Palincsar y Armbruster, 1984).

Palincsar y Brown (1984) identificaron a estudiantes de séptimo grado con pocas habilidades de comprensión de lectura y los enseñaron a realizar resúmenes autodirigidos (repaso), a indagar, aclarar y a predecir. La elaboración de resúmenes incluía describir lo que había ocurrido en el texto y realizar un autoexamen sobre el contenido. La indagación iba dirigida a determinar las preguntas que un profesor o un examen podrían plantear sobre las ideas principales en el material de lectura. La aclaración se utilizó cuando algunas partes del texto eran confusas y los estudiantes no podían resumirlas de manera adecuada. La predicción se empleó cuando ciertas señales en el texto indicaban cuál era la información que seguía.

Los investigadores enseñaron estas actividades como parte de un diálogo interactivo entre profesores y estudiantes conocido como *enseñanza recíproca*. Durante las lecciones, un profesor adulto se reunía con dos estudiantes. El profesor comenzaba modelando las actividades. Después, tanto el docente como los alumnos leían en silencio un párrafo, y luego el primero formulaba una pregunta que podría plantear otro profesor o podría aparecer en un examen; enseguida, todos resumían el contenido, aclaraban los puntos problemáticos y predecían el contenido que seguiría. Después, basándose en la demostración modelada, el profesor y los estudiantes tomaban turnos para desempeñar el papel de instructor. Al principio los alumnos mostraban problemas para asumir el papel del docente y éste a menudo requería elaborar preguntas y paráfrasis para los estudiantes. Con el tiempo, estos últimos adquirieron la capacidad para seguir el procedimiento y desempeñar las cuatro actividades.

Comparada con la condición en la que los alumnos recibían enseñanza para localizar información en un texto, la enseñanza recíproca demostró una mayor mejoría en la comprensión, un mejor mantenimiento con el tiempo y una mayor generalización a los exámenes de comprensión en el aula. Los estudiantes que recibieron la enseñanza recíproca también mostraron una mayor mejoría en la calidad de los resúmenes y de las preguntas planteadas. Los resultados del mantenimiento y la generalización son importantes porque cabe la posibilidad de que los estudiantes no mantengan los cambios logrados mediante los programas de entrenamiento de estrategias o no los generalicen a otras tareas (Phye, 2001).

El diálogo acerca del siguiente texto ocurrió entre el profesor (P) y el estudiante (E) al comienzo del programa de entrenamiento (Palincsar y Brown, 1984):

> El esqueleto de la serpiente y partes de su cuerpo son muy flexibles, algo así como una media ajustable con huesos. La columna vertebral de la serpiente puede tener hasta 300 vértebras, casi 10 veces más que el ser humano. Esas vértebras están conectadas por tejido suelto y elástico que facilita los movimientos. Gracias a esta configuración que dobla y tuerce la espina, una serpiente puede girar su cuerpo en casi cualquier dirección, y casi en cualquier punto.
>
> E: O sea que si una serpiente se da vuelta, no se rompe los huesos porque es flexible.
> P: Y es flexible porque...
> E: Si alguien le pisa la cola, no se podría mover si no fuera flexible.
> P: Bueno, eso explica por qué es útil ser flexible, ¿pero qué hace que la serpiente sea flexible? Yo creo que es una parte importante del resumen.
> E: ¿Para moverse más rápido?
> P: Esa es otra razón para ser flexible. Déjame resumirlo por ti. Sara [la estudiante] tiene razón. Lo más importante que hemos aprendido es que las serpientes son muy flexibles. La razón por la que se pueden doblar con tanta facilidad es porque poseen muchos pequeños huesos en su columna y cada uno se mueve por separado, provocando que sea muy flexible. ¿Suena lógico? (p. 142).

La última afirmación del profesor es una demostración modelada del resumen.

www.FreeLibros.me

Existen otros programas de lectura que incorporan la enseñanza de estrategias y de autorregulación. Por ejemplo, el programa de *Desarrollo autorregulado de estrategias* combina el entrenamiento de estrategias y la autorregulación; por ejemplo, autovigilancia, autoinstrucciones, establecimiento de metas y autorreforzamiento (Graham y Harris, 2003; Mason, 2004). Este programa ha demostrado ser eficaz con niños que presentan trastornos de aprendizaje y problemas de lectura.

La *Instrucción de lectura orientada a conceptos* (*CORI*, por sus siglas en inglés) incorpora la enseñanza de estrategias cognoscitivas para activar los conocimientos previos, la indagación, la búsqueda de información, la elaboración de resúmenes, la organización gráfica y la identificación de estructuras de historias (Guthrie *et al.*, 2004; Guthrie, Wigfield y Perencevich, 2004). Este programa ha demostrado que mejora la comprensión de lectura de los estudiantes.

La motivación desempeña un papel fundamental en la comprensión de lectura (Schunk, 1995). Guthrie, Wigfield y VonSecker (2000) combinaron la enseñanza de estrategias de lectura con contenido científico y encontraron que, en comparación con la enseñanza tradicional que hace hincapié en la cobertura del material, la primera ofrece beneficios importantes sobre la motivación de los estudiantes. Supuestamente el interés de los alumnos aumentó cuando utilizaron estrategias de lectura eficaces en entornos reales. El programa CORI también incorpora prácticas motivacionales, como el establecimiento de metas y la posibilidad de elegir. Guthrie y sus colaboradores (2004) encontraron que, en comparación con cuando sólo se enseñan las estrategias, el programa CORI produjo mayores beneficios en la comprensión, la motivación y el uso de las estrategias. Otra investigación revela que los factores de la motivación influyen en los resultados de la lectura. Meece y Miller (2001) encontraron que las metas de dominio de la tarea predecían el uso de los estudiantes de las estrategias de aprendizaje en la enseñanza de la lectura. Después de revisar una gran cantidad de estudios, Blok, Oostdam, Otter y Overmaat (2002) concluyeron que la enseñanza asistida por computadora es eficaz al inicio de la instrucción de la lectura. Es probable que los beneficios de las computadoras en la motivación de los niños los ayude a desarrollar las habilidades tempranas de lectura. Morgan y Fuchs (2007) examinaron 15 estudios y encontraron una correlación positiva entre las habilidades de lectura y la motivación de los niños, y también hallaron evidencia que sugería que las destrezas y la motivación pueden influirse entre sí.

El rápido aumento de estudiantes en las escuelas estadounidenses cuya lengua materna no es el inglés ha obligado a ampliar los programas para incluir ese idioma. Para enseñar este idioma a los estudiantes con frecuencia se les coloca en programas de inmersión o de un segundo idioma. En los programas de inmersión, los alumnos aprenden inglés en un aula donde únicamente se habla este idioma, y cuando enfrentan dificultades se les da apoyo formal o informal. En los programas de un segundo idioma, los estudiantes reciben enseñanza de lectura y probablemente de otras materias en su lengua materna. A menudo los alumnos pasan a la enseñanza en inglés en segundo o tercer grado. Slavin y Cheung (2005) compararon los programas de inmersión con los de segundo idioma y encontraron que estos últimos eran más eficaces para mejorar las competencias de lectura; sin embargo, utilizaron muy pocos estudios en su revisión y se necesitan investigaciones longitudinales para determinar los efectos a largo plazo.

APRENDIZAJE DE CONCEPTOS

La naturaleza de los conceptos

Los estudiantes aprenden conceptos en muchos contextos diferentes. Los *conceptos* son conjuntos rotulados de objetos, símbolos o acontecimientos que tienen características comunes o atributos críticos. Un concepto es un constructo mental o representación de una categoría que nos permite

www.FreeLibros.me

identificar ejemplos y no ejemplos de la categoría (Howard, 1987). Los conceptos pueden incluir objetos concretos ("mesa", "silla", "gato") o ideas abstractas ("amor", "democracia", "plenitud"). De hecho, existen muchos tipos de conceptos (para una revisión detallada véase Medin, Lynch y Solomon, 2000). El *aprendizaje de conceptos* se refiere a la formación de representaciones para identificar atributos, generalizarlos a nuevos ejemplos y discriminar ejemplos de no ejemplos.

Estudios previos realizados por Bruner, Goodnow y Austin (1956) exploraron la naturaleza de los conceptos. Se presentaron cajas con patrones geométricos a estudiantes. Cada patrón se podía clasificar utilizando cuatro atributos diferentes: número de estímulos (uno, dos, tres); forma (círculo, cuadrado, cruz); color (rojo, verde, negro) y número de bordes en la caja (uno, dos, tres). La tarea consistiría en identificar el concepto representado en diferentes subconjuntos de las cajas.

La configuración de las características en una tarea de aprendizaje de conceptos puede variarse para producir diferentes conceptos. Un *concepto conjuntivo* es representado por dos o más características, por ejemplo, dos círculos rojos. Otras características, como el número de bordes, no son relevantes. Un *concepto disyuntivo* es representado por una de dos o más características; por ejemplo, dos círculos de cualquier color o un círculo rojo. Un *concepto relacional* especifica una relación entre características que deben estar presentes, por ejemplo, el número de objetos en la figura debe superar al número de bordes (el tipo de objeto y el color no son importantes).

Bruner y sus colaboradores (1956) encontraron que los aprendices formulan una hipótesis acerca de la regla que subyace al concepto. Las reglas se pueden expresar en la forma si... entonces. Una regla para clasificar un gato podría ser: "si es doméstico, tiene cuatro patas, pelaje, bigotes, una cola, es relativamente pequeño, ronronea y maúlla, entonces es un gato". Aunque existen excepciones, esta regla sirve para clasificar de manera precisa a los gatos la mayor parte de las veces. La generalización se da cuando la regla se aplica a una variedad de gatos.

Las personas tienden a formar reglas con rapidez (Bruner *et al.*, 1956). Para cualquier concepto dado, conservan la regla siempre y cuando identifique de manera correcta los ejemplos y no ejemplos del concepto, y la modifican cuando esto no ocurre. Los aprendices adquieren mejor los conceptos cuando identifican *ejemplos positivos*, es decir, ejemplos del concepto. El aprendizaje es mucho más lento cuando se utilizan *ejemplos negativos (no ejemplos)*. Al tratar de confirmar la regla que subyace al concepto, las personas prefieren recibir ejemplos positivos que negativos.

A partir de este estudio pionero, han surgido otras perspectivas sobre la naturaleza de los conceptos. La *teoría del análisis de las características* deriva del trabajo de Bruner y sus colaboradores, y plantea que los conceptos implican reglas que definen las características críticas con los atributos intrínsecos (necesarios) del concepto (Gagné, 1985; Smith y Medin, 1981). Mediante las experiencias con el concepto, las personas formulan una regla que satisface las condiciones y la conservan siempre y cuando funcione con eficacia.

Esta perspectiva predice que los diferentes ejemplos de un concepto se deben reconocer con la misma rapidez, ya que cada ejemplo se juzga en relación con las características críticas; sin embargo, esto no ocurre siempre. Para la mayoría de las personas es más difícil verificar algunos ejemplos de una categoría, por ejemplo, un delfín es un mamífero, que otros, como, un perro es un mamífero. Esto resalta el problema de que muchos conceptos no se pueden definir con precisión en términos de un conjunto de atributos críticos.

Una segunda perspectiva es la *teoría del prototipo* (Rosch, 1973, 1975, 1978). Un *prototipo* es una imagen generalizada del concepto, que puede incluir solamente algunos de los atributos que definen el concepto. Cuando las personas se enfrentan con un ejemplo, recuperan de la memoria a largo plazo el prototipo más probable y lo comparan con el ejemplo para determinar si coinciden. Los prototipos pueden incluir algunos atributos que no son definitorios (opcionales). En la psicología cognoscitiva a menudo los prototipos se consideran *esquemas* (Andre, 1986) o formas organizadas de los conocimientos que se tienen acerca de un concepto en particular (capítulo 5).

www.FreeLibros.me

Las investigaciones respaldan la predicción que plantea la teoría del prototipo de que los ejemplos más cercanos al prototipo, por ejemplo, prototipo = "ave"; ejemplos = "petirrojo", "gorrión", se reconocen más rápido que los menos comunes, por ejemplo, "búho", "avestruz"; Rosch, 1973). Uno de los problemas es que la teoría del prototipo implica que las personas almacenan miles de prototipos en la MLP, lo cual consume mucho más espacio que las reglas. Otro problema consiste en que los aprendices podrían formar fácilmente prototipos incorrectos si se permitieran incluir algunas características no definitorias y no incluir todas las necesarias.

Las perspectivas del prototipo y el análisis de las características se pueden combinar. Dado que los prototipos incluyen características críticas, podríamos utilizar los prototipos para clasificar ejemplos de conceptos muy comunes (Andre, 1986). Para los ejemplos ambiguos podríamos utilizar el análisis de características críticas, el cual modificaría la lista de dichas características para incorporar algunas nuevas.

La comprensión de conceptos de los niños cambia con el desarrollo y la experiencia. Los niños que están en una etapa de transición sobre el significado de un concepto podrían mantener en la mente una hipótesis primordial al mismo tiempo que revisan otras nuevas (Goldin-Meadow, Alibali y Church, 1993). Esta interpretación es congruente con la postura de Klausmeier, la cual estudiaremos a continuación.

Adquisición de conceptos

Las investigaciones indican que hay muchas formas de aprender y modificar conceptos (Chinn y Samarapungavan, 2009). Una forma de crear prototipos consiste en exponerse a un ejemplo típico del concepto que refleje los atributos clásicos (Klausmeier, 1992). Una segunda forma implica abstraer características de dos o más ejemplos; para las aves las características podrían ser "plumas", "dos patas", "pico" y "vuela", aunque no todas se apliquen a cada miembro de la clase. Los prototipos se perfeccionan y amplían cuando la persona se expone a nuevos ejemplos del concepto; por ejemplo "vive en la selva" (perico) y "vive en la costa" (gaviota).

La teoría de Gagné (1985) (capítulo 5) incluye los conceptos como una forma central del aprendizaje. Al principio los aprendices deben contar con capacidades básicas de prerrequisito para discriminar entre las características de los estímulos, es decir, para distinguir entre aspectos relevantes e irrelevantes.

Según Gagné (1985), el aprendizaje de conceptos implica una *secuencia por etapas*. En la primera etapa se le presenta al aprendiz la característica del estímulo como un ejemplo del concepto junto con un no ejemplo. El alumno entonces confirma la habilidad para discriminar. En la siguiente etapa, la de generalización, identifica ejemplos y no ejemplos. En la tercera etapa la característica del estímulo (que se convertirá en el concepto) se modifica y se presenta junto con no ejemplos. La adquisición del concepto se verifica pidiendo al aprendiz que identifique varios ejemplos en la clase utilizando estímulos no utilizados previamente durante el aprendizaje. A lo largo del proceso, se refuerzan las respuestas correctas, lo que da lugar a que ocurra un aprendizaje por contigüidad (capítulo 3) al presentar varios ejemplos del concepto estrechamente asociados.

Klausmeier (1990, 1992) desarrolló y probó un modelo de adquisición de conceptos, el cual plantea una secuencia de cuatro etapas: concreta, de identidad, de clasificación y formal. Es necesario lograr cierto grado de competencia en cada nivel para poder pasar al siguiente. El proceso de adquisición de conceptos representa una interacción entre el desarrollo, la experiencia formal y la educación formal.

En el *nivel concreto* el aprendiz puede reconocer que un objeto es el mismo que observó antes cuando el contexto o la orientación espacial en la que este se presentó originalmente sigue siendo el mismo. En este nivel el aprendiz debe poner atención al objeto, distinguir que es diferente de su entorno con base en uno o más atributos definitorios, representarlo en la memoria a largo plazo como

www.FreeLibros.me

una imagen visual y recuperarlo de la MLP para compararlo con una nueva imagen y determinar si se trata del mismo objeto. Es así como un aprendiz aprende a reconocer un triángulo equilátero y a distinguirlo de un triángulo rectángulo o isósceles.

En el *nivel de identidad* el estudiante reconoce que un objeto es el mismo que observó antes cuando lo observa desde una perspectiva diferente o en una modalidad distinta. Esta etapa incluye los mismos procesos que el nivel concreto y el proceso de generalización. En consecuencia, el aprendiz será capaz de reconocer triángulos equiláteros en diferentes orientaciones o posiciones en una página.

El *nivel de clasificación* requiere que el aprendiz reconozca que al menos dos objetos son equivalentes. Aquí participa una generalización adicional; en el caso de los triángulos equiláteros esto implica reconocer que un triángulo equilátero pequeño y uno grande son equivalentes. El proceso continúa hasta que el aprendiz puede reconocer ejemplos y no ejemplos; sin embargo, es probable que en esta etapa no comprenda las bases para la clasificación, que pueden ser, por ejemplo, longitudes de los lados y ángulos iguales. En este nivel no es necesario que el aprendiz sea capaz de nombrar el concepto, pero, igual que en las etapas anteriores, poder hacerlo le ayudaría a adquirirlo con más facilidad.

Por último, el *nivel formal* requiere que el aprendiz identifique ejemplos y no ejemplos del concepto, que nombre el concepto y sus atributos definitorios, que proporcione una definición del concepto y que especifique los atributos que lo distinguen de otros que están estrechamente relacionados con él, es decir, tiene tres lados iguales y ángulos iguales. El dominio de esta etapa requiere que el aprendiz aplique procesos cognoscitivos del nivel de clasificación, así como un conjunto de procesos de pensamiento de orden superior, como el planteamiento de hipótesis, la evaluación y la inferencia.

Este modelo de etapas tiene implicaciones para la instrucción de los estudiantes en diversos momentos del desarrollo. La enseñanza se puede separar en varios grados, en los cuales los conceptos se revisan periódicamente con niveles de adquisición más elevados. Al principio se proporciona a los niños referentes concretos y, a medida que avanzan en su desarrollo, se vuelven más capaces de operar a niveles cognoscitivos más abstractos. Por ejemplo, los niños pequeños podrían aprender el concepto de "honestidad" (como no robar y regresar lo que no es suyo) observando ejemplos específicos, pero a medida que crecen adquieren la capacidad para entender el concepto en términos más abstractos y complejos; por ejemplo, pueden reconocer la retroalimentación honesta de un supervisor con respecto al desempeño de un trabajador, así como analizar los beneficios de la honestidad.

Enseñanza de conceptos

Tennyson (1980, 1981; Tennyson, Steve y Boutwell, 1975) también desarrolló un modelo para la enseñanza de conceptos basado en estudios empíricos. El modelo incluye los siguientes pasos (Tennyson y Park, 1980):

- Determinar la estructura del concepto para incluir conceptos superiores, coordinados y subordinados, e identificar los atributos críticos y variables; por ejemplo, las características que pueden cambiar sin alterar el concepto.
- Definir el concepto en términos de sus atributos críticos y preparar varios ejemplos que tengan los atributos críticos y variables.
- Ordenar los ejemplos en conjuntos con base en los atributos y asegurarse de que los ejemplos cuenten con atributos variables similares en cada conjunto que contenga ejemplos de cada concepto coordinado.
- Ordenar y presentar los conjuntos en términos de divergencia y dificultad de los ejemplos, y ordenar los ejemplos de cada conjunto de acuerdo con los conocimientos actuales del aprendiz.

www.FreeLibros.me

La mayoría de los conceptos se pueden representar en una jerarquía con conceptos *superiores* (más elevados) y *subordinados* (más bajos). Para cualquier concepto dado, se pueden encontrar otros similares más o menos en el mismo nivel de la jerarquía; a los que se conoce como conceptos *coordinados*. Por ejemplo, el concepto "gato doméstico" tiene como conceptos superiores "felino" y "mamífero", las diversas razas (de pelo corto, siamés) como conceptos subordinados y otros miembros de la familia de los felinos (león, jaguar) como conceptos coordinados. El concepto presenta atributos críticos (garras, colmillos) y atributos variables (largo del pelo, color de ojos). Un *grupo* comprende ejemplos y no ejemplos del concepto (como perro y ardilla).

Aunque antes de proporcionar ejemplos y no ejemplos del concepto éste se debe definir con sus atributos críticos, definirlo no garantiza que los estudiantes lo aprendan. Los ejemplos deben variar ampliamente con respecto a los atributos variables, y los no ejemplos deben diferir de los ejemplos en un pequeño número de atributos críticos a la vez. Esta forma de presentación evita que los estudiantes sobregeneralicen (que clasifiquen a los no ejemplos como ejemplos) y subgeneralicen (que clasifiquen a los ejemplos como no ejemplos).

Señalar las relaciones entre los ejemplos es una forma eficaz de fomentar la generalización. Una manera de hacerlo consiste en utilizar *mapas conceptuales* (*de conocimiento*) o diagramas que representen las ideas como ensambles de vínculos nodulares (Nesbit y Adescope, 2006). O´Donnell y colaboradores (2002) demostraron que los mapas de conocimiento en los que se interrelacionan las ideas facilitan el aprendizaje. Nesbit y Adescope encontraron que los mapas conceptuales mejoran la retención del conocimiento de los alumnos. La aplicación 7.3 incluye sugerencias para enseñar los conceptos.

El número óptimo de ejemplos por presentar depende de las características del concepto, por ejemplo, la cantidad de atributos y su grado de abstracción. Los conceptos abstractos suelen tener menos ejemplos tangibles que los conceptos concretos, por lo que es más difícil que los estudiantes capten los primeros. El aprendizaje de conceptos también depende de los atributos del aprendiz, como la edad y los conocimientos previos (Tennyson y Park, 1980). Los estudiantes mayores aprenden mejor que los pequeños, y aquellos que poseen conocimientos más relevantes superan a los que carecen de ellos.

Al enseñar conceptos, es útil presentar ejemplos con atributos opcionales diferentes, pero que contengan atributos relevantes en común, de modo que estos últimos se puedan señalar con claridad junto con las dimensiones irrelevantes. Por ejemplo, al enseñar el concepto de "triángulo rectángulo" el tamaño es irrelevante, al igual que su dirección. Se podrían presentar triángulos rectángulos de diversos tamaños orientados a distintas direcciones. Utilizar ejemplos resueltos es una estrategia cognoscitiva de enseñanza eficaz (Atkinson *et al.*, 2000).

Los estudiantes no sólo deben aprender a generalizar los triángulos rectángulos, también deben aprender a distinguirlos de otros triángulos. Para fomentar la discriminación de conceptos, los profesores deben presentar ejemplos negativos que difieran claramente de los ejemplos positivos. A medida que los estudiantes desarrollan habilidades se les puede enseñar a establecer discriminaciones finas. Las sugerencias de la tabla 7.2 son útiles para enseñar a los estudiantes a generalizar y discriminar entre conceptos.

Este modelo exige un análisis cuidadoso de la estructura taxonómica de un concepto. Muchos conceptos tienen una estructura muy específica, por ejemplo, el reino animal, pero para muchos otros (especialmente los abstractos) los vínculos con conceptos de orden superior o inferior, así como con conceptos coordinados, son problemáticos.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.3

Enseñanza de conceptos

La enseñanza de conceptos implica identificar atributos, generalizarlos a nuevos ejemplos y discriminar ejemplos de no ejemplos. El uso de conceptos superiores, coordinados y subordinados, así como de los atributos críticos y variables al presentar el concepto por aprender debería ayudar a los estudiantes a definir con claridad su estructura.

El profesor de jardín de niños que presenta a sus alumnos una unidad para enseñarles a identificar y distinguir figuras (círculo, cuadrado, rectángulo, óvalo, triángulo, rombo) podría empezar por pedirles que agrupen objetos con formas similares y que identifiquen atributos críticos, por ejemplo, un cuadrado tiene cuatro lados del mismo tamaño; y atributos variables como, los cuadrados, rectángulos, triángulos y rombos muestran lados rectos, pero difieren en el número de lados que tienen, en la longitud de éstos y en el orden en que los poseen. Luego, el profesor se podría concentrar en una figura específica presentando a los niños distintos ejemplos que representen cada figura de manera que puedan comparar sus atributos con los de otras figuras. Para la progresión de contenido, podría introducir figuras familiares para los alumnos (círculo y cuadrado) antes de enseñarles figuras menos comunes (como el paralelogramo).

Kathy Stone presentó a sus estudiantes de tercer grado una unidad sobre los mamíferos pidiéndoles que ordenaran una lista de diversos animales dentro de los grandes grupos. Luego les pidió que analizaran las diferencias principales entre cada uno de los grupos. Después de repasar estos hechos se enfocó en el grupo de los anfibios ampliando el conocimiento acerca de sus características físicas y repasando otros de sus atributos, como sus hábitos alimenticios y el ambiente y clima ideales para ellos.

En su clase de historia de Estados Unidos, el profesor Jim Marshall anotó en el pizarrón una lista de los grupos inmigrantes que se establecieron en territorio estadounidense. Después de repasar los periodos en que cada grupo llegó a América, analizó junto con sus alumnos las razones de las migraciones, las principales zonas donde se establecieron los migrantes y los tipos de comercio que practicaban. Después, todos participaron en la descripción del impacto que cada grupo tuvo de forma separada y en conjunto para el crecimiento y el progreso de Estados Unidos.

Tabla 7.2
Pasos para la generalización y la discriminación de conceptos.

Paso	Ejemplos
Nombrar el concepto.	Silla.
Definir el concepto.	Asiento individual con respaldo.
Señalar atributos relevantes.	Asiento, respaldo.
Señalar atributos irrelevantes.	Patas, tamaño, color, material.
Proporcionar ejemplos.	Butaca, silla alta, silla plegable.
Proporcionar no ejemplos.	Banca, mesa, banco.

www.FreeLibros.me

Procesos motivacionales

En un artículo fundamental Pintrich, Marx y Boyle (1993) argumentaron que el cambio conceptual también incluye *procesos motivacionales* (metas, expectativas, necesidades) que los modelos del procesamiento de la información han tendido a ignorar. Estos autores plantean que para que ocurra un cambio conceptual se necesitan cuatro condiciones. En primer lugar es necesario sentirse insatisfecho con los conceptos personales actuales, ya que es poco probable que ocurran cambios si las personas consideran que sus conceptos son precisos o útiles. En segundo lugar, el nuevo concepto debe ser inteligible (para poder adoptar un concepto la gente debe entenderlo). En tercer lugar, el nuevo concepto debe ser plausible (los estudiantes deben entender cómo se ajusta a otros conocimientos sobre cómo debería aplicarse). Por último, deben considerar que el concepto nuevo es fructífero, es decir, que puede explicar fenómenos y que sugiere nuevas áreas de investigación o aplicación.

Los procesos motivacionales participan en varias partes de este modelo. Por ejemplo, las investigaciones demuestran que las metas de los estudiantes dirigen su atención y su esfuerzo, y que su autoeficacia se relaciona de manera positiva con la motivación, el uso de estrategias eficaces para la tarea y la adquisición de habilidades (Schunk, 1995). Además, los alumnos que consideran que el aprendizaje es útil y que las estrategias para realizar tareas son eficaces exhiben una mayor motivación y aprendizaje (Borkowski, 1985; Pressley *et al.*, 1990; Schunk y Rice, 1993). Se ha demostrado que las metas, la autoeficacia y la autoevaluación de la competencia fomentan el aprendizaje y la autorregulación en áreas como la comprensión de lectura, la escritura, las matemáticas y la toma de decisiones (Pajares, 1996; Schunk y Pajares, 2009; Schunk y Swartz, 1993a; Wood y Bandura, 1989; Zimmerman y Bandura, 1994). En la conversación inicial vimos que el cambio hacia la solución de problemas realmente ha mejorado la motivación de algunos estudiantes para aprender.

En resumen, la literatura sugiere que el cambio conceptual implica una interacción entre las cogniciones y las creencias motivacionales de los alumnos (Pintrich *et al.*, 1993), lo cual presenta implicaciones para la enseñanza. Al planear la instrucción los profesores deben tomar en cuenta las ideas preexistentes de los alumnos y asegurarse de que la enseñanza incluya la motivación para aprender, en lugar de simplemente brindar conocimientos.

Estas ideas tienen muchas aplicaciones para las ciencias. Muchos profesores de ciencias creen que los estudiantes no sólo reciben el conocimiento que se les transmite sino que ellos construyen conocimiento (Driver *et al.*, 1994; Linn y Eylon, 2006). Un aspecto interesante es la forma en que los estudiantes desarrollan ideas científicas erróneas y modelos científicos simplistas (Windschitl y Thompson, 2006). Una tarea importante del profesor es ayudar a los estudiantes a desafiar y corregir sus ideas erróneas (Sandoval, 1995). Las experiencias que producen un conflicto cognoscitivo pueden ser de ayuda (Mayer, 1999; Sandoval, 1995; Williams y Tolmie, 2000). Esto podría implicar pedir a los estudiantes que realicen actividades prácticas y que trabajen con sus compañeros, por ejemplo, en discusiones, para interpretar sus experiencias mediante la indagación selectiva, preguntándose mutuamente, por ejemplo, "¿Por qué piensas eso?", "¿Cómo llegaste a pensar eso?". Este método coincide con el énfasis de Vygotsky en las influencias sociales sobre la construcción del conocimiento (capítulo 6).

Nussbaum y Novick (1982) propusieron un modelo de tres etapas para cambiar las creencias de los estudiantes. Cada una de las etapas consiste en:

- Descubrir y entender las percepciones de los estudiantes.
- Provocar un conflicto conceptual con esas ideas.
- Facilitar el desarrollo de esquemas nuevos o revisados acerca de los fenómenos que se están considerando.

www.FreeLibros.me

El papel que desempeña la motivación es fundamental. Aunque la ciencia aborda gran cantidad de temas que deben ser interesantes, muchos estudiantes no están muy interesados en conocerlos. El aprendizaje se beneficia de la enseñanza práctica y de que se le relacione con aspectos de la vida de los alumnos. Por ejemplo, el movimiento se puede relacionar con la ruta que siguen los balones de fútbol soccer, la electricidad con los reproductores de DVD y la ecología con los programas comunitarios de reciclaje. Despertar el interés de los estudiantes en los temas también puede aumentar la calidad del aprendizaje (Sandoval, 1995). Es así como el uso de ilustraciones y diagramas los ayuda a entender conceptos científicos (Carlson, Chandler y Sweller, 2003; Hannus y Hyönä, 1999), aunque a algunos alumnos tal vez sea necesario enseñarles cómo estudiar las ilustraciones como parte del aprendizaje de textos.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La solución de problemas es uno de los tipos de procesamiento cognoscitivo más importantes que a menudo ocurren durante el aprendizaje. La solución de problemas se ha estudiado desde hace mucho tiempo (en esta sección repasamos material histórico), pero el interés por este tema se ha incrementado debido al desarrollo de las teorías cognoscitivas del aprendizaje. Algunos teóricos consideran que la solución de problemas es un proceso fundamental del aprendizaje, especialmente en áreas como las ciencias naturales y las matemáticas (Anderson, 1993). Aunque los términos "solución de problemas" y "aprendizaje" no son sinónimos, el primero suele participar en el segundo, sobre todo cuando los alumnos pueden ejercer cierto grado de autorregulación sobre el aprendizaje (capítulo 9) y cuando el aprendizaje implica desafíos y soluciones que no son evidentes. En la conversación inicial, Meg recomienda poner mayor énfasis en la solución de problemas.

Enfrentamos un *problema* cuando estamos en una "situación en la que queremos alcanzar una meta y debemos encontrar los medios para hacerlo" (Chi y Glaser, 1985; p. 229). El problema puede consistir en responder una pregunta, calcular una solución, localizar un objeto, obtener un empleo, instruir a un estudiante, etcétera. La *solución de problemas* se refiere a los esfuerzos que deben hacer las personas para lograr una meta a la que no pueden llegar de manera automática, es decir, a los esfuerzos para resolver un problema para el que no tienen una solución automática.

Sin importar el área de contenido y la complejidad, todos los problemas presentan algunas cosas en común: todos cuentan con un estado inicial, la situación o nivel de conocimientos actual de quien resuelve el problema. Los problemas tienen una meta, lo que el aprendiz está tratando de lograr. La mayoría de los problemas también requieren que el aprendiz divida la meta en submetas, las cuales, una vez dominadas (por lo general de forma secuencial), permiten el logro de la meta. Por último, los problemas requieren la realización de operaciones (actividades cognoscitivas y conductuales) sobre el estado inicial y las submetas, las cuales modifican la naturaleza de tales estados (Anderson, 1990; Chi y Glaser, 1985).

De acuerdo con esta definición, no todas las actividades de aprendizaje incluyen el tener que resolver los problemas. Es muy probable que, cuando las habilidades de los alumnos se desarrollan tanto que ejecutan las acciones para alcanzar metas de manera automática, no requieran solucionar los problemas, lo que suele ocurrir con muchas habilidades en diferentes áreas. También es probable que en el aprendizaje de bajo nivel (posiblemente trivial), en el que los estudiantes saben qué deben hacer para aprender, no se requiera resolver problemas. Ésta parece ser la cuestión en la secundaria Nikowsky, en la que los profesores se están enfocando en las habilidades básicas necesarias para los exámenes. Al mismo tiempo, los estudiantes aprenden nuevas destrazas y aplicaciones para las habilidades ya aprendidas, de manera que muchas actividades escolares podrían implicar la solución de problemas en algún momento durante el aprendizaje.

Influencias históricas

Examinaremos algunas perspectivas históricas sobre la solución a problemas como punto de partida para las perspectivas cognoscitivas actuales: ensayo y error, *insight* y heurística.

www.FreeLibros.me

Ensayo y error. Las investigaciones que realizó Thorndike con gatos (1913b) (capítulo 3) requerían la solución de problemas; el problema consistía en cómo escapar de la jaula. Conceptualizó la solución de problemas como *ensayo y error*. El animal era capaz de realizar ciertas conductas dentro de la jaula. De este repertorio conductual, el animal ejecutaba una conducta y experimentaba las consecuencias. Después de una serie de conductas aleatorias, el gato emitía la respuesta que abría la puerta y podía escapar. Con ensayos repetidos el gato cometía menos errores antes de realizar la conducta de escape y disminuía el tiempo requerido para resolver el problema. La conducta de escape (respuesta) se conectaba con señales (estímulos) dentro de la jaula.

Las personas en ocasiones utilizamos el ensayo y error para resolver problemas; simplemente realizamos acciones hasta que una funciona. Sin embargo, el ensayo y error no sólo no es confiable sino que a menudo es ineficaz; utilizarlo podría hacer que perdamos tiempo, que nunca lleguemos a una solución o que lleguemos a una que sea menos que ideal y que tenga efectos negativos. Un profesor con dificultades para enseñar a un alumno a leer podría, movido por la desesperación, utilizar un método de ensayo y error probando diferentes materiales de lectura hasta lograr que empiece a leer mejor. Quizá este método funcione, pero también podría exponer al alumno a materiales frustrantes y, en consecuencia, demorar su progreso en la lectura.

Insight. Con frecuencia se considera que la solución de problemas involucra el *insight*, o la conciencia repentina de una posible solución. Wallas (1921) estudió a grandes solucionadores de problemas y formuló un modelo en el que se siguen los cuatro pasos siguientes:

- *Preparación:* tiempo para aprender acerca del problema y reunir información que pudiera ser importante para resolverlo.
- *Incubación:* periodo para pensar en el problema, que también puede incluir el dejarlo de lado temporalmente.
- *Iluminación:* momento de *insight* en el que la posible solución se aparece de pronto en la conciencia.

Verificación: etapa en que la solución propuesta se somete a prueba para decidir si es correcta.

Las etapas de Wallas son descriptivas y no fueron sometidas a verificación empírica. Los psicólogos de la Gestalt (capítulo 5) también postularon que buena parte del aprendizaje humano ocurre por *insight* y que implica un cambio en la percepción. Al principio los estudiantes piensan en qué pasos necesitan realizar para resolver el problema; luego combinan en diversas formas los pasos que determinaron hasta resolverlo. Cuando llegan a una solución lo hacen de forma repentina y con la participación del *insight*.

Muchas personas que resuelven problemas informan tener momentos de *insight*; Watson y Crick los tuvieron al descubrir la estructura del ADN (Lemonick, 2003). Una aplicación importante de la teoría Gestalt a la enseñanza incluye el área de la solución de problemas o *pensamiento productivo* (Duncker, 1945; Luchins, 1942; Wertheimer, 1945). La perspectiva de la Gestalt destacó el papel que desempeña el *entendimiento* (comprender el significado de algún acontecimiento o captar el principio o regla detrás del desempeño). En contraste con la memorización (que aunque con frecuencia es utilizada por los estudiantes), es ineficiente y rara vez se utiliza en la vida fuera de la escuela (aplicación 7.4).

Investigaciones realizadas por Katona (1940) demostraron que el aprendizaje de reglas es más útil que la memorización. En un estudio se pidió a los participantes que aprendieran secuencias de números (por ejemplo, 816449362516941). A algunos se les pidió que las aprendieron de memoria, mientras que a otros se les dieron claves para ayudarlos a aprenderlas, por ejemplo, les dijeron: "piense en números elevados al cuadrado"). Los estudiantes que determinaron la regla para generar las secuencias las recordaron mejor que los que las memorizaron.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.4

Papel de la comprensión en el aprendizaje

Los profesores desean que los estudiantes entiendan los conceptos y no que simplemente memoricen cómo realizar las tareas. Los psicólogos de la Gestalt creían que el énfasis en el ejercicio y en la práctica, la memorización y el reforzamiento producían un aprendizaje trivial y que la comprensión se lograba al captar las reglas y principios que subyacen a los conceptos y las habilidades.

Con frecuencia los docentes utilizan experiencias prácticas para ayudar a los estudiantes a entender la estructura y los principios involucrados en el aprendizaje. En biología los alumnos podrían memorizar la imagen del corte transversal del tallo de un frijol bajo el microscopio, pero quizá mostrarían dificultades para conceptualizar las estructuras en el organismo vivo. Los modelos ayudan al aprendizaje. Un modelo grande y práctico del tallo de un frijol, que se puede separar para ilustrar las estructuras internas, mejoraría la comprensión del estudiante de las partes que forman el tallo y de su funcionamiento.

Hablar sobre el cuidado infantil en una clase de estudios familiares de preparatoria no es tan productivo como la hora que los estudiantes dedican a la semana a aplicar lo que han estudiado trabajando con niños en un centro de cuidados infantiles local.

Al analizar las aplicaciones de las teorías del aprendizaje es preferible que los alumnos vean de primera mano cómo se utilizan las técnicas que mejoran el aprendizaje. Gina Brown pide a sus estudiantes de psicología educativa que hagan observaciones en las aulas y que mientras observan anoten ejemplos de situaciones en las que se manifiestan diversos principios del aprendizaje.

Las reglas mejoran más el aprendizaje y la retención que la memorización, ya que describen el fenómeno de manera más sencilla, con lo cual disminuye la cantidad de información que se necesita aprender. Además, las reglas ayudan a organizar el material. Para recordar información, el aprendiz comienza por evocar la regla y después la complementa con los detalles. En contraste, la memorización implica recuperar más información. La memorización suele ser ineficiente porque la mayoría de las situaciones tienen cierta organización (Wertheimer, 1945). Los problemas se resuelven descubriendo cómo está organizada la situación, así como de qué manera los elementos de ésta se relacionan con la solución. Al ordenar y reordenar los elementos los aprendices se van formando una idea de la solución.

Köhler (1926) realizó investigaciones reconocidas sobre la solución de problemas con simios en la isla de Tenerife durante la Primera Guerra Mundial. En un experimento colocó un plátano fuera del alcance de un simio encerrado en una jaula; el simio podía alcanzar el plátano utilizando un palo largo o uniendo dos palos. Köhler concluyó que la solución de problemas ocurre por *insight*: los animales estudian la situación y de manera repentina "ven" la forma de alcanzar la meta y ponen a prueba la solución. Los primeros intentos de solucionar el problema de los simios fallaban debido a que probaban diferentes estrategias ineficaces, como lanzar un palo hacia el plátano. Con el tiempo lograron percibir al palo como una extensión de sus brazos y lo utilizaron en consecuencia.

En otra situación (Köhler, 1925), el animal podía ver su objetivo, pero no podía alcanzarlo sin alejarse y tomar una ruta indirecta. Por ejemplo, el simio podía estar en una habitación y ver la comida afuera por una ventana. Para alcanzar la meta debía salir de la habitación por la puerta y bajar por un

www.FreeLibros.me

corredor. Para pasar de la fase previa a la fase de solución el animal probaba diversas opciones antes de elegir la que utilizarla. El *insight* ocurría cuando el animal probaba una solución viable.

Un obstáculo para la solución de problemas es la *fijeza funcional*, o la incapacidad para percibir que los objetos se pueden utilizar de distintas maneras o que los elementos de una situación se pueden configurar en nuevas formas (Duncker, 1945). En un estudio clásico, Luchins (1942) planteó a algunas personas problemas que requerían obtener una cantidad específica de agua utilizando tres frascos de diferentes tamaños. Las personas, que iban de los 9 años a la edad adulta, aprendieron fácilmente la fórmula que siempre producía la cantidad correcta. En el conjunto de problemas se incluían algunos que se podían resolver utilizando una fórmula más sencilla, pero las personas por lo general continuaban aplicando la fórmula original. Al indicarles que tal vez había una solución más sencilla, algunas descubrieron los métodos más simples, aunque muchas continuaron utilizando la fórmula original. Esta investigación revela que cuando los estudiantes no entienden un fenómeno, tienden a aplicar a ciegas un algoritmo conocido, sin lograr comprender que existen métodos más fáciles. Esta característica de aferrarse a un procedimiento para resolver problemas se puede superar haciendo hincapié en diferentes procedimientos durante la enseñanza (Chen, 1999).

La teoría de la Gestalt tiene poco que decir acerca cómo los estudiantes aprenden las estrategias para resolver problemas o cómo se les pueden enseñar para que las comprendan mejor. Wertheimer (1945) creía que los profesores pueden ayudar con la solución de problemas reordenando los elementos de la situación de tal manera que los alumnos tengan más probabilidades de percibir cómo se relacionan con el todo. Tal vez un consejo tan general no sea de mucha utilidad para los profesores.

Heurística

Otra forma de resolver problemas consiste en utilizar la *heurística*, que consiste en métodos generales para resolver problemas que utilizan principios (reglas generales) que suelen conducir a la solución (Anderson, 1990). La lista de operaciones mentales que participan en la solución de problemas planteada por Polya (1945/1957) es la siguiente:

- Entender el problema.
- Diseñar un plan.
- Ponerlo en práctica.
- Retroceder.

Entender el problema requiere plantear preguntas como: "¿cuál es la incógnita?" y "¿cuáles son los datos?". A menudo es útil dibujar un diagrama que represente el problema y la información con que se cuenta. Al diseñar un plan, el aprendiz trata de encontrar una conexión entre los datos y la incógnita. Separar el problema en submetas suele ser útil, al igual que pensar en un problema similar y en cómo fue resuelto, es decir, usar analogías. Quizá sea necesario replantear el problema. Al poner en práctica el plan, es importante verificar cada paso para asegurarse de que se está aplicando de modo correcto. Retroceder significa examinar la solución: ¿Es correcta? ¿Existen otros medios para llegar a ella?

Bransford y Stein (1984) formularon un método heurístico similar conocido como IDEAL:

- *Identificar* el problema.
- *Definir* y plantear el problema.

www.FreeLibros.me

- *Explorar* posibles estrategias.
- *Aplicar* las estrategias.
- *Lograr* ver hacia atrás para evaluar los efectos de las actividades.

El modelo de solución creativa de problemas (SCP) ofrece otro ejemplo de un esquema genérico para resolver problemas (Treffinger, 1985; Treffinger e Isaksen, 2005). Este modelo comprende tres componentes principales: entender el desafío, generar ideas y prepararse para la acción (Treffinger, 1995; Treffinger e Isaksen, 2005). Los componentes metacognoscitivos, como la planeación, la vigilancia y la modificación de la conducta están presentes a lo largo de todo el proceso.

La comprensión del problema inicia con una meta general o dirección para la solución de problemas. Una vez que se obtienen datos importantes, como hechos, opiniones y preocupaciones, se formula una meta o pregunta específica. La clave para generar ideas es el pensamiento divergente capaz de producir opciones que conduzcan a alcanzar la meta. La preparación para la acción incluye examinar las opciones prometedoras y buscar fuentes de ayuda y formas para superar la resistencia.

La heurística general es más útil cuando se trabaja con un contenido que se desconoce (Andre, 1986) y suele ser menos eficaz cuando se trabaja en un área conocida, ya que a medida que se desarrollan las habilidades de un dominio específico, los estudiantes utilizan cada vez más conocimientos procedimentales establecidos. La heurística general tiene una ventaja para la instrucción: puede ayudar a que los estudiantes aprendan a resolver problemas de forma sistemática. Aunque el método heurístico podría parecer inflexible, en realidad los pasos se implementan de forma flexible. Para muchos estudiantes un enfoque heurístico es más sistemático que los métodos que utilizan actualmente para resolver problemas, ya que los puede conducir a mejores soluciones.

Newell y Simon (1972) propusieron un modelo de procesamiento de información para solucionar problemas que consta de un espacio del problema con un estado inicial, un estado final y vías de solución posibles que avanzan por submetas y requieren la aplicación de operaciones. Quien resuelve el problema se forma una representación mental de éste y realiza operaciones para reducir la discrepancia entre el estado inicial y el final. El proceso de operar en la representación para encontrar una solución se denomina *búsqueda* (Andre, 1986).

El primer paso para solucionar un problema consiste en formar una representación mental. Al igual que el primer paso de Polya (entender el problema), la representación requiere convertir la información conocida en un modelo en la memoria. La representación interna consta de proposiciones y tal vez de imágenes en la memoria de trabajo (MT). El problema también puede ser representado en forma externa, por ejemplo, sobre papel o en la pantalla de la computadora. La información en la MT activa los conocimientos relacionados en la memoria a largo plazo (MLP), y eventualmente el aprendiz termina eligiendo una estrategia de solución. Cuando las personas resuelven problemas a menudo modifican la representación inicial y activan nuevos conocimientos, en especial si la estrategia no ha tenido éxito. Por consiguiente, resolver problemas implica evaluar el progreso hacia la meta.

La representación del problema determina qué conocimientos se activan en la memoria y, por ende, la facilidad con la que éste se resuelve (Holyoak, 1984). Si el aprendiz representa el problema de forma incorrecta porque no toma en cuenta todos los aspectos o porque añade demasiadas restricciones, es muy probable que el proceso de búsqueda no lo ayude a encontrar la vía que lo conduzca a la solución correcta (Chi y Glaser, 1985). Sin importar la claridad de sus razonamientos posteriores, no llegará a la solución correcta a menos que se forme una nueva representación. No es de sorprender que los programas de entrenamiento para la solución de problemas dediquen tanto tiempo a la fase de representación (Andre, 1986).

www.FreeLibros.me

Estrategias de solución de problemas

Igual que las habilidades (que estudiamos antes), las estrategias para resolver problemas pueden ser generales o específicas. Las *estrategias generales* se aplican a problemas de diversas áreas, sin importar su contenido; las *específicas* se emplean sólo en áreas particulares. Por ejemplo, dividir un problema complicado en subproblemas (análisis por submetas) es una estrategia general aplicable a situaciones como redactar un trabajo para el final de un curso, elegir una especialidad académica o decidir en dónde vivir. Las pruebas para clasificar especímenes de laboratorio, por el contrario, son específicas. Es probable que la capacitación profesional que recibieron los profesores de la secundaria Nikowsky incluyera estrategias generales y específicas.

Las estrategias generales son útiles cuando los problemas que estamos resolviendo no tienen soluciones que saltan a la vista. Las estrategias generales útiles son las de generar y probar, el análisis de medios y fines, el razonamiento analógico y la lluvia de ideas. Las estrategias generales no son tan útiles como las específicas cuando se está trabajando con materiales muy conocidos. La aplicación 7.5 brinda algunos ejemplos de solución de problemas en los contextos de aprendizaje.

Estrategia de generar y probar. La *estrategia de generar y probar* es apropiada cuando se puede poner a prueba un número limitado de soluciones de problemas para ver si conducen a la meta (Resnick, 1985). Esta estrategia funciona mejor cuando es posible ordenar varias soluciones en términos de la probabilidad que tienen de resolver el problema y cuando al menos una de ellas es la solución correcta.

Por ejemplo, suponga que una persona entra a una habitación, activa el interruptor de la luz y la luz no enciende. Algunas posibles causas son: la bombilla se quemó, no hay energía eléctrica, el interruptor se averió, el casquillo se arruinó, el relevador se soltó, el fusible se fundió y el cable tiene un corto. La persona empieza por generar y probar la solución más probable, cambiar la bombilla; si esto no resuelve el problema, genera y prueba otras soluciones menos probables. Aunque el contenido del problema no necesita ser muy conocido, el empleo eficaz de esta estrategia requiere cierto conocimiento. El conocimiento previo establece la jerarquía de posibles soluciones; el conocimiento actual influye en la solución que se elige. Por consiguiente, si la persona advierte que el camión de la compañía de electricidad está trabajando en el vecindario, comenzaría por verificar si hay energía.

Análisis de medios y fines. Cuando se utiliza la estrategia de *análisis de medios y fines* se compara la situación actual con la meta y se identifican las diferencias entre ellas (Resnick, 1985). Se establecen submetas para reducir las diferencias; se realizan operaciones para alcanzar cada submeta y se repite el proceso hasta lograr la meta.

El análisis de metas y fines fue estudiado por Newell y Simon (1972), quienes elaboraron un programa de simulación por computadora al que llamaron Solucionador General de Problemas (SGP), el cual divide los problemas en submetas, cada una de las cuales representa una diferencia del estado actual. El SGP comienza realizando las operaciones para eliminar la diferencia más importante. En algunos casos las operaciones deben eliminar primero otra diferencia antes de poder eliminar la más importante.

El análisis de medios y fines es un poderoso método heurístico de solución de problemas. Cuando las submetas están bien identificadas este método tiene muchas probabilidades de resolver el problema. Una desventaja es que impone muchos problemas complejos a la MT porque hay que seguir la pista de varias submetas, ya que el olvidar alguna impediría resolver el problema.

Este método puede proceder de la meta final al estado inicial (*trabajo en retrospectiva*) o del inicial hacia la meta (*trabajo en prospectiva*). Al trabajar en retrospectiva, el aprendiz comienza por la

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.5

Solución de problemas

Existen varias formas de ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de solución de problemas. Cuando sus alumnos están resolviendo problemas matemáticos redactados, Kathy Stone los anima a plantear cada problema con sus propias palabras, hacer un bosquejo y decidir qué información es relevante, y establecer las maneras en que podrían resolverlo. Las siguientes preguntas y otras similares ayudan a los estudiantes a enfocar su atención en los aspectos importantes de la tarea y guía su pensamiento:

- ¿Cuál información es importante?
- ¿Qué información falta?
- ¿Qué fórmulas se necesitan?
- ¿Qué se debe hacer primero?

Otra forma de ayudar a los estudiantes consiste en alentarlos a ver el problema desde diversas perspectivas. Durante un ejercicio en el que clasificaron personajes de guerra que tuvieron un impacto importante en Estados Unidos, como Churchill y Hitler, los alumnos de preparatoria de Jim Marshall analizaron las distintas formas en que podían clasificarlos, por ejemplo, según su tipo de personalidad, según las características políticas de los países que gobernaban, de acuerdo con las metas de la guerra y con base en el efecto que su liderazgo y metas tuvieron sobre Estados Unidos. Este ejercicio ilustra cómo las distintas formas de organizar la información ayudan a los aprendices a resolver problemas.

Los docentes también pueden enseñar estrategias. En una clase de geografía el profesor podría plantear a sus alumnos el siguiente problema: "elige un estado (que no sea el tuyo) que consideres que podría atraer a nuevos residentes y diseña un cartel que describa los atributos más importantes de dicho estado".

Una estrategia de trabajo en retrospectiva se podría enseñar de la siguiente manera:

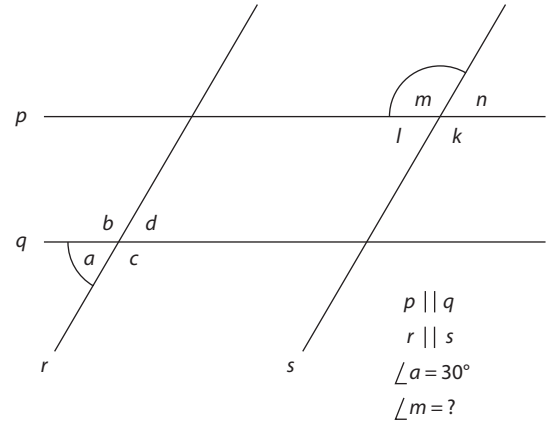
Meta: crear un cartel que describa los atributos importantes del estado.
Submeta: decidir cómo presentar los atributos en un cartel.
Submeta: decidir cuáles atributos se presentarán.
Submeta: decidir qué estado se elegirá.
Submeta inicial: decidir cuáles atributos atraerían a nuevos residentes.

Para alcanzar la submeta inicial, los estudiantes podrían hacer una lluvia de ideas en grupos pequeños con el fin de determinar cuáles factores atraen a las personas a un estado. Luego podrían hacer una investigación bibliográfica para verificar cuáles estados poseen tales atributos y discutir los atributos de los diferentes estados para elegir uno. Después podrían decidir cuales atributos presentarían en el cartel y como lo harían, para finalmente crear el cartel y presentarlo a la clase.

Cuando los estudiantes están desarrollando habilidades de solución de problemas, los profesores podrían ofrecer indicios en lugar de dar las respuestas. Si un docente está enseñando a niños pequeños la habilidad de clasificación, podría darles una lista con nombres de animales, colores y lugares para vivir. Es común que los niños experimenten dificultades para clasificar nombres. En lugar de darles las respuestas el profesor podría darles indicios como: "Piensen en cómo se relacionan las palabras. ¿En qué se parecen un *caballo* y un *león*? ¿En qué difieren *rosa* y *casa*?

www.FreeLibros.me

Figura 7.2
Análisis de medios y fines aplicado a un problema de geometría.



meta y se pregunta qué submetas son necesarias para alcanzarla, y luego qué hace falta para cumplir con estas submetas, y así sucesivamente hasta llegar al estado inicial. Por lo tanto, al trabajar en retrospectiva se planea una serie de movimientos, cada uno diseñado para lograr cierta submeta. El éxito de este sistema requiere muchos conocimientos en el área del problema para determinar los requisitos previos de las metas y las submetas.

A menudo se trabaja en retrospectiva para demostrar teoremas geométricos. El aprendiz comienza por asumir que el teorema es verdadero y entonces trabaja en retrospectiva hasta alcanzar los postulados. En la figura 7.2, se muestra un ejemplo tomado de la geometría: se trata de resolver el ángulo *m*. Al trabajar en retrospectiva, los estudiantes se dan cuenta de que necesitan determinar el ángulo *n,* porque el ángulo *m* = 180° – ángulo *n* (línea recta = 180°). Al seguir en esa dirección entienden que, como las líneas paralelas se intersecan, el ángulo correspondiente *d,* sobre la línea *q,* es igual al ángulo *n*. Con base en sus conocimientos de geometría, determinan que el ángulo *d* = ángulo *a,* que tiene 30°. Entonces, el ángulo *n* = 30° y el ángulo *m* = 180° – 30° = 150°.

En otro ejemplo de trabajo retrospectivo, suponga que debe entregar un trabajo final en tres semanas. El paso anterior a la entrega es leer el texto en busca de errores (un día antes de entregarlo). El paso previo es mecanografiar o imprimir el trabajo (dejemos un día). Antes de eso, se hacen revisiones finales (otro día), se revisa el trabajo (tres días) y se mecanografía e imprime el borrador (un día). Si seguimos en esa dirección, nos proponemos cinco días para redactar el borrador, uno para esbozarlo, tres para investigar en la biblioteca y uno para elegir el tema; en total tenemos 17 días para realizar el trabajo, de manera que tenemos que empezar dentro de cuatro días.

Una segunda clase de análisis de medios y fines, al que en ocasiones se denomina *montaña arriba,* consiste en trabajar en prospectiva (Matlin, 2009; Mayer, 1992). El aprendiz comienza con la situación actual y hace algo para modificarla con la esperanza de acercarse al objetivo final. Por lo general es necesario efectuar varios cambios para alcanzar la meta. Al trabajar en prospectiva, se corre el peligro de proceder con base en un análisis superficial del problema. Aunque cada paso representa un esfuerzo por lograr una submeta, es fácil salirse por la tangente o llegar a un callejón sin salida porque suele suceder que sólo se vea el siguiente paso en vez de muchas opciones futuras (Matlin, 2009).

Para ejemplificar una estrategia de trabajo prospectivo, considere a un grupo de estudiantes trabajando en un laboratorio que tienen varias sustancias en recipientes. El objetivo consiste en etiquetar cada recipiente, y para lograrlo realizan una serie de pruebas con las sustancias, las cuales, si se hacen correctamente, darán la solución. Esto representa una estrategia prospectiva porque cada prueba

www.FreeLibros.me

acerca a los estudiantes a la meta de clasificar las sustancias. Las pruebas se aplican en orden y los resultados muestran lo que no son las sustancias, así como lo que podrían ser. Para evitar que los alumnos sigan la pista equivocada, el profesor organiza cuidadosamente el procedimiento y se asegura de que sepan cómo realizar las pruebas.

Razonamiento analógico. Otra estrategia general de solución de problemas consiste en utilizar el *razonamiento analógico,* que consiste en establecer una analogía entre la situación problema (el objetivo) y una situación conocida (la base o fuente; Anderson, 1990; Chen, 1999; Hunt, 1989). El aprendiz trabaja el problema en el área con la que está familiarizado y luego relaciona la solución con el problema por resolver (Holyoak y Thagard, 1997). El razonamiento analógico implica tener acceso a la red de dominio conocido en la MLP y dibujar un mapa (relacionar) sobre la situación problema en la memoria de trabajo (Halpern, Hansen y Riefer, 1990). La aplicación exitosa requiere que la estructura de la situación conocida sea semejante a la situación problema, aunque sus características superficiales difieran, por ejemplo, una se podría referir al sistema solar y la otra a las estructuras moleculares). Las submetas en este método consisten en relacionar los pasos del área original (la conocida) con los del área de transferencia (el problema). Los estudiantes acostumbran utilizar el método de la analogía para resolver los problemas de los libros de texto: trabajan los ejemplos del texto (área conocida) y relacionan estos pasos con los problemas que deben solucionar.

Gick y Holyoak (1980,1983) demostraron el poder de la solución analógica de problemas. Presentaron a los aprendices un difícil problema médico y, como analogía, un problema militar resuelto. El solo hecho de darles el problema analógico no condujo a que lo utilizaran; sin embargo, brindarles una pista para que lo hicieran mejoró la solución del problema. Gick y Holyoak también descubrieron que proporcionar a los aprendices dos historias análogas conduce a una mejor solución de problemas que cuando se les da una sola; no obstante, pedirles que resumieran la historia análoga, darles el principio subyacente en ella o mostrarles un diagrama para resolver el problema mientras lo leían no mejoró la habilidad. Estos resultados indican que en un área poco conocida los estudiantes necesitan lineamientos para emplear las analogías, y que el uso de múltiples ejemplos aumenta la probabilidad de que relacionen al menos uno con el problema por resolver.

Para que la solución analógica de problemas sea más eficaz, requiere que el alumno posea suficientes conocimientos del área que conoce y del área del problema. Los estudiantes a menudo muestran muchas dificultades cuando utilizan analogías para resolver problemas, incluso cuando se resalta la estrategia de solución. Por lo tanto, si los estudiantes no poseen los conocimientos adecuados, lo más probable es que no vean la relación entre el problema y la analogía. Incluso cuando poseen los conocimientos, cabe la posibilidad de que la analogía no funcione si el área conocida y la del problema son conceptualmente diferentes. Quizá los aprendices entiendan la semejanza entre una batalla (el problema militar) y la lucha en contra de una enfermedad (el problema médico), pero no puedan captar otras analogías (como la lucha de un corporativo contra un intento de adquisición).

Los estudios del desarrollo indican que, a pesar de sus dificultades, los niños pueden utilizar el razonamiento analógico (Siegler, 1989). Enseñarles analogías (incluyendo a los que tienen problemas de aprendizaje) mejora su desempeño subsecuente en la solución de problemas (Grossen, 1991). El uso de los estudios de caso y el razonamiento basado en casos puede ayudarlos a desarrollar el pensamiento analógico (Kolodner, 1997). Las técnicas eficaces para utilizar analogías incluyen que el profesor y los niños verbalicen el principio de solución que subyace al problema original y al de transferencia, que el profesor anime a los estudiantes a recordar los elementos de la estructura causal del problema original y les presente los dos problemas de modo que las estructuras causales procedan de la más a la menos obvia (Crisafi y Brown, 1986). Otras sugerencias

www.FreeLibros.me

incluyen usar problemas originales y de transferencia similares, presentar varios problemas semejantes y utilizar imágenes para ilustrar las relaciones causales.

Esto no quiere decir que todos los niños se pueden volver expertos en el uso de analogías. A los alumnos se les dificulta utilizarlas y a menudo no eligen la analogía apropiada. Comparados con los estudiantes mayores, los pequeños requieren más indicios, tienden más a distraerse con características perceptuales irrelevantes y procesan la información con menos eficacia (Crisafi y Brown, 1986). Su éxito depende en buena parte de sus conocimientos acerca del problema original y de su capacidad para codificar y establecer comparaciones mentales, lo cual difiere mucho de una persona a otra (Richland, Morrison y Holyoak, 2006; Siegler, 1989). Los niños aprenden a emplear mejor las estrategias para resolver problemas cuando se les muestra cómo se utilizan y se les explican que cuando únicamente se les muestran (Crowley y Siegler, 1999).

La solución analógica de problemas es útil en la enseñanza. En Estados Unidos los profesores a menudo tienen alumnos que no hablan inglés e instruirlos en su idioma es algo imposible. Una forma en que podrían resolver este problema es relacionándolo con la enseñanza a estudiantes que presentan problemas de aprendizaje. Con estos últimos, los profesores deben avanzar lentamente, recurrir a experiencias concretas siempre que sea posible y proporcionar mucha enseñanza individual. Podrían intentar las mismas tácticas que utilizan con los alumnos extranjeros y al mismo tiempo enseñarles palabras y frases en inglés para que sigan el paso de los demás estudiantes del grupo.

Esta analogía es apropiada, puesto que tanto los alumnos con problemas de aprendizaje como los que no hablan inglés tienen dificultades en el aula. Sin embargo, otras analogías podrían ser inapropiadas. Los estudiantes que no están motivados para aprender también presentan problemas de aprendizaje, y si el docente los toma como analogía, podría ofrecer a los alumnos que no hablan inglés recompensas por aprender; pero esta solución no sería tan eficaz, ya que el problema con los que no hablan inglés no es de motivación, sino de enseñanza.

Lluvia de ideas. La lluvia de ideas es una estrategia general para la solución de problemas que es útil para formular posibles formas de resolverlos (Isaksen y Gaulin, 2005; Mayer, 1992; Osborn, 1963). Los pasos de esta estrategia son los siguientes:

- Definir el problema.
- Generar tantas soluciones como sea posible sin evaluarlas.
- Decidir los criterios para estimar las soluciones posibles.
- Emplear estos criterios para elegir la mejor solución.

Para tener éxito con la lluvia de ideas se requiere que los participantes no juzguen las ideas hasta que todas hayan sido generadas. Además, en ocasiones los participantes generan ideas a partir de las de los demás. Por consiguiente, se deben alentar las ideas "locas" y poco comunes (Mayer, 1992).

Como sucede con la técnica de soluciones analógicas, la cantidad de conocimientos que posee el estudiante acerca del área del problema influye en el éxito de la lluvia de ideas, ya que cuanto más conoce de ella, más posibilidades tiene de generar posibles soluciones, así como criterios para juzgar su viabilidad. La lluvia de ideas se puede utilizar de manera individual, aunque la interacción grupal suele producir más soluciones.

Esta técnica se presta bien a muchas de las decisiones educativas y administrativas que se toman en la escuela. Es más útil para generar muchas y variadas ideas, y posiblemente algunas ideas únicas (Isaksen y Gaulin, 2005). Suponga que un nuevo director de escuela descubre que la moral del personal está alicaída, y que sus miembros aceptan que se requiere mejorar la comunicación.

www.FreeLibros.me

Los líderes de cada grado se reúnen con él y el grupo acuerda las siguientes posibles soluciones: reunirse una vez por semana con el personal, enviar un boletín (electrónico) por semana, publicar noticias en un tablero, reunirse una vez por semana con los líderes de cada grado (después de estas reuniones ellos, a su vez, se reunirán con los profesores), enviar mensajes informativos por correo electrónico con frecuencia y emitir anuncios por el sistema de altavoces. El grupo formula dos criterios: *a*) que los profesores pierdan el menor tiempo posible y *b*) que las interrupciones de las clases sean mínimas. Con estos criterios en la mente deciden que el director envíe un boletín semanal y mensajes frecuentes por correo electrónico, así como que se reúna con los líderes de cada grado. Aunque estas reuniones les quitarán tiempo, estarán más enfocadas que aquellas entre el director y todo el cuerpo docente.

Solución de problemas y aprendizaje

Con frecuencia la solución de problemas se relaciona con el aprendizaje, aunque estos conceptos no son sinónimos. Según la perspectiva contemporánea del procesamiento de la información (Anderson, 1990, 1993, 2000), la solución de problemas implica la adquisición, la retención y el uso de sistemas de producción, que son redes de secuencias (reglas) de condición-acción en las cuales las condiciones corresponden a los conjuntos de circunstancias que activan el sistema y las acciones corresponden a los conjuntos de actividades que se realizan (Anderson, 1990; Andre, 1986; capítulo 5). Un sistema de producción consiste en proposiciones condicionales. Si las aseveraciones (la condición) incluyen la mezcla y los enunciados de prueba, entonces las afirmaciones son las acciones.

Las producciones son formas de conocimiento procedimental que incluyen conocimientos declarativos y las condiciones en las que tales formas se aplican. Las producciones se representan en la MLP como redes de proposiciones y se adquieren de la misma manera que otros conocimientos procedimentales. Asimismo, las producciones se organizan en jerarquías, con producciones de nivel superior y subordinadas. Para resolver dos ecuaciones simultáneas con dos incógnitas primero se representa una incógnita en términos de la segunda incógnita (producción subordinada), después de la cual se resuelve la segunda incógnita (producción) y se utiliza ese valor para resolver la primera incógnita (producción de nivel superior).

Las producciones pueden ser generales o específicas. Estas últimas se aplican al contenido de las áreas bien definidas. En contraste, la heurística es una producción general porque se aplica a diversos contenidos. Un análisis de medios y fines se podría representar como sigue (Anderson, 1990):

SI la meta consiste en convertir el estado actual en el estado final, y D es la mayor diferencia entre uno y otro,
ENTONCES se establecen como submetas
1. Para eliminar la diferencia D
2. Para convertir el estado resultante en el estado final (p. 243).

Entonces, se necesitará emplear otra producción para utilizarla con la afirmación condicional, "Si la meta consiste en eliminar la diferencia D". Esta secuencia continúa hasta que las submetas se identifican en un nivel específico; luego se aplican las reglas específicas del área. En resumen, las producciones generales se dividen hasta el nivel en que se aplica el conocimiento específico de dominio. Los sistemas de producción ofrecen un medio para vincular procedimientos generales con otros específicos de solución de problemas. Otras estrategias de solución de problemas, como el razonamiento analógico, también se pueden representar como producciones.

www.FreeLibros.me

El aprendizaje escolar muy regulado quizá no requiera la solución de problemas, ya que esta estrategia no es aplicable con los estudiantes que tienen una meta y medios claros para lograrla. La solución de problemas se vuelve más importante cuando los profesores se alejan de la enseñanza cerrada y muy reglamentada, y favorecen el pensamiento más original y crítico de los estudiantes. De esto es de lo que hablaron los docentes de la escuela Nikowsky después de su reunión con Meg. Existe un movimiento educativo que fomenta la solución de problemas por parte de los estudiantes, una tendencia que continuará según la opinión de muchos educadores. Mientras tanto, los alumnos necesitan aprender estrategias generales y específicas de solución de problemas para poder manejar las nuevas exigencias asociadas con el aprendizaje.

Expertos y novatos

Al igual que en la adquisición de habilidades, los investigadores han identificado diferencias en la forma en que los expertos y los novatos resuelven problemas (Anderson, 1990, 1993; Bruning, *et al.*, 2004; Resnick, 1985). Una diferencia reside en las demandas que imponen a la MT. Los expertos en solucionar problemas no activan grandes cantidades de información potencialmente relevante, sino que identifican las características principales del problema, las relacionan con conocimientos antecedentes y generan una solución o una pequeña cantidad de posibles soluciones (Mayer, 1992). Los expertos reducen los problemas complejos a dimensiones manejables separando el espacio que ocupa el problema del contexto mayor de la tarea, que incluye el dominio de los hechos y los conocimientos en los cuales está inmerso el problema (Newell y Simon, 1972). Aunado al hecho de que los expertos pueden mantener más información en la MT (Chi, Glaser y Farr, 1988), este proceso de reducción retiene los datos pertinentes, descarta los irrelevantes, se adapta a los límites de la MT y es lo bastante adecuado para llegar a una solución.

Los expertos suelen utilizar una estrategia de trabajo prospectivo identificando el formato del problema y generando un método que se ajuste a él (Mayer, 1992). Por lo general esto implica separar el problema en sus partes y resolver cada una de manera secuencial (Bruning, *et al.*, 2004). Por su parte, los novatos a menudo tratan de resolver el problema de forma poco sistemática, debido en parte a la mala organización de sus recuerdos. Quizá recurran al método del ensayo y error o traten de trabajar de manera retrospectiva desde donde están, tratando de encontrar los datos del problema —una estrategia que resulta ineficaz si no están al tanto de los subpasos necesarios (Mayer, 1992)—. Sus análisis de medios y fines suelen basarse en las características superficiales de los problemas. En matemáticas los novatos generan fórmulas a partir de sus recuerdos de cuando enfrentaron problemas con palabras. Al tratar de almacenar una enorme cantidad de información en la MT, su pensamiento se entorpece (Resnick, 1985).

Los expertos y los novatos también difieren en sus conocimientos específicos de dominio, aunque parezcan saber lo mismo de las estrategias generales de solución de problemas (Elstein, Shulma y Sprafka, 1978; Simon, 1979). Los expertos poseen estructuras más amplias y mejor organizadas de su área de dominio en la MLP (Chi, *et al.*, 1981). Cuantos más conocimientos puedan utilizar los expertos para resolver problemas, mayores probabilidades tienen de resolverlos y de que la organización de su memoria facilite la eficacia.

Existen evidentes diferencias cualitativas en la forma de estructurar el conocimiento en la memoria (Chi, Glaser y Rees, 1982). El conocimiento de los expertos está mejor organizado en jerarquías; estos aprendices tienden a clasificar los problemas de acuerdo con una "estructura profunda", en tanto que los novatos lo hacen más por los rasgos superficiales (Hardiman, Dufresne y Mestre, 1989). Es interesante observar que cuando se capacita a los novatos para que reconozcan las características profundas, mejora su rendimiento con respecto al de otros novatos que no han sido capacitados.

Los novatos por lo general tratan de resolver los problemas en los términos en que se presentan, mientras que los expertos los reinterpretan para revelar alguna estructura subyacente, una que corres-

www.FreeLibros.me

ponda mejor a sus redes en la memoria a largo plazo (Resnick, 1985). Los novatos tratan de convertir los datos directamente en fórmulas y resolver las cantidades faltantes. Los expertos, en lugar de generar fórmulas, pueden comenzar por trazar diagramas para aclarar las relaciones entre los aspectos del problema y a menudo elaboran una nueva versión del mismo. Cuando están listos para realizar los cálculos generalmente ya han simplificado el problema, por lo que tienen que hacer menos cálculos que los novatos. Mientras trabajan, los expertos supervisan mejor su desempeño para evaluar su progreso hacia la meta y la validez de la estrategia que están utilizando (Gagné *et al.*, 1993).

Por último, los expertos dedican más tiempo a la planeación y al análisis; son más reflexivos y no proceden hasta que cuentan con alguna estrategia en la mente. Moore (1990) descubrió que los profesores experimentados pasan más tiempo planeando que los que tienen menos experiencia, así como más tiempo explorando nuevos tipos de salones de clases. Esta planeación facilita la implementación de estrategias.

En suma, son muchas las diferencias entre los expertos y los novatos en la solución de problemas. En comparación con los novatos, los expertos:

- Poseen más conocimientos declarativos.
- Tienen una mejor organización jerárquica del conocimiento.
- Dedican más tiempo a la planeación y el análisis.
- Reconocen el formato de los problemas con mayor facilidad.
- Representan los problemas a un nivel más profundo.
- Supervisan su desempeño con más cuidado.
- Entienden mejor el valor de la estrategia empleada.

Razonamiento

El *razonamiento* es el proceso mental involucrado en la generación y evaluación de argumentos lógicos (Anderson, 1990). El razonamiento lleva a una conclusión a partir de los pensamientos, los preceptos y los argumentos (Johnson-Laird, 1999) e implica resolver problemas para explicar por qué ocurrió algo o qué ocurrirá (Hunt, 1989). Las habilidades de razonamiento incluyen la aclaración, la fundamentación, la inferencia y la evaluación (Ennis, 1987; Quellmalz, 1987; tabla 7.3 y aplicación 7.6).

Tabla 7.3
Habilidades de razonamiento.

Paso	Definición	Ejemplos de preguntas
Aclaración	Identificar y plantear preguntas, analizar elementos, definir términos.	"¿Qué es lo que sé?" "¿Qué necesito descubrir?"
Fundamentación	Determinar fuente(s) de apoyo para las conclusiones acerca de un problema.	"¿Es un hecho o una opinión?" "¿Cuál es la fuente de esta información?"
Inferencia	Razonar de manera inductiva desde casos específicos hasta principios generales, o de manera deductiva desde principios generales hasta casos específicos.	"¿Qué tienen en común todos estos ejemplos?" (inducción) "¿Cómo puedo aplicar estas reglas generales a este ejemplo?" (deducción)
Evaluación	Utilizar criterios para determinar qué tan adecuada es la solución a un problema.	"¿Necesito más información?" "¿Mi conclusión es razonable?"

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.6
Razonamiento

Los profesores pueden enseñar a los estudiantes a plantear preguntas para producir una representación mental precisa de un problema. Un docente podría entregar a los alumnos de primaria objetos para que los clasifiquen de acuerdo con su forma. Para ayudarlos e identificar y aclarar el problema les podría plantear preguntas como las siguientes:

- ¿Qué se te pidió que hicieras?
- ¿Qué objetos tienes?
- ¿Cuáles figuras conoces?
- ¿Importa el hecho de que algunos objetos sean de diferentes colores?
- ¿Importa el hecho de que algunos de los objetos sean pequeños y otros grandes?
- ¿Importa el hecho de que algunos objetos sean suaves y otros sean duros?
- ¿Qué piensas hacer con los objetos que tienes?

Los estudiantes deben verbalizar la información que necesitan utilizar y lo que se supone que deben efectuar con esa información. Cada vez que el profesor trabaje con alumnos en la solución de un problema puede ayudarlos a plantear preguntas para determinar cuál información es importante para resolverlo.

Un investigador médico que trabaja con un grupo de internos les da información acerca de un virus y les pide que lo identifiquen. Para ayudarlos en este proceso de identificación podría generar una lista de preguntas como la siguiente:

- ¿Qué efecto tiene el virus sobre las células sanguíneas?
- ¿Qué efecto tiene el virus sobre el tejido humano?
- ¿Qué tan rápido se desarrolla y en qué condiciones?
- ¿Qué le ocurre al virus cuando es expuesto al calor?
- ¿Qué le ocurre al virus cuando es expuesto al frío?
- ¿Qué le ocurre al virus cuando es expuesto a la humedad?
- ¿Qué le ocurre al virus cuando es expuesto a un ambiente hermético?
- ¿Cómo reacciona el virus cuando es expuesto a diversos fármacos?

Aclaración. La *aclaración* requiere identificar y plantear preguntas, analizar elementos y definir términos. Estas habilidades implican determinar cuáles elementos de una situación son importantes, su significado y la manera en que se relacionan. En ocasiones se plantean preguntas científicas, pero otras veces los estudiantes deben hacer preguntas como "¿cuál es el problema, la hipótesis o la tesis?". La aclaración corresponde a la fase de representación de la solución de problemas; los estudiantes definen el problema para obtener una representación mental clara. Si el problema no está planteado con claridad, el razonamiento no es muy productivo.

Fundamentación. Las conclusiones acerca de un problema se sustentan por medio de la información de observaciones personales, aseveraciones de otros e inferencias previas. Es importante juzgar la credibilidad de una fuente, y para lograrlo es necesario distinguir entre un hecho, una opinión y un

www.FreeLibros.me

juicio razonado. Suponga que un sospechoso armado con una pistola es arrestado cerca de la escena de un asesinato. Es un hecho que el sospechoso tenía una pistola cuando fue arrestado. Las pruebas de laboratorio, las balas y la víctima conducen al juicio razonado de que la pistola se utilizó en el delito. Alguien que investigue el caso podría opinar que el sospechoso es el asesino.

Inferencia. El razonamiento científico procede de forma inductiva o deductiva. El *razonamiento inductivo* consiste en el desarrollo de reglas, principios y conceptos generales a partir de la observación y el conocimiento de ejemplos específicos (Pellegrino, 1985). Esto requiere que se determine un modelo y se asocie con reglas de inferencia (Hunt, 1989). Las personas razonan de manera inductiva cuando encuentran semejanzas y diferencias entre objetos y eventos específicos hasta llegar a generalizaciones que someten a prueba aplicándolas a experiencias nuevas. Los aprendices conservan sus generalizaciones en tanto que sean eficaces, y las modifican cuando se enfrentan a evidencias contradictorias.

Algunos de los tipos de tareas más comunes que se utilizan para evaluar el razonamiento inductivo son los *problemas de clasificación, conceptos* y *analogías*. Considere la siguiente analogía (Pellegrino, 1985):

Azúcar: dulce, limón:____

amarillo agrio fruta exprimir té

La operación mental apropiada representa un tipo de sistema de producción. Al principio el aprendiz representa mentalmente los atributos críticos de cada término en la analogía; activa las redes de la MLP que involucran a cada término, las cuales contienen los atributos críticos de los términos que incluyen conceptos de orden superior y subordinados. Luego, compara las características del primer par para determinar la relación. "Dulce" es una propiedad del azúcar que implica al sabor. Después busca en la red de "limón" para determinar cuál de las cinco características de la lista poseen un significado que corresponde a "limón" de la forma en que "dulce" corresponde a "azúcar". Aunque es muy probable que los cinco términos estén almacenados en la red de "limón", sólo "agrio" implica directamente el sabor.

Los niños empiezan a mostrar un razonamiento inductivo básico alrededor de los ocho años de edad. A medida que avanzan en su desarrollo, razonan con mayor rapidez y utilizan material más complejo. Esto se debe a que sus redes de la MLP se vuelven más complejas y más conectadas, lo que a su vez reduce la carga a la MT. Para fomentar el pensamiento inductivo, los profesores podrían utilizar el método del descubrimiento guiado (capítulo 6), en el que los niños aprenden distintos ejemplos y tratan de formular una regla general. Por ejemplo, los niños recolectan hojas y formulan algunos principios generales que incluyan a los tallos, el tamaño y la forma de las hojas de árboles diferentes. El profesor puede plantear un problema como el siguiente: "¿Por qué el metal se hunde en el agua y los barcos de metal flotan?". En lugar de decirles a los estudiantes cómo resolver el problema, el profesor les proporciona materiales y los anima a plantear y probar hipótesis mientras trabajan en la tarea. Phye (1997; Klauer y Phye, 2008) analizó métodos y programas de enseñanza eficaces que se han utilizado para enseñar el razonamiento inductivo a los estudiantes.

El *razonamiento deductivo* consiste en aplicar reglas de inferencia a un modelo formal de un problema para decidir si se derivan ejemplos lógicos específicos. Cuando los aprendices razonan de forma deductiva, parten de conceptos generales (premisas) a casos específicos (conclusiones) para determinar si estos últimos se derivan de los primeros. Una deducción es válida si las premisas son verdaderas y la conclusión se deriva de forma lógica de las premisas (Johnson-Laird, 1985, 1999).

www.FreeLibros.me

Los procesos lingüísticos y del razonamiento deductivo están íntimamente relacionados (Falmagne y Gonsalves, 1995; Polk y Newell, 1995). Un tipo de problema deductivo son las *series de tres términos* (Johnson-Laird, 1972). Por ejemplo,

Si Karen es más alta que Tina, y
si Mary Beth no es tan alta como Tina, entonces
¿quién es la más alta?

Los procesos de solución que se utilizan con este problema son similares a los que se analizaron previamente. Al principio se forma una representación mental del problema, como K > T, MB < T. Después se trabaja de forma prospectiva combinando las proposiciones (K > T > MB) para resolver el problema. Los factores del desarrollo limitan la destreza para resolver este tipo de problemas. Es probable que los niños tengan dificultades para mantener información del problema relevante en la memoria de trabajo y que no comprendan el lenguaje que se utiliza para expresar las relaciones.

Otro tipo de problema de razonamiento deductivo es el *silogismo*. Los silogismos se caracterizan por tener premisas y una conclusión que contiene los términos *todo, ninguno* y *algunos*. Los siguientes son ejemplos de premisas:

Todos los profesores universitarios son perezosos.
Algunos estudiantes de posgrado no son perezosos.
Ningún estudiante de licenciatura es perezoso.

El siguiente es un ejemplo de silogismo:

Todos los estudiantes de la clase de Ken son hábiles para las matemáticas.
Todos los estudiantes que son hábiles para las matemáticas asistirán a la universidad.
(Por lo tanto) Todos los estudiantes de la clase de Ken asistirán a la universidad.

Los investigadores discuten cuáles procesos mentales utilizan las personas para resolver silogismos, por ejemplo, si representan la información como diagramas de Venn (círculo) o como cadenas de proposiciones (Johnson-Laird, 1985). El análisis de silogismos de un sistema de producción proporciona una regla básica: un silogismo es verdadero únicamente si no hay una forma de interpretar las premisas que se contraponga a la conclusión; es decir, un silogismo es verdadero a menos que se encuentre una excepción a la conclusión. Para probar si las premisas de un silogismo permiten una excepción es necesario investigar los tipos de reglas que aplican las personas.

Se han propuesto diferentes perspectivas para explicar los mecanismos del razonamiento deductivo (Johnson-Laird, Byrne y Tabossi, 1989). Una perspectiva sostiene que el razonamiento ocurre con base en las reglas formales de la inferencia. La gente aprende las reglas (por ejemplo, la regla *modus ponens* regula las aseveraciones del tipo "si *p* entonces *q*") y luego ajusta los ejemplos a las reglas.

Una segunda postura relacionada plantea reglas específicas del contenido, las cuales pueden expresarse como producciones tales que ejemplos específicos activen las reglas de producción. Así, una producción podría incluir todos los automóviles y se activaría cuando se encuentra un automóvil específico ("mi marca X").

Un tercer punto de vista plantea que el razonamiento depende de procedimientos semánticos que buscan interpretaciones de las premisas que se contraponen a las conclusiones. De acuerdo con esta perspectiva, los aprendices construyen uno o más modelos mentales para los argumentos que escuchan (interpretaciones de las premisas); los modelos tienen una estructura diferente y se utilizan para probar la lógica de la situación. Los estudiantes recodifican de forma repetida el problema con base en

www.FreeLibros.me

la información; por consiguiente, la deducción es principalmente una forma de razonamiento verbal (Polk y Newell, 1995). Johnson-Laird y sus colaboradores (Johnson-Laird, 1999; Johnson-Laird, Byrne y Schaeken, 1992; Johnson-Laird *et al.,* 1989) han extendido este análisis semántico a diversas clases de inferencias (por ejemplo, las que implican términos como *si, o, y* y *no* y múltiples cuantificadores). Investigaciones adicionales también ayudarán a determinar las implicaciones para la instrucción de estos análisis teóricos.

Evaluación. La *evaluación* implica utilizar criterios para juzgar qué tan adecuada es la solución para un problema. Cuando los estudiantes realizan evaluaciones plantean preguntas como: "¿Tengo suficientes datos para resolver el problema?", "¿Necesito más información?" y "¿Mis conclusiones se basan en hechos, opiniones o juicios razonados?". La evaluación también implica decidir qué debe ocurrir a continuación; es decir, formular hipótesis acerca de eventos futuros, asumiendo que la propia solución del problema hasta el momento es la correcta.

El razonamiento deductivo también se puede ver afectado por otros contenidos diferentes a la lógica. Wason (1966) colocó cuatro tarjetas (con los estímulos *A B 2 3*) frente a unos participantes y les dijo que cada tarjeta contenía una letra en uno de los lados y un número en el otro; además, les proporcionó una regla condicional: "si una tarjeta tiene una *A* en un lado, entonces tiene un *2* del otro lado". La tarea consistía en seleccionar las tarjetas que se deberían voltear para determinar si la regla era verdadera. Aunque la mayoría de los participantes eligió la tarjeta con la *A* y muchos también eligieron la que incluía el *2*, muy pocos seleccionaron el *3*; sin embargo, esa tarjeta debía voltearse porque si del otro lado había una *A*, entonces la regla era falsa. Cuando se modificó el contenido mediante una generalización cotidiana (por ejemplo, letra = color del pelo, número = color de ojos, *A* = pelo rubio, *2* = ojos azules), la mayoría de las personas eligió las tarjetas correctas (Wason y Johnson-Laird, 1972). Estos resultados reflejan la importancia de no suponer que el razonamiento se generaliza y demuestran que es mejor proporcionar a los estudiantes trabajo práctico sobre diferentes tipos de contenido.

Los procesos metacognoscitivos participan en todos los aspectos del razonamiento científico. Los aprendices supervisan sus esfuerzos para garantizar que las preguntas se formulen de manera apropiada, que los datos de fuentes adecuadas estén disponibles y se utilicen para hacer inferencias, y que se apliquen criterios relevantes en la evaluación. La enseñanza del razonamiento requiere el entrenamiento de habilidades y estrategias metacognoscitivas. Al parecer la carga cognoscitiva también es importante (capítulo 5). El razonamiento científico se dificulta cuando se tienen que procesar múltiples fuentes de información al mismo tiempo, ya que esto recarga la memoria de trabajo. Carlson y sus colaboradores (2003) encontraron que el desempeño científico de los estudiantes se beneficia de dos procedimientos diseñados para reducir la carga cognoscitiva: los diagramas y las instrucciones, los cuales minimizan la cantidad de información que se debe procesar al mismo tiempo.

Implicaciones para la enseñanza

Las relaciones entre el aprendizaje y la solución de problemas indican que es necesario enseñar a los alumnos métodos de heurística y estrategias para que resuelvan problemas de manera eficaz (Bruning *et al.*, 2004). Además, para que la información se asocie en la memoria, es mejor integrar la solución de problemas con el contenido académico (como recomendó Meg en la conversación inicial), en lugar de enseñarla por medio de programas aislados. Nokes, Dole y Hacker (2007) encontraron que la instrucción de la heurística se puede incluir en la enseñanza del salón de clases sin sacrificar el aprendizaje de contenidos.

www.FreeLibros.me

Andre (1986) ofrece una lista con varias sugerencias tomadas de la teoría y la investigación, que son útiles para capacitar a los alumnos en las habilidades de solución de problemas, especialmente cuando representan producciones en la memoria:

- *Brindar a los estudiantes representaciones metafóricas.* Proporcionar a los alumnos un fragmento analógico concreto antes del pasaje educativo facilita el aprendizaje de éste.
- *Logar que los estudiantes verbalicen mientras resuelven los problemas.* Verbalizar los pensamientos mientras se trabaja en los problemas facilita solucionarlos y el aprendizaje.
- *Formular preguntas.* Plantear a los alumnos preguntas que les permitan practicar los conceptos aprendidos; muchas de tales preguntas quizá sean necesarias.
- *Ofrecer ejemplos.* Proporcionar a los estudiantes muchos ejemplos resueltos que muestren cómo se aplican las estrategias de solución, pues tal vez tengan dificultades para ver por sí mismos la forma en que se pueden aplicar a las situaciones.
- *Coordinar ideas.* Mostrar cómo se relacionan las producciones y los conocimientos, y en qué secuencia será necesario aplicarlos.
- *Emplear el aprendizaje por descubrimiento.* A menudo el aprendizaje por descubrimiento facilita, más que la enseñanza expositiva, la transferencia y la solución de problemas. El descubrimiento obliga a los estudiantes a formular reglas a partir de ejemplos. La enseñanza expositiva puede lograr lo mismo, pero el descubrimiento se presta mejor para ciertas materias, por ejemplo, para los experimentos científicos.
- *Ofrecer descripciones verbales.* Es útil brindar a los estudiantes una descripción verbal de la estrategia y sus reglas de aplicación.
- *Enseñar estrategias de aprendizaje.* Es posible que los alumnos necesiten ayuda para utilizar estrategias de aprendizaje eficaces. Como veremos en el capítulo 9, las estrategias favorecen el aprendizaje y la solución de problemas.
- *Usar grupos pequeños.* Numerosos estudios han encontrado que aprender en grupos pequeños contribuye a la adquisición de las habilidades de solución de problemas. Cada miembro del grupo debe ser responsable de su propio aprendizaje y todos han de compartir el trabajo.
- *Mantener un clima psicológico positivo.* Los factores psicológicos son importantes para la solución eficaz de los problemas. Es prudente reducir al mínimo la ansiedad de los estudiantes y ayudarlos a lograr un sentimiento de autoeficacia que mejore sus habilidades.

Otra sugerencia educativa es resolver los problemas en etapas, lo que suele ser especialmente útil para los estudiantes con poca experiencia. Esto se puede lograr utilizando ejemplos resueltos (Atkinson, Renkl y Merrill, 2003; Renkl y Atkinson, 2003; el tema se analiza más adelante en este capítulo). Los libros de matemáticas, por ejemplo, a menudo plantean una regla o un teorema y después presentan uno o más ejemplos resueltos. Luego, los alumnos deben resolver problemas similares aplicando los mismos pasos de los ejemplos resueltos (un tipo de razonamiento analógico). Renkl y Atkinson recomiendan basarse en los ejemplos en las primeras etapas del aprendizaje, para después, a medida que los estudiantes desarrollan sus habilidades, hacer la transición a la resolución de problemas. Este proceso también sirve para reducir las demandas sobre la memoria de trabajo o la carga cognoscitiva que experimentan los aprendices (capítulo 5). En consecuencia, la transición puede ocurrir de la siguiente manera: primero se proporciona un ejemplo completo, luego un ejemplo en el que se omita un paso. Cada vez que el estudiante tiene éxito en resolver el ejemplo con un paso menos se omite otro paso, y así sucesivamente hasta que aprende a resolver el problema de forma independiente.

El *aprendizaje basado en problemas* (*ABP*; Hmelo-Silver, 2004) es otra aplicación educativa. Este método consiste en que los estudiantes trabajen en grupos un problema que no tiene una respuesta correcta. Ellos identifican lo que necesitan saber para resolver el problema, y los profesores actúan

www.FreeLibros.me

como facilitadores que les proporcionan ayuda pero no las respuestas. Se ha demostrado que el ABP es útil para enseñar habilidades de solución de problemas y de autorregulación, aunque la mayoría de las investigaciones se han realizado en la educación médica y con aprendices superdotados (Evenson, Salisbury-Glennon y Glen, 2001; Hmelo-Silver, 2004). El ABP es útil para explorar el significado de los problemas. Como consume mucho tiempo, los docentes necesitan determinar si es apropiado dependiendo de las metas de enseñanza.

TRANSFERENCIA

La transferencia es un tema fundamental para el aprendizaje y depende de los procesos cognoscitivos. La *transferencia* consiste en aplicar el conocimiento en nuevas formas y situaciones, o en situaciones conocidas con contenido diferente. La transferencia también explica la manera en que el aprendizaje anterior influye en el subsecuente. La transferencia participa en el nuevo aprendizaje porque los estudiantes trasladan a esta situación sus conocimientos y experiencias previas importantes (National Research Counsil, 2000). La capacidad cognoscitiva de transferir es importante, ya que sin ella todo el aprendizaje sería situacional y gran parte del tiempo académico se dedicaría a enseñar las habilidades en situaciones nuevas.

Existen varios tipos de transferencia. La *transferencia positiva* ocurre cuando el aprendizaje anterior facilita el nuevo. Aprender a conducir un automóvil con transmisión estándar permite que sea más fácil aprender a conducir otros automóviles con la misma transmisión. La *transferencia negativa* ocurre cuando el aprendizaje anterior interfiere con el nuevo o lo hace más difícil. Aprender a conducir un automóvil de transmisión estándar podría tener un efecto negativo si después queremos aprender a conducir un automóvil con transmisión automática, pues nos inclinaríamos a presionar un embrague fantasma y quizá a hacer cambios de velocidades mientras el automóvil avanza, lo que podría arruinar la transmisión. La *transferencia cero* significa que un aprendizaje no tiene efectos observables sobre otros posteriores. Aprender a conducir con transmisión estándar no debería presentar efectos en el aprendizaje de la operación de una computadora.

Las concepciones cognoscitivas actuales del aprendizaje destacan la complejidad de la transferencia (Phye, 2001). Aunque algunas formas de transferencia de habilidades sencillas ocurren de manera más bien automática, muchas de ellas requieren habilidades de pensamiento de orden superior y creencias acerca de la utilidad del conocimiento. Esta sección comienza con un breve repaso histórico de la transferencia, seguido por un análisis de las teorías cognoscitivas y la importancia de la transferencia para el aprendizaje escolar.

Perspectivas históricas

Elementos idénticos. Las teorías del condicionamiento (capítulo 3) plantean que la transferencia depende de que haya elementos idénticos o características (estímulos) similares en las diversas situaciones. Thorndike (1913b) afirmó que la transferencia ocurre cuando las situaciones tienen elementos (estímulos) idénticos que suscitan respuestas similares. Debe haber una relación clara y conocida entre la tarea original y la transferida, como ocurre con frecuencia entre la práctica y la tarea escolar.

Esta explicación es intuitivamente atractiva. Los estudiantes que aprendan a resolver el problema 602 – 376 = ? pueden transferir ese conocimiento y también solucionar el problema 503 – 287 = ?. Sin embargo, podríamos preguntarnos cuáles son los elementos y qué tan similares deben ser para considerarse idénticos. ¿En la resta los mismos tipos de números deben estar en la misma columna? Los estudiantes que pueden resolver el problema 42 – 37 = ? no necesariamente serán capaces de resolver el problema 7428 – 2371 = ?, aunque el primero esté incluido dentro del segundo. Este tipo de descubrimientos ponen en duda la validez de los elementos idénticos. Más aún, aunque haya

www.FreeLibros.me

elementos idénticos, es necesario que los estudiantes los reconozcan. Si creen que no hay semejanzas en las situaciones, no habrá transferencia. Por lo tanto, la perspectiva de los elementos idénticos es inadecuada para explicar todas las situaciones de transferencia.

Disciplina mental. La doctrina de la *disciplina mental* (capítulo 3) también es importante para la transferencia; esta doctrina sostiene que aprender ciertas materias (por ejemplo, matemáticas, literatura clásica) intensifica el funcionamiento mental general y facilita el aprendizaje de contenidos nuevos más que el aprendizaje de otras materias. La idea era popular en la época de Thorndike, y vuelve a aparecer periódicamente como recomendaciones sobre habilidades y conocimientos básicos o fundamentales (por ejemplo, Hirsch, 1987).

Las investigaciones de Thorndike (1924) no respaldaron la idea de la disciplina mental (capítulo 3), ya que este autor concluyó que lo que realmente facilita el nuevo aprendizaje de los estudiantes es su nivel de habilidad mental inicial. Los estudiantes que eran más inteligentes al inicio del curso aprendieron más. El valor intelectual de los estudios no refleja cuánto mejora la capacidad de los alumnos para pensar, sino cómo éstos influyen en sus metas e intereses.

Generalización. Skinner (1953) propuso otra perspectiva acerca de la transferencia. Según la teoría del condicionamiento operante, transferir implica *generalizar* las respuestas de un estímulo discriminativo a otro. Así, si en una clase se enseñara a los estudiantes a guardar los libros en sus pupitres cuando suene una campana y cuando fueran a otra clase también guardaran sus cosas al escuchar sonar una campana significaría que la respuesta se generalizó al nuevo ambiente.

El concepto de generalización, al igual que el de elementos idénticos, atrae de manera intuitiva. Seguramente ocurre alguna transferencia a través de la generalización, e incluso es posible que ocurra de manera automática. Es probable que los estudiantes castigados por mala conducta en una clase no vuelvan a comportarse mal en otras clases. Una vez que los conductores aprenden a detenerse ante la luz roja, la respuesta se generaliza a otros semáforos en alto sin importar el lugar, el clima, la hora del día, etcétera.

Sin embargo, la generalización plantea algunos problemas. Como en el caso de los elementos idénticos, podemos preguntar qué características de la situación se utilizan para generalizar las respuestas. Las situaciones comparten muchas características y, sin embargo, sólo respondemos a algunas de ellas y desechamos otras. Respondemos a la luz roja sin importar muchas de las otras características de la situación. Al mismo tiempo, es más probable que nos pasemos una luz roja cuando no hay otros automóviles alrededor o cuando tenemos prisa. Nuestra respuesta no es fija, sino que parece depender de nuestra evaluación cognoscitiva de la situación. Lo mismo se puede decir de innumerables situaciones en las que la generalización ocurre de manera automática. En casi todas las generalizaciones intervienen procesos cognoscitivos, pues las personas deciden en cada situación si es apropiado responder de la misma forma en ese contexto. Por lo tanto, la idea de la generalización es incompleta porque no toma en cuenta el papel que desempeñan los procesos cognoscitivos.

Activación del conocimiento en la memoria

Según la teoría del procesamiento de la información (capítulo 5), la transferencia implica la activación de conocimientos en las redes de memoria; requiere que la información se compare con proposiciones relacionadas en la memoria (Anderson, 1990; Gagné *et al.*, 1993). Cuantos más vínculos haya entre las unidades de información en la memoria, más probabilidades habrá de que la activación de una sirva como clave para activar la otra. Los vínculos pueden ocurrir dentro y entre las redes.

El mismo proceso se ocupa de la transferencia del conocimiento procedimental y de las producciones (Bruning *et al.*, 2004). La transferencia ocurre cuando el conocimiento y las producciones se relacionan en la MLP con diferentes contenidos. Los estudiantes también deben creer que las

www.FreeLibros.me

producciones son útiles en diversas situaciones. Los usos del conocimiento, almacenados con el conocimiento en sí, ayudan a la transferencia. Por ejemplo, es probable que los aprendices posean una producción de dar un vistazo rápido a los textos, lo cual podría estar vinculado en la memoria con otros procedimientos de lectura, como encontrar las ideas principales e hilvanar las secuencias, y tener diversos usos almacenados con ellos, por ejemplo, dar un vistazo rápido al texto de páginas web para formarse una idea o a la agenda para determinar el lugar y la hora de una reunión. Cuantos más vínculos y más usos existan en la MLP asociados con dar un vistazo rápido, mejor será la transferencia. Estos vínculos se forman haciendo que los estudiantes practiquen sus habilidades en contextos diferentes y ayudándolos a entender los usos del conocimiento.

Esta descripción cognoscitiva de la transferencia coincide en gran parte con lo que sabemos acerca del conocimiento activado por claves. Si se dispone de más vínculos en la MLP, se puede acceder a la información de diversas maneras. Tal vez no recordemos el nombre del perro de la tía Marta al pensar en ella (al activar una clave de la red "tía Marta"), pero quizá lo hagamos si pensamos en razas (claves) de perros ("collie"). Esta activación por claves lleva a pensar en las experiencias que tenemos algunas veces de no poder recordar el nombre de una persona hasta que pensamos en ella desde una perspectiva diferente o en un contexto distinto.

Al mismo tiempo, todavía ignoramos muchas cosas acerca de la formación de estos vínculos, ya que no ocurren de manera automática con tan sólo indicar los usos del conocimiento a los estudiantes o hacerlos practicar sus habilidades en diversos contextos (National Research Council, 2000). Existen diferentes formas de transferencia gobernadas por distintas condiciones.

Tipos de transferencia

Las investigaciones indican que la transferencia no es un fenómeno unitario sino más bien complejo (Barnett y Ceci, 2002; tabla 7.4). Primero distinguimos entre la transferencia cercana y la lejana (Royer, 1986).

Tabla 7.4
Tipos de transferencia.

Paso	Definición
Cercana	Gran traslape entre situaciones; el contexto original y el de transferencia son muy similares.
Lejana	Poco traslape entre situaciones; el contexto original y el de transferencia son muy diferentes.
Literal	La habilidad o el conocimiento se transfiere tal cual a la nueva tarea.
Figurada	Utiliza algunos aspectos de los conocimientos generales para reflexionar o aprender de un problema, como las analogías y las metáforas.
De orden inferior	Transferencia de habilidades bien establecidas en forma espontánea y quizá automática.
De orden superior	La transferencia implica la abstracción mediante la formulación explícita y consciente de conexiones entre situaciones.
De alcance posterior	Abstrae conductas y cogniciones del contexto de aprendizaje para uno o más contextos posibles de transferencia.
De alcance anterior	Abstrae del contexto de transferencia características que se prestan a la integración con habilidades y conocimientos ya aprendidos.

www.FreeLibros.me

La *transferencia cercana* ocurre cuando hay un gran traslape entre las situaciones, como sucede entre los elementos del estímulo durante la enseñanza y aquellos presentes en la situación en que se da la transferencia. Un ejemplo sería cuando se enseñan las fracciones y luego se examina a los estudiantes en el mismo formato en el que las aprendieron. En contraste, la *transferencia lejana* implica un contexto de transferencia muy diferente al del aprendizaje original. Un ejemplo sería pedir a los alumnos que apliquen las fracciones en un entorno completamente diferente a aquel en que las aprendieron sin darles explicaciones. Así, algunos estudiantes tendrían que sumar partes de una receta (1/2 taza de leche y 1/4 taza de agua) para determinar la cantidad de líquido sin saber que la tarea se trata de fracciones.

Otros tipos de transferencia son la literal y la figurada. La *transferencia literal* consiste en transferir tal cual una habilidad o un conocimiento a otra tarea (Royer, 1986), lo que ocurre, por ejemplo, cuando los estudiantes emplean fracciones dentro y fuera de la escuela. La *transferencia figurada* sucede cuando el estudiante utiliza algún aspecto de sus conocimientos generales para reflexionar o aprender sobre cierto problema, recurriendo a menudo a analogías, metáforas o situaciones comparativas, o bien, cuando los estudiantes enfrentan nuevo aprendizaje y utilizan las mismas estrategias de estudio que usaron para dominar el aprendizaje anterior en un área relacionada. Este tipo de transferencia exige que se establezca una analogía entre la situación nueva y la antigua, y transferir a aquella el conocimiento general.

Aunque existe cierto traslape, las formas de transferencia requieren distintas clases de conocimientos. La transferencia cercana y la literal involucran principalmente conocimientos declarativos y el dominio de habilidades básicas. La transferencia lejana y la figurada involucran conocimientos declarativos y procedimentales, así como conocimientos condicionales acerca de los tipos de situaciones en las que los conocimientos pueden ser útiles (Royer, 1986).

Solomon y Perkins (1989) distinguen entre transferencia de orden inferior y de orden superior. La *transferencia de orden inferior* es la que ocurre de manera espontánea y quizá automática con las habilidades bien establecidas. Por su parte, la *transferencia de orden superior* es abstracta y meditada: "Consiste en la formulación consciente y explícita de la abstracción en una situación que permite hacer una conexión con otra" (Salomon y Perkins, 1989, p. 118).

La transferencia de orden inferior se da con las acciones y habilidades que han sido muy ejercitadas en diversos contextos. Los comportamientos tienden a ser realizados en forma automática en respuesta a características de una situación similares a las de la situación en que éstos fueron adquiridos. Son ejemplos de lo anterior el aprender a conducir un automóvil y luego operar otro que se le asemeja, lavarse los dientes con un cepillo regular y con uno eléctrico o resolver problemas de álgebra en la escuela y en la casa. En ocasiones la transferencia ocurre de modo casi irreflexivo, sin mucha conciencia de lo que se está haciendo. El nivel de actividad cognoscitiva se incrementa cuando algunos aspectos de la situación cambian y requieren atención. Así, casi todas las personas tienen pocos problemas para adaptarse a las características de los automóviles rentados. Sólo cuando las características difieren (digamos, que el control de los faros funciona distinto o está en una posición inusual) es necesario aprenderlas.

La transferencia de orden superior sucede cuando los estudiantes aprenden una regla, un principio, un prototipo, esquema, etcétera, y luego la generalizan a un contexto diferente a aquel en que los aprendieron. La transferencia es meditada porque los alumnos no aplican la regla automáticamente, sino que examinan la nueva situación antes de decidir qué estrategias les conviene utilizar. La abstracción participa durante y después del aprendizaje, cuando los estudiantes perciben los elementos básicos del nuevo problema o situación y eligen emplear la habilidad, conducta o estrategia. La transferencia de orden inferior requiere ante todo conocimiento declarativo, mientras que la de orden superior usa en mayor grado producciones y conocimiento condicional.

www.FreeLibros.me

Salomon y Perkins (1989) distinguen dos clases de transferencia de orden superior —de alcance posterior y de alcance anterior— de acuerdo con su origen. La transferencia *de alcance posterior* ocurre cuando el aprendiz abstrae conductas y cogniciones del contexto de aprendizaje para uno o más contextos posibles de transferencia; por ejemplo, mientras los alumnos estudian álgebra, tal vez estén pensando en cómo parte del material, como muestra los límites, se relaciona con la materia de cálculo. Otro ejemplo de esto es el de los aprendices que, mientras están aprendiendo en una clase cómo funcionan los paracaídas, están imaginando cómo lo emplearían si realmente saltaran de un aeroplano.

La transferencia de alcance posterior es proactiva y requiere la supervisión personal de los posibles contextos y usos de las habilidades y los conocimientos; por ejemplo, para determinar los posibles usos del álgebra, los estudiantes deben estar familiarizados con el contenido de otros contextos en el que ese conocimiento podría ser útil, ya que si los alumnos saben poco acerca de los contextos a los que podrían transferir lo que están aprendiendo, quizá no ocurra la transferencia.

En la *transferencia de alcance anterior* los aprendices abstraen del contexto de transferencia características de la situación que favorecen la integración de las ideas aprendidas previamente (Salomon y Perkins, 1989). Cuando están trabajando en un problema de cálculo, los estudiantes podrían tratar de pensar en alguna situación de álgebra que resultara útil para resolverlo. Los aprendices a los que se les dificulta aprender material nuevo emplean la transferencia de alcance anterior cuando recuerdan otras ocasiones en que también experimentaron dificultades y se preguntan qué hicieron entonces para superarlas, por ejemplo, pedir ayuda a los compañeros, ir a la biblioteca, repasar el texto y hablar con el profesor. Después de esto, quizá pongan en práctica alguna de aquellas soluciones con la esperanza de superar el contratiempo actual. El razonamiento analógico involucra transferencia de alcance anterior cuando los alumnos aplican los pasos del problema original a otro. En consonancia con los efectos de razonamiento analógico sobre el aprendizaje, Gentner, Loewenstein y Thompson (2003) encontraron que este tipo de razonamiento mejora la transferencia, especialmente cuando los dos casos originales se presentan juntos.

Ya hemos observado que la transferencia cognoscitiva implica vincular la información en la MLP de forma tal que la activación de una unidad sirva como clave para activar otras. Es probable que la transferencia de orden inferior se caracterice por una activación de claves relativamente automática. Una distinción crucial entre ambas formas es el grado de abstracción cuidadosa o el empleo voluntario, y guiado por la metacognición de procesos no automáticos (Salomon y Perkins, 1989). La abstracción cuidadosa requiere que los aprendices no actúen sólo con base en la primera respuesta posible, sino que examinen las claves de la situación, definan estrategias alternativas, reúnan información y busquen nuevas conexiones en ella. La activación por claves de la MLP no es automática en la transferencia de orden superior, sino deliberada y, de hecho, puede dar por resultado la formación de vínculos en la MLP mientras el aprendiz piensa en nuevas formas de relacionar conocimientos y contextos.

Anderson, Reder y Simon (1996) argumentaron que hay más posibilidades de que ocurra la transferencia cuando los alumnos atienden las señales que indican qué tan apropiado sería utilizar una habilidad particular, lo cual les permite observar estas señales en las tareas de transferencia y utilizar la habilidad. De acuerdo con esto, las tareas de aprendizaje y transferencia comparten elementos simbólicos, y esos elementos compartidos son fundamentales para transferir las estrategias.

TRANSFERENCIA DE ESTRATEGIAS

La transferencia se aplica tanto a las estrategias como a las habilidades y conocimientos (Phye, 2001). Un desafortunado hallazgo de muchos estudios de investigación es que los estudiantes aprenden estrategias y las aplican de manera eficaz, pero no logran mantener su uso con el tiempo ni las gene-

www.FreeLibros.me

ralizan más allá de los entornos educativos. Este es un problema común en la solución de problemas (Jonassen y Hung, 2006). Muchos factores obstaculizan la transferencia de estrategias, entre los que se puede mencionar el no entender que una estrategia es apropiada en diferentes contextos, el no entender que se puede modificar para utilizarla en diferentes contenidos, el creer que la estrategia no es tan útil para el desempeño como otros factores, por ejemplo, el tiempo del que se dispone; el pensar que la estrategia exige demasiado esfuerzo o el pensar que un material nuevo no ofrece oportunidades de aplicarla (Borkowski y Cavanaugh, 1979; Dempster y Corkill, 1999; Paris *et al.*, 1983; Pressley *et al.*, 1990; Schunk, 1991; Schunk y Rice, 1993).

Phye (1989, 1990, 1992, 2001; Phye y Sanders, 1992, 1994) desarrolló un modelo útil para mejorar la transferencia de estrategias y realizó investigaciones para probar su eficacia. Durante la fase inicial de adquisición los aprendices reciben enseñanza y práctica para que incluyan en su conciencia metacognoscitiva la evaluación de los usos de la estrategia. Una fase posterior de retención incluye practicar más con materiales de entrenamiento y medidas del recuerdo. La tercera fase de la transferencia ocurre cuando los participantes intentan resolver problemas nuevos que tienen características superficiales diferentes, pero que requieren la misma estrategia de solución practicada durante la capacitación. Phye también destacó el papel que la motivación desempeña en la transferencia, así como formas de incrementarla mostrando a los aprendices los usos del conocimiento. La motivación es una influencia fundamental sobre la transferencia (National Research Council, 2000; Pugh y Bergin, 2006).

En un estudio en el que se pidió a adultos que trabajaran en problemas de analogía verbal, algunos recibieron retroalimentación correctiva en ensayos que consistían en identificar las soluciones correctas, y sus soluciones se compararon con las de otros que recibieron asesoría sobre cómo resolver analogías. Todos los participantes manifestaron sentirse confiados respecto a la exactitud de sus soluciones. Durante el entrenamiento, la retroalimentación correctiva mostró funcionar mejor que la asesoría como estrategia para transferir las habilidades de solución de problemas; sin embargo, en una tarea de transferencia demorada no hubo diferencia entre las dos condiciones. Sin importar la condición, la confianza en las propias capacidades para resolver problemas se relacionó de manera positiva con el desempeño real.

La transferencia de estrategias para la solución de problemas requiere el conocimiento de la estrategia y del conocimiento condicional acerca de sus usos, lo cual se facilita cuando los aprendices explican la estrategia a medida que la adquieren (Crowley y Siegler, 1999). Además, la retroalimentación sobre su utilidad para mejorar el desempeño facilita la retención y la transferencia (Phyey Sanders, 1994; Schunk y Swartz, 1993a, 1993b). Los estudios de Phye destacan el vínculo entre la transferencia de las estrategias y el procesamiento de la información, así como el papel fundamental que desempeñan la práctica, la retroalimentación y la motivación. Asimismo, subrayan que la enseñanza a los estudiantes de estrategias de aprendizaje autorreguladas puede facilitar la transferencia (Fuchs *et al.*, 2003a; Fuchs, Fuchs, Finelli, Courey y Hamlett, 2004; capítulo 9).

Enseñanza para la transferencia

Aunque las formas de transferencia difieren en algunos aspectos, muchas veces trabajan en conjunto. Algunas conductas se transfieren automáticamente cuando se realiza una tarea, mientras que otras requieren una aplicación reflexiva. Por ejemplo, suponga que Jeff está redactando un ensayo breve. En el transcurso podría emplear la transferencia de orden superior para determinar cómo organizarlo y la de alcance anterior para recordar de qué manera organizó los ensayos que tuvo que redactar en situaciones previas similares. Muchos aspectos de la tarea, incluyendo la forma de redacción y la ortografía, ocurrirán de manera automática (transferencia de orden inferior).

www.FreeLibros.me

Mientras escribe, Jeff también podría estar reflexionando sobre la utilidad de esta información en otros contextos. De tal manera que, si el ensayo que está redactando trata sobre un aspecto de la Guerra civil, pensaría en cómo utilizar estos conocimientos en su clase de historia. Solomon y Perkins citan otro ejemplo sobre profesores de ajedrez que acumulan un repertorio de posiciones luego de años de jugar. Aunque algunas las pueden realizar de manera automática, el juego experto depende de analizar con cuidado la partida y los posibles movimientos; esto es estratégico e involucra la transferencia de orden superior.

En algunas situaciones, la transferencia de orden inferior puede incluir una gran cantidad de reflexión. Al tratar de transferir estrategias, incluso las menores variaciones en los formatos, contextos o requisitos pueden dificultar a los estudiantes realizar la transferencia, especialmente a aquellos que presentan problemas de aprendizaje (Borkowski y Cavanaugh, 1979). Lo contrario ocurre con el uso del razonamiento analógico, el cual puede suceder con poco esfuerzo consciente si la analogía es relativamente clara. Una buena regla consiste en no dar por hecho que los aprendices aplican la transferencia; es necesario enseñarla directamente.

Esto plantea el tema de cómo pueden los profesores fomentar en sus alumnos la aplicación de la transferencia. Una meta importante de la enseñanza es la de fomentar la retención y la transferencia a largo plazo (Halpern y Hakel, 2003). Sabemos que hacer que practiquen sus habilidades en diversos contextos y asegurarnos de que entiendan los usos del conocimiento establece vínculos en la MLP (Anderson, Reder y Simon, 1996). La tarea para realizar en casa es un mecanismo que favorece la transferencia debido a que permite a los estudiantes practicar y perfeccionar en su hogar las habilidades que aprendieron en la escuela. Las investigaciones muestran una relación positiva entre la tarea para realizar en casa y el aprovechamiento de los estudiantes, y esto es más evidente durante la secundaria y el bachillerato que durante la primaria (Cooper, Robinson y Patall 2006).

Sin embargo, los alumnos no transfieren las estrategias de forma automática por las antes razones citadas. La práctica resuelve alguno de estos obstáculos pero no otros. Cox (1997) recomienda que a medida que los alumnos aprenden en muchos contextos determinen lo que estos tienen en común. Quizá las habilidades que más se beneficien de este método de la cognición situada son las más complejas, como la comprensión y la solución de problemas (Griffin, 1995). También hay que tomar en cuenta la motivación (Pugh y Bergin, 2006). Los docentes necesitan proporcionar a los estudiantes retroalimentación motivacional explícita que relacione el uso de la estrategia con un mejor desempeño y que brinde información sobre la utilidad de la estrategia en ese contexto. Los estudios muestran que la retroalimentación motivacional mejora el uso de estrategias, el desempeño académico y la autoeficacia para una buena ejecución (Schunk y Rice, 1993). En la secundaria Nikowsky, los profesores combinaron la enseñanza de estrategias cognoscitivas con factores que aumentan la motivación para mejorar las habilidades de los alumnos en la solución de problemas.

También podría ser útil establecer metas académicas (otra variable motivacional) cuyo logro requiera una deliberación cuidadosa y el uso de recursos disponibles. Si en el momento apropiado los profesores proporcionan claves a los estudiantes, los ayudarán a usar el conocimiento relevante en formas novedosas. Los docentes podrían formular preguntas como: "¿Cuál de los conocimientos que tienes podría servirte en esta situación?". Estas claves tienden a asociarse con una mayor generación de ideas. Los profesores pueden servir como modelos para la transferencia. Las estrategias de modelamiento que evocan los conocimientos relacionados para enfrentar una nueva situación motivan a los estudiantes a buscar formas de incrementar la transferencia tanto de alcance posterior como de alcance anterior y los hacen sentir más capaces de lograrlo. Mientras trabajaba con niños de tercero a quinto grado de primaria resolviendo problemas matemáticos, Rittle-Johnson (2006) encontró que cuando les pedía que le explicaran el procedimiento con el que llegaban a la respuesta y corregía sus errores fomentaba la transferencia de estrategias de solución de problemas. En la aplicación 7.7 se analiza la enseñanza para la transferencia.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.7
Enseñanza para la transferencia

Kathy Stone ayuda a sus estudiantes a que desarrollen conocimientos a partir de lo que ya saben; les pide que recuerden los aspectos principales de cada página de una historia del libro de lectura antes de redactar un resumen. Además, revisa con ellos la forma de desarrollar un párrafo completo. De esta manera los niños, basándose en su aprendizaje previo, transfieren conocimientos y habilidades a una nueva actividad.

Jim Marshall prepara una clase acerca de los presidentes importantes de Estados Unidos, para lo cual entrega a sus alumnos una hoja en la que les pide que, en su casa, anoten los nombres de los presidentes que consideran han tenido mayor impacto en la historia de Estados Unidos. Les pide que no se basen sólo en lo que se analizó en la clase, sino que también utilicen lo que aprendieron en cursos anteriores, en otras lecturas y en los trabajos de investigación que hayan realizado. Jim los anima a que integren la información que obtuvieron en la clase y a que integren los conocimientos que ya tenían a los que adquirieron al revisar el nuevo material.

TECNOLOGÍA Y ENSEÑANZA

En los últimos años hemos observado un rápido crecimiento de la aplicación de la tecnología a la enseñanza a través del aprendizaje electrónico y el aprendizaje a distancia (Bernard *et al.*, 2009; Brown, 2006; Campbell, 2006; Clark, 2008; Jonassen, 1996; Jonassen *et al.*, 1999; Larreamendy-Joerns y Leinhardt, 2006; Roblyer, 2006; Winn, 2002). Con frecuencia la tecnología se equipara con el equipo (por ejemplo, las computadoras), pero la primera tiene un significado mucho más amplio. La *tecnología* consta de los diseños y entornos que involucran a los aprendices (Jonassen *et al.*, 1999). La investigación sobre los efectos de la tecnología sobre el aprendizaje va en aumento, al igual que los esfuerzos por eliminar los obstáculos para incluirla en la enseñanza (Ertmer, 1999).

La tecnología cuenta con el potencial de facilitar la instrucción en maneras que antes eran inimaginables. Hace no mucho tiempo las aplicaciones del aula tecnológica se limitaban a películas, televisiones, proyectores de transparencias, radios y aparatos similares. En la actualidad los estudiantes pueden experimentar simulaciones de ambientes y acontecimientos que antes eran imposibles en las clases regulares, comunicarse y recibir instrucción de otras personas a larga distancia, e interactuar con grandes bases de conocimientos y sistemas expertos de tutoría.

Uno de los desafíos que enfrentan los investigadores es el de determinar la manera en que la tecnología influye en los procesos cognoscitivos de los estudiantes durante la codificación, la retención, la transferencia, la solución de problemas, etc. El material que se presenta en esta sección sobre los entornos de aprendizaje basados en computadoras y la educación a distancia no es una guía práctica sobre cómo usar la tecnología en la educación. Esta sección más bien se enfoca en el papel que la tecnología desempeña en el aprendizaje. Los lectores interesados en profundizar en el tema de las aplicaciones de la tecnología deben consultar otras fuentes (Brown, 2006; Kovalchick y Dawson, 2004a, 2004b; Roblyer, 2006; Winn, 2002).

www.FreeLibros.me

Entornos de aprendizaje basados en computadoras

Los estudiantes están aprendiendo cada vez más en entornos basados en computadoras. Los investigadores están muy interesados en estudiar el papel que las computadoras desempeñan en la enseñanza y el aprendizaje. Aunque el aprendizaje en entornos basados en computadoras no constituye una teoría, es importante saber si las computadoras mejoran el aprovechamiento escolar y ayudan a desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades para la solución de problemas.

Es tentador evaluar el aprendizaje basado en computadoras comparándolo con el aprendizaje que se da sin estos aparatos, pero este tipo de comparaciones pueden ser confusas debido a que también puede haber diferencias en otros factores, como la autenticidad del contenido y las interacciones entre el profesor y el estudiante, y entre los estudiantes. En lugar de enfocarse en este tema, parecería más productivo examinar los tipos de procesos cognoscitivos que se suscitan en los entornos basados en computadoras y en otras aplicaciones tecnológicas.

Jonassen y sus colaboradores (1999) presentaron una perspectiva dinámica sobre el papel que la tecnología desempeña en el aprendizaje. Los mayores beneficios de la tecnología se observan cuando esta aumenta y facilita el pensamiento y la construcción de conocimientos. Desde esta perspectiva, la tecnología puede desempeñar las funciones que se listan en la tabla 7.5. Las aplicaciones tecnológicas que se describen en esta sección y que son relevantes para el aprendizaje difieren respecto a su eficacia en la realización de estas funciones.

Enseñanza basada en computadoras. Hasta hace pocos años, cuando fue sustituida por Internet, la *enseñanza basada en computadoras* (*EBC*; o *EAC- enseñanza asistida por computadora*) era la aplicación más común del aprendizaje por computadora en las escuelas (Jonassen, 1996). La EBC a menudo se utiliza para las prácticas y las tutorías (capítulo 3), ya que presenta información y retroalimentación a los estudiantes y responde con base en sus respuestas.

Aunque la EBC muestra limitaciones en cuanto a lo que puede hacer, varias de sus características se fundamentan firmemente en la teoría e investigación del aprendizaje (Lepper, 1985). El material permite atraer la atención de los estudiantes y proporcionar retroalimentación inmediata de la respuesta. También permite brindar un tipo de retroalimentación que no suele proporcionarse en el salón de clases, como comparar el desempeño actual del alumno con sus anteriores ejecuciones (para mostrar el progreso del aprendizaje). Las computadoras permiten contenidos individualizados y presentaciones personalizadas.

Otra ventaja de la EBC es que existen muchos programas que permiten la personalización; los estudiantes ingresan información sobre sí mismos, de sus padres y de sus amigos, la cual se incluye al impartir la enseñanza. La personalización produce mayor aprovechamiento que otros formatos (Anand y Ross, 1987). La enseñanza personalizada incrementa el significado y facilita la integración

Tabla 7.5
Funciones de la tecnología.

- *Herramienta* que apoya la construcción de conocimientos.
- *Vehículo de información* para explorar conocimientos que apoyen el aprendizaje mediante su construcción.
- *Contexto* para apoyar el aprendizaje con la práctica.
- *Medio social* que apoya el aprendizaje mediante la conversación.
- *Socio intelectual* que apoya el aprendizaje mediante la reflexión.

(Jonassen *et al.,* 1999).

www.FreeLibros.me

del contenido en las redes de la MLP. La construcción del conocimiento debe apoyarse con referentes conocidos.

Simulaciones y juegos. Las *simulaciones* representan situaciones reales o imaginarias que no se pueden llevar a cabo en el entorno de aprendizaje. Algunos ejemplos son los programas que simulan el vuelo de una aeronave, expediciones bajo el agua y la vida en una ciudad ficticia. Los estudiantes pueden construir mejores redes de memoria cuando cuentan con referentes tangibles durante el aprendizaje. Los *juegos* están diseñados para crear un contexto de aprendizaje agradable relacionando el material con deportes, aventuras o fantasías. Los juegos pueden reforzar las habilidades del pensamiento y de solución de problemas, aunque también se pueden utilizar para enseñar contenidos, por ejemplo, un juego de básquetbol para enseñar fracciones.

Lepper (1985; Lepper y Hodell, 1989) sugirió que los juegos también influyen en el aprendizaje aumentando la motivación. La motivación es mayor cuando existe una relación *endógena* (natural) entre el contenido y los medios ("efectos especiales") mediante la cual el juego o la simulación presenta el contenido. Por ejemplo, las fracciones se relacionan de forma endógena con un juego de básquetbol cuando se les pide a los estudiantes que determinen qué parte de la cancha está cubierta por jugadores persiguiendo el balón. Este tipo de relación endógena aumenta el significado, así como la codificación y el almacenamiento en la MLP. Sin embargo, en muchos juegos y simulaciones la relación entre el contenido y los medios es arbitraria, como ocurre cuando la respuesta correcta a una pregunta produce elementos de fantasía, por ejemplo, personajes de caricaturas. Cuando la relación es arbitraria el juego no produce un mejor aprendizaje que la instrucción tradicional, aunque pueda parecer más interesante.

Al ser ambientes que se basan en computadoras, las simulaciones son adecuadas para el aprendizaje por descubrimiento e indagación (véase el capítulo 6). En una revisión de los estudios que utilizan simulaciones por computadora en el aprendizaje por descubrimiento, Jong y van Joolingen (1998) concluyeron que las simulaciones fueron más eficaces que la educación tradicional para fomentar un procesamiento cognoscitivo "profundo" (intuitivo) en los alumnos. Las simulaciones también pueden servir para desarrollar las habilidades de solución de problemas. De manera similar a los resultados de la EBC, Moreno y Mayer (2004) encontraron que los mensajes personalizados enviados por un agente en pantalla durante las simulaciones mejoraba más la retención y la solución de problemas que los mensajes no personalizados. Woodward, Carnine y Gestern (1988) encontraron que, en comparación con la enseñanza tradicional, el hecho de añadir simulaciones por computadora a la enseñanza estructurada mejoraba la solución de problemas de estudiantes de preparatoria de educación especial. Sin embargo, los autores señalaron que los mecanismos que producían estos resultados no eran muy claros, y que quizás los resultados no se generalicen a simulaciones por computadora que no incluyan el uso de otras estrategias.

Sistemas multimedia/hipermedia. *Un sistema multimedia* es la tecnología que combina las capacidades de diversos medios como computadoras, películas, videos, sonido, música y texto (Galbreath, 1992); en tanto que *un sistema hipermedia* se refiere a los medios interactivos o vinculados (Roblyer, 2006). El aprendizaje con sistemas multimedia e hipermedia ocurre cuando los estudiantes interactúan con la información presentada en más de una modalidad, por ejemplo, en palabras e imágenes (Mayer, 1997). La capacidad de las computadoras para interactuar con otros medios ha avanzado con rapidez. Los videos por Internet, los discos compactos y los DVD se utilizan habitualmente con las computadoras con propósitos educativos (Hannafin y Peck, 1988; Roblyer, 2006).

Los sistemas multimedia e hipermedia tienen importantes implicaciones para la enseñanza porque ofrecen muchas posibilidades para incluir la tecnología en la instrucción (Roblyer, 2006). Evidencias

www.FreeLibros.me

obtenidas por investigaciones respaldan hasta cierto punto los beneficios de los sistemas multimedia para el aprendizaje. En su revisión de las investigaciones, Mayer (1997) reveló que los sistemas multimedia mejoran la solución de problemas y la transferencia de los estudiantes; sin embargo, los efectos fueron mayores para los alumnos que contaban con pocos conocimientos previos y mayores habilidades espaciales. Dillon y Gabbard (1998) también concluyeron, a partir de su revisión, que los efectos dependían en parte de las habilidades: los estudiantes con menores habilidades generales exhibían mayores dificultades con los sistemas multimedia. El estilo de aprendizaje también era importante: los alumnos dispuestos a explorar obtenían mayores beneficios. Al parecer, los sistemas multimedia son especialmente ventajosos para tareas específicas que requieren la búsqueda rápida de información.

Los investigadores han estudiado las condiciones que favorecen el aprendizaje con los sistemas multimedia. Cuando la información verbal y visual, como la narración y la animación, se combinan durante la enseñanza, los estudiantes se benefician de la doble codificación (Paivio, 1986; capítulo 5). La presentación simultánea ayuda a los estudiantes a formar conexiones entre las palabras y las imágenes debido a que se encuentran en la MT al mismo tiempo (Mayer, Moreno, Boire y Vagge, 1999). Es probable que los sistemas multimedia faciliten el aprendizaje más que los medios adaptados a las diferencias individuales de los alumnos (Reed, 2006). Al utilizar medios diferentes los profesores se incrementa la probabilidad de que al menos uno de ellos sea eficaz para cada estudiante. Algunos auxiliares educativos del aprendizaje multimedia son: incluir señales en el texto que hacen hincapié en la estructura del contenido y su relación con otro material (Mautone y Mayer, 2001); enviar a los estudiantes mensajes personalizados que los hagan sentir que participan en la lección (Mayer, Fennell, Farmer y Campbell, 2004; Moreno y Mayer, 2000); permitir a los estudiantes que ejerzan control sobre el ritmo de la enseñanza (Mayer y Chandler, 2001); insertar animaciones que incluyan movimiento y simulaciones (Mayer y Moreno, 2002); permitirles interactuar con un orador en pantalla (Mayer, Dow y Mayer, 2003); darles la oportunidad de resolver una prueba práctica sobre el material (Johnson y Mayer, 2009); permitirles exponerse a un ser humano en lugar de a un orador generado por una máquina (Mayer, Sobko y Mantone, 2003).

Para obtener los máximos beneficios de los sistemas multimedia es necesario resolver algunos problemas logísticos y administrativos. Es costoso producir y desarrollar aplicaciones interactivas, aun cuando sean muy eficaces (Moreno y Mayer, 2007). Los costos impiden que muchos sistemas escolares adquieran los componentes de los sistemas multimedia. El video interactivo podría requerir un tiempo adicional de enseñanza, ya que presenta más material y requiere más tiempo de los estudiantes. Sin embargo, los entornos de aprendizaje interactivos multimodales muestran un gran potencial para incrementar la motivación de los alumnos (Scheiter y Gerjets, 2007). La mayor cantidad posible de control del estudiante produce mejores beneficios sobre el aprendizaje y puede fomentar la autorregulación (Azevedo, 2005b; capítulo 9).

A pesar de las desventajas potenciales que implican los costos y las habilidades tecnológicas necesarias, los sistemas multimedia e hipermedia mejoran el aprendizaje y las investigaciones están demostrando que esta tecnología puede ayudar a desarrollar el aprendizaje autorregulado (Azevedo, 2005a, 2005b; Azevedo y Cromley, 2004; Azevedo, Guthrie y Siebert, 2004). A medida que la tecnología avance, se seguirán desarrollando aplicaciones (Roblyer, 2006). Se necesitan más investigaciones de los efectos que causan los sistemas multimedia sobre la motivación, y sobre la forma en que se pueden vincular con la secuencia de adquirir habilidades de autorregulación, por ejemplo, influencia social para la influencia personal; Zimmerman y Tsikalas, 2005; capítulo 9).

Aprendizaje electrónico. El *aprendizaje electrónico* se refiere al aprendizaje que se realiza con medios electrónicos. A menudo se utiliza el término para referirse a cualquier tipo de comunicación electrónica, como la videoconferencia y el correo electrónico; sin embargo, aquí se utiliza únicamente en el contexto de la enseñanza por Internet (basada en la Web).

www.FreeLibros.me

Internet (un conjunto internacional de redes de computadoras) es un sistema de recursos compartido que carece de propietario. Internet permite el acceso a otras personas (usuarios) por medio del correo electrónico y las conferencias (salas de chat), y a archivos de la *World Wide Web* (WWW), un recurso multimedia interactivo de múltiples computadoras. Además, almacena información que se puede copiar para uso personal.

Internet es un recurso maravilloso para obtener información, pero lo importante aquí es el papel que desempeña en el aprendizaje. A primera vista Internet presenta ventajas. La enseñanza basada en la Web permite a los estudiantes tener acceso a más recursos en menos tiempo del que permiten los medios tradicionales; sin embargo, más recursos no significan necesariamente un mejor aprendizaje, el cual sólo se logra si los estudiantes adquieren nuevas habilidades, como métodos para realizar investigación sobre un tema o el pensamiento crítico sobre la precisión del material de Internet. Los recursos de la Web también pueden fomentar el aprendizaje cuando los alumnos adquieren información y la incorporan a las actividades en el salón de clases (véase, por ejemplo, el aprendizaje por descubrimiento en el capítulo 6).

Los profesores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades para utilizar Internet por medio del andamiaje (capítulo 6). Es indispensable que les enseñen estrategias de búsqueda, como las formas de utilizar los buscadores, pero también podrían realizar la búsqueda inicial y proporcionar a los alumnos los nombres de sitios útiles. Grabe y Grabe (1998) plantean otras sugerencias. En la aplicación 7.8 se incluyen algunas aplicaciones de la tecnología para la enseñanza en el aula.

Uno de los peligros de que los estudiantes utilicen Internet consiste es la enorme cantidad de información de la que pueden disponer, ya que esto podría llevarlos a creer que toda es importante y confiable, y con esto provocar que realicen una "escritura asociativa" tratando de incluir demasiada información en sus informes y trabajos. A medida que el aprendizaje electrónico ayude al profesor a enseñar a los estudiantes habilidades de nivel superior de análisis y síntesis, estos últimos adquirirán estrategias para determinar lo que es importante y para integrar la información en un producto coherente.

Aprendizaje a distancia

El *aprendizaje a distancia (educación a distancia)* ocurre cuando la instrucción que se origina en un lugar se transmite a estudiantes ubicados en uno o más lugares remotos. Las capacidades de interacción permiten que las discusiones y la retroalimentación bidireccional formen parte de la experiencia de aprendizaje. El aprendizaje a distancia ahorra tiempo, esfuerzo y dinero porque los profesores y los alumnos no tienen que hacer viajes largos para ir a clases. Las universidades, por ejemplo, pueden reclutar estudiantes en una extensa zona geográfica; los estudiantes ya no tienen que viajar grandes distancias para asistir a clases, lo que disminuye la preocupación de sus familias al respecto. Los distritos escolares pueden realizar programas de servicio transmitiendo desde un lugar central a todas las escuelas. El aprendizaje a distancia sacrifica el contacto cara a cara con los docentes, aunque si se utiliza el video interactivo bidireccional, las interacciones se realizan en tiempo real (de manera sincrónica). En su revisión de los programas de educación a distancia, Bernard y sus colaboradores (2004) encontraron efectos similares a los de la enseñanza tradicional sobre el aprendizaje y la retención de los estudiantes. Los efectos de la instrucción sincronizada favorecían la instrucción en el salón de clases, mientras que la educación a distancia era más eficaz para aplicaciones no sincrónicas (con un tiempo de retraso).

Otra aplicación de las redes es el *tablero de boletines electrónicos (conferencia).* Las personas que trabajan con computadoras pueden enviar mensajes, pero lo más importante para el aprendizaje es que pueden participar en un grupo de discusión (chat). Los participantes plantean preguntas y abordan temas, pero también responden a los comentarios de los demás. Una gran cantidad de estudios han investigado si este tipo de intercambios facilitan la adquisición de habilidades de escritura (Fabos y Young, 1999).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.8

Tecnología y aprendizaje

Las aplicaciones tecnológicas pueden utilizarse de forma eficaz para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Jim Marshall trabaja con un profesor de historia de Estados Unidos en una preparatoria cercana para desarrollar simulaciones por computadora de la Guerra civil. Los grupos hacen una rifa para determinar quién representará a la Unión y quién a la Confederación. Luego, los estudiantes de cada clase estudian las batallas de la Guerra civil y buscan información acerca del terreno, el clima en el momento de cada batalla, el número de soldados participantes y las capacidades de liderazgo de los individuos a cargo. Después, los alumnos simulan las batallas en la computadora interactuando, utilizando los datos y tratando de ver si son capaces de cambiar los resultados de la batalla original. Cuando hacen un movimiento estratégico tienen que defender y apoyar su movimiento con datos históricos.

Gina Brown utiliza videos por Internet y la Web para que sus alumnos estudien y reflexionen sobre los principios de la psicología educativa aplicados a los salones de clases. Cuando los estudiantes observan el video de la lección para una clase de primaria, lo detienen y toman notas para relacionar las prácticas educativas con los principios psicológicos que han aprendido en clase. Luego interactúan con otros estudiantes y con la docente para compartir sus ideas sobre la lección observada. Gina también tiene un aula de ficción en un sitio web. Primero plantea preguntas a sus estudiantes, por ejemplo: "¿De qué manera un profesor puede utilizar la evaluación auténtica en la materia de ciencias naturales?". Luego, ellos visitan el sitio web, leen, reflexionan y producen una respuesta que envían a la profesora y a los demás alumnos. De esta manera todos pueden responder e interactuar.

Kathy Stone utiliza sus computadoras para diversas actividades de su clase de tercer grado, pero una de las actividades más divertidas, que incorpora las habilidades de escritura creativa y de procesamiento de textos, se convierte en un proyecto de clase cada mes. Al inicio de cada mes la docente inicia una historia en la computadora que se titula "Las aventuras de la clase de la profesora Stone". Los niños tienen la oportunidad de añadir elementos a la historia siempre que lo deseen. Al final del mes, la imprimen y la leen en voz alta. La computadora proporciona un medio único para construir una historia en colaboración.

Es un problema saber si estos medios de telecomunicación no sincronizados fomentan más el aprendizaje que la interacción cara a cara, ya que gran parte de la investigación es contradictoria o cuestionable (Fabos y Young, 1999); sin embargo, la revisión de Bernard y sus colaboradores (2004) sugiere que la educación a distancia podría ser más eficaz con el aprendizaje no sincrónico. Las telecomunicaciones presentan la ventaja de la comodidad, ya que las personas pueden responder en cualquier momento y no solamente cuando están reunidas. Es probable que el ambiente de aprendizaje receptivo fomente el aprendizaje de manera indirecta.

Al ser formas de *comunicación mediada por computadora (CMC)*, el aprendizaje a distancia y las conferencias por computadora amplían enormemente las posibilidades de aprendizaje a través de la interacción social. Se necesitan más investigaciones para determinar si las características personales de los aprendices y los tipos de contenido de la enseñanza influyen en el aprendizaje y la motivación.

www.FreeLibros.me

El aprendizaje basado en la Web (en línea) a menudo se incorpora en la enseñanza tradicional como un modelo de instrucción *combinado,* es decir, parte de la instrucción es personal y el resto se realiza en línea. El aprendizaje basado en la Web también es eficaz cuando se utiliza junto con proyectos multimedia. En muchos programas de preparación para profesores, los practicantes utilizan la Web para obtener recursos y luego incorporarlos de manera selectiva a proyectos multimedia como parte del diseño de las lecciones.

En su revisión de los cursos en línea, Tallent-Runnels y sus colaboradores (2006) encontraron que a los estudiantes les gusta avanzar a su propio ritmo, que aquellos con mayor experiencia con las computadoras se muestran más satisfechos, y que la comunicación no sincrónica facilita los análisis profundos. La educación a distancia que incorpora interacciones (entre estudiantes, entre estudiantes y profesores, entre el estudiante y el contenido) ayuda a incrementar el aprovechamiento de los alumnos (Bernard *et al.,* 2009). Otros tipos de interacciones, por ejemplo, wikis y blogs, también pueden ser útiles. El uso de presentaciones multimedia en la educación a distancia incrementa su personalización, haciéndolas más adecuadas para la enseñanza cara a cara (Larreamendy-Joerns y Leinhardt, 2006), con lo cual se aumenta la motivación de los alumnos.

Es difícil comparar los cursos en línea con los cursos tradicionales porque existen demasiadas diferencias entre ellos; una de estas consiste en que, hasta la fecha, la mayoría de los cursos en línea incluyen principalmente a estudiantes estadounidenses blancos atípicos. Estas características demográficas irán cambiando a medida que aumente el número de cursos en línea, lo que permitirá una mejor evaluación de los resultados del aprendizaje y de las características del ambiente que lo facilitan.

Direcciones futuras

Con base en las evidencias anteriores podemos concluir que la tecnología mejora el aprendizaje. Es difícil evaluar de qué manera la tecnología mejora la enseñanza en comparación con la enseñanza convencional, y las comparaciones suelen producir resultados engañosos (Oppenheimer, 1997). Ningún medio de enseñanza es consistentemente mejor que los demás, sin importar su contenido, los estudiantes o el entorno (Clark y Salomon, 1986). La tecnología no causa el aprendizaje, más bien es un medio para aplicar los principios de la enseñanza y el aprendizaje efectivos.

Esto sigue siendo verdad en la actualidad y se podría decir de la tecnología en general.

Clark y Salomon (1986) recomendaron a los investigadores determinar las condiciones en las que las computadoras facilitan la enseñanza y el aprendizaje. El uso de la tecnología debe depender de las metas de aprendizaje. Aunque tiene el potencial de fomentar diferentes metas de aprendizaje, tal vez no sea la mejor manera de fomentar la interacción de los estudiantes mediante la enseñanza de pares, las discusiones de grupo y el aprendizaje cooperativo.

Es necesario que se realicen más investigaciones para evaluar la eficacia de los entornos de aprendizaje basados en computadora y de la educación a distancia. Algunas investigaciones revelan que la solución de problemas basada en computadoras no es igual de eficaz para los hombres y las mujeres (Littleton, Light, Joiner, Messer y Barnes, 1998). El estudio de las diferencias étnicas y por género debe ser prioritario.

Otra área que necesita estudiarse es la de los efectos de la tecnología en la motivación de los profesores y los estudiantes (Ertmer, 1999; Lepper y Gurtner, 1989). Lepper y Malone (1987) observaron que las computadoras pueden enfocar la atención en la tarea al aumentar la motivación, mantener un nivel óptimo de activación y dirigir a los estudiantes para que realicen un procesamiento de información orientado a la tarea en lugar de atender los aspectos irrelevantes de la tarea. La idea es que los principios motivacionales eficaces pueden producir un procesamiento más profundo, en lugar de uno superficial (Hooper y Hannafin, 1991).

www.FreeLibros.me

Es difícil predecir el futuro de la tecnología en la educación. Hace algunos años, pocas personas habrían pronosticado que las computadoras portátiles sustituirían a las computadoras de escritorio, o que los aparatos manuales eventualmente sustituirían a las computadoras portátiles. A medida que la tecnología se vuelva más elaborada, ofrecerá un rango mucho más amplio de posibilidades para la instrucción (Brown, 2006). Seremos capaces de crear y acceder al conocimiento en formas novedosas y sofisticadas. La investigación explorará los efectos de estos avances sobre el aprendizaje, así como formas eficaces de incluir la tecnología en la enseñanza.

Existe la posibilidad de avances emocionantes en varios frentes (Roblyer, 2006). La conexión inalámbrica ahora es común, lo que expande de forma importante la comodidad de utilizar computadoras portátiles en la enseñanza. Los aparatos inalámbricos y portátiles, como las laptops y los aparatos manuales, ayudan a los profesores a incluir la tecnología en la enseñanza. Las tecnologías continuarán fusionándose (un ejemplo son los teléfonos celulares que pueden realizar múltiples funciones), lo que a final de cuentas permitirá que los estudiantes requieran pocos aparatos para utilizar diferentes aplicaciones. Los avances tecnológicos continuarán permitiendo el acceso a personas con discapacidades, y la tecnología auxiliar será más común en las escuelas. Aumentarán las oportunidades de educación a distancia y de aprendizaje en línea. En la actualidad existen universidades y preparatorias virtuales que finalmente se extenderán a niveles inferiores (secundaria y primaria). Por último, a medida que la tecnología sea más cómoda, observaremos un cambio gradual de la enseñanza tradicional hacia un modelo con menos reuniones en clase y más comunicaciones electrónicas.

En un nivel básico de investigación, los estudios sobre inteligencia artificial (IA) pueden proporcionar información importante sobre el aprendizaje, el pensamiento y la solución de problemas de los seres humanos. La *inteligencia artificial* se refiere a los programas de cómputo que simulan habilidades humanas para inferir, evaluar, razonar, resolver problemas, entender el lenguaje y aprender (Trappl, 1985). John McCarthy acuñó el término en 1956 para utilizarlo como el tema de una conferencia.

Los *sistemas expertos* son una aplicación de la IA y se definen como grandes programas de cómputo que proporcionan el conocimiento y los procesos de solución de problemas de uno o más expertos (Anderson, 1990; Fischler y Firschein, 1987). Como ocurre con los consultores humanos, los sistemas expertos se aplican a diversos campos, como la medicina, la química, la electrónica y el derecho. Los sistemas expertos cuentan con una base enorme de conocimientos que consta de conocimiento declarativo (hechos) y conocimiento procedimental (sistemas de reglas para hacer inferencias). Una interfaz plantea preguntas a los usuarios y les ofrece recomendaciones o soluciones. Una de sus aplicaciones comunes es la enseñanza para que los estudiantes adquieran pericia. La instrucción suele utilizar el descubrimiento guiado; en el que los estudiantes formulan y prueban hipótesis y experimentan las consecuencias.

Los sistemas expertos del futuro se aplicarán a una gama más amplia de dominios. Uno de los desafíos consiste en aumentar la capacidad de los sistemas para entender los idiomas naturales, especialmente el lenguaje. Aunque los sistemas expertos pueden realizar tareas de reconocimiento de patrones, la mayoría de ellos sólo incluyen estímulos visuales. Sin embargo, los sistemas de reconocimiento de voz siguen mejorando. El uso de la tecnología auxiliar en la educación está aumentando, ayudando a que los estudiantes con discapacidades se integren tanto como sea posible a la enseñanza regular del salón de clases. Los sistemas expertos deben mejorar las capacidades de las computadoras para que sean accesibles para todos los estudiantes, incluso para los que tienen problemas visuales, auditivos o discapacidades múltiples.

La IA plantea posibilidades emocionantes para ayudarnos a entender los procesos del pensamiento humano. Esta aplicación consiste en programar las computadoras con ciertos conocimientos y reglas que les permitan modificar y adquirir nuevos conocimientos y reglas con base en la experiencia. Por ejemplo, en el aprendizaje de conceptos se podría programar a una computadora con una regla elemental y luego exponerla a ejemplos y no ejemplos del concepto. El programa se modifica

www.FreeLibros.me

a sí mismo almacenando la nueva información en la memoria y modificando la regla. También puede darse el aprendizaje por la exposición a historias de casos. La computadora se programa con hechos e historias de casos de una enfermedad. A medida que analiza esas historias, la computadora modifica su memoria para incorporar la etiología, los síntomas y el curso de la enfermedad. Una vez que ha adquirido una gran base de conocimientos sobre una enfermedad específica, puede diagnosticar casos futuros con precisión.

APLICACIONES A LA ENSEÑANZA

En este capítulo se han descrito varias aplicaciones a la enseñanza de los principios que hasta aquí se han cubierto. En esta sección se describen tres aplicaciones adicionales que reflejan muchos de los principios analizados en este capítulo: ejemplos resueltos, escritura y matemáticas.

Ejemplos resueltos

Los *ejemplos resueltos*, que se analizaron brevemente en el capítulo 4, presentan las soluciones de problemas paso por paso y a menudo incluyen diagramas; describen un modelo experto de solución para que los alumnos lo estudien antes de empezar a imitarlo. En la figura 7.3 se muestra un ejemplo resuelto (Glover, Ronning y Bruning, 1990).

Los ejemplos resueltos reflejan la teoría ACT-R de Anderson (Lee y Anderson, 2001) y son especialmente apropiados para formas complejas de aprendizaje, como álgebra, física y geometría (Atkinson

Planteamiento del problema: calcular la raíz cuadrada de 7225

Pasos		Algoritmo	
1.		$\sqrt{7225}$	
2.		$\sqrt{72.25}$	Separar en unidades de dos a partir del punto decimal.
3.	8×8	$\begin{array}{r} 8 \\ \sqrt{72.25} \\ \underline{64} \\ 825 \end{array}$	Calcular el cuadrado perfecto más grande en los dos números a la izquierda del decimal. Restar de 72 y "bajar" los siguientes dos números.
4.	160	$\begin{array}{r} 8 \\ \sqrt{72.25} \\ \underline{64} \\ 825 \end{array}$	Duplicar el 8 y sumar a cero. Usar el número (160) como posible divisor: 825 dividido entre 160 = 5, más un residuo.
5.	165×5	$\begin{array}{r} 8\,5 \\ \sqrt{72.25} \\ \underline{64} \\ 825 \\ \underline{825} \end{array}$	Sustituir el 5 por el cero y multiplicar (165×5). El producto es igual a 825. Se logró la solución.

Figura 7.3
Ejemplo resuelto.

www.FreeLibros.me

et al., 2000, 2003). Al aplicar el modelo de novato-experto, los investigadores han encontrado que los expertos suelen enfocarse en los aspectos más profundos (estructurales) de los problemas, y que los novatos manejan las características superficiales. La práctica por sí sola es menos eficaz para mejorar las habilidades que la práctica combinada con ejemplos resueltos (Atkinson *et al.*, 2000).

Al parecer los ejemplos resueltos son más útiles con los estudiantes que se encuentran en las primeras etapas de la adquisición de habilidades, en oposición a los alumnos competentes que ya las están perfeccionando. Su aplicación se puede ver con claridad en el modelo de cuatro etapas de la adquisición de habilidades dentro del esquema teórico del ACT-R (Anderson, Fincham y Douglass, 1997; capítulo 5). En la etapa uno los aprendices utilizan analogías para relacionar los ejemplos con problemas por resolver. En la etapa dos desarrollan reglas abstractas declarativas a través de la práctica. Durante la etapa tres el desempeño se hace más rápido y fino a medida que la solución de problemas se vuelve más automática. Hacia la etapa cuatro los aprendices recuerdan muchos tipos de problemas y pueden evocar la estrategia de solución apropiada cuando se enfrentan a un problema. El uso de los ejemplos resueltos es más adecuado para los aprendices ubicados en la etapa uno y al principio de la etapa dos. Durante las etapas posteriores las personas se benefician de la práctica para afinar sus estrategias, aunque incluso en etapas avanzadas el estudio de las soluciones de expertos suele ser útil.

Una cuestión fundamental de la enseñanza es cómo integrar los componentes de un ejemplo, como el diagrama, el texto y la información auditiva. Es imperativo que el ejemplo resuelto no sobrecargue la memoria de trabajo del estudiante, lo que puede ocurrir cuando se utilizan múltiples fuentes de información al mismo tiempo. Stull y Mayer (2007) encontraron que cuando se proporcionan los organizadores gráficos (similares a los ejemplos resueltos) los estudiantes logran una mejor transferencia de la solución de problemas, en comparación con cuando se les permite construir sus propios organizadores. Es probable que esto último provoque una sobrecarga cognoscitiva (capítulo 5). Otras evidencias revelan que los ejemplos resueltos pueden reducir la carga cognoscitiva (Renkl, Hilbert y Schworm, 2009).

Las investigaciones respaldan la idea de que la presentación dual facilita el aprendizaje más que la presentación de una sola modalidad (Atkinson *et al.*, 2000; Mayer, 1997). Este resultado es consistente con la teoría de la doble codificación (Paivio, 1986; capítulo 5), salvo por el hecho de que demasiada complejidad no es lo deseable. De manera similar, los ejemplos mezclados con submetas ayudan a crear estructuras más profundas y facilitar el aprendizaje.

Un aspecto clave es integrar los ejemplos que incluyen múltiples modalidades de presentación para que la atención de los estudiantes no se divida en fuentes fragmentadas. Las explicaciones auditivas y verbales deben indicar a cuáles aspectos del ejemplo se refieren para que los aprendices no tengan que buscar por su cuenta. Las submetas deben etiquetarse con claridad y aislarse visualmente en la presentación.

Otro aspecto educativo se refiere a la secuencia de los ejemplos. Las investigaciones respaldan la idea de que dos ejemplos son mejores que uno, que la variedad es mejor que dos ejemplos del mismo tipo y que los ejemplos mezclados con la práctica son más eficaces que las lecciones que presentan los ejemplos seguidos por ejercicios (Atkinson *et al.*, 2000). El desvanecimiento gradual de los ejemplos resueltos en una secuencia educativa se asocia con una mejor transferencia del aprendizaje al estudiante (Atkinson *et al.*, 2003).

Chi, Bassok, Lewis, Reimann y Glaser (1989) encontraron que los estudiantes que se daban *explicaciones a sí mismos* mientras estudiaban los ejemplos posteriormente exhibían un mayor aprovechamiento que los alumnos que no lo hacían. Quizás el explicarse a sí mismos ayude a los estudiantes a entender la estructura profunda del problema y, por lo tanto, a codificarlo de manera más significativa.

www.FreeLibros.me

Tabla 7.6
Sugerencias para el uso de ejemplos resueltos en la enseñanza.

- Presentar los ejemplos cercanos a los problemas que los estudiantes resolverán.
- Presentar múltiples ejemplos que muestren diferentes tipos de problemas.
- Presentar la información en diferentes modalidades (auditiva y visual).
- Indicar las submetas en los ejemplos.
- Asegurarse de que los ejemplos presenten toda la información necesaria para resolver los problemas.
- Enseñar a los estudiantes ejemplos de autoexplicaciones y fomentar esta conducta.
- Permitir suficiente práctica en diferentes tipos de problemas para que los estudiantes perfeccionen sus habilidades.

Las autoexplicaciones también son un tipo de repaso, y el beneficio de esta estrategia para el aprendizaje está bien establecido. Por consiguiente, debemos animar a los alumnos a que se den explicaciones mientras estudian ejemplos resueltos, por ejemplo, verbalizando las submetas.

Otra cuestión importante es que los ejemplos resueltos pueden producir un aprendizaje pasivo debido a que los aprendices podrían procesarlos de manera superficial. El uso de elementos interactivos, como proporcionar indicios o dejar vacíos que los aprendices deben llenar, permite que haya un procesamiento cognoscitivo y un aprendizaje más activos (Atkinson y Renkl, 2007). Las animaciones también son útiles (Wouters, Paas y van Merriënboer, 2008).

En suma, existen varias características que cuando se incorporan a los ejemplos resueltos ayudan a crear esquemas cognoscitivos que facilitan los logros posteriores (tabla 7.6). Es mejor utilizar estas estrategias de enseñanza durante las primeras etapas de la adquisición de habilidades. Mediante la práctica, las representaciones cognoscitivas iniciales deben evolucionar en los esquemas perfeccionados que utilizan los expertos.

Escritura

La escritura refleja muchos de los procesos cognoscitivos que se analizan en este capítulo. Los buenos escritores no nacen, se hacen; la enseñanza efectiva es fundamental para el desarrollo de las habilidades de redacción (Graham, 2006; Harris, Graham y Mason, 2006; Scardamalia y Bereiter, 1986; Sperling y Freedman, 2001).

Los modelos contemporáneos estudian los procesos mentales de los escritores durante diferentes aspectos de la redacción (Byrnes, 1996; de Beaugrande, 1984; Graham, 2006; Mayer 1999; McCutchen, 2000). Una meta de investigación consiste en definir la pericia. Al comparar escritores expertos con novatos, los investigadores identificaron cómo difieren sus procesos mentales (Bereiter y Scardamalia, 1986).

Flower y Hayes (1980, 1981a; Hayes, 1996; Hayes y Flower, 1980) diseñaron un modelo que refleja el esquema general de solución de problemas desarrollado por Newell y Simon (1972). Los escritores definen el espacio de un problema y realizan operaciones sobre su representación mental del problema para alcanzar sus metas. Los componentes clave de este modelo son el problema retórico, la planeación, la organización, el establecimiento de metas, la traslación y la revisión.

El *problema retórico* incluye el tema del escritor, el público al que se dirige y las metas. En la escuela es muy común que el problema retórico se defina muy bien para los estudiantes. Los profesores asignan un tema para el trabajo final y proporcionan la meta (informar o persuadir al público, que es

www.FreeLibros.me

representado por el profesor), sin embargo, nadie más que el autor define por completo el problema retórico. Los escritores interpretan los problemas a su manera.

La MLP del escritor desempeña un papel crucial. Los escritores varían en su conocimiento del tema, del público y de los mecanismos, como la gramática, la ortografía y la puntuación. Los que están bien informados sobre sus temas incluyen menos afirmaciones irrelevantes pero más enunciados auxiliares (diseñados para elaborar los puntos principales) en comparación con los que tienen menos conocimientos sobre ellos (Voss, Vesonder y Spilich, 1980). Las diferencias en el conocimiento declarativo afectan la calidad de la redacción.

La *planeación* consiste en formar una representación interna de los conocimientos que se utilizarán en la composición. Por lo general esta representación es más abstracta que el texto real. La planeación incluye varios procesos, como generar ideas reuniendo la información pertinente de la memoria o de otras fuentes. Estas ideas podrían estar bien formadas o ser fragmentarias.

Hay muchas diferencias individuales en la planeación. La redacción de los niños se asemeja a un "relato de conocimientos" (McCutchen, 1995; Scardamalia y Bereiter, 1986, 1982). Los niños a menudo siguen una estrategia de "recordar y escribir" accediendo a la MLP por medio de una señal y escribiendo lo que saben. Realizan muy poca planeación y revisión, y mucha traslación. Aunque los escritores mayores también evocan contenido de la MLP, lo hacen como parte de la planeación, y después evalúan si es apropiado antes de trasladarlo. La recuperación en la traslación de los niños se integra de forma poco homogénea (Scardamalia y Bereiter, 1986).

Los niños más pequeños producen menos ideas que los mayores (Scardamalia y Bereiter, 1986), por lo que se benefician de la presentación de incitadores, como que se les diga, por ejemplo, "¿puedes escribir algo más?". Englert, Raphael, Anderson, Anthony y Stevens (1991) demostraron que la redacción de los alumnos de cuarto y quinto grado mejoró cuando fueron expuestos a profesores que modelaron los componentes metacognoscitivos, como cuáles estrategias eran útiles, y dónde y por qué eran útiles, y cuando se les enseñó a formular preguntas durante la planeación del texto. Los escritores más grandes y mejores utilizaban más los incitadores internos. Buscaban los temas relevantes en la MLP y evaluaban el conocimiento antes de empezar a componer. Los profesores pueden fomentar la generación de ideas proporcionando a sus alumnos claves para que piensen (Bruning *et al.*, 2004).

La *organización* se logra mediante la cohesión entre las partes y la coherencia de las oraciones. Las estrategias de cohesión unen las ideas con pronombres, artículos definidos, conjunciones y los significados de las palabras. A los niños pequeños se les dificulta más la cohesión, pero los escritores poco hábiles de cualquier edad tampoco saben utilizarla muy bien. También existen diferencias en el desarrollo de la coherencia. Los escritores jóvenes y poco hábiles tienen problemas para vincular las oraciones entre sí y con la oración principal (McCutchen y Perfetti, 1982).

Un subproceso importante es el *establecimiento de metas*. Las metas son sustantivas (lo que el escritor quiere comunicar) y procedimentales (cómo debe comunicar o cómo debe expresar las ideas). Los buenos escritores a menudo modifican sus metas con base en lo que producen. Por lo general tienen en la mente sus metas antes de escribir, pero a medida que avanzan podrían darse cuenta de que cierta meta no es relevante para la composición. Mientras escriben pueden surgir nuevas metas.

La principal meta de los escritores hábiles es comunicar un significado, mientras que los escritores inexpertos suelen practicar la *escritura asociativa* (Bereiter, 1980). Es probable que crean que la meta de la escritura consiste en repetir todo lo que saben acerca del tema; el orden es menos importante que la inclusión. Otra meta de los escritores poco hábiles es evitar errores. Cuando se les pide que critiquen su propio trabajo, los buenos escritores se enfocan en qué tan bien comunican sus intenciones, mientras que los escritores inexpertos citan consideraciones superficiales más a menudo, como la ortografía y la puntuación.

www.FreeLibros.me

La *traslación* consiste en poner por escrito las ideas propias. Entre los niños y los escritores inexpertos este traslado suele sobrecargar la memoria de trabajo (MT), ya que deben retener en la mente su meta, las ideas que desean expresar, así como la organización y los mecanismos necesarios para hacerlo. Los buenos escritores se preocupan menos por las características superficiales durante la traslación; se enfocan más en el significado y después corrigen los problemas superficiales. Los escritores inexpertos se concentran más en aspectos superficiales y no escriben tan rápido como los buenos escritores. Estos últimos toman en cuenta aspectos superficiales y de estilo cuando hacen una pausa en la escritura. Los escritores poco hábiles se benefician de leer lo que ya han escrito cuando se preparan para redactar.

La *revisión* consiste en evaluar y revisar, y los escritores la realizan cuando leen lo que han escrito antes de proceder a la traslación, o a la evaluación y revisión sistemáticas (Flower y Hayes, 1981a; Hayes y Flower, 1980). Al revisar sus avances los escritores evalúan y modifican sus planes, al tiempo que modifican la redacción subsecuente.

Estos procesos son importantes porque los escritores pueden pasar hasta 70 por ciento del tiempo de redacción haciendo pausas (Flower y Hayes, 1981b), tiempo que dedican casi por completo a planear el nivel de las oraciones. Vuelven a leer lo escrito y deciden qué dirán a continuación. Estos procesos ascendentes construyen una parte de la composición a la vez. Cuando el trabajo fluye según el plan general que se tiene en la mente, la composición continúa para reflejar las metas del escritor.

Los malos escritores por lo general dependen de la redacción ascendente. Durante las pausas, los buenos escritores se entregan a la planeación retórica que no está directamente vinculada con lo que acaban de hacer. Este tipo de planeación refleja una perspectiva ascendente de la redacción como un proceso de solución de problemas; los escritores mantienen en la mente una meta general y planean la manera de lograrla, o bien, deciden que necesitan modificarla. La planeación incluye contenido (decidir de qué tema hablar) y estilo (decidir alterar el estilo incluyendo una anécdota). Esta planeación comprende planificar a nivel de las oraciones, algo que es característico de los escritores maduros (Bereiter y Scardamalia, 1986).

Los niños no suelen revisar su trabajo sin el apoyo del profesor o de los compañeros (Fitzgerald, 1987). Los estudiantes se benefician de la enseñanza diseñada para mejorar la calidad de su redacción. Fitzgerald y Markham (1987) instruyeron a escritores de nivel promedio de sexto grado para que realizarán los siguientes tipos de revisiones: adiciones, eliminaciones, sustituciones y reorganizaciones. El profesor explicó y modeló cada estrategia de revisión y luego pidió a los estudiantes que trabajaran en parejas para realizar revisiones (reuniones de pares). La enseñanza mejoró sus conocimientos de los procesos de revisión, así como sus revisiones reales. Beal, Garrod y Bonitatibus (1990) encontraron que cuando a niños de tercero a sexto grado se les enseñó una estrategia de autocuestionamiento que consistía en preguntarse, por ejemplo, "¿qué está pasando en la historia?", produjeron una revisión mucho más significativa del texto.

Las habilidades de evaluación se desarrollan antes que las habilidades de revisión. Aun cuando los estudiantes de cuarto grado reconocen los problemas de redacción, no suelen tener éxito al corregirlos hasta 70 por ciento de las veces (Scardamalia y Bereiter, 1983). Cuando los niños corrigen los problemas de redacción, los que carecen de experiencia en ella corrigen los errores de ortografía y de puntuación, mientras que los que sí tienen esa experiencia revisan cuestiones de estilo (Birnbaum, 1982).

Dada la complejidad de la redacción, el curso para adquirir esa habilidad se caracteriza mejor como el desarrollo de la fluidez más que del automatismo (McCutchen, 1995). Los procesos automáticos se vuelven más habituales y requieren menos atención o recursos de la MT, mientras que los procesos de fluidez (aunque sean rápidos y aprovechen los recursos de forma eficiente) son reflexivos y se pueden modificar "en el camino". Los buenos escritores siguen planes pero los revisan a medida que escriben. Cuando este proceso se torna automático pueden seguir sus planes (una vez adoptados) sin interrupción.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.9
Redacción

Los profesores pueden incorporar la planeación, transcripción y revisión de actividades a sus lecciones. Si Kathy Stone quisiera que sus estudiantes de tercer grado escribieran un párrafo describiendo sus vacaciones de verano, podría pedirles que compartieran esta información durante el verano. Después de esta actividad con todo el grupo, ella y los niños podrían redactar y editar un párrafo acerca de las vacaciones de la maestra. Con este ejercicio se destacarían los elementos importantes de un párrafo bien redactado, así como los componentes del proceso de redacción.

Después podría organizar parejas de estudiantes para que compartan verbalmente algunas de las cosas que hicieron durante el verano. Esta actividad los ayudaría a generar listas de actividades que podrían utilizar en la transcripción. Al terminar esta actividad, les podría pedir a los niños que redacten un párrafo acerca de lo que hicieron en el verano basándose en las listas que elaboraron y que lo compartan con sus parejas. Cada miembro de las parejas puede proporcionar retroalimentación al otro sobre la claridad y la gramática, después de lo cual los estudiantes vuelven a revisar sus párrafos.

El patrocinador del anuario de preparatoria puede utilizar la planeación, la transcripción y la revisión de actividades para elaborar el anuario. Con ese fin se reúne con los estudiantes y junto con ellos diseña las secciones y los temas por cubrir, por ejemplo, noticias, deportes y clubes escolares, y elige a los responsables de cada sección. Luego, los estudiantes trabajan en equipos para transcribir y revisar sus artículos con la retroalimentación del patrocinador.

Gina Brown trabaja con los miembros de su clase mientras redactan su primer trabajo de investigación. Les pide que elijan un tema, que elaboren un índice básico y que organicen una lista de posibles fuentes; después se reúne con cada estudiante de manera individual. Posteriormente, los estudiantes empiezan a elaborar el primer borrador del trabajo poniendo mayor atención en la introducción y las conclusiones. La profesora se reúne nuevamente con cada uno de manera individual para analizar su primer borrador y sus avances, y les indica qué deben hacer para terminarlo.

Aunque las habilidades componentes de la escritura, es decir, la ortografía y el vocabulario, a menudo se vuelven automáticas, no ocurre lo mismo con el proceso general. En la aplicación 7.9 se incluyen algunas aplicaciones para el salón de clases.

Matemáticas

Las matemáticas han sido un campo especialmente fértil para la investigación cognoscitiva y constructivista (Ball, Lubienski y Mewborn, 2001; National Research Council, 2000; Newcombe *et al.*, 2009; Schoenfeld, 2006; Voss *et al.*, 1995). Los investigadores han explorado cómo los estudiantes construyen sus conocimientos, las diferencias entre expertos y novatos, y qué métodos de enseñanza son más eficaces (Byrnes, 1996; Mayer, 1999; Schoenfeld, 2006). Es importante mejorar la enseñanza, ya que una gran cantidad de estudiantes muestran problemas para aprender las matemáticas.

Habitualmente se distingue entre *cálculos* matemáticos (uso de reglas, procedimientos y algoritmos) y *conceptos* (solución de problemas y uso de estrategias). Los problemas de cálculo y de conceptos

www.FreeLibros.me

exigen que los estudiantes apliquen producciones que implican reglas y algoritmos. La diferencia entre estas dos categorías reside en qué tan explícitamente el problema indica las operaciones que se deben realizar. Los siguientes son problemas de cálculo:

- $26 + 42 = ?$
- $5x + 3y = 19$
  $7x - y = 11$
  Calcule x y y.
- ¿Cuánto mide la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos lados miden 3 y 4 pulgadas?

Aunque en los problemas 2 y 3 no se les diga explícitamente a los estudiantes qué hacer, el reconocer su formato y conocer el procedimiento de solución los lleva a realizar las operaciones correctas.

Ahora comparemos estos problemas con los siguientes:

- Alex tiene 20 monedas, que son de 10 y 25 centavos. Si las monedas de 25 centavos fueran de 10 centavos y las de 10 centavos fueran de 25 centavos, tendría 90 centavos más de los que tiene ahora. ¿Cuánto dinero tiene Alex?
- Si a un tren de pasajeros le toma el doble tiempo rebasar a uno de carga, después de que lo rebasó en el viaje de ida, de lo que les toma a los dos trenes cruzarse cuando van en direcciones opuestas, ¿cuántas veces más rápido viaja el tren de pasajeros que el de carga?
- Cuando Shana sale de excursión avanza en promedio dos millas por hora colina arriba y seis millas por hora colina abajo. Si sube y baja sin detenerse en la cumbre, ¿cuál será su velocidad promedio en toda la excursión?

El planteamiento de estos problemas no indica de forma explícita a los estudiantes lo que deben hacer, pero los cálculos que requieren no son más difíciles que los que se necesitaron para resolver el primer grupo de problemas. La solución de este tipo de problemas implica reconocer su formato, crear las producciones adecuadas y realizar los cálculos.

Esto no sugiere que la pericia conceptual sea mejor que la competencia para el cálculo, aunque Rittle-Johnson y Alibali (1999) encontraron que la comprensión de conceptos influye más en el conocimiento procedimental que este en la comprensión de conceptos. Las deficiencias en cualquiera de estas áreas causarán dificultades. Entender cómo resolver un problema pero no ser capaz de realizar los cálculos llevará a respuestas incorrectas, al igual que ser eficiente en los cálculos pero no poder conceptualizar los problemas.

Cálculo. La primera habilidad de cálculo que utilizan los niños es *contar* (Byrnes, 1996; Resnick, 1985). Los niños cuentan objetos con sus dedos y mentalmente utilizando una estrategia (Groen y Parkman, 1972). El *modelo de la suma* consiste en poner un contador hipotético en cero, contar el primer sumando en incrementos de unidad y luego contar el segundo hasta llegar a la respuesta. Para resolver "2 + 4 = ?", los niños cuentan de cero a dos y luego cuentan cuatro más. Una estrategia más eficaz consiste en poner el contador en el primer sumando (2) y luego contar el segundo sumando (4) en incrementos de unidad. Aún más eficaz es el *modelo del mínimo*: se pone el contador en el mayor de los sumandos (4) y luego se cuenta el sumando menor (2) en incrementos de unidad (Romberg y Carpenter, 1986).

www.FreeLibros.me

Estos tipos de procedimientos inventados son exitosos. Con frecuencia los niños y los adultos crean procedimientos para resolver problemas matemáticos. Por lo general los errores no son aleatorios, sino que reflejan *algoritmos defectuosos*, o errores sistemáticos en el pensamiento y el razonamiento (Brown y Burton, 1978). Los algoritmos defectuosos reflejan el supuesto constructivista de que los estudiantes forman procedimientos con base en su interpretación de las experiencias (véase el capítulo 6). Un error común en la sustracción consiste en restar el número menor del mayor en cada columna, pero sin tomar en cuenta la dirección, como se muestra enseguida:

$$\begin{array}{r} 53 \\ -27 \\ \hline 34 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 602 \\ -274 \\ \hline 472 \end{array}$$

Es probable que los errores matemáticos aparezcan cuando los estudiantes enfrentan nuevos problemas y generalizan las producciones de forma incorrecta. Por ejemplo, cuando restan sin reagrupar los alumnos sustraen el número menor del mayor en cada columna. Es fácil ver que pueden generalizar este procedimiento a los problemas que requieren reagrupación. Los algoritmos defectuosos perduran y pueden dar a los estudiantes una sensación de autoeficacia, aunque en realidad no sean eficaces (capítulo 4), quizás porque sus cálculos producen respuestas.

Otra fuente de dificultades de cálculo son los escasos conocimientos declarativos acerca de las características de los números. Muchos niños no conocen características básicas y exhiben deficiencias en el procesamiento numérico (Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent y Numtee, 2007). No es sino hasta que los fundamentos matemáticos se establecen en la MLP por medio de la práctica que los niños pueden contar o hacer cálculos. La velocidad de la recuperación de los fundamentos de la memoria se relaciona directamente con el aprovechamiento general en matemáticas de los estudiantes desde primaria hasta la universidad (Royer, Tronsky, Chan, Jackson y Marchant, 1999). Las habilidades de cálculo mejoran con el desarrollo, junto con las capacidades de la memoria de trabajo y de la memoria a largo plazo (Mabbott y Bisanz, 2003).

Muchas de las dificultades de cálculo son el resultado de utilizar producciones muy complejas, aunque técnicamente correctas, para solucionar problemas. Este tipo de procedimientos llevan a las respuestas correctas, pero como son complejos presentan un alto riesgo de contener errores de cálculo. El problema 256 entre 5 se puede resolver con el algoritmo de la división o restando sucesivamente 5 de los 156 y contando el número de sustracciones. Este último método es técnicamente correcto pero ineficiente, y tiene una alta probabilidad de error.

Al principio los aprendices representan las habilidades de cálculo como conocimiento declarativo en una red de proposiciones. Los hechos sobre los diferentes pasos, por ejemplo, en el algoritmo, se graban en la memoria a través del repaso mental y la práctica. La producción que guía el desempeño en esta etapa es general; por ejemplo: "Si la meta consiste en resolver esta división, entonces aplico el método que el profesor nos enseñó". Con la práctica, la representación declarativa se convierte en una representación procedimental de dominio específico y con el tiempo se vuelve automática. Las estrategias tempranas de conteo son reemplazadas por estrategias más eficientes basadas en reglas (Hopkins y Lawson, 2002). En la etapa automática, los estudiantes reconocen con rapidez el patrón del problema, por ejemplo, el problema requiere una división, o una raíz cuadrada, y aplican el procedimiento sin mucha conciencia.

Solución de problemas. La solución de problemas requiere que los alumnos comiencen representando con precisión el problema para incluir la información dada y la meta, para luego elegir y aplicar una

www.FreeLibros.me

estrategia de solución (Mayer, 1985, 1999). Trasladar un problema de su representación lingüística a una representación mental suele ser un proceso difícil (Bruning *et al.,* 2004). Cuanto más abstracto sea el lenguaje, más difícil será para el aprendiz comprender el texto y menos probabilidades tendrá de encontrar una solución (Cummins, Kintsch, Reusser y Weimer, 1988). Los estudiantes con dificultades para comprender textos recuerdan menos información y presentan un desempeño más bajo. Esto ocurre especialmente con los niños pequeños, que muestran problemas para traducir representaciones lingüísticas abstractas.

La traslación también requiere un buen conocimiento declarativo y procedimental. La solución del problema anterior acerca de Alex y las 20 monedas requiere el conocimiento de que existen monedas de 10 y de 25 centavos, que 10 centavos son la décima parte ($0.10) de $1 y que 25 centavos es la cuarta parte ($0.25) de $1. Es necesario combinar este conocimiento declarativo con la comprensión procedimental de que ambas monedas son variables y que al sumar el número de monedas de 10 centavos al número de monedas de 25 centavos el resultado es 20.

Una razón por la que los expertos son mejores para trasladar los problemas es que su conocimiento está mejor organizado en la MLP; la organización refleja la estructura subyacente de la materia (Romberg y Carpenter, 1986). Los expertos pasan por alto las características superficiales del problema y lo analizan en términos de las operaciones que requieren realizar para resolverlo. Los novatos ponen mayor atención en las características superficiales. Silver (1981) encontró que los aprendices hábiles para resolver problemas los organizan de acuerdo con el proceso que se requiere para solucionarlos, mientras que los inexpertos tienden más a agruparlos con base en la similitud de su contenido, por ejemplo, dinero o trenes.

Además de o traslación y la clasificación de los problemas, los expertos y los novatos difieren en sus producciones (Greeno, 1980). Los novatos suelen adoptar una estrategia retrospectiva, empezando por la meta y procediendo hacia atrás hasta el planteamiento. Este tipo de heurística es útil en las primeras etapas del aprendizaje, cuando los aprendices han adquirido cierto conocimiento de dominio pero aún no son lo suficientemente competentes para reconocer los formatos de los problemas con rapidez.

En contraste, los expertos suelen trabajar hacia adelante; identifican el tipo de problema y eligen la manera apropiada para resolverlo. Hegarty, Mayer y Monk (1995) encontraron que los aprendices que muestran éxito en la solución de problemas emplean un método de modelo del problema en el que las cifras incluidas en el planteamiento del problema se relacionan con los nombres de sus variables. En cambio, los aprendices que no tienen éxito en resolver problemas suelen utilizar un método de traslación directo, combinando las cifras del problema con las operaciones aritméticas con base en palabras clave; por ejemplo, la operación relacionada con la palabra clave "más" es la suma. Esta estrategia es superficial y se fundamenta en las características superficiales, mientras que la primera se relaciona más con el significado.

Los expertos desarrollan conocimientos procedimentales sofisticados para clasificar los problemas matemáticos de acuerdo con su tipo. Los problemas de álgebra de preparatoria caen aproximadamente en 20 categorías generales, como movimiento, flujo, monedas e interés/inversión (Mayer, 1992). Estas categorías se pueden agrupar en seis conjuntos principales. Por ejemplo, el grupo de cantidad por tiempo incluye los problemas de movimiento, flujo y trabajo, los cuales se pueden resolver con la fórmula general: cantidad = tasa × tiempo. El desarrollo de la pericia para resolver problemas matemáticos depende de que estos se clasifiquen dentro del grupo correcto y luego se aplique la estrategia. La verbalización de los pasos para resolver el problema ayuda a desarrollar la pericia (Gersten *et al.*, 2009). En la aplicación 7.10 se analiza la enseñanza de solución de problemas.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 7.10

Solución de problemas matemáticos

Los profesores utilizan diversas estrategias para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de solución de problemas. Cuando los alumnos resuelven problemas matemáticos pueden plantearlos con sus propias palabras, dibujar un esquema, decidir cuál información es relevante y plantear las maneras en que podrían resolverlos. Para ayudar a sus alumnos de tercer grado a enfocar su atención en los aspectos importantes de la tarea y guiar su pensamiento, Kathy Stone utiliza preguntas como las siguientes:

- ¿Cuál información es importante?
- ¿Cuál información falta?
- ¿Cuáles fórmulas se necesitan?
- ¿Qué se debe hacer primero?

Constructivismo. Muchos teóricos consideran que el constructivismo (capítulo 6) es un modelo viable para explicar el aprendizaje de las matemáticas (Ball *et al.*, 2001; Cobb, 1994; Lampert, 1990; Resnick, 1989). Los conocimientos matemáticos no se absorben del entorno de manera pasiva, sino que los aprendices los construyen como consecuencia de sus interacciones. Este proceso de construcción también incluye los procedimientos, que incorporan reglas implícitas, que son inventados por los niños.

El siguiente ejemplo poco común ilustra la invención de procedimientos basados en reglas. Hace algún tiempo trabajé con una docente para identificar a los niños de su clase que se podrían beneficiar de una enseñanza adicional de las divisiones largas. Ella nombró a varios estudiantes y dijo que tal vez Tim podía calificar, pero no estaba segura. Algunos días resolvió sus problemas de forma correcta, mientras que otros su trabajo era errático y sin sentido. Le di algunos problemas para resolver y le pedí que hablara en voz alta mientras trabajaba, porque me interesaba saber en qué pensaba mientras los resolvía. Tim dijo lo siguiente: "El problema es 17 dividido entre 436. Empiezo a resolverlo en el lado del problema más cercano a la puerta...", entonces supe por qué algunos días su trabajo era preciso y otros no lo era; ¡todo dependía de qué lado de su cuerpo estaba más cerca de la puerta!

El proceso de construcción del conocimiento inicia en la etapa preescolar (Resnick, 1989). Geary (1995) distinguió entre las *habilidades biológicamente primarias* (de base biológica) de las *biológicamente secundarias* (enseñadas por la cultura). Las habilidades biológicamente primarias se basan en sistemas neurobiológicos que han evolucionado en nichos ecológicos y sociales específicos, y que tienen funciones relacionadas con la supervivencia o la reproducción. Deben considerarse generales para todas las culturas, mientras que las habilidades biológicamente secundarias muestran una mayor especificidad cultural, por ejemplo, como una función de la educación escolar. Además, muchas de las primarias se observan en niños muy pequeños. De hecho, contar es una actividad natural que los niños en edad preescolar realizan sin enseñanza directa (Gelman y Gallistel, 1978; Resnick, 1985). Incluso los bebés muestran sensibilidad a las diferentes propiedades de los números (Geary, 1995). Los preescolares exhiben una capacidad numérica creciente que incluye los conceptos de la aditividad parte-todo, así como cambios en las cantidades como el incremento y el decremento. El cambio conceptual ocurre con rapidez durante la etapa de la educación primaria (Resnick, 1989). Enseñar a los niños a utilizar diagramas esquemáticos para representar los problemas facilita la solución de los mismos (Fuson y Willis, 1989).

www.FreeLibros.me

La competencia en matemáticas también depende de la influencia sociocultural (Cobb, 1994; capítulo 6). Vygotsky (1978) destacó el papel que desempeñan otras personas competentes en la *zona de desarrollo próximo* (ZDP). A diferencia del énfasis constructivista en las reorganizaciones cognoscitivas entre los aprendices individuales, los teóricos socioculturales se refieren a las prácticas culturales, especialmente a las interacciones de tipo social (Cobb, 1994). La influencia sociocultural se incorpora a través de actividades como la enseñanza de pares, el andamiaje instruccional y los aprendizajes.

Las investigaciones respaldan la idea de que la interacción social es benéfica. Rittle-Johnson y Star (2007) encontraron que la pericia matemática de estudiantes de séptimo grado mejoró cuando se les permitió comparar sus métodos de solución con los de sus compañeros. Los resultados de una revisión de la literatura (Springer, Stanne y Donovan, 1999) revelaron que el aprendizaje en grupos pequeños incrementó de manera significativa el aprovechamiento de estudiantes universitarios en matemáticas y ciencias naturales. Kramarski y Mevarech (2003) encontraron que la combinación de aprendizaje cooperativo con instrucción metacognoscitiva, por ejemplo, reflexionar sobre conceptos relevantes y decidir cuáles serían las estrategias apropiadas, mejoró más el razonamiento matemático de estudiantes de octavo grado que cualquiera de los procedimientos usados de manera individual. Además de estos beneficios del aprendizaje cooperativo (Stein y Carmine, 1999), la literatura acerca de la tutoría de pares y con compañeros de diferentes edades para las matemáticas revela que es útil para mejorar el aprovechamiento de los niños (Robinson, Schofield y Steers-Wentzell, 2005). Se pueden combinar las perspectivas constructivista y sociocultural; de esta manera los estudiantes pueden desarrollar conocimientos a través de las interacciones sociales y después construir usos para ese conocimiento de manera individual.

RESUMEN

Los procesos de aprendizaje cognoscitivo y constructivista se aplican a las formas básicas del aprendizaje, pero adquieren mayor importancia en el aprendizaje complejo. El desarrollo de competencia en un dominio académico requiere conocimiento de hechos, principios y conceptos en esa área, junto con estrategias generales que se puedan aplicar en diferentes dominios y estrategias específicas pertinentes a cada área. Las investigaciones han identificado muchas diferencias entre los expertos y los novatos en cierta materia.

El conocimiento condicional implica saber cuándo y por qué utilizar conocimientos declarativos y procedimentales. El simple hecho de saber qué hacer y cómo hacerlo no garantiza el éxito. Los estudiantes también deben entender cuándo son útiles el conocimiento y los procedimientos. Es muy probable que el conocimiento condicional se almacene en la MLP como proposiciones vinculadas con otros conocimientos declarativos y procedimentales. La metacognición se refiere al control deliberado y consciente de las actividades mentales; incluye conocimientos y actividades de vigilancia diseñadas para garantizar que las tareas se realicen con éxito. La metacognición empieza a desarrollarse alrededor de los 5 a 7 años y continúa a lo largo de la etapa escolar. La conciencia metacognoscitiva depende de la tarea, la estrategia y las variables del aprendiz. Los aprendices a menudo se benefician de la enseñanza de actividades metacognoscitivas.

El aprendizaje de conceptos incluye procesos de orden superior para formar representaciones mentales sobre los atributos críticos de las categorías. Las teorías actuales destacan el análisis de las características y el planteamiento de hipótesis acerca de los conceptos (análisis de características), así como la formación de imágenes generalizadas de conceptos que incluyan sólo algunas características definitorias (prototipos). Los prototipos se pueden utilizar para clasificar ejemplos típicos de conceptos, y el análisis de características se podría emplear para conceptos menos comunes. Se han

www.FreeLibros.me

propuesto modelos de adquisición y enseñanza de conceptos, y los procesos motivacionales también participan en el cambio conceptual.

La solución de problemas consta de una etapa inicial, una meta, submetas y operaciones realizadas para alcanzar la meta y las submetas. Los investigadores han examinado los procesos mentales de los aprendices mientras resuelven problemas, así como las diferencias entre los expertos y los novatos. La solución de problemas ha sido considerada como un reflejo del ensayo y el error, el *insight* y la heurística. Estos métodos generales se pueden aplicar al contenido académico. A medida que las personas ganan experiencia en un área, adquieren conocimientos y sistemas de producción, o conjuntos de reglas para aplicar estratégicamente con el fin de alcanzar las metas. La solución de problemas requiere la formación de una representación mental del problema, y de aplicar una producción para resolverlo. En el caso de los problemas bien definidos, donde las soluciones potenciales se pueden ordenar según su probabilidad es más útil una estrategia de crear y probar. En el caso de los problemas más difíciles o menos definidos se utiliza el análisis de medios y fines, que requiere un trabajo retrospectivo o prospectivo. Otras estrategias incluyen el razonamiento analógico y la lluvia de ideas.

La transferencia es un fenómeno complejo. Algunas perspectivas históricas incluyen elementos idénticos, la disciplina mental y la generalización. Desde un punto de vista cognoscitivo, la transferencia consiste en la activación de las estructuras de memoria, y ocurre cuando se relaciona la información. Existen varios tipos de transferencia, como la cercana y la lejana, y la literal y la figurada, la de orden inferior y la de orden superior. Algunas formas de transferencia ocurren de manera automática, pero la mayoría de las veces es consciente y abstracta. Proporcionar a los estudiantes retroalimentación sobre la utilidad de las habilidades y las estrategias aumenta la probabilidad de que ocurra la transferencia.

La tecnología es cada vez más importante para el aprendizaje y la enseñanza. Dos áreas que han visto un rápido crecimiento son los entornos de aprendizaje basados en computadora y el aprendizaje a distancia. Las aplicaciones que implican los entornos basados en computadoras incluyen la instrucción basada en computadoras, los juegos y las simulaciones, los sistemas hipermedia y multimedia y el aprendizaje electrónico. El aprendizaje a distancia ocurre cuando la enseñanza se origina en un lugar y se transmite a estudiantes localizados en uno o más sitios remotos. Las capacidades de interacción permiten una retroalimentación bidireccional y discusiones sincrónicas. El aprendizaje a distancia incluye la enseñanza asincrónica en línea (basada en la Web) y cursos que se pueden organizar utilizando un modelo combinado (parte de la instrucción cara a cara y parte en línea). Los estudios demuestran los beneficios de la tecnología sobre la metacognición, el procesamiento profundo y la solución de problemas. Las innovaciones futuras darán como resultado mayores capacidades de accesibilidad e interacción.

Algunas de las aplicaciones que implican los principios que se resumen en este capítulo son los ejemplos resueltos, la redacción y las matemáticas. Los ejemplos resueltos presentan soluciones paso por paso a los problemas, y a menudo incluyen diagramas. Los ejemplos resueltos incluyen muchas características que facilitan la solución de problemas de los estudiantes. La redacción requiere la composición y la revisión. Los expertos planean el texto con base en la meta de comunicar un significado, y mantienen dicha meta en la mente durante la revisión. Los novatos tienden a escribir lo que recuerdan acerca de un tema en lugar de enfocarse en la meta. Los niños manifiestan una competencia matemática temprana al contar. Las habilidades de cálculo requieren algoritmos y conocimiento declarativo. Los estudiantes a menudo generalizan en exceso los procedimientos (algoritmos defectuosos) y adquieren conocimientos acerca de los tipos de problemas a través de la experiencia. Los expertos reconocen tipos de problemas y aplican las producciones correctas para resolverlos (trabajan hacia adelante). Los novatos trabajan en retrospectiva y aplican fórmulas que incluyen las cantidades dadas en el problema.

www.FreeLibros.me

LECTURAS RECOMENDADAS

Brown, J. S. (2006). New learning environments for the 21st century: Exploring the Edge. *Change, 38* (5), 18-24.

Halpern, D. F. y Hakel, M. D. (2003). Applying the science of learning to the university and beyond: Teaching for long-term retention and transfer. *Change, 35* (4), 36-41.

Isaksen, S. G. y Gaulin, J. P. (2005). A reexamination of brainstorming research: Implications for research and practice. *Gifted Child Quarterly, 49*, 315-329.

Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher, 28* (3), 16-25, 46.

Lajoie, S. P. (2003). Transitions and trajectories for studies of expertise. *Educational Researcher, 32* (8), 21-25.

Medin, D. L., Lynch, E. B. y Solomon, K. O. (2000). Are there kinds of concepts? *Annual Review of Psychology, 51,* 121-147.

Pintrich, P. R., Marx, R. W., y Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research, 63,* 167-199.

www.FreeLibros.me

Capítulo

8
Motivación

Kerri Townsend, profesora de primaria, ha estado trabajando con sus alumnos en la resta con reagrupación. Para enseñarles el concepto utilizó ejemplos cotidianos, figuras recortables y materiales didácticos manipulables que despertaran su interés. Ahora los estudiantes están resolviendo problemas en sus pupitres y Kerri camina entre ellos, habla con algunos de manera individual y revisa su trabajo.

La primera estudiante a la que le revisa su trabajo es a Margaret, quien siente que no es muy buena en matemáticas. Kerri le dice: "Margaret, todas tus respuestas son correctas. Te estás volviendo muy buena en esto. Eso debería hacerte sentir bien. Sé que te irá muy bien en matemáticas este año".

El siguiente es Derrick, a quien le resulta difícil concentrarse y no ha avanzado mucho en su trabajo. Kerri le dice: "Derrick, sé que puedes hacerlo mucho mejor. Mira lo bien que está trabajando Jason (Jason y Derrick son amigos). Sé que puedes hacerlo tan bien como él y resolver esos problemas. Vamos a intentarlo".

A Jared le gusta desempeñarse mejor que los demás, así que cuando Kerri se le acerca, le dice: "Señorita Towsend, mire que bien lo estoy haciendo, mejor que casi todos los demás". A lo que Kerri le responde: "Sí, lo estás haciendo muy bien. Pero en lugar de pensar en cómo lo están haciendo los demás, piensa en cómo lo estás haciendo tú. Mira, ahora ya puedes resolver problemas que hace apenas unas semanas no podías solucionar. De verdad has aprendido mucho".

Cuando Kerri se acerca a Amy se da cuenta de que está perdiendo el tiempo, por lo que le pregunta: "Amy, ¿por qué no estás trabajando?" Amy responde: "No me gustan esos problemas. Prefiero trabajar en la computadora". A lo que Kerri contesta: "Tendrás la oportunidad para hacerlo. Sé que puedes resolver estos problemas, de modo que vamos a tratar de terminarlos antes de que acabe la clase. Me parece que cuando veas lo bien que puedes resolver los problemas te gustarán más las restas".

A Matt le gusta aprender y se esfuerza mucho. Cuando Kerri se acerca a su pupitre el niño está trabajando en los problemas. Por desgracia, también está cometiendo algunos errores. Kerri le da retroalimentación y le muestra lo que está haciendo bien y lo que necesita corregir. Luego le dice, "Matt, trabajas duro. Sé que si sigues trabajando en estos problemas aprenderás a resolverlos. Estoy segura de que pronto los resolverás con más facilidad".

Kerri había trabajado con Rosetta en el establecimiento de metas para terminar su trabajo con precisión. La meta que se fijó fue completar su tarea con al menos 80 por ciento de precisión. Al

www.FreeLibros.me

inicio del año su promedio de exactitud era de apenas 30 por ciento. Kerri revisa su trabajo y le dice: "Rosetta, estoy muy orgullosa de ti. Ocho de los diez problemas que resolviste estuvieron correctos, así que lograste tu meta. ¿Ves que ahora te va mucho mejor que antes? ¡Estás mejorando mucho en matemáticas!"

A lo largo de este texto hemos visto que buena parte del aprendizaje humano (independientemente del contenido) tiene rasgos comunes. El aprendizaje empieza con el conocimiento y las habilidades que los aprendices llevan a la situación, las cuales luego amplían y perfeccionan en función del aprendizaje; también involucra el uso de estrategias y procesos cognoscitivos como la atención, la percepción, el repaso, la organización, la elaboración, el almacenamiento y la recuperación.

En este capítulo se revisa la motivación, un tema íntimamente relacionado con el aprendizaje. La *motivación* es el proceso de instigar y mantener la conducta dirigida a metas (Schunk *et al.*, 2008). Se define desde un punto de vista cognoscitivo porque plantea que los aprendices establecen metas y emplean procesos cognoscitivos —como la planeación y la supervisión— y conductas —como la persistencia y el esfuerzo— para alcanzar sus metas. Aunque se revisan las visiones conductuales de la motivación, la mayor parte de este capítulo se dedica a las perspectivas cognoscitivas.

Como sucede con el aprendizaje, la motivación no se observa directamente sino que se infiere de indicadores conductuales, como verbalizaciones, elección de tareas y actividades dirigidas a metas. La motivación es un concepto explicativo que nos ayuda a entender por qué la gente se comporta como lo hace.

Aunque algunos tipos simples de aprendizaje pueden ocurrir con poca o nula motivación, la mayor parte del aprendizaje es motivado. Los estudiantes motivados para aprender prestan atención a la enseñanza y se involucran en actividades como repasar la información, relacionarla con el conocimiento adquirido con anterioridad y plantear preguntas. En lugar de rendirse cuando se encuentran con materiales difíciles, los estudiantes motivados invierten mayor esfuerzo. Eligen trabajar en tareas a las que no están obligados; en su tiempo libre leen libros sobre temas de interés, resuelven problemas, arman rompecabezas y trabajan en proyectos en la computadora. En resumen, la motivación atrae a los estudiantes a las actividades que facilitan el aprendizaje. Los profesores entienden la importancia de la motivación para el aprendizaje y, como demuestra la viñeta presentada al inicio del capítulo, hacen muchas cosas para mejorar la motivación de sus alumnos.

Este capítulo inicia con la revisión de algunas visiones históricas de la motivación y en la parte restante se revisan las perspectivas cognoscitivas. Se explican los procesos motivacionales clave y se relacionan con el aprendizaje. Los temas que se exponen son: la teoría de la motivación para el logro, la teoría de la atribución, la teoría cognoscitiva-social, la teoría de las metas, las percepciones de control, el autoconcepto y la motivación intrínseca. Al final del capítulo se incluyen algunas aplicaciones educativas.

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de:

- Analizar brevemente algunas teorías históricas de la motivación importantes: la de la pulsión, la del condicionamiento, la de la congruencia cognoscitiva y la humanista.
- Bosquejar un modelo del aprendizaje motivado y describir sus principales componentes.
- Explicar las características principales de un modelo actual de la motivación para el logro.
- Examinar las dimensiones causales de la teoría de la atribución de Weiner y los efectos que producen en las situaciones de logro.
- Explicar cómo los procesos cognoscitivos sociales de las metas y las expectativas se pueden formar e interactuar para influir en la motivación.
- Distinguir entre las metas de aprendizaje (proceso) y las metas de desempeño (producto), así como explicar la manera en que pueden influir en la motivación y el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

- Explicar los efectos que el control percibido podría tener sobre el aprendizaje, la conducta y las emociones.
- Definir el autoconcepto y explicar los principales factores que influyen en su desarrollo.
- Distinguir la motivación intrínseca de la extrínseca y las condiciones en que las recompensas pueden aumentar o disminuir la motivación intrínseca.
- Examinar las aplicaciones educativas que involucran a la motivación para el logro, las atribuciones y las orientaciones a metas.

PERSPECTIVAS HISTÓRICAS

Empezaremos por revisar las perspectivas históricas de la motivación. Aunque algunas de las variables incluidas en las teorías históricas no son relevantes para las teorías actuales, las visiones históricas ayudaron a establecer las condiciones para las teorías cognoscitivas vigentes y algunas de sus ideas todavía son relevantes.

Algunas visiones iniciales reflejaban la idea de que la motivación resulta principalmente de los *instintos*. Por ejemplo, los etólogos basaron sus ideas en la teoría de Darwin, que propone que los instintos tienen valor de supervivencia para los organismos. La energía se acumula dentro de los organismos y se libera en conductas diseñadas para contribuir a la supervivencia de la especie. Otros han enfatizado la necesidad del individuo de *homeostasis* o niveles óptimos de los estados fisiológicos. Una tercera perspectiva implica al *hedonismo,* es decir, la idea de que los seres humanos viven para buscar el placer y evitar el dolor. Aunque cada una de esas visiones puede explicar ciertos casos de la motivación humana, no dan cuenta de la gran variedad de actividades motivadas, en especial las que ocurren durante el aprendizaje. Los lectores interesados en esos puntos de vista deben consultar otras fuentes (Petri, 1986; Schunk *et al*., 2008; Weiner, 1992).

Cuatro perspectivas históricas sobre la motivación relevantes para el aprendizaje son: la teoría de la pulsión, la teoría del condicionamiento, la teoría de la congruencia cognoscitiva y la teoría humanista.

Teoría de la pulsión

La *teoría de la pulsión* surgió como una explicación fisiológica que a la larga fue ampliada para incluir las necesidades psicológicas. Woodworth (1918) definió las *pulsiones* como fuerzas internas que buscan mantener el equilibrio homeostático del cuerpo. Cuando una persona o animal se ve privado de un elemento esencial, como la comida, el aire o el agua, se activa en ella una pulsión que la hace responder. La pulsión disminuye cuando se obtiene el elemento faltante.

Buena parte de la investigación que sometió a prueba las predicciones de la teoría de la pulsión fue realizada con animales de laboratorio (Richter, 1927; Woodworth y Schlosberg, 1954). En esos experimentos a menudo se privaba a animales de agua o comida por cierto tiempo y después se evaluaban sus conductas para obtener el líquido o el alimento. Por ejemplo, se privaba a ratas de comida por diversos lapsos y se les colocaba en un laberinto. Después se medía el tiempo que les tomaba llegar al final del laberinto para recibir comida. No es de sorprender que la fuerza de la respuesta (velocidad de la carrera) por lo común variara directamente con el número de reforzamientos previos y con la privación de alimentos hasta por 2 o 3 días, después de lo cual cesaba porque los animales se debilitaban en forma progresiva.

www.FreeLibros.me

Hull (1943) amplió el concepto de pulsión al plantear que los déficits fisiológicos eran necesidades primarias que instigaban las pulsiones para reducir las necesidades. La *pulsión* (*P*) era la fuerza motivacional que activaba e inducía a personas y animales a la acción. La conducta para satisfacer una necesidad que obtenía reforzamiento producía una *reducción de la pulsión*. El proceso es el siguiente

necesidad → pulsión → conducta

Hull (1943) definió la *motivación* como el "inicio de patrones aprendidos o habituales de movimiento o conducta" (p. 226). Creía que las conductas innatas por lo regular satisfacen necesidades primarias y que el aprendizaje ocurre sólo cuando las conductas innatas demuestran ser ineficientes. El *aprendizaje* representaba la adaptación del individuo al ambiente para garantizar la supervivencia.

Hull también propuso la existencia de *reforzadores secundarios* porque buena parte de la conducta no está orientada a la satisfacción de necesidades primarias. Situaciones estímulo, como trabajar para ganar dinero, adquirían poder como reforzador secundario al parearse con el reforzamiento primario, por ejemplo, el dinero compra comida.

La teoría de la pulsión generó mucha investigación como consecuencia de los trabajos de Hull (Weiner, 1992). Como explicación de la conducta motivada, la teoría de la pulsión parece aplicarse mejor a las necesidades fisiológicas inmediatas; por ejemplo, si una persona se pierde en el desierto se preocupa antes que nada por encontrar comida, agua y refugio. La teoría de la pulsión no explica de manera ideal gran parte de la motivación humana. Las necesidades no siempre desencadenan pulsiones orientadas a disminuir la necesidad. Los estudiantes que tienen prisa por terminar un proyecto retrasado pueden sentirse hambrientos y aun así no suspender su tarea para comer porque el deseo de terminarla supera la necesidad fisiológica. Por el contrario, pueden existir pulsiones aunque no existan necesidades fisiológicas. Por ejemplo, el sexo no es una necesidad que se deba satisfacer de inmediato para sobrevivir, sin embargo, algunas personas sienten una pulsión sexual que los lleva a adoptar una conducta promiscua.

Aunque la teoría de la pulsión puede explicar algunas conductas dirigidas a metas inmediatas, muchas conductas humanas reflejan metas a largo plazo, como encontrar un trabajo, obtener un grado académico y viajar alrededor del mundo. Las personas no se encuentran en un estado continuo de pulsión elevada mientras persiguen esas metas, sino que por lo general experimentan periodos de motivación alta, promedio y baja. Una pulsión elevada no es propicia para el desempeño por periodos prolongados, en especial de tareas complejas (Broadhurst, 1957; Yerkes y Dodson, 1908). En resumen, la teoría de la pulsión no explica de manera adecuada la motivación académica.

Teoría del condicionamiento

La *teoría del condicionamiento* (véase el capítulo 3) explica la motivación en términos de las respuestas provocadas por los estímulos (condicionamiento clásico) o emitidas en presencia de los estímulos (condicionamiento operante). En el *modelo del condicionamiento clásico* las propiedades para motivar de un estímulo incondicionado (EI) se transmiten al estímulo condicionado (EC) por medio de emparejamientos repetidos. El condicionamiento ocurre cuando el EC provoca una respuesta condicionada (RC) en ausencia del EI. Ésta es una visión pasiva de la motivación porque plantea que, una vez que ocurre el condicionamiento, la RC es provocada cuando se presenta el EC. Como se expuso en el capítulo 3, el condicionamiento no es un proceso automático, sino que depende de la información transmitida al individuo acerca de la probabilidad de que ocurra el EI cuando se presenta el EC.

En el *condicionamiento operante* la conducta motivada es un incremento en la tasa de respuestas o una mayor probabilidad de que una respuesta ocurra en presencia de un estímulo. Skinner (1953) afirmaba que no se requieren los procesos internos que acompañan a la respuesta para explicar la

www.FreeLibros.me

conducta. Las causas de la conducta deben buscarse en el ambiente inmediato y en la historia de los individuos. Asignar a un estudiante la etiqueta de "motivado" no explica la razón por la que trabaja de manera fructífera. El estudiante es productivo porque antes obtuvo un reforzamiento de esa forma de trabajo y porque el ambiente actual le ofrece reforzadores eficaces.

Existen muchas evidencias de que los reforzadores pueden influir en lo que hacen las personas; sin embargo, lo que influye en la conducta de éstas no es el reforzamiento, sino lo que creen acerca del mismo. Las personas realizan actividades porque creen que serán reforzadas y porque valoran el reforzamiento (Bandura, 1986). Cuando la historia de reforzamiento entra en conflicto con las creencias actuales de las personas, éstas actúan con base en sus creencias (Brewer, 1974). Las teorías del condicionamiento explican la motivación humana de manera incompleta porque omiten los elementos cognoscitivos.

Teoría de la congruencia cognoscitiva

La *teoría de la congruencia cognoscitiva* supone que la motivación es resultado de la interacción de cogniciones y conductas. Se trata de una teoría *homeostática* porque predice que cuando existe tensión entre los elementos, el problema debe ser resuelto restableciendo la congruencia entre cogniciones y conductas. Dos perspectivas destacadas son la teoría del equilibrio y la teoría de la disonancia.

Teoría del equilibrio. Heider (1946) propuso que los individuos tienden a establecer un equilibrio cognoscitivo en las relaciones entre personas, situaciones y eventos. La situación básica involucra tres elementos y las relaciones pueden ser positivas o negativas.

Por ejemplo, suponga que los tres elementos son Janice (la profesora), Ashley (la estudiante) y química (la materia). Existe equilibrio cuando las relaciones entre todos los elementos son positivas; a Ashley le agrada Janice, le gusta la química y cree que a Janice también le gusta la química. También existe equilibrio con una relación positiva y dos relaciones negativas: a Ashley no le agrada Janice y no le gusta la química, pero cree que a Janice le gusta la química (véase la figura 8.1).

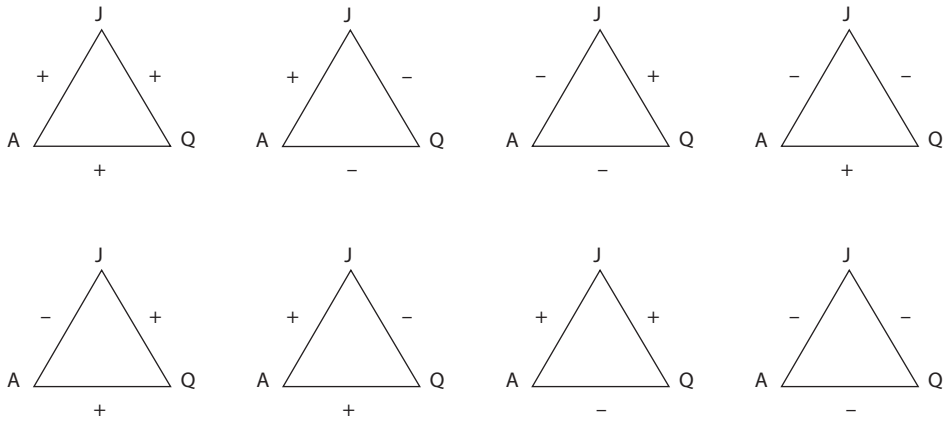


Figura 8.1
Predicciones de la teoría del equilibrio.

Nota: J, Janice (profesora de química); A, Ashley (estudiante); Q, química (materia). Los símbolos "+" y "−" representan "agrado" y "desagrado", respectivamente, de modo que el equilibrio en la parte superior izquierda se puede leer de la siguiente manera: a Ashley le agrada Janice, a Ashley le gusta la química y Ashley cree que a Janice le gusta la química.

www.FreeLibros.me

Existe desequilibrio cognoscitivo con una relación negativa y dos relaciones positivas (a Ashley le agrada Janice, pero no le gusta la química y cree que a Janice le gusta la química) y con tres relaciones negativas. La teoría del equilibrio predice que no existe tendencia a cambiar las relaciones cuando la tríada está en equilibrio, pero que cuando hay desequilibrio las personas tratarán de resolver los conflictos (a nivel cognoscitivo y conductual). Por ejemplo, Ashley podría decidir que, dado que le agrada Janice y a Janice le gusta la química, tal vez la química no sea tan mala después de todo, es decir, Ashley cambia su actitud hacia la materia.

Que las personas busquen restablecer el equilibrio cognoscitivo es intuitivamente factible, pero la teoría del equilibrio tiene problemas, ya que predice cuándo tratarán las personas de restablecer el equilibrio, pero no la manera en que lo harán. Ashley podría cambiar su actitud hacia la química, pero también podría establecer el equilibrio sintiendo desagrado por la química y por Janice. La teoría tampoco toma en consideración la importancia de las relaciones desequilibradas. La gente se preocupa mucho cuando existe desequilibrio entre las personas y las situaciones que valora, pero quizá no se esfuerce por restablecer el equilibrio cuando tiene poco interés en los elementos.

Disonancia cognoscitiva. Festinger (1957) propuso una teoría de la *disonancia cognoscitiva* que plantea que los individuos tratan de mantener relaciones congruentes entre sus creencias, actitudes, opiniones y conductas. Las relaciones pueden ser consonantes, irrelevantes o disonantes. Dos cogniciones son *consonantes* si una se deriva o encaja con la otra; por ejemplo, "Tengo que dar un discurso mañana a las 9 en Los Ángeles", "Hoy vuelo para allá". Muchas creencias son *irrelevantes* entre sí; por ejemplo, "Me gusta el chocolate" y "Hay un nogal en mi patio". Las cogniciones *disonantes* se presentan cuando una se deriva del opuesto de la otra; por ejemplo, "No me agrada Deborah" y "Compré un regalo para Deborah". La disonancia es tensión con propiedades similares a la pulsión que lleva a la reducción; y debe aumentar a medida que se incrementa la discrepancia entre cogniciones. Dado que le compré un regalo a Deborah, la cognición "No me agrada Deborah" debería producir más disonancia que "Deborah es una conocida".

La teoría de la disonancia cognoscitiva también toma en cuenta la importancia de las cogniciones. Grandes discrepancias entre cogniciones triviales no causan mucha disonancia. "El amarillo no es mi color favorito" y "Manejo un carro amarillo" no producirá mucha disonancia si el color del carro no me interesa.

La disonancia puede ser reducida de varias formas:

- Cambiar la cognición discrepante ("Tal vez sí me agrada Deborah").
- Matizar las cogniciones ("La razón por la que no me agrada Deborah es que hace 10 años me pidió prestados $100 y nunca me pagó. Pero ha cambiado mucho desde entonces y es probable que no vuelva a hacer algo así").
- Disminuir la importancia de las cogniciones ("No tiene importancia que le haya dado un regalo a Deborah; doy regalos a mucha gente por diferentes razones").
- Modificar la conducta ("Nunca le volveré a regalar algo a Deborah").

La teoría de la disonancia dirige la atención a la manera en que se pueden resolver los conflictos cognoscitivos (Aronson, 1966). La idea de que la disonancia nos impulsa a la acción es atractiva. Dado que trata con cogniciones discrepantes, esta teoría no se restringe a tres relaciones como la teoría del equilibrio. Pero las teorías de la disonancia y del equilibrio comparten muchos problemas. La noción de disonancia es vaga y difícil de verificar experimentalmente. Es problemático predecir si las cogni-

www.FreeLibros.me

ciones estarán en conflicto en una situación dada porque deben ser claras e importantes. La teoría no predice si la forma de reducir la disonancia consistirá en cambiar la conducta o modificar los pensamientos. Esos problemas sugieren que se necesitan procesos adicionales para explicar la motivación humana. Shultz y Lepper (1996) presentaron un modelo que reconcilia los hallazgos discrepantes de la investigación sobre la disonancia y los integra mucho mejor a otras variables motivacionales.

Teoría humanista

La *teoría humanista*, tal como se aplica al aprendizaje, es en gran medida constructivista (véase el capítulo 6) y hace énfasis en los procesos cognoscitivos y afectivos. Se ocupa de las capacidades y potencialidades de las personas en la medida en que éstas hacen elecciones y buscan tener el control de su vida.

Los teóricos humanistas hacen ciertas suposiciones (Schunk *et al.*, 2008). Una es que el estudio de las personas es *holístico*: para entender a la gente debemos estudiar sus conductas, pensamientos y sentimientos (Weiner, 1992). Los humanistas enfatizan la consciencia que tienen los individuos de sí mismos y están en desacuerdo con los conductistas que estudian las respuestas individuales a estímulos discretos.

Una segunda suposición es que las elecciones, la creatividad y la autorrealización humana son áreas de estudio importantes (Weiner, 1992). Para entender a la gente, los investigadores no deben estudiar animales sino a personas que funcionen a nivel psicológico y traten de ser creativas y de maximizar sus capacidades y potencial. La motivación es importante para resolver las necesidades básicas, pero las personas disponen de mayores opciones cuando se esfuerzan por maximizar su potencial.

Las teorías humanistas mejor conocidas incluyen a las de Abraham Maslow y Carl Rogers. A continuación se revisa la teoría de Maslow, que enfatiza la motivación para desarrollar todo el potencial, después de esta se revisa la teoría de Rogers, que aborda tanto el aprendizaje como la enseñanza.

Jerarquía de necesidades. Maslow (1968, 1970) creía que las acciones humanas son unificadas por el hecho de que se dirigen a la obtención de metas. Las conductas pueden cumplir varias funciones al mismo tiempo; por ejemplo, asistir a una fiesta puede satisfacer las necesidades de autoestima e interacción social. Maslow creía que las teorías del condicionamiento no abarcan toda la complejidad de la conducta humana. Decir que las personas socializan en una fiesta porque antes fueron reforzadas por hacerlo no toma en cuenta el papel que en la actualidad desempeña la socialización para la gente.

La mayor parte de la acción humana representa un esfuerzo por satisfacer necesidades, las cuales se presentan en niveles *jerárquicos* (véase la figura 8.2). Para que las necesidades de orden superior puedan influir en la conducta, antes se deben haber satisfecho de manera adecuada las necesidades de orden inferior. Las *necesidades fisiológicas*, situadas en el nivel más bajo de la jerarquía, incluyen las necesidades de comida, aire y agua, por ejemplo. Esas necesidades están satisfechas en la mayoría de las personas la mayor parte del tiempo, pero se vuelven poderosas cuando no lo están. Durante las emergencias, las necesidades predominantes son las de *seguridad*, las cuales implican un ambiente seguro, por ejemplo, ante la crecida de una corriente las personas optan por huir para salvar sus vidas aunque requieran abandonar propiedades valiosas. Las necesidades de seguridad también se manifiestan en actividades como ahorrar dinero, asegurar un trabajo y contratar una póliza de seguros.

Una vez que las necesidades fisiológicas y de seguridad han sido satisfechas de manera adecuada, adquieren importancia las *necesidades de pertenencia (o de amor)*. Esas necesidades implican relacionarse íntimamente con otros, pertenecer a grupos, y tener amigos cercanos y conocidos. Se obtiene un sentido de pertenencia por medio del matrimonio y los compromisos interpersonales, o adhiriéndose a grupos de voluntarios, clubes, iglesias y cosas parecidas. Las *necesidades de estima* incluyen la

www.FreeLibros.me

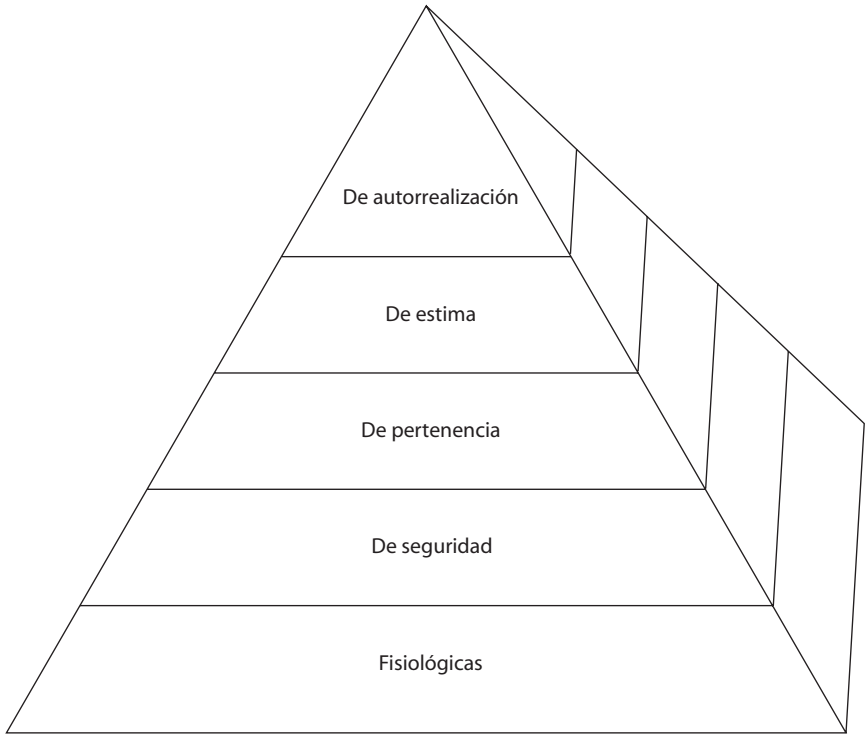


Figura 8.2
Jerarquía de necesidades de Maslow.

Fuente: *Motivation and Personality,* de A. Maslow, © 1970. Reproducido con autorización de Pearson Education, Inc. Upper Sadle River, NJ.

autoestima y la estimación de los demás. Esas necesidades se manifiestan en un alto nivel de logro, independencia, trabajo competente y reconocimiento de los demás.

Las primeras cuatro necesidades son *necesidades por privación*: su falta de satisfacción produce deficiencias que motivan a la gente a satisfacerlas. Las deficiencias graves o prolongadas pueden dar lugar a problemas mentales: "La mayor parte de las neurosis involucran, junto con otros determinantes, deseos no gratificados de seguridad, pertenencia e identificación, de relaciones amorosas cercanas y de respeto y prestigio" (Maslow, 1968, p. 21).

En el nivel más alto se encuentra la *necesidad de autorrealización* o el deseo de realizarse. La autorrealización se manifiesta en la necesidad de convertirse en todo lo que se puede ser. La conducta no es motivada por una deficiencia sino por un deseo de crecimiento personal.

Las personas sanas han gratificado lo suficiente sus necesidades de seguridad, pertenencia, amor, respeto y autoestima, por lo que son motivadas principalmente por las tendencias a la autorrealización [definida como la realización de los potenciales, capacidades y talentos, el cumplimiento de la misión (llamada suerte, destino o vocación), como un conocimiento y aceptación plena de la naturaleza intrínseca del individuo, como una tendencia incesante hacia la unidad, la integridad o sinergia dentro de la persona]. (Maslow, 1968, p. 25).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 8.1

Jerarquía de Maslow

La jerarquía de Maslow puede ayudar a los profesores a entender a sus alumnos y crear un ambiente que mejore el aprendizaje. Es poco realista esperar que los estudiantes muestren interés en las actividades del aula si tienen deficiencias fisiológicas o de seguridad. A los niños que llegan a la escuela sin haber desayunado y que carecen de dinero para el almuerzo, les es imposible concentrarse en las tareas del salón de clases. Los docentes pueden trabajar con los consejeros, directores y trabajadores sociales para ayudar a las familias de los niños, o bien, hacer que éstos sean admitidos en programas de alimentos gratuitos o de bajo costo.

A algunos estudiantes les resulta difícil trabajar en sus tareas cuando hay distracciones cercanas, por ejemplo, movimientos o ruidos. Los profesores pueden reunirse con los padres de los niños para valorar si hay condiciones problemáticas en sus hogares. Si existen trastornos en el hogar, las necesidades de seguridad del niño podrían no estar satisfechas, por lo que este podría experimentar el deseo de sentirse más seguro acerca del aprendizaje. El profesor puede exhortar a los padres a ofrecer a los niños un ambiente en el hogar que sea favorable para el estudio, asegurarse de que en el salón de clases haya pocas distracciones y de enseñar a los alumnos habilidades para afrontarlas, por ejemplo la manera de concentrarse y prestar atención a las actividades académicas).

Algunos estudiantes de preparatoria tienen problemas con la violencia y las presiones asociadas con las conductas de las pandillas. Si los alumnos viven con el temor de que los pandilleros los lastimen o tienen que lidiar a menudo con las presiones para unirse a ellos, probablemente les sea imposible concentrarse en las tareas académicas. Los docentes y administradores pueden considerar trabajar con los alumnos, los padres, los organismos de la comunidad y las autoridades con el fin de desarrollar estrategias adecuadas para eliminar las amenazas a la seguridad. Para crear una atmósfera propicia para el aprendizaje, se necesitan abordar esos problemas. Una vez que han creado la atmósfera apropiada, los profesores deben asignar a sus alumnos actividades que puedan realizar con éxito.

Si bien la mayoría de la gente va más allá de las necesidades por deficiencia y se esfuerza por la autorrealización, son pocas las personas que se sienten plenamente realizadas, quizá sólo 1 por ciento de la población se siente así (Goble, 1970). La autorrealización se puede manifestar de varias maneras:

> Por supuesto, la forma específica que adoptarán esas necesidades varía mucho de una a otra persona. Una persona puede sentirse realizada si se considera una madre ideal, otra si se considera una buena atleta y otras si consideran que han destacado en la pintura o en las invenciones. En este nivel las diferencias individuales son mayores (Maslow, 1970, p. 46)

Otra forma en que se manifiesta la autorrealización es en una fuerte motivación para el logro (véase el recuadro de aplicación 8.1).

Maslow hizo un estudio informal de conocidos personajes y de figuras históricas. Las características de los individuos autorrealizados incluyen una mayor percepción de la realidad, aceptación (de sí mismos, de los demás y de la naturaleza), espontaneidad, enfoque en los problemas, desapego y deseo de privacidad, autonomía y resistencia a la aculturación, frescura de la apreciación y riqueza de la reacción emocional, frecuencia de las experiencias cumbre (pérdida de la conciencia de sí mismo) e identificación con la especie humana (Maslow, 1968).

www.FreeLibros.me

Cuando las personas se sienten realizadas, tratan de resolver problemas importantes, buscan la causa en el exterior y dedican sus esfuerzos a resolverlos. También muestran gran interés en los medios que les permitirán obtener sus metas. El resultado (corregir o resolver un problema) es tan importante como los medios para conseguir el fin (el verdadero trabajo involucrado).

La jerarquía de Maslow es una guía general que resulta útil para entender la conducta. Demuestra lo poco realista que es esperar que los estudiantes aprendan en la escuela si sufren deficiencias fisiológicas o de seguridad. La jerarquía ofrece a los educadores indicios sobre la razón por la que los estudiantes actúan como lo hacen. Los educadores enfatizan el logro intelectual, pero a muchos adolescentes les preocupa la pertenencia y la estima.

Al mismo tiempo, la teoría tiene problemas. Uno de ellos es la vaguedad conceptual, ya que no queda claro lo que constituye una deficiencia, pues lo que lo para una persona podría ser una deficiencia en alguna área, para otra podría no serlo. Otro problema es que las necesidades de orden inferior no siempre son más fuertes que las de mayor orden. Muchas personas arriesgan su seguridad para rescatar a otros del peligro. Un tercer problema es que la investigación sobre las cualidades de los individuos autorrealizados ha arrojado resultados poco concluyentes (Petri, 1986). Al parecer la autorrealización puede adoptar muchas formas y manifestarse en el trabajo, la escuela, el hogar, etcétera. No queda claro cómo puede aparecer y cómo se puede influir en ella. A pesar de esos problemas, la idea de que la gente se esfuerza por sentirse competente y llevar una vida realizada es una noción central de muchas teorías de la motivación (Schunk *et al.*, 2008).

Tendencia a la realización. Carl Rogers fue un reconocido psicoterapeuta cuyo enfoque para la consejería se conoce como *terapia centrada en el cliente*. De acuerdo con Rogers (1963), la vida representa un proceso continuo de crecimiento personal u obtención de la integridad. Este proceso, o *tendencia a la realización*, aumenta la motivación y supuestamente es innato (Rogers, 1963). Rogers consideraba que este proceso es la única motivación fundamental de la que se derivan todas las demás, como el hambre y la sed. La tendencia a la realización está orientada hacia el crecimiento personal, el logro de autonomía y la liberación del control de fuerzas externas.

> En resumen, tratamos con un organismo que siempre está motivado, siembre está en busca de algo. De modo que reafirmo... mi creencia de que en el organismo humano existe una fuente central de energía; que es una función del organismo completo y no de una parte de él; y que quizá se conciba mejor como una tendencia a la integridad, hacia la realización, hacia el mantenimiento y la mejora del organismo. (Rogers, 1963, p. 6).

El ambiente puede influir en la tendencia a la realización. Nuestras experiencias y la forma en que las interpretamos pueden fomentar u obstaculizar nuestros intentos por crecer. Con el desarrollo, los individuos se vuelven más conscientes de su propio ser y funcionamiento (*experiencia de sí mismos*). Esta consciencia se torna más elaborada en un autoconcepto a través de las interacciones con el ambiente y otras personas significativas (Rogers, 1959). El desarrollo de la autoconsciencia produce la necesidad de *consideración positiva* o sentimientos como el respeto, el agrado, la calidez, la compasión y la aceptación. Experimentamos consideración positiva de los demás cuando tenemos esos sentimientos hacia ellos. Percibimos que recibimos consideración positiva cuando creemos que otros sienten eso por nosotros. Esta relación es recíproca: cuando las personas perciben que satisfacen la necesidad de consideración positiva de otro, experimentan la satisfacción de su necesidad de consideración positiva.

La gente tiene también la necesidad de *consideración positiva de sí misma* o consideración positiva que se deriva de las experiencias consigo misma (Rogers, 1959). La consideración positiva de sí mismo se desarrolla cuando la gente experimenta consideración positiva de los demás, lo cual crea una actitud positiva hacia sí misma. Un elemento crucial es la obtención de *conside-*

www.FreeLibros.me

ración positiva incondicional, o actitudes de valía y aceptación sin requisitos. La consideración positiva incondicional es lo que siente la mayoría de los padres por sus hijos. Los padres siempre valoran o aceptan (tienen en gran estima) a sus hijos, aunque no valoren o acepten todas sus conductas. La gente que experimenta consideración positiva incondicional cree que es valorada aunque sus acciones decepcionen a los demás. La tendencia a la realización crece porque la gente acepta sus experiencias y porque las percepciones que posee de sí misma son congruentes con la retroalimentación que recibe.

Los problemas surgen cuando la gente experimenta *consideración condicional* o contingente a ciertas acciones. La gente actúa de acuerdo con esas condiciones de valor cuando busca o evita experiencias que considera más o menos dignas de consideración. La consideración condicional crea tensión porque la gente sólo se siente aceptada y valorada cuando se comporta de manera apropiada. Para protegerse puede percibir o distorsionar de manera selectiva las experiencias o sacarlas de la conciencia.

Rogers y la educación. Rogers (1969; Rogers y Frieberg, 1994) habló sobre la educación en su libro *Freedom to Learn*. El aprendizaje significativo que surge de las experiencias es relevante para la persona íntegra, tiene relación personal (involucra las cogniciones y sentimientos de los aprendices), es iniciado por la persona (el impulso para el aprendizaje viene del interior), es general (influye en la conducta, las actitudes y la personalidad de los aprendices), y es evaluado por el aprendiz (de acuerdo con si satisface necesidades o conduce a metas). El aprendizaje significativo contrasta con el que no lo es, el que no lleva a los aprendices a involucrarse en su aprendizaje, que es iniciado por otros, que no influye en diversos aspectos de los aprendices y que no es evaluado por ellos de acuerdo con si satisface sus necesidades.

Rogers (1969) creía que la gente posee un potencial natural para aprender y que tiene el deseo de hacerlo.

> Me molestó mucho la idea de que los estudiantes deben ser "motivados". El ser humano joven muestra un grado elevado de motivación intrínseca. Muchos elementos de su ambiente constituyen un reto para él. Es curioso, está impaciente por descubrir, deseoso de saber, dispuesto a resolver problemas. Una parte triste de la mayoría de la educación es que para el momento en que el niño ha pasado algunos años en la escuela, la motivación ha sido sofocada en gran medida. (p. 131).

Los estudiantes perciben que el aprendizaje significativo es relevante porque creen que los ayudará a mejorar en lo personal. El aprendizaje requiere la participación activa de los aprendices, combinada con la autocrítica y la autoevaluación, así como con la creencia de que es importante. Rogers creía que el aprendizaje que se puede enseñar a otros no es muy valioso. Más que impartir aprendizaje, la tarea principal de los profesores es actuar como *facilitadores* que establecen en el salón de clases un clima orientado hacia el aprendizaje significativo y que ayuda a los estudiantes a aclarar sus metas. Los docentes disponen los recursos de modo que pueda ocurrir el aprendizaje y, dado que ellos mismos son recursos, comparten sus sentimientos y pensamientos con los alumnos.

En lugar de dedicar mucho tiempo a planear las clases, los profesores deben ofrecer a los estudiantes los recursos que les permitan satisfacer sus necesidades. Los contratos individuales son preferibles a las secuencias cerradas en que todos los estudiantes trabajan en el mismo material al mismo tiempo. Los contratos conceden a los alumnos mucha libertad, es decir, les permiten autorregularse para tomar decisiones sobre las metas y la cronología. La libertad en sí no debe ser impuesta, los estudiantes que desean más dirección del profesor deben recibirla. Rogers defendía un mayor uso de la

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 8.2
Enseñanza humanista

Los principios humanistas son de gran relevancia para el salón de clases. Algunos principios importantes que se pueden incluir en las metas y prácticas de instrucción son los siguientes:

- Mostrar consideración positiva por los estudiantes.
- Distinguir a los estudiantes de sus acciones.
- Alentar el crecimiento personal ofreciendo a los estudiantes opciones y oportunidades.
- Facilitar el aprendizaje ofreciendo a los alumnos recursos y aliento.

Jim Marshall empleó esos cuatro principios con Tony, un estudiante de su clase de historia de Estados Unidos que era conocido por alborotar el vecindario. Aunque otros profesores le habían contado cosas negativas acerca de Tony, a él le parecía que poseía un conocimiento extraordinario de la historia de Estados Unidos. Sin dejarse desalentar por la reputación de Tony entre los demás, le pedía a menudo que participara en las clases, también le ofreció diversos recursos y oportunidades de participar en proyectos, y lo elogió para que continuara desarrollando su interés en la historia. Al final del semestre trabajó con él en la preparación de un proyecto para la feria estatal de historia, con el cual Tony obtuvo el segundo lugar.

indagación, las simulaciones y las autoevaluaciones como formas de brindar libertad. En el recuadro de la aplicación 8.2 se sugieren formas de aplicar los principios humanistas.

La teoría de Rogers ha tenido gran aplicación psicoterapéutica. El énfasis en ayudar a la gente a esforzarse para enfrentar los desafíos y a maximizar su potencial es importante para la motivación y el aprendizaje. Sin embargo, la teoría úicamente está desarrollada en términos generales y no queda claro el significado de varios constructos. Además, tampoco es evidente la manera en que se podría ayudar a los estudiantes a desarrollar autoconsideración. No obstante, ofrece a los profesores muchos buenos principios que pueden utilizar para mejorar la motivación del aprendiz. Varias de las ideas examinadas por Rogers se encuentran en otras teorías que se revisan en éste y otros capítulos del texto.

MODELO DE APRENDIZAJE MOTIVADO

La tesis central de este capítulo es que existe una relación estrecha entre la motivación y el aprendizaje, que se influyen mutuamente. La motivación de los estudiantes puede influir en lo que aprenden y en cómo lo aprenden. A su vez, a medida que los estudiantes aprenden y perciben que se vuelven cada vez más hábiles, se sienten motivados para seguir aprendiendo.

En la tabla 8.1 se describe esta estrecha conexión entre la motivación y el aprendizaje (Schunk *et al.*, 2008; Schunk, 1995). El modelo es genérico y no pretende reflejar ninguna perspectiva teórica, aunque es cognoscitivo porque considera que la motivación surge en gran medida de pensamientos y creencias. El modelo describe tres fases: antes de la tarea, durante la tarea y después de la tarea. Ésta es una forma conveniente de pensar en el papel cambiante de la motivación durante el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Tabla 8.1
Habilidades de razonamiento.

Antes de la tarea	Durante la tarea	Después de la tarea
Metas	Variables en la instrucción Profesor	Atribuciones
Expectativas Autoeficacia Resultado	Retroalimentación Materiales Equipo	Metas Expectativas
Valores Afectos	Variables contextuales Pares Ambiente	Afectos Valores
Necesidades Apoyo social	Variables personales Construcción del conocimiento Adquisición de la habilidad Autorregulación Elección de actividades Esfuerzo Persistencia	Necesidades Apoyo social

Antes de la tarea

En la motivación de los estudiantes para el aprendizaje influyen muchas variables. Los alumnos emprenden las tareas con varias metas, por ejemplo aprender el material, tener un buen desempeño, terminar primero, etcétera, de las cuales no todas son académicas. Como Wentzel demostró (1992, 1996), los estudiantes poseen metas sociales que pueden integrar a las académicas. Durante una actividad grupal Matt quizá quiera aprender el material pero también quiere hacerse amigo de Amy.

Los estudiantes entran a la escuela con varias *expectativas*. Como se expuso en el capítulo 4, éstas pueden implicar capacidades para el aprendizaje (autoeficacia) y percepciones de las consecuencias del mismo (expectativas del resultado). Los estudiantes tienen percepciones distintas del *valor*, o importancia percibida, del aprendizaje. Wigfield y Eccles (1992) distinguieron diversos valores que se explican más adelante.

Los alumnos difieren en los *afectos* que asocian con el aprendizaje. Se pueden sentir emocionados, ansiosos o no experimentar una emoción particular. Estos afectos guardan una estrecha relación con sus *necesidades*, que algunas teorías plantean que son importantes.

Por último, se espera que varíe el apoyo social que reciben los estudiantes. El *apoyo social* incluye los tipos de ayuda que sus profesores y compañeros les pueden brindar en la escuela, así como la ayuda y el aliento que les pueden proporcionar sus padres y otras personas significativas en sus vidas. El aprendizaje requiere a menudo que alguien le proporcione al estudiante tiempo, dinero, esfuerzo, transporte, etcétera.

Durante la tarea

Las variables en la instrucción, en el contexto (sociales y ambientales) y en el propio estudiante entran en juego durante el aprendizaje. Las *variables en la instrucción* incluyen a los profesores, las formas de retroalimentación, los materiales y el equipo. Aunque por lo general se considera que esas variables

www.FreeLibros.me

influyen en el aprendizaje, también afectan la motivación. Por ejemplo, la retroalimentación del docente puede alentar o desalentar; la instrucción puede aclarar o confundir; los materiales pueden proporcionar muchos o pocos éxitos.

Las *variables en el contexto* incluyen los recursos sociales y ambientales. Factores como la ubicación, la hora del día, las distracciones, la temperatura, los eventos en curso y cosas por el estilo pueden aumentar o retardar la motivación para el aprendizaje. Muchos investigadores han escrito acerca de cómo las condiciones altamente competitivas pueden afectar la motivación (Ames, 1992a; Meece, 1991, 2002). Las comparaciones sociales de capacidad que hacen los estudiantes con sus pares se relacionan directamente con la motivación.

Las *variables personales* incluyen las asociadas con el aprendizaje, como la construcción del conocimiento y la adquisición de la habilidad, las variables de autorregulación y los indicadores de la motivación, por ejemplo, la elección de actividades, el esfuerzo y la persistencia. Las percepciones de los estudiantes respecto a lo bien que están aprendiendo y a los efectos de las variables en la instrucción, en el contexto y las personales influyen en la motivación para el aprendizaje continuo.

Después de la tarea

Se refiere al tiempo en que se ha completado la tarea, así como a los periodos de autorreflexión en que los estudiantes suspenden la tarea y piensan en su trabajo. Las mismas variables que son importantes antes de involucrarse en la tarea son cruciales durante la autorreflexión, con el añadido de las *atribuciones* o causas percibidas de los resultados. Todas esas variables influyen de manera cíclica en la motivación y aprendizaje futuros. Los estudiantes que creen que están progresando hacia sus metas de aprendizaje y que hacen atribuciones positivas de sus éxitos tienden a mantener su autoeficacia para el aprendizaje, expectativas de resultado, valor percibido y clima emocional positivo. Factores asociados con la enseñanza, como la retroalimentación del profesor, proporcionan información acerca del progreso hacia la meta y las expectativas de resultados. Por consiguiente, los estudiantes que esperan tener un buen desempeño y reciben resultados positivos del aprendizaje tienden a estar motivados para seguir aprendiendo, suponiendo que creen que están progresando y que pueden continuar así si utilizan estrategias eficaces de aprendizaje.

MOTIVACIÓN PARA EL LOGRO

El estudio de la motivación para el logro es fundamental para la educación y el aprendizaje. La *motivación para el logro* se refiere a empeñarse para ser competente en actividades que requieren esfuerzo (Elliot y Church, 1997). Murray (1938) identificó la motivación para el logro junto con otras necesidades fisiológicas y psicológicas que contribuyen al desarrollo de la personalidad. Se supone que la motivación para actuar resulta del deseo de satisfacer necesidades. A lo largo de los años, la motivación para el logro ha sido tema de muchas investigaciones con resultados que se relacionan con el aprendizaje.

Murray (1936) ideó el *Test de apercepción temática (TAT)* para estudiar los procesos de personalidad; se trata de una técnica proyectiva en que el individuo ve una serie de ilustraciones ambiguas y para cada una inventa una historia o responde a una serie de preguntas. McClelland y sus colaboradores adaptaron el TAT para evaluar la motivación para el logro (McClelland, Atkinson, Clark y Lowell, 1953). Los investigadores mostraban a los participantes ilustraciones de individuos en situaciones poco claras y les hacían preguntas como "¿Qué está sucediendo?", "¿Qué llevó a esta situación?" "¿Qué es lo que se quiere?" y "¿Qué sucederá?" Calificaban las respuestas de acuerdo con varios criterios y clasificaban a los participantes según la fuerza de la motivación para el logro. Aunque el TAT se ha

www.FreeLibros.me

empleado en muchos estudios experimentales, adolece de problemas, como poca confiabilidad y baja correlación con otras medidas de logro. Para abordar esos problemas, los investigadores han construido otras medidas de la motivación para el logro (Weiner, 1992).

En la siguiente sección se analizan los fundamentos históricos de la teoría de la motivación para el logro, después de lo cual se exponen las perspectivas contemporáneas.

Teoría de las expectativas y el valor

John Atkinson (1957; Atkinson y Birch, 1978; Atkinson y Feather, 1966; Atkinson y Raynor, 1974, 1978) desarrolló una *teoría de las expectativas y el valor de la motivación para el logro*. La idea básica de ésta y otras teorías de las expectativas y el valor es que la conducta depende de la *expectativa* que tiene la persona de obtener un resultado particular, por ejemplo, una meta o reforzador, como consecuencia de realizar ciertas conductas y de lo mucho que se *valore* ese resultado. Las personas juzgan la probabilidad de obtener varios resultados; cuando no están motivadas para intentar lo imposible, no buscan resultados que les parecen inalcanzables. Incluso una expectativa positiva de resultado no produce acción si el resultado no es valorado. Un resultado atractivo, aunado a la creencia de que se puede alcanzar, motiva a las personas a la acción.

Atkinson planteó que las conductas de logro representan un conflicto entre tendencias de aproximación (*esperanza de éxito*) y evitación (*miedo al fracaso*). Las acciones de logro conllevan la posibilidad de éxito y fracaso. Los conceptos clave de esta teoría son los siguientes: la *tendencia a aproximarse a una meta relacionada con el logro* (T_s), la *tendencia a evitar el fracaso* (T_{af}) y la *motivación para el logro resultante* (T_a). T_s es una función de (M_s), el *motivo para tener éxito*; (P_s), *la probabilidad subjetiva de éxito* e (I_s), *el valor de incentivo del éxito:*

$$T_s = M_s \times P_s \times I_s$$

Atkinson creía que la *motivación para el logro* (M_s) es una disposición estable o un rasgo característico del individuo a esforzarse por el éxito. La estimación que hace el individuo de la probabilidad de alcanzar la meta (P_s) se relaciona inversamente con I_s. Los individuos tienen un mayor incentivo para esforzarse en tareas difíciles que en tareas fáciles. Se experimenta mayor orgullo cuando se cumplen tareas difíciles.

De igual manera, la *tendencia a evitar el fracaso* (T_{af}) es una función multiplicativa de (M_{af}), el *motivo para evitar el fracaso,* (P_f), la *probabilidad de fracaso* y ($-I_f$), el *inverso del valor de incentivo del fracaso*:

$$T_{af} = M_{af} \times P_f \times (-I_f)$$

La *motivación para el logro resultante* (T_a) se representa de la siguiente manera:

$$T_a = T_s - T_{af}$$

Advierta que el solo hecho de tener una gran esperanza de éxito no garantiza la conducta de logro porque se debe considerar la fuerza del motivo para evitar el fracaso. El mejor modo de fomentar la conducta de logro es combinar una fuerte esperanza de éxito con poco temor al fracaso (véase el recuadro de aplicación 8.3).

Este modelo predice que los estudiantes con una elevada motivación para el logro resultante elegirán tareas de dificultad intermedia; es decir, las que creen que son alcanzables y les producirán un sentido de logro. Esos estudiantes deben evitar tareas difíciles en las que tienen pocas probabilidades de conseguir éxito, así como las tareas sencillas que les garantizan el éxito pero les producen poca

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 8.3

Motivación para el logro

La teoría de la motivación para el logro presenta implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje. Si los estudiantes perciben que una tarea académica es demasiado difícil, es posible que no intenten realizarla o que la abandonen fácilmente porque temen fracasar y consideran que tienen pocas esperanzas de lograr éxito en su realización. Disminuir su miedo al fracaso y aumentar sus esperanzas de éxito mejora la motivación, lo cual se puede lograr transmitiéndoles expectativas positivas para el aprendizaje y estructurando las tareas de modo que las puedan realizar adecuadamente con un esfuerzo razonable. No es conveniente que consideren que una tarea es demasiado fácil. Los estudiantes que sienten que el material no es un reto pueden aburrirse. Advierta en situación de clase al inicio del capítulo, que Amy parece aburrida con la tarea. Si el profesor no planea las lecciones para satisfacer las diferentes necesidades de los estudiantes, no verá en ellos las conductas de logro que desea.

Al trabajar en las divisiones, algunos de los alumnos de tercer grado de Kathy Stone siguen mostrando dificultades para multiplicar. Quizá necesiten dedicar la mayor parte del tiempo a aprender hechos y usar materiales didácticos manipulables para reforzar el aprendizaje de nuevos conceptos. El éxito en esas actividades en un ambiente no amenazante en el aula genera esperanza de éxito y disminuye el temor al fracaso. Los estudiantes buenos para multiplicar dominan los pasos para resolver las divisiones y entienden la relación entre ambas operaciones, por lo que no tienen que dedicar mucho tiempo de la clase a repasar. En lugar de ello, se les puede dar un repaso breve y guiarlos luego a habilidades más difíciles, con lo cual se mantiene el desafío y se optimiza su motivación para el logro.

A los profesores universitarios, como Gina Brown, les puede resultar provechoso familiarizarse con el conocimiento de la investigación y las habilidades de redacción de sus alumnos antes de asignarles un trabajo extenso o un proyecto de investigación. Los factores antecedentes de los estudiantes, como el tipo de preparatoria a la que asistieron, y las expectativas y orientación de antiguos profesores pueden influir en su confianza para realizar esas tareas difíciles. Gina podría obtener información de sus alumnos respecto a sus experiencias en la investigación y redacción además de destacar en el salón de clases el modelo de los proyectos de investigación y redacción. Al hacer las asignaciones debe empezar con tareas de redacción breves y hacer que los estudiantes critiquen varios proyectos de investigación. Luego les puede proporcionar información y retroalimentación detallada concerniente a lo adecuado de su redacción. A medida que avanza el semestre, las tareas se pueden volver más difíciles. Este enfoque ayuda a construir esperanzas de éxito y a disminuir el miedo al fracaso, lo que en conjunto aumenta la motivación para el logro y lleva a los estudiantes a establecer metas más difíciles.

satisfacción. Los estudiantes con poca motivación para el logro resultante tienden más a elegir tareas sencillas o difíciles. Esto se debe a que en las primeras requieren invertir poco esfuerzo para triunfar y las segundas les dan la excusa para fracasar ("La tarea es tan difícil que nadie puede realizarla"), con lo cual justifican el no esforzarse porque ni siquiera esforzándose mucho tienen probabilidades de realizarlas con éxito.

www.FreeLibros.me

Los estudios sobre la preferencia por la dificultad de la tarea en función de la motivación para el logro han dado resultados contradictorios (Cooper, 1983; Ray, 1982). En los estudios sobre la dificultad de la tarea que realizaron Kuhl y Blankenship (1979a, 1979b), los individuos eligieron tareas de manera reiterada. Los investigadores supusieron que el temor al fracaso disminuiría luego de tener éxito en la realización de la tarea, por lo que predijeron que la tendencia a elegir tareas fáciles disminuiría con el paso del tiempo y esperaban que este cambio fuese más evidente en los individuos para los que $M_{af} > M_s$. Kuhl y Blankenship encontraron un cambio hacia tareas más difíciles en los participantes para los que $M_{af} > M_s$, así como para los que $M_s > M_{af}$, pero no encontraron apoyo para la idea de que esta tendencia sería mayor en los primeros participantes.

Esos hallazgos adquieren sentido cuando se interpretan de manera distinta. El éxito reiterado construye percepciones de competencia (autoeficacia). Lo más probable es que las personas elijan tareas difíciles porque se consideran capaces de realizarlas. En resumen, las personas deciden trabajar en tareas sencillas o difíciles por muchas razones y es posible que la teoría de Atkinson haya sobreestimado la fuerza de la motivación para el logro.

La teoría clásica de la motivación para el logro ha generado mucha investigación. Un problema con la motivación para el logro general es que rara vez se manifiesta de modo uniforme en diferentes dominios. Los estudiantes por lo general muestran mayor motivación para un buen desempeño en algunas áreas de contenido que en otras. Dado que la motivación para el logro varía con el dominio, resulta cuestionable la exactitud con la que este rasgo global predice la conducta de logro en situaciones específicas. Algunos teóricos (Elliot y Church, 1997; Elliot y Harackiewicz, 1996) propusieron la integración de la teoría clásica con la teoría de la meta, la cual se revisa más adelante en este capítulo.

Influencias familiares

Es posible que la motivación para el logro dependa en buena parte de factores presentes en el hogar del niño. Una investigación inicial estudió las interacciones de los padres con sus hijos varones (Rosen y D'Andrade, 1959). Se asignaron tareas a los niños y los padres podían interactuar con ellos de cualquier manera. Los padres de los niños con mayor motivación para el logro interactuaban más, entregaban más recompensas y castigos, y tenían expectativas más altas de sus hijos que los padres de niños con baja motivación para el logro. Los autores concluyeron que la presión de los padres sobre sus hijos para que tengan un buen desempeño influye de manera más importante en la motivación para el logro que su deseo de que sean independientes.

Sin embargo, otras investigaciones muestran que la familia no influye de manera automática. Por ejemplo, Stipek y Ryan (1997) encontraron que los preescolares que vivían en hogares con carencias económicas obtenían puntuaciones más bajas en medidas cognoscitivas que los niños más favorecidos en ese aspecto, pero no encontraron diferencias entre esos grupos en medidas de motivación. La motivación para el logro de los niños se resiente cuando los padres muestran poco interés en la vida académica de sus hijos (Ratelle, Guay, Larose y Senécal, 2004). Los niños que forman apegos inseguros con sus padres están en mayor riesgo de desarrollar perfeccionismo (Neumeister y Finch, 2006).

Aunque las familias pueden influir en la motivación de los niños, los intentos por identificar las conductas paternas que alientan los esfuerzos para el logro parecen complicados por el hecho de que los padres exhiben muchas conductas con sus hijos, lo que dificulta determinar qué conductas son más influyentes. Así, los padres pueden animar a sus hijos a tener un buen desempeño, transmitirles altas expectativas, entregarles recompensas y castigos, responderles con afecto positivo (calidez y permisividad) y alentarlos a ser independendientes. Esas conductas también son mostradas por los profesores y otras personas significativas en la vida del niño, lo cual complica identificar la naturaleza exacta de la influencia familiar. Otro punto es que, aunque los padres

www.FreeLibros.me

influyen en los niños, estos influyen también en sus padres (Meece, 2002). Los padres ayudan a sus hijos a desarrollar conductas para el logro cuando estimulan tendencias preexistentes en sus hijos; por ejemplo, los niños desarrollan independencia al interactuar con sus pares y luego son elogiados por sus padres.

Modelo contemporáneo de la motivación para el logro

La perspectiva clásica de la motivación para el logro contrasta de manera marcada con las teorías que enfatizan las necesidades, pulsiones y reforzadores. Atkinson y otros alejaron el campo de la motivación de la perspectiva simple estímulo-respuesta (E → R) para integrarlo a un modelo cognoscitivo más complejo. Al hacer hincapié en la influencia de las percepciones y creencias de la persona en la conducta, estos investigadores también cambiaron el enfoque en la motivación de las necesidades internas y los factores ambientales al mundo subjetivo del individuo.

Una contribución importante fue el énfasis en las expectativas de éxito y el valor percibido de participar en la tarea como factores que influyen en el logro. Los modelos contemporáneos de la motivación para el logro reflejan este énfasis subjetivo e incorporan, además, otras variables cognoscitivas, como las metas y percepciones de capacidad. Los modelos actuales también destacan las influencias del contexto en la motivación para el logro al darse cuenta de que la motivación de las personas cambia de acuerdo con la manera en que perciben su situación actual.

En esta sección, se considera una perspectiva teórica contemporánea sobre la motivación para el logro apoyada por Eccles y Wigfield. En la siguiente sección se presenta otra visión actual de la motivación para el logro, la teoría de la valía personal. En conjunto, ambos enfoques representan intentos valiosos de perfeccionar la teoría de la motivación para el logro para incluir elementos adicionales.

En la figura 8.3 se muestra el modelo contemporáneo (Eccles, 1983, 2005; Wigfield, 1994; Wigfield, Byrnes y Eccles, 2006; Wigfield y Eccles, 1992, 2000, 2002; Wigfield, Tonks y Eccles, 2004; Wigfield, Tonks y Klauda, 2009). El modelo es complejo, por lo que aquí solamente se describirán las características más relacionadas con la presente revisión. A los lectores interesados en profundizar en la revisión del modelo, se les recomienda revisar el trabajo de Wigfield y Eccles (2000, 2002).

En la parte izquierda vemos que los factores del mundo social repercuten en los tipos de procesos cognoscitivos y creencias motivacionales de los estudiantes. Esas influencias sociales incluyen factores asociados con la cultura, las creencias y las conductas de las influencias de socialización importantes en el ambiente del individuo. Las aptitudes y las experiencias de los estudiantes también influyen en su motivación.

La parte central del modelo se enfoca en las creencias de logro de los estudiantes en su situación actual. Sus procesos cognoscitivos implican sus percepciones de los factores sociales y su interpretación de los eventos pasados (atribuciones o causas percibidas de los resultados, las cuales se revisan más adelante en el capítulo). Las creencias que los motivan al inicio se centran en metas, autoconceptos de habilidades y percepciones de las demandas de la tarea. Más adelante en el capítulo, se abunda en el tema de las metas, pero el punto es que las metas de los alumnos pueden no coincidir con las de los profesores, padres y otras personas significativas.

Los *autoconceptos de capacidades* son las percepciones de los estudiantes de su capacidad o competencia en diferentes dominios. Esas percepciones son específicas a la tarea y varían mucho por dominio; por ende, los estudiantes pueden sentirse muy competentes en matemáticas y composición inglesa pero menos capaces en gramática inglesa y ciencia. El autoconcepto específico a la tarea tiene una estrecha relación con la noción de autoeficacia de Bandura (1986; véase el capítulo 4 y más

www.FreeLibros.me

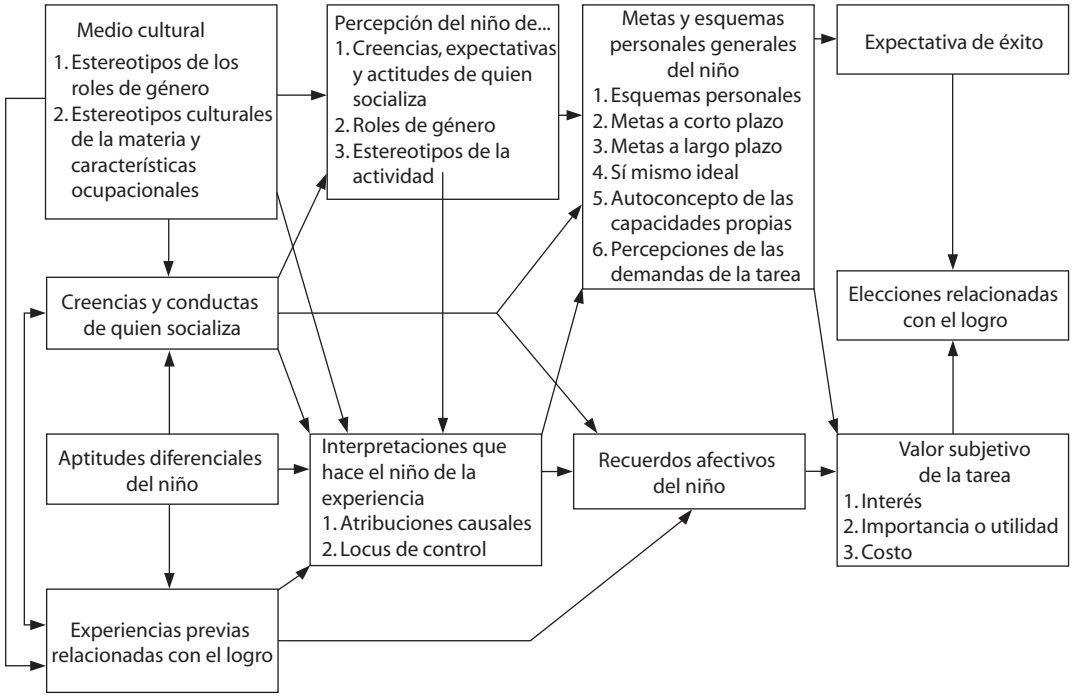


Figura 8.3
Modelo contemporáneo de la motivación para el logro.

Fuente: The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence, por A. Wigfield y J. S. Eccles, 2002, p. 93. En A. Wigfield y J. S. Eccles (editores). *Development of achievement motivation* (pp. 91-120). Publicado en 2002 por Academic Press. Derechos reservados por Taylor y Francis Group LLC-Books. Utilizado con autorización.

adelante en este capítulo); sin embargo, el autoconcepto específico a la tarea refleja más la capacidad percibida de la persona, mientras que la autoeficacia incorpora percepciones de diversos factores, como la capacidad, el esfuerzo, la dificultad de la tarea, la ayuda de otros y la semejanza con los modelos.

Las *percepciones de las demandas de la tarea* se refieren a los juicios sobre la dificultad de la tarea por realizar. La dificultad de la tarea siempre se considera en relación con las capacidades percibidas; el verdadero nivel de dificultad es menos importante que las creencias de las personas acerca de si cuentan con la capacidad suficiente para superar los desafíos y dominar la tarea.

Los componentes del valor y expectativa de la tarea se muestran a la derecha. El *valor de la tarea* se refiere a su importancia percibida o a la creencia de por qué habría que realizarla. El valor general de cualquier tarea depende de cuatro componentes. El *valor de la consecución* es la importancia de desempeñarse bien en la tarea, por ejemplo, porque ésta transmite información importante sobre la persona, o porque constituye un reto o le brinda la oportunidad de satisfacer sus necesidades sociales o de logro. El *valor intrínseco* o *interés* se refiere al placer inherente e inmediato que

www.FreeLibros.me

la persona deriva de la tarea. Este constructo es aproximadamente equivalente al de *motivación intrínseca,* que se revisa más adelante en el capítulo. El *valor de utilidad* se refiere a la importancia de la tarea en relación con una meta futura, por ejemplo, la de tomar un curso porque es necesario para alcanzar una meta profesional. Un último componente es la *creencia del costo*, que se define como los aspectos negativos de participar en la tarea (Wigfield y Eccles, 1992). Cuando las personas trabajan en una tarea no pueden trabajar en otras, lo cual puede tener costos asociados, por ejemplo, académicos o sociales.

El constructo de *expectativa* se refiere a las percepciones de los individuos acerca de la probabilidad de tener éxito en las tareas; es decir, sus percepciones acerca de qué tan bien les irá. Este constructo no es sinónimo de competencia percibida, más bien, comparte cierto parecido con la expectativa de resultados de Bandura (1986) en el sentido de que ve hacia adelante y refleja la percepción de la persona de un buen desempeño. En la situación de clase presentada al inicio del capítulo Jared parece poseer una gran expectativa de éxito, aunque tiene un interés manifiesto en desempeñarse mejor que los demás. También contrasta con el autoconcepto específico a la tarea, que implica las creencias actuales acerca de la capacidad percibida. La investigación demuestra que las mayores expectativas de éxito guardan una relación positiva con las conductas de logro, incluyendo la elección de tareas, el esfuerzo, la persistencia y el logro real (Bandura, 1986, 1997; Eccles, 1983; Eccles y Wigfield, 1985; Wigfield, 1994; Wigfield y Eccles, 2000, 2002; Wigfield *et al.*, 2009). En general, se predice que las expectativas de éxito y valores de la tarea influyen en los resultados relacionados con el logro.

Las investigaciones de Eccles, Wigfield y otros brindan apoyo a muchas de las relaciones descritas en el modelo. Los estudios han empleado diseños transversales y longitudinales para evaluar las creencias y logros de estudiantes de primaria y secundaria a lo largo del tiempo. Un hallazgo general de varios estudios es que, según lo propuesto por el modelo, las expectativas y los autoconceptos específicos a la tarea son mediadores entre los contextos ambientales y el logro. Otro hallazgo es que las expectativas se relacionan estrechamente con la participación cognoscitiva y el logro, y que los valores son buenos predictores de las elecciones de los estudiantes (Schunk *et al.*, 2008). La probabilidad de generalizar esos hallazgos es considerable porque los estudios se realizaron con estudiantes en las aulas y se les dio seguimiento por periodos prolongados (Eccles, 1983, 2005; Wigfield *et al.*, 2006). Un reto para el futuro es explorar más a fondo los vínculos entre variables y determinar la forma en que varían dependiendo del contexto del salón de clases y las variables asociadas con los estudiantes (como el nivel de desarrollo, el nivel de capacidad o el género).

Teoría de la valía personal

La teoría de Atkinson predice que la conducta para el logro resulta del conflicto emocional entre la esperanza de éxito y el temor al fracaso, una idea que resulta intuitivamente atractiva. Pensar en empezar en un nuevo trabajo o tomar un curso difícil produce la satisfacción anticipada de tener éxito, así como la ansiedad por la posibilidad de fracaso.

La *teoría de la valía personal* perfecciona esta idea combinando las emociones con las cogniciones (Covington, 1983, 1984, 1992, 2004, 2009; Covington y Beery, 1976; Covington y Dray, 2002). Esta teoría supone que el éxito es valorado y que el fracaso, o la creencia de que se ha fallado, se debe evitar porque implica poca capacidad. La persona quiere que la consideren capaz, pero el fracaso la hace sentir poco valiosa. Para conservar un sentido básico de valía personal, los individuos deben sentirse capaces y demostrar con frecuencia esta capacidad a los demás. La clave es ser percibido como competente por uno mismo y por los demás.

www.FreeLibros.me

Un modo de evitar el fracaso es buscar metas fáciles que garanticen el éxito. Otro consiste en hacer trampa, aunque practicarlo es problemático. Shannon podría copiar las respuestas de Yvonne, pero si a Yvonne le va mal, también le irá mal a Shannon; y también podría suceder que la profesora la sorprendiera copiando las respuestas. Otra forma de evitar el fracaso es escapar de una situación negativa. Los estudiantes que creen que van a reprobar en un curso tienden a abandonarlo, y quienes reprueban en varios cursos pueden dejar la escuela.

Curiosamente los alumnos pueden evitar la percepción de baja capacidad por medio del fracaso deliberado, para lo cual pueden seguir una meta difícil que incrementa la probabilidad de que fracasen (Covington, 1984). Establecer aspiraciones elevadas es valorado y la imposibilidad de alcanzarlas no implica automáticamente poca capacidad. Una táctica relacionada con la anterior es atribuir el fracaso a la falta de esfuerzo. La persona podría haber tenido éxito si las circunstancias le hubiesen permitido esforzarse más. No se puede culpar a Kay por reprobar un examen para el que no se preparó lo suficiente, en especial si trabaja y tiene poco tiempo para estudiar.

Invertir esfuerzo acarrea riesgos. Un esfuerzo elevado que produce éxito mantiene la percepción de capacidad, pero si resulta en fracaso implica que la persona es poco competente. La falta de esfuerzo también implica riesgo, porque los profesores de manera rutinaria ponen énfasis en el esfuerzo y critican a quienes no se esfuerzan (Weiner y Kukla, 1970). El esfuerzo es una "espada de dos filos" (Covington y Omelich, 1979). Las excusas pueden ayudar a los aprendices a mantener la percepción de capacidad; por ejemplo: "Me habría ido mejor si hubiera podido estudiar más", "No me esforcé lo suficiente" (cuando en realidad el estudiante trabajó mucho), o "No tuve suerte, estudié el material equivocado".

La teoría de la valía personal destaca la percepción de la propia capacidad como la principal influencia en la motivación. La investigación demuestra que la capacidad percibida tiene una fuerte relación positiva con las expectativas de éxito, la motivación y el logro de los estudiantes (Eccles y Wigfield, 1985; Wigfield *et al.*, 2009). Sin embargo, ese efecto parece más marcado en las sociedades occidentales. La investigación transcultural muestra que el esfuerzo se valora más como un factor que contribuye al éxito entre los estudiantes de China y Japón que entre los estadounidenses (Schunk *et al.*, 2008).

Otro problema con la teoría de la valía personal es que la capacidad percibida es sólo una de muchas influencias en la motivación. Las predicciones de la valía personal dependen hasta cierto punto del nivel de desarrollo del estudiante. Los estudiantes mayores perciben que la capacidad es una influencia más importante en el logro que los menores (Harari y Covington, 1981; Schunk *et al.*, 2008). Los niños pequeños no distinguen con claridad entre esfuerzo y capacidad (Nicholls, 1978, 1979). Más o menos a los 8 años empiezan a diferenciar los conceptos y se dan cuenta de que su desempeño no necesariamente refleja su capacidad. Con el desarrollo, los estudiantes valoran cada vez más la capacidad al tiempo que devalúan un tanto el esfuerzo (Harari y Covington, 1981). En la situación de clase presentada al inicio del capítulo Matt trabaja duro y el esfuerzo no parece implicar poca capacidad para él. Profesores y adolescentes trabajarán en desacuerdo si los primeros enfatizan la necesidad de trabajar duro mientras los adolescentes (en la creencia de que el trabajo duro implica poca capacidad) tratan de evitar el esfuerzo. A la larga surge una idea madura en que los éxitos se atribuyen a la combinación de capacidad y esfuerzo. Pese a tales limitaciones, la teoría de la valía personal incluye la tan extendida preocupación por la capacidad y sus consecuencias negativas.

www.FreeLibros.me

Involucramiento en la tarea y en el yo

Las teorías de la motivación para el logro han desviado la atención de los motivos generales para el logro a las creencias específicas respecto a la tarea. Más adelante en el capítulo se revisa la teoría de la meta, la cual hace hincapié en el papel que desempeñan las metas, las nociones de capacidad y los patrones de motivación en los contextos de logro. En esta sección se expone el involucramiento en la tarea y el involucramiento en el yo, que son patrones motivacionales que se derivan en gran medida del trabajo en la motivación para el logro (Schunk *et al.*, 2008).

El *involucramiento en la tarea* destaca al aprendizaje como meta. Los estudiantes involucrados en la tarea se concentran en las exigencias de la misma, como resolver el problema, balancear la ecuación y escribir el informe del libro. Se valora al aprendizaje como una meta importante. En contraste, el *involucramiento en el yo* es un tipo de preocupación por uno mismo. Los estudiantes involucrados en el yo quieren evitar que los consideren incompetentes; no valoran al aprendizaje por sí mismo sino como un medio para evitar parecer incapaz (Nicholls, 1983, 1984).

El involucramiento en la tarea y el involucramiento en el yo reflejan diferentes creencias sobre la capacidad y el esfuerzo (Jagacinski y Nicholls, 1984, 1987). Los estudiantes involucrados en el yo perciben la competencia como sinónimo de *capacidad*. La competencia es una cantidad relativamente fija evaluada mediante comparaciones con otros (normas). El papel que desempeña el esfuerzo es limitado, ya que únicamente puede mejorar el desempeño hasta el límite establecido por la competencia. El éxito alcanzado con gran esfuerzo sólo implica que se es muy competente si los demás deben esforzarse más para alcanzar el mismo desempeño o si a pesar de realizar el mismo esfuerzo no se desempeñan tan bien. Los alumnos involucrados en la tarea perciben que el significado de la competencia se acerca al de *aprendizaje*, por lo que más esfuerzo puede aumentar la competencia. Los estudiantes se sienten más competentes si se esfuerzan más para tener éxito, porque el aprendizaje es su meta e implica mayor competencia. Los sentimientos de competencia surgen cuando se considera que el desempeño actual del aprendiz es mejor respecto al desempeño previo.

El involucramiento en el yo y el involucramiento en la tarea no son características fijas y pueden recibir el impacto de condiciones en la escuela (Nicholls, 1979, 1983). El involucramiento en el yo es fomentado por la competitividad, la cual promueve la autoevaluación de las habilidades propias en relación con las de los demás. Los estudiantes por lo general compiten por la atención del profesor, por privilegios y calificaciones. Es común agrupar a los alumnos de primaria para la enseñanza de la lectura y las matemáticas con base en las diferencias de habilidad; a los alumnos de secundaria se les agrupa según el nivel de capacidad. La retroalimentación del docente puede fomentar sin darse cuenta el involucramiento en el yo al decir, por ejemplo, "Tommy, termina tu trabajo; todos los demás ya terminaron", igual que cuando, al presentar una lección, dice a sus alumnos, "Éste es un material difícil; a algunos les costará trabajo aprenderlo".

El involucramiento en la tarea puede ser aumentado por las condiciones de aprendizaje individual. Los estudiantes evalúan su propio progreso en relación con cómo se desempeñaron ellos, y no otros, previamente. El involucramiento en la tarea también es mejorado por condiciones de aprendizaje cooperativo (cuando los estudiantes de un grupo trabajan de manera colectiva en las tareas). En apoyo a esas predicciones, Ames (1984) encontró que los estudiantes ponían más énfasis en la capacidad como determinante de los resultados en contextos competitivos, pero destacaban el esfuerzo en situaciones no competitivas, es decir, cooperativas o individuales. Muchas investigaciones han examinado la forma en que los factores en la instrucción y sociales influyen en el involucramiento motivacional de los estudiantes (Ames, 1987, 1992a; Brophy, 1985; Meece, 1991, 2002; Schunk *et al.*, 2008).

TEORÍA DE LA ATRIBUCIÓN

La teoría de la atribución ha sido ampliamente aplicada en el estudio de la motivación (Graham y Williams, 2009; Schunk *et al.*, 2008). Las *atribuciones* son las causas percibidas de los resultados.

www.FreeLibros.me

La *teoría de la atribución* explica cómo ven las personas las causas de su conducta y de la conducta de los demás (Weiner, 1985, 1992, 2000, 2004) y supone que las personas se inclinan a buscar información para hacer atribuciones. Se supone que el proceso de asignación de causas es gobernado por reglas, por lo que se han realizado muchas investigaciones en el campo para conocer la forma en que éstas se utilizan. Desde una perspectiva de la motivación, las atribuciones son importantes porque influyen en las creencias, las emociones y las conductas.

Antes de revisar las atribuciones en los escenarios de logro, se describirá algún material antecedente relevante. El *locus de control* de Rotter y el *análisis ingenuo de la acción* de Heider incluyen conceptos de atribución importantes.

Locus de control

Un principio central de la mayor parte de las teorías cognoscitivas de la motivación es que las personas tratan de controlar aspectos importantes de su vida (Schunk y Zimmerman, 2006). Este principio refleja la idea de *locus de control* o una expectativa generalizada respecto a si las respuestas influyen en la obtención de resultados en la forma de éxitos y recompensas (Rotter, 1966). Las personas creen que los resultados ocurren independientemente de cómo se comporten (*locus de control externo*) o que los resultados son altamente contingentes a su conducta (*locus de control interno*).

Sin embargo, otros investigadores han advertido que el *locus* de control puede variar dependiendo de la situación (Phares, 1976). No es inusual encontrar estudiantes que en general creen que tienen poco control sobre sus éxitos y fracasos académicos pero que también creen que pueden ejercer mucho control en una clase particular porque el profesor y los compañeros son amables y porque les agrada el contenido.

El *locus* de control es importante en los contextos de logro porque se considera que las creencias de expectativa influyen en la conducta. Los estudiantes que consideran que tienen control sobre sus éxitos y fracasos deben estar más inclinados a involucrarse en tareas académicas, a esforzarse y persistir que los alumnos que creen que sus conductas tienen poca repercusión en los resultados. A su vez, el esfuerzo y la persistencia fomentan el logro (Lefcourt, 1976; Phares, 1976).

Sin importar si el *locus* de control es una disposición general o específica a la situación, refleja *expectativas de los resultados* (creencias acerca de los resultados anticipados de las acciones; véase el capítulo 4). Las expectativas de los resultados son importantes determinantes de las conductas de logro, pero por sí solas son insuficientes (Bandura, 1982b, 1997). Es posible que los estudiantes no trabajen en las tareas porque no esperan que un desempeño competente produzca resultados favorables (expectativa de resultados negativos), como podría suceder si creen que el profesor no los quiere y que no los recompensará sin importar lo bien que se desempeñen. Las expectativas de resultados positivos no garantizan una motivación elevada; los estudiantes pueden creer que el trabajo duro producirá una alta calificación pero no pondrán mucho empeño si dudan de su capacidad para esforzarse (baja autoeficacia).

A pesar de esos puntos por lo general hay una relación entre autoeficacia y las expectativas de los resultados (Bandura, 1986, 1997). Los estudiantes que se creen capaces de desempeñarse bien (alta autoeficacia) esperan reacciones positivas de sus profesores luego de un desempeño exitoso (expectativa de resultado positivo). A su vez, los resultados validan la autoeficacia porque le transmiten a la persona la idea de que es capaz de tener éxito (Schunk y Pajares, 2005, 2009).

Análisis ingenuo de la acción

El origen de la teoría de la atribución por lo general se adjudica a Heider (1958), quien se refería a su teoría como un *análisis ingenuo de la acción*. *Ingenuo* significa que el individuo promedio desconoce los determinantes objetivos de la conducta. La teoría de Heider examina lo que la gente común considera que son las causas de los eventos importantes de su vida.

www.FreeLibros.me

Heider propuso que las personas atribuyen las causas a factores internos o externos. Se refirió a esos factores como la *fuerza efectiva personal* y la *fuerza efectiva ambiental,* respectivamente. De modo que:

Resultado = fuerza personal + fuerza ambiental

Las *causas internas* se localizan dentro del individuo: necesidades, deseos, emociones, habilidades, intenciones y esfuerzo. La *fuerza personal* se asigna a dos factores, *poder* y *motivación*. El poder se refiere a las capacidades y la motivación (intentar) a la intención y el esfuerzo.

Resultado = intentar + poder + ambiente

En general, poder y ambiente constituyen el *factor puedo*, el cual, combinado con el *factor lo intento*, se usa para explicar los resultados. El poder (o capacidad) de la persona es un reflejo del ambiente. Que Beth pueda cruzar a nado el lago depende de su capacidad en relación con las fuerzas del lago (corriente, anchura y temperatura). De igual modo, el éxito o fracaso de Jason en una prueba depende de su capacidad en relación con la dificultad de la prueba, junto con sus intenciones y esfuerzos por estudiar. Si se supone que la capacidad es suficiente para vencer las fuerzas ambientales, entonces el esfuerzo (tratar de) influye en los resultados.

Aunque Heider esbozó un marco para describir cómo ve la gente los sucesos importantes de su vida, este marco ofreció a los investigadores pocas hipótesis susceptibles de comprobación empírica. Más tarde los investigadores aclararon sus ideas y realizaron investigación sobre las atribuciones que ponía a prueba hipótesis perfeccionadas.

Teoría de la atribución del logro

En los escenarios de logro, la búsqueda de las causas da lugar a los siguientes tipos de preguntas: "¿Por qué me fue tan bien (o tan mal) en mi examen de ciencias sociales?" y "¿Por qué saqué un 10 (o un 6) en biología?". Una serie de estudios de Weiner y sus colaboradores ofreció la base empírica para desarrollar una teoría de la atribución del logro (Weiner, 1979, 1985, 1992, 2000, 2004, 2005; Weiner *et al.*, 1971; Weiner, Graham, Taylor y Meyer, 1983; Weiner y Kukla, 1970). En esta sección se analizan los aspectos de la teoría de Weiner relevantes para el aprendizaje motivado.

Factores causales. A partir del trabajo de Heider, Weiner y sus colaboradores (1971) plantearon que los estudiantes atribuyen en buena medida sus éxitos y fracasos académicos a su capacidad y su esfuerzo, así como a la dificultad de la tarea y la suerte. Esos autores supusieron que se asignaban pesos generales a esos factores y que, para cualquier resultado dado, se deberían considerar uno o dos factores como los principales responsables. Por ejemplo, si Kara obtiene un 10 en el examen de ciencias sociales, podría atribuirlo sobre todo a su capacidad ("soy buena en ciencias sociales") y su esfuerzo ("estudié mucho para el examen"), y hasta cierto punto a la dificultad de la tarea ("el examen no estuvo tan difícil") y muy poco a la suerte ("sólo adiviné bien en un par de preguntas"; véase la tabla 8.2).

Weiner y sus colaboradores (1971) no implicaron que la capacidad, el esfuerzo, la dificultad de la tarea y la suerte fuesen las únicas atribuciones que usan los estudiantes para explicar sus éxitos y fracasos, sino que son las que suelen ofrecer los alumnos como causas de los resultados de logro. La investigación posterior identificó otras atribuciones, como otras personas (profesores y estudiantes), el estado de ánimo, la fatiga, la enfermedad, la personalidad y la apariencia física (Frieze, 1980; Frieze, Francis y Hanusa, 1983). De las cuatro atribuciones identificadas por Weiner y sus colaboradores (1971), en la que, relativamente, se pone menos énfasis es en la suerte, aunque en algunas situaciones es importante,

www.FreeLibros.me

Tabla 8.2
Ejemplos de atribuciones de la calificación obtenida en un examen de matemáticas.

Calificación	Atribución	Ejemplo
Alta	Capacidad	Soy bueno para las matemáticas.
	Esfuerzo	Estudié mucho para el examen.
	Capacidad + esfuerzo	Soy bueno para las matemáticas y estudié mucho para el examen.
	Facilidad de la tarea	El examen fue sencillo.
	Suerte	Tuve suerte, estudié el material correcto para el examen.
Baja	Capacidad	No soy bueno para las matemáticas.
	Esfuerzo	No estudié lo suficiente.
	Capacidad + esfuerzo	No soy bueno para las matemáticas y no estudié lo suficiente.
	Dificultad de la tarea	El examen estuvo imposible, a nadie podría haberle ido bien.
	Suerte	No tuve suerte, estudié el material equivocado para el examen.

por ejemplo, en los juegos de azar. Frieze y sus colaboradores (1983) demostraron que las condiciones de la tarea se asocian con patrones de atribución particulares. Los exámenes tienden a generar atribuciones de esfuerzo, mientras que el éxito en los proyectos se adjudican a la capacidad y el esfuerzo. En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, podríamos especular que Margaret atribuye sus dificultades a que carece de capacidad y que Matt atribuye sus éxitos a su gran esfuerzo.

Dimensiones causales. Inspirados en el trabajo de Heider (1958) y de Rotter (1966), Weiner y sus colaboradores (1971) originalmente representaron las causas en dos dimensiones: *a*) interna o externa al individuo, y *b*) relativamente estable o inestable a lo largo del tiempo (véase la tabla 8.3). La capacidad es interna y relativamente estable. El esfuerzo es interno pero inestable: a veces la persona trabaja de manera diligente y otras veces holgazanea. La dificultad de la tarea es externa y relativamente estable, porque las condiciones de la tarea no varían mucho de un momento a otro; la suerte es externa e inestable, se puede tener suerte en un momento y no tenerla al siguiente.

Weiner (1979) agregó una tercera dimensión causal: controlable o no controlable por el individuo (véase la tabla 8.3). Aunque por lo general se considera que el esfuerzo es interno e inestable (esfuerzo inmediato), al parecer existe también un factor general de esfuerzo (esfuerzo típico), es decir, las personas pueden ser por lo general perezosas o trabajadoras. Se considera que el esfuerzo es controlable, no así los factores del estado de ánimo, que incluyen la fatiga y la enfermedad. La clasificación de la tabla 8.3 tiene algunos problemas, por ejemplo, la utilidad de incluir al esfuerzo típico y al

Tabla 8.3
Modelo de atribución causal de Weiner.

	Interno		Externo	
	Estable	Inestable	Estable	Inestable
Controlable	Esfuerzo típico	Esfuerzo inmediato	Sesgo del profesor	Ayuda de los demás
Incontrolables	Capacidad	Estado de ánimo	Dificultad de la tarea	Suerte

www.FreeLibros.me

esfuerzo inmediato (el problema de si un factor externo puede ser controlable), pero ha servido como marco para dirigir la investigación y los programas de intervención en las atribuciones.

Cuando las personas hacen atribuciones, utilizan señales de la situación cuyos significados aprendieron a través de sus experiencias previas (Schunk, 1994; Weiner *et al.*, 1971). Las señales destacadas para las atribuciones de capacidad son: obtener éxito con facilidad, al inicio del curso o en gran cantidad. En el caso de las habilidades motrices, una señal importante del esfuerzo es el ejercicio físico. En las tareas cognoscitivas las atribuciones de esfuerzo son creíbles cuando se invierte esfuerzo mental o se persiste por mucho tiempo para tener éxito. Las señales sobre la dificultad de la tarea incluyen algunas de sus características; por ejemplo, la lectura de pasajes con menos palabras o con palabras más sencillas indica tareas más fáciles que las que incluyen más palabras o palabras más difíciles. La dificultad de la tarea también se juzga a partir de las normas sociales. Si todo el grupo reprueba un examen, es más probable que el fracaso se atribuya a una elevada dificultad de la tarea; pero si todos obtienen un 10, entonces el éxito se puede atribuir a que la tarea es fácil. Una señal destacada de la suerte es el carácter azaroso de los resultados, es decir, no hay relación evidente entre lo bueno que es el estudiante (capacidad) o lo mucho que trabaja (esfuerzo) con lo bien que le va.

Consecuencias de las atribuciones. Las atribuciones influyen en las expectativas de éxito posterior, en las conductas para el logro y en las reacciones emocionales (Graham y Williams, 2009; Weiner, 1979, 1985, 1992, 2000). Se piensa que la dimensión de *estabilidad* influye en la *expectativa de éxito*. Suponiendo que las condiciones de la tarea se mantienen sin cambio, atribuir el éxito a causas estables (elevada capacidad, baja dificultad de la tarea) debe producir mayores expectativas de éxito futuro que atribuirlo a causas inestables (esfuerzo inmediato o suerte). Los estudiantes pueden no estar seguros de si pueden mantener el esfuerzo que se necesita para conseguir éxito o de si tendrán suerte en el futuro. El fracaso imputado a la poca capacidad o a la elevada dificultad de la tarea puede resultar en menores expectativas de éxito futuro que el fracaso atribuido al esfuerzo insuficiente o a la mala suerte. Los alumnos pueden creer que un mayor esfuerzo producirá mejores resultados o que su suerte puede cambiar en el futuro.

Se propuso la hipótesis de que la dimensión del *locus* influye en las *reacciones afectivas*. Uno experimenta mayor orgullo (o vergüenza) después de tener éxito (o de fracasar) cuando los resultados se atribuyen a causas internas que cuando se adjudican a causas externas. Los estudiantes se sienten más orgullosos de sus logros cuando creen que triunfaron por sí mismos, por su capacidad o esfuerzo, que cuando creen que su triunfo se debe a factores externos, como la ayuda del profesor o la facilidad de la tarea.

La dimensión de *control* muestra efectos diversos (Weiner, 1979). Los sentimientos de control parecen fomentar la decisión de participar en tareas académicas, esforzarse y persistir en tareas difíciles, y el aprovechamiento (Bandura, 1986; Dweck y Bempechat, 1983; Monty y Perlmuter, 1987; Schunk y Zimmerman, 2006). Los estudiantes que creen que tienen poco control sobre sus resultados académicos presentan pocas expectativas de éxito y muestran poca motivación para triunfar (Licht y Kistner, 1986). La investigación demuestra que los alumnos que atribuyen sus fracasos a la falta de capacidad, que no es controlable, participan menos en el aula hasta por un año después (Glasgow, Dornsbuch, Troyer, Steinberg y Ritter, 1997).

Diferencias individuales. Algunas investigaciones indican que las atribuciones pueden variar en función del género y el origen étnico (Graham y Williams, 2009). En lo que respecta al género, un hallazgo común (aunque existen excepciones) es que en materias como matemáticas y ciencia las niñas

www.FreeLibros.me

suelen tener menores expectativas de éxito que los niños (Bong y Clark, 1999; Meece, 2002; Meece y Courtney, 1992; Meece, Parsons, Kaczala, Goff y Futterman, 1982). Margaret es un ejemplo de esto en la situación de clase presentada al inicio del capítulo. Lo que no queda claro es si la diferencia es mediada por diferentes atribuciones, como podrían predecir las teorías de la atribución. Algunos estudios han encontrado que es más probable que las mujeres atribuyan el éxito a factores externos, como la buena suerte o la poca dificultad de la tarea, o a causas inestables (esfuerzo), y que atribuyan el fracaso a causas internas (poca capacidad; Eccles, 1983; Wolleat, Pedro, Becker y Fennema, 1980); sin embargo, otras investigaciones no han encontrado diferencias (Diener y Dweck, 1978; Dweck y Repucci, 1973). Eccles (1983) advirtió la dificultad de tratar de dar sentido a esta investigación debido a las diferencias en los participantes, instrumentos y metodologías.

En lo que respecta a las diferencias étnicas, algunas investigaciones iniciales sugirieron que los estudiantes negros usan la información sobre el esfuerzo menos a menudo y de manera menos sistemática que los estudiantes blancos, que es más probable que hagan atribuciones externas y que su *locus de control* sea externo (Friend y Neale, 1972; Weiner y Peter, 1973). Graham (1991, 1994) reexaminó estos y otros hallazgos, y concluyó que, aunque muchos estudios muestran mayores atribuciones externas entre los estudiantes negros, ello obedece a que los investigadores no solían controlar la clase social. Los alumnos negros estaban sobrerrepresentados en el grupo con bajo nivel socioeconómico. Cuando controlaron el efecto de la clase social encontraron pocas diferencias étnicas (Graham, 1994; Pajares y Schunk, 2001), y algunas investigaciones demostraron que los estudiantes negros ponen más énfasis en la falta de esfuerzo como causa del fracaso, un patrón de atribución más adaptativo (Graham y Long, 1986; Hall, Howe, Merkel y Lederman, 1986).

Van Laar (2000) encontró una tendencia hacia las atribuciones externas en estudiantes universitarios negros; sin embargo, esos estudiantes también tenían grandes expectativas de éxito y sentían que sus esfuerzos podrían no obtener una recompensa apropiada, es decir, mostraban expectativas negativas de los resultados. Otros investigadores (Graham y Hudley, 2005) han informado de esta paradoja aparente de altas expectativas de éxito en medio de bajos resultados de logro. En resumen, la investigación de las diferencias étnicas en las creencias de logro no ha demostrado que existan diferencias confiables (Graham y Taylor, 2002), por lo que esos resultados incongruentes ameritan mayor investigación antes de poder sacar conclusiones.

La teoría de la atribución ha tenido enorme impacto en la teoría, investigación y práctica de la motivación. Para asegurar un nivel óptimo de motivación los estudiantes deben hacer atribuciones facilitadoras en relación con los resultados de las conductas para el logro. Los juicios disfuncionales acerca de las capacidades, la importancia del esfuerzo y las estrategias, y el papel que desempeñan las otras personas significativas pueden dar lugar a bajos niveles de motivación y aprendizaje.

La teoría cognoscitiva social ofrece otra perspectiva cognoscitiva importante acerca de la motivación y buena parte del capítulo 4 es pertinente tanto para la motivación como para el aprendizaje. En la siguiente sección se presenta un breve resumen.

TEORÍA COGNOSCITIVA SOCIAL

Aunque diferentes perspectivas de la motivación son relevantes para el aprendizaje, los teóricos cognoscitivo-sociales han prestado mucha atención a la relación entre la motivación y el aprendizaje (Bandura, 1986, 1997; Pajares, 1996; Pajares y Miller, 1994, 1995; Pajares y Schunk, 2001, 2002;

www.FreeLibros.me

Pintrich, 2000a, 2000b, 2003; Schunk, 1995, Schunk y Pajares, 2005, 2009; Schunk y Zimmerman, 2006). En la teoría cognoscitiva social las *metas* y las *expectativas* son mecanismos de aprendizaje importantes. La motivación es la conducta dirigida a metas que es instigada y mantenida por las expectativas de las personas en relación con los resultados que anticipan de sus acciones y de su autoeficacia para realizar esas acciones (Bandura, 1986, 1991, 1997). Las atribuciones y otras cogniciones, como los valores y la semejanza percibida, influyen en la motivación a través de sus efectos en las metas y expectativas.

Metas y expectativas

El *establecimiento de metas* y la *autoevaluación del progreso hacia la meta* constituyen mecanismos importantes que influyen en la motivación (Bandura, 1977b, 1986, 1991; Schunk y Ertmer, 2000; Schunk y Pajares, 2009; Zimmerman, 2000). La discrepancia negativa que se percibe entre una meta y el desempeño actual crea un aliciente para el cambio. Cuando las personas trabajan para alcanzar metas advierten su progreso y mantienen su motivación. En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, el progreso de Rosetta hacia su meta genera su autoeficacia y mantiene su motivación.

El establecimiento de metas opera de modo conjunto con las expectativas de resultado y la autoeficacia. Las personas actúan de formas que creen que las ayudarán a alcanzar sus metas. Para que las metas influyan en la conducta, se necesita un sentido de autoeficacia para realizar las acciones que cumplen las metas (véase el capítulo 4). Una de las metas de Kerri es ayudar a construir la autoeficacia de Margaret. La niña desea el elogio de su profesora (meta) y cree que lo obtendrá si ofrece respuestas correctas (expectativa de resultado positivo); pero no puede ofrecer respuestas si duda de su capacidad para responder de manera correcta (baja autoeficacia).

A diferencia de los teóricos del condicionamiento, que creen que el reforzamiento fortalece la respuesta (véase el capítulo 3), Bandura (1986) afirmaba que el reforzamiento informa a las personas acerca de los resultados probables de sus conductas y las motiva a comportarse de la forma que creen que tendrá consecuencias positivas. Las personas se forman expectativas con base en sus experiencias, pero otra fuente importante de motivación es la comparación social.

Comparación social

La *comparación social* es el proceso por el cual nos comparamos con otros (Wheeler y Suls, 2005). Festinger (1954) propuso la hipótesis de que cuando las personas no disponen de estándares objetivos de conducta, o cuando éstos no son claros, evalúan sus capacidades y opiniones comparándose con otras. Advirtió también que las autoevaluaciones más exactas se derivan de las comparaciones con personas similares en la capacidad o característica a evaluar. Cuanto más parecidos sean los observadores a los modelos, mayor es la probabilidad de que acciones similares de los observadores sean socialmente apropiadas y produzcan resultados comparables (Schunk, 1987). En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, Jared usa la comparación social cuando compara su progreso con el de sus compañeros.

La similitud en competencia entre modelo y observador puede mejorar el aprendizaje (Braaksma, Rijlaarsdam y van den Bergh, 2002). Este efecto en el aprendizaje puede resultar en gran medida de los efectos en la motivación de las consecuencias vicarias, lo cual depende de la autoeficacia. Observar que personas similares tienen éxito aumenta la autoeficacia de los observadores y los motiva a intentar la tarea porque creen que si los otros pueden lograr éxito, también ellos lo tendrán. Cuando Kerri compara a Derrick con Jason, espera que mejore la conducta del primero. Observar que

www.FreeLibros.me

otras personas similares fracasan puede llevar a las personas a creer que también ellas carecen de las competencias para tener éxito, lo que las disuade de intentar la conducta. La semejanza puede ser especialmente influyente en las situaciones en que los individuos han experimentado dificultades y tienen dudas acerca de poder desempeñarse bien (véase el recuadro de aplicación 8.4).

El *nivel de desarrollo* es importante en la comparación social. La capacidad de usar información comparativa depende de niveles más altos de desarrollo cognoscitivo y de la experiencia para hacer evaluaciones comparativas (Veroff, 1969). La hipótesis de Festinger puede no aplicarse a niños menores de 5 o 6 años porque ellos no tienden a relacionar dos o más elementos en su pensamiento y son egocéntricos en el sentido de que el "sí mismo" es el centro de atención de su cognición (Higgins, 1981; véase el capítulo 6). Esto no significa que los niños pequeños no se puedan evaluar en relación con otros, sólo que no lo hacen de manera automática. En la primaria los niños muestran cada vez más interés en la información comparativa y en cuarto grado utilizan

APLICACIÓN 8.4

Comparación social

Los profesores pueden usar la comparación social como herramienta de motivación para mejorar la conducta y el esfuerzo con el fin de cumplir las tareas asignadas. Cuando Kathy Stone trabaja con un pequeño grupo de lectura felicita a los estudiantes por su buen comportamiento, con lo cual enfatiza el comportamiento que espera y les inculca autoeficacia para comportarse en consecuencia. Ella podría decir:

- "De verdad me gusta ver que Adrián está sentado en silencio y esperando a que todos terminemos de leer."
- "¡Qué bien leyó Carrie esa oración!, lo hizo con tanta claridad que todos pudimos escucharla."

Observar los éxitos del estudiante lleva a otros alumnos a creer que son capaces de hacer bien las cosas. Un profesor podría pedir a un alumno que pase al pizarrón y conecte las contracciones con las palabras originales. Como los estudiantes del grupo tienen capacidades similares, los aciertos del estudiante en el pizarrón deben elevar la autoeficacia de los otros.

Un entrenador de natación podría agrupar a los nadadores con talentos y habilidades similares cuando planea las prácticas y competiciones simuladas. Con estudiantes del mismo grupo que tienen destrezas parecidas el entrenador puede usar la comparación social mientras trabaja para mejorar ciertos movimientos y velocidad. El entrenador les podría decir:

- "Dan se está esforzando mucho para mantener las piernas juntas con poca flexión y salpicadura cuando avanza en el agua. Miren el impulso adicional que obtiene de este movimiento. ¡Buen trabajo Dan!"
- "Joel está haciendo un excelente trabajo al ahuecar las manos de forma que actúen como un remo y lo impulsen más fácilmente por el agua. ¡Buen trabajo!"

Los profesores y los entrenadores deben ser prudentes cuando utilicen la comparación social. Los estudiantes que sirven como modelos deben ser exitosos y ser percibidos por los demás como similares en los atributos importantes. Si se percibe que los modelos son diferentes (en especial en las capacidades subyacentes), o si fracasan, las comparaciones sociales no tendrán un efecto positivo en la motivación de los observadores.

www.FreeLibros.me

regularmente esta información para hacer autoevaluaciones de competencia (Ruble, Boggiano, Feldman y Loebl, 1980; Ruble, Feldman y Boggiano, 1976).

El significado y la función de la información comparativa cambian con el desarrollo, en especial después de que los niños entran a la escuela. Los preescolares hacen comparaciones activas a un nivel manifiesto, por ejemplo, en la cantidad de recompensa; otras comparaciones sociales a esa edad no implican autoevaluación, sino que se relacionan con cuánto se parece o difiere el niño de los otros y con la competencia basada en el deseo de ser mejor que los demás, como sucede con Jared en la situación de clase al inicio del capítulo, o por ejemplo cuando el niño dice: "Yo soy el general, eso es mejor que capitán" (Mosatche y Bragioner, 1981). A medida que los niños se hacen mayores, las comparaciones sociales cambian a la preocupación por cómo realizar una tarea (Ruble, 1983); por ejemplo, los alumnos de primer grado realizan comparaciones con sus pares, a menudo para obtener de ellos las respuestas correctas. Ofrecer información comparativa a los niños pequeños aumenta su motivación por razones prácticas. La evaluación directa que formulan los adultos de las capacidades de los niños, por ejemplo, cuando les dicen "Puedes hacerlo mejor" influye más en sus autoevaluaciones que la información comparativa.

La autoeficacia y la motivación mejoran cuando se compara el desempeño personal actual con el anterior (comparación temporal) y se observa progreso. A nivel de desarrollo, esta capacidad está presente en los niños pequeños, sin embargo, es posible que no la empleen. R. Butler (1998) encontró en niños de 4 a 8 años que las comparaciones temporales aumentaban con la edad, pero que con frecuencia los niños sólo atendían al último resultado. En contraste, usaban a menudo comparaciones sociales y hacían una evaluación más alta de su desempeño si éste superaba al de sus pares. Los resultados de Butler sugieren que los profesores deben ayudar a los niños a hacer comparaciones temporales, por ejemplo, mostrándoles su trabajo anterior y señalando las áreas en que han mejorado, eso es lo que hizo Kerri con Jared, Matt y Rosetta.

En resumen, con su énfasis en las metas, las expectativas y los procesos cognoscitivos relacionados la teoría cognoscitivo-social ofrece una perspectiva útil de la motivación. El recuadro de aplicación 8.5 presenta algunas sugerencias para emplear en el aula los principios cognoscitivo-sociales. Pasamos ahora a la teoría de la meta, una perspectiva de la motivación relativamente reciente que, además de los principios cognoscitivo-sociales, incluye ideas de otras teorías.

TEORÍA DE LA META

La *teoría de la meta* representa una concepción relativamente nueva de la motivación humana, aunque incorpora muchas variables que otras teorías consideran importantes (Schunk *et al.*, 2008). Esta teoría plantea que existen relaciones importantes entre las metas, las expectativas, las atribuciones, las nociones de capacidad, las orientaciones motivacionales, las comparaciones sociales y con uno mismo y las conductas de logro (Anderman y Wolters, 2006; Blumenfeld, 1992; Elliot, 2005; Maehr y Zusho, 2009; Pintrich, 2000a, 2000b; Pintrich y Zusho, 2002; Weiner, 1990).

Aunque la teoría de la meta tiene cierta semejanza con la teoría del establecimiento de metas (Bandura, 1988; Locke y Latham, 1990, 2002; véase el capítulo 4), existen diferencias importantes entre ambas. Psicólogos educativos y del desarrollo generaron la teoría de la meta para explicar y predecir las conductas de logro de los estudiantes. En contraste, la teoría del establecimiento de metas se basa en varias disciplinas, como la psicología social, la administración y la psicología clínica y de la salud. Un constructo central de la teoría de la meta es la *orientación a la meta*, que se refiere al propósito y al enfoque de la participación de un individuo en actividades para el logro. La teoría del establecimiento

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 8.5

Teoría cognoscitivo-social

Los estudiantes entran a las situaciones de aprendizaje con un sentido de autoeficacia para el aprendizaje basado en experiencias previas, cualidades personales y mecanismos de apoyo social. Los profesores que conocen bien a sus alumnos e incluyen prácticas educativas diversas pueden tener una influencia positiva en la motivación y el aprendizaje.

La instrucción presentada de forma tal que los alumnos puedan comprenderla fomenta la autoeficacia para aprender. Algunos estudiantes aprenden bien de la enseñanza en grupos grandes, mientras que otros se benefician del trabajo en grupos pequeños. Si un profesor universitario de literatura inglesa va a presentar una unidad sobre las principales obras de Shakespeare, al inicio podría proporcionar antecedentes de la vida y la reputación literaria de Shakespeare; luego podría dividir a sus alumnos en pequeños grupos para revisar y discutir lo presentado. Este proceso ayudaría a construir la autoeficacia tanto de quienes aprenden bien en grupos grandes como de quienes lo hacen mejor en grupos pequeños.

A medida que el docente avanza por la unidad y presenta los principales periodos de la carrera de Shakespeare, debería ofrecer a los estudiantes retroalimentación sobre su desempeño en las actividades, ejercicios y tareas. El progreso logrado en la adquisición de los hechos básicos acerca de Shakespeare y sus obras se puede evaluar por medio de pruebas cortas o tareas revisadas por el alumno. El crecimiento del estudiante individual relacionado con su comprensión de obras específicas de Shakespeare puede ser comunicado escribiendo comentarios en sus ensayos y trabajos, y con comentarios verbales durante las clases.

Debe alentarse a los estudiantes a compartir sus ideas y frustraciones cuando trabajan en la interpretación de varias obras shakesperianas. Orientarlos para que actúen como modelos durante el análisis y discusión de las obras fomentará más su autoeficacia que ver a un profesor que ha basado su carrera en el estudio de Shakespeare interpretarlo.

Mientras trabaja con sus alumnos en el desarrollo de metas hacia el aprendizaje del material y en la comprensión de Shakespeare y sus obras, el docente puede ayudarlos a concentrarse en metas específicas y a corto plazo. Por ejemplo, podría hacer que sus alumnos leyeran una parte de una obra importante y escribieran una crítica, después de lo cual podrían discutir sus análisis en grupo. Descomponer el material en segmentos cortos ayuda a inculcar autoeficacia respecto a poder terminarlo a la larga. Hacer comentarios sobre la calidad de las críticas de los alumnos es más benéfico que recompensarlos por leer cierto número de obras. Ser capaz de interpretar el trabajo de Shakespeare es más difícil que limitarse a leerlo, y recompensar a los estudiantes por progresar en tareas difíciles fortalece su autoeficacia.

de metas se interesa más en la forma en que se establecen y modifican las metas, y en el papel que las propiedades de esta desempeñan, por ejemplo, la especificidad, la dificultad y la proximidad, en la instigación y dirección de la conducta. La teoría de la meta también considera un amplio conjunto de variables en la explicación de la conducta dirigida a la meta, algunas de las cuales pueden no implicar metas de manera directa, como las comparaciones con otros. La teoría del establecimiento de metas por lo general considera un conjunto más restringido de influencias en la conducta.

www.FreeLibros.me

ORIENTACIONES A LA META

Una característica fundamental de la teoría de la meta es su énfasis en la forma en que diferentes tipos de metas pueden influir en la conducta en situaciones de logro (Anderman y Wolters, 2006; Elliot, 2005; Maehr y Zusho, 2009; Pintrich, 2003). Las *orientaciones a la meta* pueden considerarse como las razones de los estudiantes para realizar tareas académicas (Anderman, Austin y Johnson, 2002). Los investigadores han identificado diferentes orientaciones (Elliot y McGregor, 2001; Elliot y Thrash, 2001).

Debe hacerse una distinción entre las metas de aprendizaje y las metas de desempeño (Dweck, 1991, 1999, 2002; Dweck y Leggett, 1988; Elliott y Dweck, 1988, Schunk, 1996; Schunk y Swartz, 1993a, 1993b). Una *meta de aprendizaje* se refiere al conocimiento, conducta, habilidad o estrategia que deben adquirir los estudiantes; una *meta de desempeño* denota la tarea que deben realizar. Otros tipos de metas mencionados en las publicaciones que son conceptualmente similares a las metas de aprendizaje incluyen a las *metas de dominio,* el *involucramiento en la tarea* y el *enfoque en la tarea* (Ames y Archer, 1987; Butler, 1992; Meece, 1991; Nicholls, 1984); las *metas de involucramiento en el yo* y el *enfoque en la capacidad* son equivalentes a las metas de desempeño. En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, Matt parece estar orientado hacia una meta de aprendizaje mientras que Jared está más orientado a una meta de desempeño.

Aunque en ocasiones puede existir relación entre esas orientaciones a la meta, por ejemplo, el aprendizaje produce un desempeño más rápido, la importancia de esas metas en la conducta para el logro y en el aprendizaje se deriva de los efectos que pueden tener en las creencias y procesos cognoscitivos de los aprendices (Pintrich, 2000a). Las metas de aprendizaje dirigen la atención de los estudiantes a procesos y estrategias que los ayudan a adquirir capacidades y a mejorar sus habilidades (Ames, 1992a). El enfoque en la tarea motiva la conducta y dirige y mantiene la atención en aspectos de la tarea que son cruciales para el aprendizaje. Los estudiantes que siguen metas de aprendizaje tienden a sentirse eficaces para alcanzarlas y a estar motivados para realizar actividades apropiadas para la tarea, por ejemplo, esforzarse, persistir y usar estrategias eficaces; Bandura, 1986; Schunk, 1995. La autoeficacia se mantiene mientras trabajan en la tarea y evalúan su progreso (Wentzel, 1992). El progreso percibido en la adquisición de la habilidad y la autoeficacia para continuar el aprendizaje mantienen la motivación y mejoran el desempeño habilidoso (Schunk, 1996, véase la figura 8.4a). Desde una perspectiva relacionada, es probable que los estudiantes con metas de aprendizaje tiendan a tener una *mentalidad de crecimiento* que refleja la creencia de que las cualidades y capacidades personales se pueden desarrollar por medio del esfuerzo (Dweck, 2006).

En contraste, las metas de desempeño concentran la atención en completar las tareas (véase la figura 8.4b). Dichas metas pueden no resaltar la importancia de los procesos y estrategias que subyacen al cumplimiento de la tarea o aumentar la autoeficacia para la adquisición de habilidades (Schunk y Swartz, 1993a, 1993b).

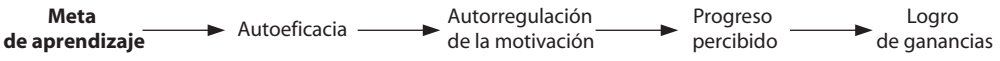


Figura 8.4a
Modelo contemporáneo de la motivación para el logro.

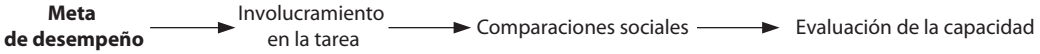


Figura 8.4b
Efectos de las metas de desempeño en la motivación.

www.FreeLibros.me

Cuando los estudiantes trabajan en sus tareas, es posible que no comparen su desempeño pasado y actual para determinar su progreso. Las metas de desempeño pueden dar lugar a comparaciones sociales del trabajo propio con el de los demás para determinar el progreso. Es posible que estas comparaciones produzcan percepciones de poca capacidad entre los alumnos que experimentan dificultades, lo que produce un efecto adverso en la motivación para realizar la tarea (Schunk, 1996). Los estudiantes que siguen metas de desempeño pueden tener una *mentalidad fija* que refleja la idea de que las cualidades y capacidades personales están limitadas y no pueden cambiar mucho (Dewck, 2006).

La investigación apoya esas ideas. Durante clases de ciencia Meece, Blumenfeld y Hoyle (1988) encontraron que los alumnos que enfatizaban metas de dominio de la tarea informaban un compromiso cognoscitivo más activo caracterizado por actividades de autorregulación, como revisar el material que no comprendieron. La motivación intrínseca, que se revisa más adelante en este capítulo, tiene una relación positiva con las metas que hacen hincapié en el aprendizaje y la comprensión.

Elliott y Dweck (1988) dieron a niños retroalimentación que reflejaba mucha o poca capacidad junto con instrucciones que destacaban una meta de aprendizaje que consistía en desarrollar competencia o una meta de desempeño que implicaba parecer competente. Los niños con la meta de aprendizaje trataron de aumentar la competencia eligiendo tareas difíciles y usando estrategias de solución de problemas. Los niños con la meta de desempeño que recibieron retroalimentación de capacidad elevada persistieron en la tarea pero también evitaron tareas difíciles que podrían conllevar errores públicos. Los niños con la meta de desempeño que recibieron retroalimentación de poca capacidad eligieron las tareas más sencillas, no persistieron para corregir los errores y mostraron afecto negativo.

Durante la enseñanza de comprensión de lectura, Schunk y Rice (1989) encontraron que en el caso de niños con habilidades de lectura deficientes, una meta de proceso (por ejemplo, aprender a usar una estrategia de comprensión) y una meta de producto (desempeño), como responder preguntas, dieron lugar a una mayor autoeficacia que una meta general de trabajar de modo productivo; sin embargo, no hubo diferencia entre las condiciones de proceso y producto. Schunk y Rice (1991) encontraron que la combinación de una meta de proceso con retroalimentación sobre el progreso hacia la meta de aprender a usar una estrategia fomentaba más la autoeficacia y la habilidad que las condiciones de la meta de proceso y de producto. Ambos estudios sugieren que sin la retroalimentación del progreso las metas de aprendizaje pueden no ser más eficaces que las metas de desempeño entre los estudiantes con problemas de lectura.

Schunk y Swartz (1993a, 1993b) ofrecieron a niños de grupos regulares y de grupos para superdotados una meta de proceso de aprender a usar una estrategia de redacción de párrafos o una meta de producto (desempeño) de escribir párrafos. La mitad de los estudiantes con la meta de proceso recibían retroalimentación periódica sobre su progreso en el aprendizaje de la estrategia. Schunk y Swartz encontraron que la meta de proceso con retroalimentación era la más efectiva y que la meta de proceso con o sin retroalimentación daba lugar a mayores resultados de logro que la meta de producto.

Schunk (1996) proporcionó a alumnos de cuarto grado enseñanza y práctica en fracciones junto con una meta de aprendizaje, por ejemplo, aprender a resolver problemas, o una meta de desempeño, como resolver problemas. En el primer estudio, la mitad de los estudiantes de cada condición de meta evaluaron sus capacidades para resolver problemas. La meta de aprendizaje con o sin autoevaluación y la meta de desempeño con autoevaluación dieron lugar a mayor autoeficacia, habilidad, motivación y orientación a la tarea que la meta de desempeño sin autoevaluación. En el segundo estudio todos los estudiantes de cada condición de meta evaluaron su progreso en la adquisición de una habilidad. La meta de aprendizaje produjo mayor motivación y resultados de logro que la meta de desempeño. Schunk y Ertmer (1999) reprodujeron esos hallazgos con estudiantes universitarios y encontraron que

www.FreeLibros.me

la autoeficacia en la aplicación de habilidades de cómputo mejoraba cuando los estudiantes recibían una meta de proceso (aprendizaje) y la oportunidad de evaluar su progreso en el aprendizaje.

Algunos investigadores han examinado otras distinciones en la dicotomía dominio-desempeño (Elliot, 2005; Elliot y McGregor, 2001; Elliot y Thrash, 2001; Maehr y Zusho, 2009). Basados en el trabajo de Carver y Scheier (1988), Linnenbrink y Pintrich (2002) propusieron clasificar las metas de dominio y desempeño de acuerdo con si implican aproximación o evitación, y plantearon la hipótesis de que las metas tienen diferentes consecuencias emocionales. Se predice que las metas de aproximación al dominio dan lugar a afecto positivo, mientras que se espera que ambos tipos de metas de evitación produzcan afecto negativo. Linnenbrink y Pintrich reportaron apoyo para esas predicciones. No es común estudiar el papel que desempeña el afecto en la elección de la meta y los resultados, pero las consecuencias emocionales de la motivación para la educación son importantes (Meyer y Turner, 2002).

La orientación a la meta desempeña un papel en la autorregulación (véase el capítulo 9) porque proporciona un marco dentro del cual los aprendices interpretan y reaccionan a los eventos (Dweck y Leggett, 1988; Meece, 1994). Los estudiantes que desarrollan y mantienen una alta autoeficacia para el aprendizaje tienen mayores expectativas de éxito, mayor control percibido sobre el aprendizaje y más interés intrínseco en el aprendizaje (Covington, 1992; Eccles, 1983; Harter y Connell, 1984). Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter y Elliot (2000) encontraron que las metas de dominio predicen interés inmediato y a largo plazo en la disciplina entre estudiantes universitarios, mientras que las metas de desempeño predicen mejor las calificaciones. Es más probable que los alumnos adopten una orientación de meta a la tarea y el aprendizaje cuando creen que pueden mejorar su capacidad a través del esfuerzo (Dewck y Leggett, 1988; Meece, 1994; Nicholls y Miller, 1984). Purdie, Hattie y Douglas (1996) encontraron en estudiantes australianos y japoneses que concebir al aprendizaje como comprensión se relacionaba con un mayor uso de estrategias de aprendizaje. En contraste con la idea de que la capacidad puede aumentar gradualmente, los alumnos con una concepción fija creen que el esfuerzo solamente mejorará la capacidad hasta un límite establecido. El esfuerzo es menos importante cuando la capacidad es fija.

Los patrones de las metas de logro también pueden motivar esfuerzos autorregulatorios (Zimmerman y Cleary, 2009). Ofrecer a los estudiantes retroalimentación que destaca una orientación a una meta de aprendizaje puede aumentar más la autoeficacia, la motivación, las actividades autorregulatorias y el logro que dar retroalimentación que enfatiza las metas de desempeño (Schunk y Swartz, 1993a, 1993b). Las metas de logro influyen en la persistencia y en el esfuerzo que invierten los estudiantes en la tarea (Elliott y Dweck, 1988; Stipek y Kowalski, 1989). En condiciones orientadas al desempeño, los niños que se perciben como poco capaces experimentan un deterioro del desempeño cuando empiezan a fallar (Meece, 1994); sin embargo, este patrón no se encuentra en los niños orientados al aprendizaje sin importar la capacidad percibida, ni entre los estudiantes orientados al desempeño que se perciben como muy capaces. Ames y Archer (1988) encontraron que la orientación del aula hacia una meta de dominio (aprendizaje) tiene una relación positiva con el uso que reportan los alumnos de estrategias eficaces de aprendizaje y atribuciones de esfuerzo.

La investigación demuestra que las metas de logro pueden influir en la manera en que estudian y en lo que aprenden los alumnos. Quienes están orientados al aprendizaje tienden a usar estrategias de procesamiento profundo que mejoran la comprensión conceptual y que requieren esfuerzo cognoscitivo, por ejemplo, integrar la información, supervisar la comprensión; Graham y Golan, 1991; Nolen, 1988, 1996; Pintrich y García, 1991. En contraste, los patrones de meta orientados al yo se asocian con estrategias de procesamiento a corto plazo y nivel superficial, como el repaso y la memorización (Graham y Golan, 1991; Meece, 1994).

www.FreeLibros.me

Algunos factores en el hogar y la escuela pueden influir en el papel que desempeña la orientación a metas de aprendizaje en la autorregulación. Las situaciones de aprendizaje que enfatizan la autosuperación, el descubrimiento de nueva información y la utilidad de aprender el material pueden fomentar la orientación a una meta de aprendizaje (Ames y Archer, 1988; Graham y Golan, 1991; Jagacinski y Nicholls, 1984). En contraste, la competencia interpersonal, las pruebas de habilidades intelectuales y las evaluaciones normativas pueden aumentar las metas de desempeño. Murdock y Anderman (2006) encontraron que los estudiantes que seguían metas de desempeño tendían más a copiar que quienes seguían metas de dominio.

En resumen, la evidencia demuestra que una orientación a una meta de aprendizaje facilita más la motivación y las creencias de logro, así como la adquisición de la habilidad, que una orientación a una meta de desempeño, aunque las metas de desempeño se relacionan con las calificaciones. Consideramos a continuación un mecanismo que podría explicar dichos efectos.

Concepciones de capacidad

Varios investigadores suponen que la orientación a la meta se relaciona íntimamente con la teoría del individuo acerca de la naturaleza de la inteligencia o la capacidad (Dweck, 1986, 1991, 1999, 2006, Dweck y Leggett, 1988; Dweck y Molden, 2005; Nicholls, 1983, 1984). Dweck (1991, 2006) propuso dos teorías de la inteligencia, una que la considera como una entidad y otra que cree que puede aumentar. Las personas que sostienen la *teoría de la entidad* (o una *mentalidad fija*) creen que la inteligencia es relativamente invariable, estable, y que no cambia con el tiempo ni con las condiciones de la tarea. El esfuerzo ayuda a la persona a alcanzar sus límites, pero una vez que los alcanza no puede progresar mucho. Las dificultades se ven como obstáculos y pueden disminuir la autoeficacia y llevar a los estudiantes a exhibir estrategias ineficaces y a rendirse o a trabajar sin entusiasmo.

En contraste, las personas que mantienen una *teoría de crecimiento (o una mentalidad de desarrollo)* equiparan aproximadamente la inteligencia con el aprendizaje. Los alumnos creen que la inteligencia puede cambiar y aumentar con la experiencia, el esfuerzo y el aprendizaje. De existir un límite superior para la inteligencia, éste es lo bastante alto como para no impedir que el individuo trabaje duro para mejorar. Las dificultades se ven como retos y pueden aumentar la autoeficacia si los estudiantes movilizan el esfuerzo, persisten en la tarea y usan estrategias adecuadas.

Con algunas excepciones, es más factible que los estudiantes con una mentalidad de crecimiento o una visión de que la inteligencia puede aumentar crean que el aprendizaje puede incrementar su capacidad general, por lo que debería ser más probable que adopten metas de aprendizaje. Por el contrario, es menos probable que los estudiantes con una mentalidad fija, o una visión de la inteligencia como entidad adopten metas de aprendizaje porque creen que aprender no mejorará su nivel general de capacidad. Estas predicciones han recibido apoyo de la investigación (Dweck, 1991, 2006; Dweck y Molden, 2005).

La investigación también muestra relaciones importantes entre las nociones de capacidad, motivación y resultados de logro. Wood y Bandura (1989) hicieron que adultos participaran en una tarea que consistía en tomar decisiones administrativas y les dijeron que la capacidad para tomar decisiones era fija (que reflejaba sus capacidades cognoscitivas básicas) o que podía aumentar (desarrollarse por medio de la práctica). Esas ideas de capacidad a menudo se asocian con orientaciones al yo y a la tarea, respectivamente (Dweck y Leggett, 1988; Jagacinski y Nicholls, 1984; Nicholls, 1983). Los individuos que creían que la capacidad puede aumentar conservaron un nivel elevado de autoeficacia, establecieron metas desafiantes, aplicaron las reglas de manera eficaz y tuvieron un mejor desempeño; los participantes que creían que la capacidad es una entidad mostraron una disminución en la autoeficacia. Jourden, Bandura y Banfield (1991) obtuvieron resultados similares en estudiantes universitarios en una tarea motriz. Los participantes a quienes se hizo creer que el desempeño es una habilidad que se puede adquirir mostraron mayor autoeficacia, reacciones positivas a su desempeño, adquisición de

www.FreeLibros.me

la habilidad e interés en la tarea; quienes fueron llevados a creer que el desempeño refleja una aptitud inherente no mostraron ganancia en la autoeficacia, exhibieron poco incremento en la habilidad y el interés, así como reacciones negativas hacia sí mismos. Bempechat, London y Dweck (1991) encontraron relaciones importantes entre las teorías de la inteligencia y las creencias, y las conductas de logro en menores de jardín de niños a quinto grado.

CONTROL PERCIBIDO

Aunque las nociones cognoscitivas de la motivación difieren en muchos sentidos, las unifica su apoyo a la idea de que el *control percibido* respecto a la participación en la tarea y los resultados es una influencia fundamental en la motivación (Schunk y Zimmerman, 2006). El control percibido también forma parte importante del sistema de creencias de impotencia aprendida, que es una perspectiva psicológica sobre la conducta relevante para la motivación académica. Más adelante, en este capítulo, veremos cómo es que las percepciones de control son determinantes importantes de la motivación intrínseca.

Creencias de control

Las personas pueden creer que tienen mayor o menor grado de control sobre muchos tipos de situaciones y circunstancias. Recuerde que Bandura (1986; véase el capítulo 4) distinguió la autoeficacia de las expectativas de resultados; la primera se refiere a las capacidades percibidas para aprender o realizar conductas y las últimas a las creencias sobre las consecuencias de las acciones. El control percibido es crucial para ambas expectativas. Las personas que creen que pueden controlar lo que aprenden y realizan, así como las consecuencias de sus acciones, poseen un sentido de agencia. Estas personas tienden más a iniciar y mantener conductas dirigidas a esos fines que los individuos con poco sentido de control sobre sus capacidades y sobre los resultados de sus acciones.

Skinner, Wellborn y Connell (1990) distinguieron tres tipos de creencias que contribuyen al control percibido. Las *creencias de estrategia* son expectativas relacionadas con los factores que influyen en el éxito, como la capacidad, el esfuerzo, otras personas, la suerte y factores desconocidos. Las *creencias de capacidad* se refieren a las capacidades personales relacionadas con la competencia, el esfuerzo, los demás y la suerte; por ejemplo, una creencia de estrategia podría ser: "La mejor manera de obtener buenas calificaciones es esforzarme", una creencia de capacidad sería: "Parece que no puedo trabajar mucho en la escuela". Las *creencias de control* son expectativas acerca de las oportunidades de tener un buen desempeño en la escuela sin hacer referencia a medios específicos, por ejemplo: "Puedo tener un buen desempeño en la escuela si así lo deseo".

De manera similar a la teoría cognoscitivo-social de Bandura, en la que la autoeficacia y las expectativas de resultado contribuyen al sentido de agencia de un individuo, Skinner y sus colaboradores describieron un sistema tripartita de control percibido. Su investigación demostró que esas creencias influyen en el desempeño académico fomentando o disminuyendo la participación activa en el aprendizaje, y que los profesores contribuyen a las percepciones de control de sus alumnos al brindarles *contingencia* (al darles directrices y retroalimentación claras y congruentes) e *involucramiento* (al mostrar interés en los estudiantes y dedicarles recursos).

La evidencia también indica que cuando las personas creen que tienen control sobre el ambiente toleran mejor los estímulos aversivos y se desempeñan a un nivel más alto. Glass y Singer (1972) hicieron que adultos trabajaran en tareas y los expusieron de manera periódica a un ruido fuerte e irritante.

www.FreeLibros.me

Los participantes sin control no podían controlar el sonido. Los investigadores dijeron a los participantes con control directo percibido que podían dejar de escuchar el ruido presionando un botón, pero les recomendaron no hacerlo a menos que fuera necesario; a los participantes con control indirecto percibido les dijeron que al presionar el botón enviarían una señal a un ayudante del investigador, quien podría detener el ruido, también en este caso les recomendaron no presionar el botón a menos que lo necesitaran. El control percibido (directo o indirecto) dio lugar a una persistencia significativamente mayor y a menos errores en comparación con la percepción de falta de control. Los individuos con control percibido juzgaron que el ruido era menos molesto que los participantes sin control. Esos resultados sugieren que los estudiantes con un sentido de agencia o control pueden recuperarse mejor de los reveses y a la larga salir triunfantes.

Impotencia aprendida

La impotencia aprendida es un fenómeno psicológico que destaca las percepciones de control; se refiere a un estado psicológico que implica un trastorno en la motivación, los procesos cognoscitivos y las emociones debido a que previamente se experimentó falta de control (Maier y Seligman, 1976; Peterson, 2000; Seligman, 1975, 1991). La clave para producir impotencia aprendida es la percepción de independencia entre las respuestas y los resultados.

La impotencia fue identificada en estudios de laboratorio en que perros que recibieron descargas de las que no podían escapar fueron cambiados a otro lugar en que podían evitar las descargas saltando una valla. Las descargas de las que antes no pudieron escapar condicionaron a los perros, quienes en el nuevo escenario hicieron pocos intentos de huir y más bien soportaron las descargas pasivamente, a diferencia de los perros que no fueron expuestos antes a descargas de las que no podían escapar, para los que resultó sencillo aprender a huir.

Una manifestación de la impotencia es la pasividad. Las personas pueden no hacer nada cuando creen que no tienen control sobre una situación. La impotencia también retrasa el aprendizaje. Personas y animales expuestos a situaciones incontrolables pueden no aprender nunca respuestas adaptadas o pueden aprenderlas más lentamente que quienes no fueron expuestos a la falta de control. La impotencia presenta manifestaciones emocionales. Las situaciones incontrolables antes del inicio pueden hacer que el individuo responda de manera más agresiva, pero a la larga la conducta se vuelve menos asertiva.

La impotencia aprendida ha sido aplicada en diversos contextos clínicos (Fincham y Cain, 1986). Seligman (1975) propuso la impotencia como una explicación para la *depresión reactiva* producida por cambios repentinos e importantes en la vida de una persona, como la muerte de un ser querido, el divorcio o la pérdida del trabajo. Esta explicación resulta intuitivamente factible porque las personas por lo general sienten impotencia en esas situaciones; al mismo tiempo, muchas personas deprimidas se culpan de los hechos negativos de su vida. Por ejemplo, Alex puede creer que fue despedido porque siempre llegaba tarde al trabajo y que podría haber evitado el despido si hubiera llegado unos minutos antes cada día, lo que es incompatible con la idea de que la impotencia es resultado de la percepción de falta de control. El modelo original de Seligman sobre la impotencia aprendida fue replanteado para incluir las atribuciones (Abramson, Seligman y Teasdale, 1978). El modelo replanteado postula que las explicaciones (atribuciones) de los resultados influyen en las expectativas futuras de los resultados y en las reacciones a ellas. Las explicaciones varían a lo largo de tres dimensiones: *estable-inestable, global-específica* e *interna-externa*. Una persona que atribuye los resultados negativos a causas estables, por ejemplo "Siempre llego tarde a todos lados", tiene más probabilidades de esperar sucesos malos en el futuro y de adquirir impotencia que alguien que hace atribuciones a causas inestables, como "Llegué tarde cuando el clima era malo". Las causas pueden afectar muchas áreas

www.FreeLibros.me

de la vida de una persona (efectos globales) o sólo en un área (efectos específicos). Los estudiantes pueden creer que carecen de capacidad en todas las materias escolares o únicamente en una. Es más probable que las atribuciones globales produzcan impotencia. Las causas de los hechos negativos pueden ser internas (poca inteligencia) o externas a la persona (el profesor aplica exámenes injustos). Las atribuciones internas tienden más a producir impotencia. En general, las personas más propensas a la impotencia son las que por lo regular explican los hechos negativos con atribuciones internas, globales y estables, por ejemplo, "Me va mal en la escuela porque no soy muy listo".

Estudiantes con problemas de aprendizaje

La impotencia aprendida caracteriza a muchos estudiantes con problemas de aprendizaje que entran en un círculo vicioso en el que las creencias negativas interactúan recíprocamente con los fracasos académicos (Licht y Kistner, 1986). Los estudiantes fallan en la escuela por diversas razones y pueden empezar a dudar de su capacidad para aprender y a considerar que no tienen control sobre el éxito académico. Esas creencias producen frustración y los hacen rendirse con facilidad en las tareas. La falta de esfuerzo y persistencia contribuye a otros fracasos, lo que refuerza las creencias negativas. Al final los estudiantes interpretan que sus éxitos tienen causas externas, por ejemplo, que se deben a que la tarea era sencilla, a que tuvieron suerte o a que el profesor los ayudó, y atribuyen el fracaso a la falta de capacidad, que es interna, global y estable, lo que produce un efecto negativo en la autoeficacia, la motivación y el aprovechamiento (Nolen-Hoeksema, Girgus y Seligman, 1986). En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, Margaret podría ser candidata a la impotencia aprendida.

En comparación con los aprendices normales, quienes presentan problemas de aprendizaje muestran menores expectativas de éxito, juzgan que su capacidad es escasa y enfatizan la falta de capacidad como causa del fracaso (Boersma y Chapman, 1981; Butkowsky y Willows, 1980; Chapman, 1988; Harris *et al.*, 2006; Palmer, Drummond, Tollison y Zinkgraff, 1982). Dichos estudiantes no suelen atribuir el fracaso a la falta de esfuerzo (Andrews y Debus, 1978; Dweck, 1975; Pearl, Bryan y Donohue, 1980). Se rinden con facilidad cuando encuentran dificultades, mencionan causas incontrolables para sus éxitos y fracasos y tienen bajas percepciones de control interno sobre los resultados (Johnson, 1981; Licht y Kistner, 1986); incluso pueden generalizar esas creencias negativas a situaciones en que no han fracasado antes.

Dweck integró la impotencia aprendida a un modelo de motivación para el logro (Dweck, 1986, 1999; Dweck y Leggett, 1988). El involucramiento en el yo caracteriza a los estudiantes que se sienten impotentes; sus metas escolares son cumplir con las tareas y evitar los juicios negativos sobre su competencia. Pueden tener una mentalidad fija y creer que la inteligencia es una cantidad estable (Dweck, 2006); evitan los desafíos, muestran poca persistencia ante las dificultades, poseen bajas percepciones de sus capacidades y pueden sentir ansiedad mientras realizan las tareas (Diener y Dweck, 1978, 1980). En contraste, es más probable que los alumnos orientados al dominio mantengan una mentalidad de crecimiento y que muestren un patrón de logro involucrado en la tarea. Creen que la inteligencia puede mejorar y sus metas escolares son aprender y volverse más competentes; mantienen altas percepciones de sus capacidades de aprendizaje, a menudo buscan desafíos y persisten en las tareas difíciles.

Muchas veces no hay diferencia en la capacidad intelectual entre los estudiantes orientados al dominio y los estudiantes con impotencia. Aunque los segundos pueden presentar déficits en la habilidad cognoscitiva, éstos no causan el fracaso por sí solos.

www.FreeLibros.me

No todos los estudiantes con problemas de aprendizaje entran en este ciclo; algunos continúan sintiendo confianza y muestran patrones de atribución positivos. Un factor que puede ser importante es la frecuencia del fracaso: los estudiantes que fallan en muchas materias escolares son especialmente susceptibles. Las deficiencias en la lectura son de particular importancia, ya que las habilidades deficientes en la lectura afectan al aprendizaje de muchas áreas de contenido. Los déficits de la lectura pueden fomentar creencias negativas incluso en áreas que implican poca o ninguna lectura, como las matemáticas (Licht y Kistner, 1986).

Las variables asociadas con el ambiente en el que se imparte la instrucción pueden impedir que los estudiantes con problemas de aprendizaje entren en este ciclo y ayudarlos a superarlo (Friedman y Medway, 1987). La retroalimentación de la atribución puede modificar las creencias y conductas inadaptadas de logro. Es necesario que los profesores asignen a sus alumnos tareas que puedan cumplir y retroalimentación que destaque el progreso hacia las metas de aprendizaje (Schunk, 1995; Stipek, 2002). Stipek y Kowalski (1989) encontraron que enseñar estrategias para la tarea a niños que daban poca importancia al papel que desempeña el esfuerzo mejoraba su desempeño académico.

Examinaremos ahora el autoconcepto, una influencia importante en la motivación que ha recibido mucha atención de los investigadores y profesionales en su intento por entender la motivación y el aprovechamiento del estudiante.

AUTOCONCEPTO

Psicólogos y educadores han estudiado durante años el autoconcepto, estimulados en gran medida por los intentos de entender la personalidad y el funcionamiento humano. Aunque muchos creían que el autoconcepto se relaciona positivamente con el aprovechamiento académico, se carecía de evidencia teórica y empírica que apoyara esta afirmación.

Esta situación cambió de manera notable cuando la teoría y la investigación sobre el autoconcepto experimentaron un resurgimiento (Hattie, 1992). A los profesores les preocupan temas como la relación del autoconcepto con la motivación y el aprendizaje, la forma en que se puede mejorar el autoconcepto y la manera en que los factores sociales y de la instrucción influyen en el autoconcepto. En esta sección se presenta una perspectiva general sobre la estructura del autoconcepto y el papel que éste desempeña en la motivación y el aprendizaje académico.

Dimensiones y desarrollo

El *autoconcepto* se refiere al conjunto de autopercepciones de una persona que *a*) se forman a través de las experiencias y las interpretaciones del ambiente y *b*) reciben una influencia importante de los reforzamientos y evaluaciones de otras personas significativas (Shavelson y Bolus, 1982). El autoconcepto es multidimensional e incluye elementos como la confianza de la persona en sí misma, la autoestima, la estabilidad del autoconcepto y la cristalización de la identidad (Pajares y Schunk, 2001, 2002; Rosenberg y Kaplan, 1982; Schunk y Pajares, 2009). La *autoestima* es el sentido de valía personal del individuo (si se acepta y se respeta) y es el componente evaluativo del autoconcepto. La *confianza en sí mismo* denota el grado en que la persona cree que puede producir resultados, lograr metas o realizar tareas de manera competente (es semejante a la autoeficacia). Existe relación entre la autoestima y la confianza de la persona en sí misma. La creencia de la persona en que es capaz de realizar una tarea puede aumentar su autoestima. Una autoestima elevada puede dar lugar a que la persona intente tareas difíciles, y el éxito posterior aumenta la confianza en sí misma.

www.FreeLibros.me

La *estabilidad del autoconcepto* se refiere a la facilidad o dificultad para cambiarlo. La estabilidad depende en parte de qué tan cristalizadas o estructuradas estén las creencias. Las creencias se cristalizan con el desarrollo y la repetición de experiencias similares. En la adolescencia los individuos tienen percepciones relativamente bien estructuradas de sí mismos en áreas como la inteligencia, la sociabilidad y los deportes, por lo que las experiencias breves que contradicen las creencias personales pueden no causar mucho efecto; pero ocurre lo contrario si las ideas que tienen sobre sí mismos no están bien formadas, usualmente porque tienen poca o ninguna experiencia, en cuyo caso es más fácil que modifiquen su autoconcepto.

El desarrollo del autoconcepto avanza de una visión concreta de uno mismo a una más abstracta (Montemayor y Eisen, 1977). Los niños pequeños se perciben de manera concreta, se definen en términos de su apariencia, sus acciones, su nombre, sus posesiones, etcétera; no distinguen entre las conductas y las capacidades o características personales subyacentes, tampoco poseen un sentido de una personalidad duradera porque su autoconcepto es difuso y está mal organizado. Como resultado del desarrollo y la educación, su visión se vuelve más abstracta. A medida que desarrollan nociones separadas de los rasgos y capacidades subyacentes, su autoconcepto se vuelve mejor organizado y más complejo.

El desarrollo también produce un autoconcepto diferenciado. Aunque la mayoría de los investigadores sobre el tema proponen la existencia de un autoconcepto general, la evidencia indica que está organizado de manera jerárquica (Marsh y Shavelson, 1985; Pajares y Schunk, 2001, 2002; Schunk y Pajares, 2005, 2009; Shavelson y Bolus, 1982). En la parte superior de la jerarquía se encuentra el autoconcepto general y en los escaños inferiores están los autoconceptos en áreas específicas. Las percepciones del individuo de conductas delimitadas influyen en los autoconceptos en áreas específicas, como las matemáticas y las ciencias sociales, que a su vez se combinan para formar el autoconcepto académico. Por ejemplo, Chapman y Tunmer (1995) encontraron que el autoconcepto de los niños en la lectura comprende la competencia percibida en la lectura, la dificultad percibida con la lectura y las actitudes hacia la lectura. El autoconcepto general incluye percepciones de uno mismo en los dominios académico, social, emocional y físico. Vispoel (1995) examinó los dominios artísticos y encontró evidencia a favor de la naturaleza multifacética del autoconcepto, pero poco apoyo a favor del marco jerárquico.

Las experiencias que ayudan a formar el autoconcepto provienen de las acciones personales y las experiencias vicarias (modeladas) (Schunk y Pajares, 2005, 2009). El papel que desempeña la comparación social es importante, en especial en la escuela (véase la revisión presentada antes en el capítulo). Esta idea se refleja en el *efecto del pez grande en la laguna pequeña* (Marsh y Hau, 2003). El autoconcepto de los estudiantes de escuelas selectivas (que tienen compañeros inteligentes) puede ser inferior al de los alumnos de escuelas menos selectivas. Marsh y Hau encontraron evidencia a favor de este efecto en estudiantes de 26 países. La investigación también demuestra que ser colocado en un grupo de alto logro se asocia con un autoconcepto inferior (Trautwein, Lüdtke, Marsh y Nagy, 2009).

La evidencia indica que el autoconcepto no se forma de manera pasiva, sino que es una estructura dinámica que media entre los procesos intrapersonales e interpersonales significativos (Cantor y Kihlstrom, 1987). Markus y sus colaboradores (Markus y Nurius, 1986; Markus y Wurf, 1987) propusieron la hipótesis de que el autoconcepto está formado por esquemas personales o generalizaciones formadas a través de las experiencias. Esos esquemas procesan la información personal y social de manera muy parecida a la forma en que los esquemas académicos procesan la información cognoscitiva. La naturaleza multidimensional del autoconcepto es capturada por la noción de *autoconcepto de trabajo* o esquemas personales que se activan en la mente al mismo tiempo (el

www.FreeLibros.me

conocimiento de uno mismo que está disponible en el momento). Por consiguiente, existe un autoconcepto nuclear estable (general) rodeado por autoconceptos específicos al dominio que pueden ser modificados.

Autoconcepto y aprendizaje

La idea de una relación positiva entre el autoconcepto y el aprendizaje escolar es intuitivamente plausible. Los estudiantes que confían en sus capacidades de aprendizaje y que se sienten valiosos muestran mayor interés y motivación en la escuela, lo que mejora el aprovechamiento. A su vez, el mayor aprovechamiento valida la confianza en uno mismo para aprender y mantiene una alta autoestima.

Por desgracia, esas ideas no han recibido apoyo sistemático de la investigación. En una revisión de muchos estudios, Wylie (1979) encontró que la correlación general entre las medidas de aprovechamiento académico (promedios de calificaciones) y las medidas de autoconcepto era de $r = +.30$, que es una relación moderada y positiva que sugiere una correspondencia directa entre ambas. Pero correlación no implica causalidad, por lo que no se puede determinar si el autoconcepto influye en el aprovechamiento, el aprovechamiento influye en el autoconcepto, si la influencia es mutua o si en cada uno influyen otras variables, como los factores en el hogar. Wylie encontró correlaciones algo mayores cuando empleó medidas estandarizadas del autoconcepto y correlaciones menores con medidas que el mismo desarrolló. El hecho de que las correlaciones obtenidas entre el aprovechamiento y el autoconcepto académico fuesen mayores a las encontradas entre el aprovechamiento y el autoconcepto general apoya la idea de una organización jerárquica. Las correlaciones más altas con el aprovechamiento se han encontrado con autoconceptos específicos al dominio, por ejemplo, en áreas como la literatura inglesa o las matemáticas (Schunk y Pajares, 2009).

La suposición de una influencia mutua entre el autoconcepto y el aprendizaje parece razonable. Dada la naturaleza general del autoconcepto, es posible que las intervenciones breves diseñadas para modificarlo no tengan mucho efecto. Más bien, las intervenciones adaptadas a dominios específicos pueden cambiar los autoconceptos específicos al dominio, que a su vez se extendería en la jerarquía e influiría en autoconceptos de nivel más alto.

Las investigaciones publicadas apoyan esta propuesta. La relación moderada entre autoconcepto y logro podría deberse al uso de medidas de autoconcepto generales. Por el contrario, la relación es fuerte y positiva cuando las medidas de autoconcepto específico al dominio se comparan con el aprovechamiento en ese dominio (Pajares y Schunk, 2001, 2002; Schunk y Pajares, 2005, 2009). La semejanza entre autoconcepto y autoeficacia aumenta a medida que el autoconcepto se define de manera más específica y aumenta la evidencia que demuestra que la autoeficacia predice el aprovechamiento (Bandura, 1997; Pajares, 1996; Schunk, 1995; Schunk y Pajares, 2009; véase el capítulo 4).

Muchas de las sugerencias hechas en este capítulo son relevantes para influir en el autoconcepto. En su revisión sobre las intervenciones en el autoconcepto, O'Mara, Marsh, Craven y Debus (2006) encontraron que las intervenciones específicas al dominio tienen mayores efectos en el autoconcepto que las intervenciones diseñadas para aumentar el autoconcepto general. Los profesores que muestran a los estudiantes que son capaces de aprender y que hacen progresos académicos en áreas de contenido específicas, que ofrecen retroalimentación positiva, utilizan de manera adecuada los modelos y minimizan las comparaciones sociales negativas pueden contribuir al desarrollo del autoconcepto de sus alumnos (en el capítulo 4 encontrará formas de mejorar la autoeficacia).

www.FreeLibros.me

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA

La *motivación intrínseca* se refiere al deseo de participar en una actividad sin una recompensa evidente, salvo la participación en la tarea en sí (Deci, 1975). La importancia de la motivación intrínseca para el aprendizaje es subrayada en las investigaciones que demuestran que el interés en el aprendizaje tiene una relación positiva con el procesamiento cognoscitivo y el aprovechamiento (Alexander y Murphy, 1998, Schiefele, 1996, 2009). A continuación se revisan algunas perspectivas sobre la motivación intrínseca.

Perspectivas teóricas

Motivación de efectancia. En un trabajo fundamental, White (1959) definió a la motivación de efectancia como:

> La aptitud o competencia y los sinónimos sugeridos de capacidad, eficiencia, destreza y habilidad. Por consiguiente, es una palabra adecuada para describir cosas como agarrar y explorar, gatear y caminar, atención y percepción, lenguaje y pensamiento, manipulación y modificación del entorno, todos los cuales fomentan una interacción eficaz (competente) con el ambiente. La conducta... es dirigida, selectiva y persistente, y es continuada, no porque satisfaga pulsiones primarias, que en realidad no puede resolver hasta que está casi perfeccionada, sino porque satisface una necesidad intrínseca de lidiar con el ambiente (pp 317-318).

La motivación de efectancia se ve en niños pequeños cuando interactúan con las características del ambiente que atrapan su atención. Un pequeño puede extender la mano y agarrar un objeto, darle vuelta y empujarlo en un esfuerzo por controlarlo. La motivación de efectancia no está diferenciada en los niños pequeños, se dirige a todos los aspectos del ambiente. Con el desarrollo la motivación se vuelve cada vez más especializada. Una vez que los niños entran a la escuela, manifiestan motivación de efectancia en conductas de logro en varias materias escolares.

La motivación de efectancia surge cuando los motivos biológicos están satisfechos; también facilita la satisfacción de necesidades futuras. Quitar la tapa de un frasco al principio satisface el motivo de efectancia; pero al hacerlo el niño, se da cuenta de que el frasco contiene galletas, lo cual lo lleva a adquierir un conocimiento que puede utilizar en el futuro para satisfacer el hambre.

Motivación de dominio. La noción de la motivación de efectancia resulta intuitivamente atractiva, pero su generalidad limita la búsqueda de sus causas y su eficacia como explicación de las acciones. No queda clara la manera en que podría influir en un constructo tan general y, por ende, mejorar la motivación académica.

Harter (1978, 1981) intentó especificar los antecedentes y las consecuencias de la motivación de efectancia en un modelo de desarrollo de la *motivación de dominio.* Mientras White se enfocaba en el éxito, Harter tomó en cuenta el éxito y el fracaso. También enfatizó las funciones de los agentes de socialización y de las recompensas, los procesos por los cuales los niños interiorizan las metas de dominio y desarrollan un sistema de autorrecompensa, y las correlaciones importantes de la motivación de efectancia, por ejemplo, la percepción de competencia y control (véase la figura 8.5).

El lado izquierdo del modelo describe el éxito y es similar al planteamiento de White. La motivación de efectancia puede suscitar intentos de dominio. White consideraba al motivo genérico, pero Harter los diferenció de acuerdo con el ámbito (la escuela, los compañeros, los deportes). La mayor parte de las conductas implican tareas con un nivel óptimo de desafío. Los éxitos producen placer intrínseco y percepciones de competencia y control, lo que a su vez fortalece la motivación de efectancia.

www.FreeLibros.me

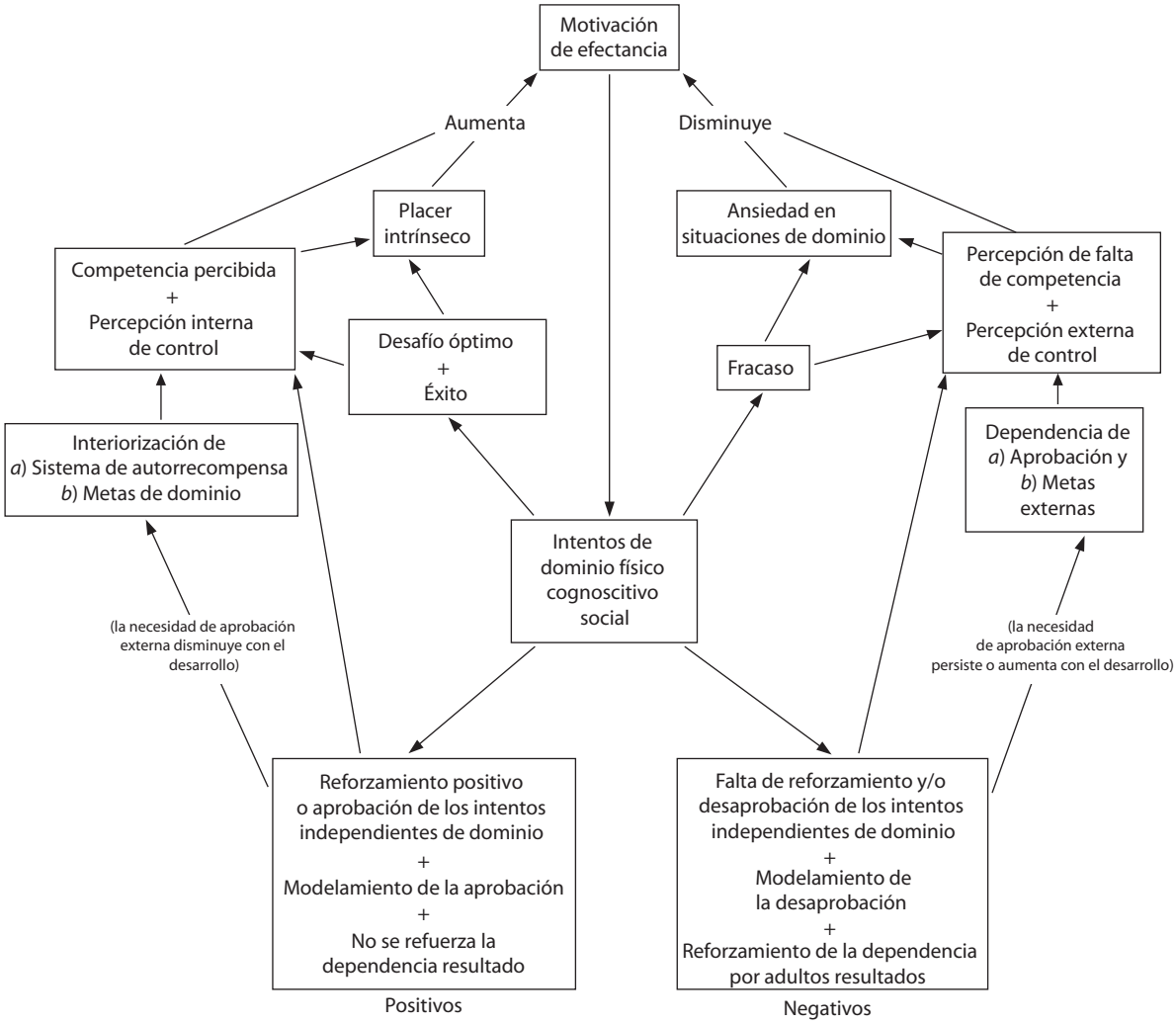


Figura 8.5
Modelo de la motivación de dominio.

Fuente: A Model of Mastery Motivation in Children: Individual Differences and Developmental Change, de S. Harter, 1981. En W. A. Collins (editor). *Aspects on the Development of Competence: The Minnesota Symposia on Child Psychology* (Vol. 14, pp. 215-255). Publicado en 1981 por Lawrence Erlbaum Associates. Derechos de autor de Taylor & Francis Group LLC-Books. Utilizado con autorización.

La parte inferior destaca el papel desempeñado por los agentes de socialización. Para desarrollar y conservar la motivación, se requiere cierto reforzamiento positivo de los intentos de dominio. Buena parte de este reforzamiento proviene de los cuidadores primarios y a la larga los niños interiorizan un sistema de autorrecompensa, lo que les permite reforzar sus intentos de dominio. Los niños adquieren metas de dominio a través de la observación (aprendizaje social), y con el desarrollo la interiorización se vuelve más completa. En apoyo a esos puntos la investigación demuestra que los niños de hogares

www.FreeLibros.me

en que se enfatizan las oportunidades y actividades de aprendizaje exhiben mayor motivación intrínseca para aprender (Gottfried, Fleming y Gottfried, 1998).

En el lado izquierdo del modelo se presentan los resultados positivos que se obtienen cuando los ambientes sociales satisfacen los deseos naturales de los niños. El lado derecho muestra los resultados negativos o el desarrollo de individuos con orientación extrínseca. El fracaso de los intentos de dominio, aunado a un ambiente poco sensible, puede dar lugar a percepciones de poca competencia, a un *locus* de control externo y a ansiedad. La motivación de efectancia disminuye cuando los niños dependen cada vez más de otros para establecer metas y recompensar las acciones.

La investigación apoya muchas de las propuestas del modelo. Por ejemplo, la motivación intrínseca se relaciona positivamente con la percepción de competencia y control interno (Harter, 1981; Harter y Connell, 1984). Los modelos sociales son fuentes importantes de la conducta de dominio y aprendizaje (Bandura, 1986, 1997; Schunk, 1987). La percepción de competencia tiene una relación positiva con la motivación intrínseca (Gottfried, 1985, 1990). Al mismo tiempo el modelo depende mucho de los agentes de socialización; aunque estos son importantes, la investigación ha identificado otras formas de fomentar la conducta de dominio, por ejemplo, estableciendo metas de aprendizaje, ofreciendo retroalimentación de las atribuciones y enseñando estrategias de autorregulación (Ames, 1992a; Pintrich y Schrauben, 1992; Schunk, 1995; Zimmerman, 1989, 2000; Zimmerman y Cleary, 2009). Se ha prestado relativamente poca atención a las implicaciones educativas de la teoría, por ejemplo, la manera de enseñar a los alumnos a adoptar una orientación intrínseca hacia la escuela, por lo que es necesario ampliar la teoría para incluir estos puntos.

Incongruencia y activación. Algunos investigadores proponen que la motivación intrínseca refleja una necesidad inherente de una cantidad moderada de estimulación ambiental. Hunt (1963) arguyó que las conductas exploratorias y la curiosidad están intrínsecamente motivadas y resultan de la incongruencia entre las experiencias previas y la nueva información. Las personas extraen información del ambiente y la comparan con representaciones internas. Cuando existe incongruencia entre el conocimiento nuevo y el conocimiento interno o las expectativas, las personas quedan intrínsecamente motivadas para disminuir la incongruencia. Hunt planteó que las personas necesitan un nivel óptimo de incongruencia y que cuando se ven privadas de ese nivel buscan situaciones en las que puedan obtenerlo. Demasiada incongruencia resulta frustrante y suscita la pulsión para reducir la frustración. Aunque las opiniones de Hunt tienen mérito intuitivo, se les ha criticado por la vaguedad del "nivel óptimo de incongruencia" y porque no queda claro cuánta incongruencia se necesita para producir motivación (Deci, 1975).

De manera similar, Berlyne (1960, 1963) propuso la hipótesis de que un nivel óptimo de incongruencia fisiológica (estimulación del sistema nervioso) es necesario y adaptable. Si el nivel disminuye demasiado, las personas muestran motivación intrínseca para aumentarlo; por el contrario, si aumenta demasiado, las personas se muestran motivadas para reducirlo. El "potencial de activación" de Berlyne se puede considerar aproximadamente equivalente en un nivel fisiológico a la incongruencia psicológica de Hunt. Las propiedades de los estímulos que implican su novedad, ambigüedad, incongruencia y sorpresa influyen en la activación y motivan a las personas a explorar los objetos.

Aunque las nociones de activación e incongruencia parecen intuitivamente razonables, la idea de un nivel óptimo de activación o incongruencia es vaga y no queda claro cuánto se necesita para estimular la motivación. En términos prácticos, sabemos que la novedad y la sorpresa aumentan el interés del estudiante, pero ¿qué cantidad de novedad y sorpresa es óptima? Demasiada puede llevar a la frustración, a intentos de escapar de la situación y a disminuir el interés en el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Autodeterminación. Deci y sus colaboradores (Deci, 1980; Deci y Moller, 2005; Deci y Ryan, 1991; Grolnick, Gurland, Jacob y Decourcey, 2002; Reeve, Deci y Ryan, 2004; Ryan, Connell y Deci, 1985; Ryan y Deci, 2000, 2009) propusieron que la motivación intrínseca es una necesidad humana innata y que se origina en los infantes como una necesidad indiferenciada de competencia y *autodeterminación*. A medida que los niños se desarrollan, la necesidad se diferencia en áreas específicas, como la deportiva o la académica, y las interacciones ambientales influyen en la dirección de la diferenciación.

Esta perspectiva de la autodeterminación enfatiza la interiorización de los valores y costumbres sociales. La sociedad contiene muchos controles y recompensas extrínsecas que no coinciden con la búsqueda de autodeterminación de los niños, pero que pueden producir buen comportamiento y funcionamiento social. Con el desarrollo esos motivadores externos se pueden convertir en una parte interiorizada del sistema autorregulatorio (véase el capítulo 9).

La motivación se concibe como un continuo en cuyos extremos se encuentran la motivación intrínseca y la extrínseca; en la parte central de ese continuo se localizan conductas cuya motivación original era extrínseca pero que se interiorizaron y ahora son autodeterminadas. Por ejemplo, es posible que los estudiantes quieran evitar algunas actividades académicas, pero trabajan en ellas para obtener recompensas y evitar el castigo del profesor. A medida que sus habilidades se desarrollan y los alumnos creen que son más competentes, perciben un sentido de control y autodeterminación sobre el aprendizaje. Las actividades se vuelven motivadores intrínsecos y los reforzadores positivos sociales, como el elogio y la retroalimentación, participan en el proceso.

La postura de Deci invita a la reflexión y ha generado mucha investigación. También presenta implicaciones para la práctica educativa porque enfatiza el papel que desempeña la autodeterminación en el aprendizaje. Aunque algunos puntos del modelo no se especifican con claridad, la investigación sigue poniendo a prueba sus ideas (Reeve *et al.*, 2004).

Sobrejustificación y recompensa

Lepper y Hodell (1989) propusieron la hipótesis de que existen cuatro *fuentes de motivación intrínseca*: desafío, curiosidad, control y fantasía. Las perspectivas sobre la motivación intrínseca revisadas antes en este capítulo apoyan la importancia de las tres primeras fuentes. Los contextos de fantasía, como el intercambio de papeles y las simulaciones, parecen bien diseñados para acentuar la motivación intrínseca. A pesar de sus diferencias, las distintas perspectivas afirman que la motivación intrínseca es una fuerza importante y positiva en la vida de las personas.

Por lo regular, pensamos que la motivación intrínseca aumenta, pero también puede disminuir. La investigación demuestra que realizar actividades intrínsecamente interesantes para obtener una recompensa extrínseca puede minar la motivación intrínseca (Deci, Koestner y Ryan, 1999, 2001; Lepper, Corpus e Iyengar, 2005; Lepper y Greene, 1978; Lepper, Henderlong y Gingrass, 1999). Dado el predominio de las recompensas, ese hallazgo tiene importantes implicaciones para la educación.

Cuando las personas están *intrínsecamente motivadas* participan en una actividad como un fin en sí mismo. Csikszentmihalyi (1975) estudió a personas que realizaban actividades intrínsecamente motivadoras y encontró que sus experiencias reflejaban un flujo o involucramiento total con las actividades. El *flujo es un proceso personal* y refleja motivación emergente que surge del descubrimiento de nuevas metas y recompensas como consecuencia de interactuar con el ambiente (Csikszentmihalyi y Rathunde, 1993; Meyer y Turner, 2002).

En contraste, la *motivación extrínseca* implica participar en una actividad por razones externas a la tarea. Esta actividad es un medio para un fin: un objeto, una calificación, retroalimentación o un elogio, o bien, la posibilidad de trabajar en otra actividad. Los estudiantes están extrínsecamente

www.FreeLibros.me

motivados si la razón principal por la que tratan de realizar un buen desempeño en la escuela es complacer a sus padres, obtener altas calificaciones o recibir la aprobación del profesor.

Las razones intrínsecas para trabajar en una tarea son internas a ella. La recompensa proviene de trabajar en la tarea, la cual es a la vez el medio y el fin. Las recompensas para la motivación intrínseca pueden ser sentimientos de competencia y control, autosatisfacción, éxito en la tarea u orgullo por el trabajo propio.

Participamos en muchas actividades por razones tanto intrínsecas como extrínsecas. A muchos estudiantes les gusta sentirse competentes en la escuela y sienten orgullo por un trabajo bien hecho, pero también desean recibir el elogio del profesor y buenas calificaciones. Las recompensas no son motivadores inherentemente extrínsecos. Deci (1975) afirmó que las recompensas tienen un aspecto de *información* y de *control*. Los sistemas de recompensa se pueden estructurar sobre todo para transmitir información acerca de las capacidades del individuo o para controlar su conducta, y la relativa preponderancia de cada uno (información o control) influye en la conducta posterior. Un aspecto informativo destacado que indica un desempeño exitoso debe fomentar sentimientos de competencia, mientras que un aspecto destacado de control puede llevar a percibir la recompensa como la causa de la conducta.

Por ejemplo, suponga que en el sistema de recompensa de un salón de clases, los estudiantes reciben más puntos a medida que terminan más trabajos. Aunque los alumnos desearan trabajar para obtener puntos (porque pueden cambiarlos por privilegios), los puntos transmiten información acerca de sus capacidades. Cuantos más puntos obtienen los estudiantes, más capaces son. En contraste, si los puntos se les entregan sólo por el tiempo que dedican a una tarea, sin importar el aprendizaje o el resultado, pueden ver la tarea sobre todo como un medio para un fin. Los puntos no comunican nada acerca de sus capacidades y es más probable que los estudiantes consideren que las recompensas controlan su participación en la tarea. Las recompensas tangibles esperadas que se ofrecen a los estudiantes por el solo hecho de hacer una tarea disminuyen la motivación intrínseca (Cameron y Pierce, 1994, 2002).

Lepper (1983; Lepper y Greene, 1978; Lepper *et al.*, 1999) propuso que la percepción de la recompensa influye en la motivación intrínseca de los estudiantes. La motivación es en gran medida una función de las percepciones del individuo de su participación en la tarea. Cuando las restricciones externas son notables, claras y suficientes para explicar la conducta, los individuos atribuyen su comportamiento a dichas restricciones. Si las personas consideran que las restricciones externas son débiles, poco claras o psicológicamente insuficientes para explicar su conducta, es más probable que atribuyan sus acciones a sus deseos o disposiciones personales.

En un experimento clásico (Lepper, Greene y Nisbett, 1973), se observó a preescolares en condiciones de juego libre. Se seleccionó para el estudio a quienes dedicaban mucho tiempo a dibujar y se les asignó a una de tres condiciones. En el grupo de recompensa esperada, se ofreció a los niños un certificado de buen jugador si hacían un dibujo. A los niños de la condición de recompensa no esperada no se les ofreció el certificado, pero lo recibieron de manera inesperada después de hacer un dibujo. A los niños en la condición sin recompensa no se les ofreció el certificado ni lo recibieron. Dos semanas después se observó de nuevo a los niños en una condición de juego libre.

Los niños en la condición de recompensa esperada dibujaron por un tiempo significativamente más corto después del experimento, mientras que los niños en las otras dos condiciones no mostraron cambio significativo. Los niños en la condición de recompensa esperada dedicaron menos tiempo a dibujar luego del estudio en comparación con los niños en las otras dos condiciones. No fue la recompensa en sí lo importante, sino la contingencia. Lepper y sus colaboradores (1973) propusieron la *hipótesis de la sobrejustificación*: participar en una actividad intrínsecamente interesante en condiciones que la hacen destacar como un medio para un fin (recompensa) disminuye el interés posterior en esa actividad. La hipótesis de la sobrejustificación ha sido apoyada en investigaciones experimentales con tareas diferentes y participantes de todas las edades (Lepper y Greene, 1978; Lepper *et al.*, 1999; Lepper y Hodell, 1989).

www.FreeLibros.me

Las recompensas no necesariamente tienen efectos perjudiciales en el desempeño; pueden contribuir al desarrollo de habilidades, de la autoeficacia y el interés cuando se vinculan al desempeño real del individuo y le comunican que está progresando en el aprendizaje. Ofrecer a los niños recompensas con base en la cantidad de trabajo que realizan durante las actividades de aprendizaje aumenta su autoeficacia, motivación y adquisición de la habilidad en comparación con ofrecerles recompensas por el solo hecho de participar en la tarea o con no ofrecerles recompensas (Schunk, 1983e). Durante un programa de enseñanza de la resta, Bandura y Schunk (1981) encontraron una relación positiva entre la autoeficacia elevada y la cantidad de interés intrínseco que los niños mostraban más tarde en la solución de problemas aritméticos.

Por consiguiente, cuando las recompensas comunican que se ha aprendido, pueden aumentar la autoeficacia y la motivación intrínseca. Como una forma de recompensa, las calificaciones pueden funcionar de la misma manera. Una calificación que mejora muestra que la persona se está desempeñando mejor en la materia, lo cual fomenta su autoeficacia y motivación para el aprendizaje posterior. Por desgracia, la investigación demuestra que la motivación intrínseca de los niños por el aprendizaje disminuye con el desarrollo (Lepper, Sethi, Dialdin y Drake, 1997) aunque otros estudios muestran una relación positiva entre el interés y la autoeficacia en niños de primaria y secundaria (Tracey, 2002). El recuadro de aplicación 8.6 presenta formas de mejorar y mantener la motivación intrínseca.

APLICACIÓN 8.6

Motivación intrínseca

La motivación intrínseca involucra percepciones de control y competencia. Los individuos desarrollan competencia percibida cuando dominan situaciones difíciles. Si los profesores de primaria están ayudando a aprendices lentos a realizar las tareas asignadas en el tiempo establecido, pueden empezar por ofrecer una recompensa (motivador extrínseco) y trabajar en construir el orgullo del estudiante por sus logros (motivador intrínseco). Al inicio, los profesores pueden recompensar la mayor producción de sus estudiantes con tiempo en la computadora, elogios verbales o notas especiales para llevar a los padres. Gradualmente pueden entregar la recompensa de manera intermitente y luego disminuirla para permitir que los alumnos se enfoquen más en sus logros. La capacidad para terminar las tareas en el tiempo apropiado ofrece a los estudiantes información acerca de sus capacidades y de su competencia para controlar las situaciones. Cuando el orgullo por completar las tareas con éxito se convierte en una recompensa, los alumnos están intrínsecamente motivados para seguir mostrando la nueva conducta.

Los estudiantes de preparatoria y universidad suelen mostrar motivación para el logro en la escuela, sobre todo para obtener buenas calificaciones (motivadores extrínsecos). Los profesores deberían tratar de mostrarles la conexión entre lo que se enseña en cada curso y el mundo exterior, y relacionar los logros de cada estudiante con su capacidad para tener éxito en ese mundo. Los docentes deberían ayudar a los estudiantes a avanzar al deseo de aprender por el solo hecho de aprender y a adquirir la capacidad de abordar mejor los desafíos futuros (motivador intrínseco). De este modo, materias como la química, la física y la biología dejarían de ser materias aburridas que se estudian en laboratorios artificiales porque los alumnos sabrían que tienen relevancia directa para lo que comen, visten, hacen y se conducen en su vida cotidiana. El componente de práctica de campo del curso de psicología educativa de Gina Brown permite a sus estudiantes observar las aplicaciones de los principios de la enseñanza y el aprendizaje durante la enseñanza real. Aumentar el valor percibido del aprendizaje fortalece la motivación intrínseca para aprender.

www.FreeLibros.me

APLICACIONES A LA INSTRUCCIÓN

El material presentado en este capítulo sugiere muchas aplicaciones a la educación. Tres aplicaciones estrechamente relacionadas con el aprendizaje implican el entrenamiento en la motivación para el logro, los programas para modificar la atribución y las orientaciones de meta.

Entrenamiento en la motivación para el logro

El *entrenamiento en la motivación para el logro* pretende ayudar a los estudiantes a desarrollar pensamientos y conductas características de los aprendices con una elevada motivación para el logro (de Charms, 1968, 1984). De Charms (1976) preparó primero a profesores que luego trabajaban con sus alumnos. La meta era ayudar a los estudiantes a desarrollar responsabilidad personal por sus resultados de aprendizaje.

La preparación del profesor incluía el estudio personal de la motivación académica, el establecimiento de metas realistas, el desarrollo de planes concretos para cumplir las metas y la evaluación del progreso hacia la meta. La motivación del estudiante se integró al contenido académico. Las actividades del aula incluían el estudio personal de los motivos académicos, el pensamiento de la motivación para el logro, el desarrollo del autoconcepto, el establecimiento de metas realistas y el fomento de la responsabilidad personal. Durante una actividad de ortografía diseñada para enseñar el establecimiento de metas, los estudiantes podían elegir aprender palabras sencillas, relativamente difíciles o difíciles. Para enseñar la responsabilidad personal, los profesores hacían que sus alumnos escribieran historias acerca del logro, con las que luego participaban en un concurso de ensayos en el salón de clases. Los resultados demostraron que el programa aumentó la motivación de docentes y alumnos, detuvo la tendencia de los aprendices de bajo aprovechamiento a rezagarse cada vez más respecto al aprovechamiento de sus pares y redujo el ausentismo y las demoras de los estudiantes.

Parece imperativo integrar la enseñanza sobre la motivación para el logro con el contenido académico en lugar de incluirlo como una actividad complementaria con contenido especial. El peligro del último enfoque es que los estudiantes pueden no entender cómo aplicar los principios de la motivación para el logro a otros contenidos.

Alderman (1985, 1999) recomendó varios componentes útiles de la enseñanza de la motivación para el logro. Uno es que los profesores ayuden a sus alumnos a establecer metas realistas y les ofrezcan retroalimentación concerniente a su progreso hacia la meta. Otro aspecto es el estudio de uno mismo para examinar los motivos que se tienen para aprender y desarrollar responsabilidad personal. La distinción entre involucramiento en la tarea e involucramiento en el yo parece útil. Una serie de preguntas ayuda a los estudiantes a examinar cómo se sienten acerca de las tareas y lo que ven como sus metas, por ejemplo, aprender en comparación con complacer a otros. También es relevante el entrenamiento en la atribución, la cual se analiza enseguida. Una forma de enseñar responsabilidad personal es ayudar a los estudiantes a poner mayor énfasis en su esfuerzo como causa de los resultados que obtienen, que en culpar a otros de sus fracasos o en atribuir sus éxitos, cuando los alcanzan, a la suerte. A medida que los estudiantes experimentan éxitos deberían desarrollar mayor autoeficacia para continuar aprendiendo y asumir mayor control de su aprendizaje.

Alderman (1985) aplicó esas ideas a una clase de educación física de chicas que estudiaban el último año de preparatoria. El primer día de clases las estudiantes contestaron una autoevaluación sobre su salud, condición física y competencia e interés en varias actividades, y establecieron metas concernientes a su condición física. Cada semana se evaluaban en diferentes actividades, como aeróbicos, flexibilidad, fuerza y postura. Al final del primer periodo de calificación las estudiantes establecieron metas para el examen final. Disponían de varias formas de cumplir la meta aeróbica (correr, caminar y saltar la cuerda). El profesor se reunió de manera individual con las estudiantes para evaluar sus metas y hacerles sugerencias si éstas no parecían realistas. Las estudiantes establecieron programas de

www.FreeLibros.me

práctica de por lo menos 3 veces a la semana durante 9 semanas y llevaron un registro de las prácticas. Luego del examen final las estudiantes realizaron una autoevaluación de lo que habían aprendido. Alderman advirtió: "Para el profesor el comentario que más le sorprendió entre los que hicieron las estudiantes en la autoevaluación final fue: 'Aprendí a establecer una meta y cumplirla'" (p. 51).

Programas para cambiar la atribución

Los programas para cambiar la atribución pretenden mejorar la motivación modificando las atribuciones que hacen los estudiantes de sus éxitos y fracasos. Es común que los alumnos muestren ciertas dificultades cuando aprenden un material nuevo; algunos aprendices atribuyen esos problemas a falta de capacidad, como sucede con Margaret en la situación de clase que se presenta al inicio del capítulo. Los estudiantes que creen que carecen de la capacidad requerida para lograr un buen desempeño pueden trabajar en las tareas de manera indolente, lo que demora el desarrollo de la habilidad. Los investigadores han identificado a alumnos que se ajustan a este patrón de atribución y los han enseñado a atribuir el fracaso a factores controlables, como la falta de esfuerzo o el uso de estrategias inadecuadas, más que a la falta de capacidad. Se ha puesto especial atención en el esfuerzo, porque los estudiantes que creen que sus fracasos se deben en gran medida a su falta de capacidad podrían no esforzarse mucho por tener éxito. Como el esfuerzo es controlado por el individuo, enseñar a los estudiantes a creer que las dificultades previas fueron resultado de la falta de esfuerzo puede llevarlos a que se esfuercen más con la expectativa de obtener mejores resultados (véase el recuadro de la aplicación 8.7).

En un estudio inicial Dweck (1975), identificó a niños con bajas expectativas de éxito cuyas conductas de logro se habían deteriorado después de experimentar fracasos (por ejemplo, poco esfuerzo y falta de persistencia). Dweck les presentó problemas aritméticos (algunos de los cuales no tenían solución) para evaluar la medida en que disminuía su desempeño después del fracaso. Los niños atribuían sus fracasos sobre todo a falta de capacidad. Durante el entrenamiento resolvieron problemas con un número criterio establecido para cada ensayo. Para algunos niños (*sólo éxito*) el criterio se estableció al nivel de sus capacidades (o por debajo del mismo) determinado en el pretest. En el caso de los niños de *reentrenamiento de la atribución* se empleó un criterio similar, pero en algunos ensayos el criterio se estableció por arriba de sus capacidades. Cuando esos niños fallaban se les decía que no se habían esforzado lo suficiente. En el postest los niños de la condición de sólo éxito siguieron mostrando deterioro del desempeño luego del fracaso, mientras que en los niños en la condición de reentrenamiento de la atribución el deterioro del desempeño era menor. Los niños en la condición de sólo éxito siguieron enfatizando la falta de capacidad mientras que los del grupo de reentrenamiento de la atribución hacían hincapié en la falta de esfuerzo.

Dweck no evaluó la autoeficacia o las expectativas de éxito, por lo que no pudo determinar el efecto de las atribuciones en las expectativas. Otros investigadores han demostrado que enseñar a los estudiantes a atribuir el fracaso al esfuerzo insuficiente mejora las atribuciones al esfuerzo, las expectativas y las conductas para el logro (Andrews y Debus, 1978; Chapin y Dyck, 1976; Horner y Gaither, 2004; Robertson, 2000).

Ofrecer a los estudiantes retroalimentación sobre la atribución de sus éxitos al esfuerzo también fomenta las expectativas y conductas para el logro (Schunk, 1982a; Schunk y Cox, 1986; Schunk y Rice, 1986). En el contexto de la enseñanza de las restas Schunk (1982a), encontró que relacionar los logros previos de los niños con el esfuerzo, diciéndoles, por ejemplo: "Has trabajado mucho", aumentaba su motivación para la tarea, la competencia percibida y la adquisición de la habilidad que vincular sus logros futuros con el esfuerzo, como cuando se les dice: "Necesitas trabajar más" o no ofrecerles retroalimentación del esfuerzo. Para que la retroalimentación del esfuerzo funcione, los estudiantes deben considerar que es creíble.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 8.7

Retroalimentación de la atribución

Ofrecer a los estudiantes retroalimentación que atribuya sus éxitos al esfuerzo fomenta las expectativas y conductas de logro, pero esto requiere que la consideren creíble. Cuando un alumno tiene dificultades para dominar problemas difíciles de multiplicación, el profesor puede emplear los éxitos anteriores del estudiante y la retroalimentación atributiva para construir la confianza en el aprendizaje. Si el alumno ya dominó los conceptos y hechos de la suma y la multiplicación, el docente le podría decir: "Sé que estos nuevos problemas parecen difíciles, pero puedes aprender a resolverlos porque ya sabes todo lo que necesitas saber. Sólo necesitas trabajar duro y lo harás bien".

Mientras el estudiante trabaja, el profesor puede agregar comentarios como los siguientes:

- "Lo estás haciendo bien; terminaste el primer paso. Estaba seguro de que conocías los aspectos de la multiplicación. Sigue trabajando duro".
- "¡Vaya! ¡Mira eso! Los resolviste muy rápido. Sabía que podías hacerlo porque te estás esforzando".
- "¡Lo lograste! Lo hiciste bien porque trabajaste duro!"

En un programa de enfermería, el instructor debería proporcionar a las futuras enfermeras retroalimentación positiva y exacta respecto a su aplicación de varios procedimientos clínicos y a su competencia en la interacción con los pacientes. Por ejemplo, después de que una de las participantes ha realizado la extracción de sangre para analizarla, el instructor le podría decir:

- "Me alegra ver que utilizaste los procedimientos de seguridad correctos en el manejo de la sangre. Sabes lo que se debe hacer."
- "Hiciste un buen trabajo al explicar el procedimiento al paciente antes de iniciar el proceso. ¡De verdad eres buena para dar explicaciones!"
- "Realizaste el procedimiento muy tranquila y con una sonrisa. Tienes talento para esto."

Este tipo de comentarios refleja retroalimentación de atribución positiva respecto a las competencias de los estudiantes, lo que puede aumentar su autoeficacia y motivación para seguir aprendiendo.

La retroalimentación es creíble cuando los estudiantes en realidad deben trabajar duro para tener éxito, como en las primeras etapas del aprendizaje. En la situación de clase presentada al inicio del capítulo, puede advertir la forma en que Kerri ofrece retroalimentación del esfuerzo a Derrick, Amy y Matt.

La retroalimentación del esfuerzo puede ser de especial utilidad para alumnos con problemas de aprendizaje. Schunk y Cox (1986) ofrecieron enseñanza de la resta y oportunidades de práctica a alumnos de secundaria con dificultades de aprendizaje. Algunos recibieron retroalimentación del esfuerzo ("Has estado trabajando mucho") durante la primera mitad del programa de instrucción de sesiones múltiples, otros la recibieron durante la segunda mitad del programa y otros más, los aprendices en una tercera condición, no la recibieron. Cada tipo de retroalimentación tuvo un efecto positivo mayor en la autoeficacia, la motivación y la adquisición de la habilidad que la ausencia de retroalimentación. La retroalimentación entregada en la primera mitad del programa aumentó las atribuciones del éxito al esfuerzo. Dadas las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, la retroalimentación del esfuerzo para los primeros éxitos o los más recientes parece haber resultado creíble.

www.FreeLibros.me

Los niños pequeños atribuyen sus éxitos al esfuerzo, pero cuando llegan a los 8 años empiezan a formar una concepción distinta de su capacidad y continúan diferenciando los conceptos aproximadamente hasta los 12 años (Nicholls, 1978, 1979; Nicholls y Miller, 1984). Las atribuciones a la capacidad adquieren cada vez más importancia al tiempo que disminuye la influencia del esfuerzo como factor causal (Harari y Covington, 1981). Durante la enseñanza y práctica de la aritmética, Schunk (1983a) encontró que dar a los niños retroalimentación de capacidad para los éxitos previos, por ejemplo, diciéndoles: "Eres muy bueno en esto", aumentaba más la competencia percibida y la habilidad que brindarles retroalimentación para el esfuerzo o retroalimentación combinada para la capacidad más el esfuerzo. Los niños en la última condición consideraban mayor el gasto de esfuerzo que los niños en la condición de sólo capacidad y, al parecer, descontaban parte de la información de capacidad a favor del esfuerzo. En un estudio de seguimiento que empleó una metodología similar (Schunk, 1984b), la retroalimentación de capacidad entregada cuando los niños tenían éxito al inicio del curso mejoraba más los resultados de logro que la retroalimentación para el esfuerzo inicial, sin importar si la retroalimentación de capacidad se mantenía o se descontinuaba durante las últimas etapas del aprendizaje.

La *estructura* de las actividades del salón de clases transmite información atributiva (Ames, 1992a, 1992b). Los estudiantes que compiten por calificaciones y otras recompensas tienen más probabilidades de compararse con otros en términos de capacidad. Los estudiantes que triunfan en condiciones *competitivas* tienden más a enfatizar la contribución de sus capacidades a sus éxitos, en tanto que quienes fallan creen que carecen de la capacidad requerida para triunfar. Esas condiciones crean un estado motivacional de involucramiento en el yo. Los estudiantes empiezan a preguntarse "¿Seré inteligente?" (Ames, 1985).

Por otro lado, las estructuras *cooperativa* o *individualista* de recompensa minimizan las diferencias de capacidad. Las estructuras cooperativas destacan el esfuerzo del estudiante cuando cada alumno es responsable de realizar algún aspecto de la tarea y de enseñarlo a los otros miembros del grupo, y cuando el grupo es recompensado por su desempeño colectivo. En las estructuras individualistas los estudiantes comparan su trabajo actual con sus desempeños previos. Los estudiantes en estructuras individualistas se concentran en sus esfuerzos ("¿Me estoy esforzando lo suficiente?") y en estrategias de aprendizaje para mejorar su aprovechamiento ("¿Cómo puedo hacer esto?").

El énfasis educativo actual en la *inclusión* significa que los estudiantes con dificultades de alta incidencia, como los problemas de aprendizaje, y con discapacidades de baja incidencia, como las discapacidades graves, se agrupan con otros aprendices en el aula regular en la medida de lo posible. En las aulas incluyentes los aprendices suelen trabajar de manera cooperativa en las tareas. A la fecha no se ha realizado mucha investigación sobre la eficacia de las aulas incluyentes (McGregor y Vogelsberg, 1998), pero investigaciones relacionadas muestran que el agrupamiento es una práctica benéfica en la medida que el grupo tenga éxito (Ames, 1984). El éxito del grupo mejora las autoevaluaciones de quienes tienen mal desempeño. Los grupos cooperativos que incluyen estudiantes con y sin dificultades de aprendizaje funcionan bien si se les enseña primero la forma de trabajar en grupos pequeños (Bryan, Cosden y Pearl, 1982). Cuando los miembros del grupo no trabajan bien juntos se ven afectados el desempeño y la autoevaluación de los estudiantes con y sin dificultades de aprendizaje (Licht y Kistner, 1986). Además, cuando el grupo falla, es posible que los estudiantes culpen a los aprendices más lentos (a menudo de manera injusta), lo cual tiene un efecto negativo sobre la autoeficacia y la motivación de los miembros del grupo.

Orientaciones a la meta

La teoría e investigación de la meta sugieren diversas formas en que los profesores pueden fomentar una orientación de meta productiva para el aprendizaje. Los profesores pueden ayudar a sus alumnos a modificar sus creencias acerca de los límites de sus capacidades y sobre la utilidad del esfuerzo

www.FreeLibros.me

como medio de mejorar su motivación. Dar a los estudiantes retroalimentación de su progreso que muestre cómo han mejorado sus habilidades, es decir, lo mucho que han aprendido, junto con información que demuestre que el esfuerzo contribuyó a producir aprendizaje, puede crear una mentalidad de crecimiento, aumentar su autoeficacia y motivarlos a mejorar aún más sus habilidades.

Se sugiere también usar más actividades colaborativas con los estudiantes. Duda y Nicholls (1992) encontraron que tanto para el deporte como para el trabajo escolar la orientación a la tarea (mentalidad de crecimiento) se relacionaba con las creencias de alumnos de preparatoria de que el éxito depende del esfuerzo y la colaboración con los compañeros, mientras que la orientación al yo (mentalidad fija) se asociaba con las creencias de que el éxito se debe a una capacidad elevada y al intento por tener un mejor desempeño que los demás. La relación entre la orientación a la meta y las creencias acerca del éxito con la capacidad percibida no era fuerte. La capacidad percibida se relacionaba más con la satisfacción en el deporte que en la escuela, en tanto que para la orientación a la tarea se obtuvo el patrón opuesto.

Una tercera forma de fomentar la orientación a metas de aprendizaje es ayudar a los alumnos a adoptar ese tipo de metas. Los profesores pueden enfatizar la adquisición de habilidades, el aprendizaje de nuevas estrategias, el desarrollo de métodos de solución de problemas, etcétera. También pueden restar énfasis a metas como completar el trabajo, terminar antes que los compañeros y repasarlo. Las tareas deben implicar aprendizaje; cuando los estudiantes practican las habilidades los docentes pueden destacar las razones de la práctica, por ejemplo, para demorar el olvido, e informar a sus alumnos que la práctica diestra demuestra la retención de las habilidades, es decir, reformular la práctica en términos de adquisición de la habilidad. En el recuadro de la aplicación 8.8 se hacen otras sugerencias para inculcar en los estudiantes una orientación a la tarea, la noción de que la capacidad puede aumentar y el énfasis en las metas de aprendizaje.

APLICACIÓN 8.8

Orientaciones a la meta

Promover las orientaciones a metas de aprendizaje en el aula puede fomentar la autoeficacia y mejorar el aprendizaje. Cuando enseña la multiplicación a sus alumnos de tercer grado, Kathy Stone podría iniciar la unidad diciendo: “Niños y niñas, hoy vamos a aprender algunas cosas acerca de sumar los números que los hará mejores estudiantes de matemáticas”. Luego podría enfatizar la adquisición de habilidades al decirles: “En nuestro trabajo de hoy van a aprender a multiplicar números”; el aprendizaje de nuevas estrategias diciéndoles: “Vamos a usar esos materiales manipulables para ayudarnos a identificar diferentes formas de agrupar y multiplicar los números”, y el desarrollo de métodos de solución de problemas al decirles: “Quiero que todos se pongan sus gorras de pensar mientras trabajamos para encontrar diferentes números que se pueden multiplicar para obtener 20”. Es importante hacer hincapié en esas metas y restar énfasis a metas como completar el trabajo y terminar antes que otros estudiantes.

Trabajar juntos en grupos grandes, en grupos pequeños o en parejas para resolver problemas ayuda a disminuir la competición y a permitir que los estudiantes se concentren más en el aprendizaje que en completar cierta cantidad de trabajo. Con estudiantes de leyes, el profesor podría formar parejas para que se ayuden entre sí a localizar casos anteriores de abuso infantil y alentarlos con afirmaciones como: “Quiero que se esfuercen en aprender cómo investigar un caso” y: “Quiero que trabajen para preparar declaraciones iniciales que sean precisas, breves y directas”. Ese tipo de afirmaciones ayuda a los estudiantes a enfocarse en metas para la tarea que están realizando, y después las pueden utilizar para evaluar su progreso en el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

RESUMEN

La motivación se refiere al proceso de instigar y mantener la conducta dirigida a metas. Algunas visiones iniciales de la motivación fueron la teoría de la pulsión, la teoría del condicionamiento, la teoría de la congruencia cognoscitiva y la teoría humanista. Cada una de ellas contribuyó a la comprensión de la motivación, pero ninguna fue adecuada para explicar la conducta humana motivada. Las teorías actuales consideran que la motivación refleja procesos cognoscitivos, aunque esas teorías difieren en la importancia que atribuyen a varias cogniciones. Los modelos del aprendizaje motivado suponen que la motivación opera antes, durante y después del aprendizaje.

La teoría de la motivación para el logro de Atkinson plantea que la necesidad de logro es un motivo general que lleva a los individuos a dar su mejor desempeño en contextos de logro. La conducta para el logro representa un conflicto emocional entre la esperanza de éxito y el temor al fracaso. Eccles y Wigfield desarrollaron una teoría de expectativa-valor de la motivación para el logro que supera muchos de los problemas de las visiones antiguas. La teoría de la valía personal de Covington y sus colaboradores propone la hipótesis de que la conducta para el logro es una función de los esfuerzos de los estudiantes para preservar en ellos y los demás la percepción de una elevada capacidad. Otros investigadores se han concentrado en estados motivacionales como el involucramiento en la tarea y en el yo.

La teoría de la atribución incluye el *locus* de control de Rotter y muchos elementos del análisis ingenuo de la acción de Heider. La teoría de la atribución de Weiner, relevante en escenarios de logro, categoriza las atribuciones en tres dimensiones: interna-externa, estable-inestable y controlable-incontrolable. Las atribuciones son importantes porque influyen en las creencias de logro, las emociones y las conductas.

La teoría cognoscitiva-social considera que la motivación es resultado de metas y expectativas. Las personas establecen metas y actúan de formas que consideran que las ayudarán a alcanzarlas. Cuando comparan el desempeño actual con la meta y advierten progreso, los individuos experimentan un sentido de autoeficacia para mejorar. La motivación depende de que la persona crea que logrará resultados deseados con ciertas conductas (expectativas de resultado positivas) y que es capaz de realizar o de aprender a realizar esas conductas (autoeficacia elevada). Las comparaciones sociales con los demás son fuentes importantes de información para formar expectativas de resultado y autoeficacia.

La teoría de la meta supone que existen relaciones importantes entre las metas, expectativas, atribuciones, concepciones de capacidad, orientaciones a la motivación, comparaciones sociales y con uno mismo, y conductas de logro. En los contextos de logro los aprendices pueden poseer metas de aprendizaje (dominio) o de desempeño (enfocadas en la capacidad). La teoría predice que las metas de aprendizaje concentran la atención en las habilidades y competencias necesarias para aprender, y que en la medida en que los estudiantes perciben progreso aumentan su autoeficacia y su motivación. En contraste, las metas de desempeño pueden no conducir al mismo énfasis en el progreso sino que más bien dar lugar a comparaciones sociales, las cuales quizá no aumenten la motivación. Las orientaciones a la meta están ligadas con concepciones de capacidad que reflejan una perspectiva que la considera como una entidad (mentalidad fija) o como algo que puede aumentar (mentalidad de crecimiento).

Muchas teorías hacen hincapié en el deseo de las personas por ejercer control de aspectos importantes de su vida. Las creencias de control tienen efectos especialmente importantes en escenarios de logro. Cuando las personas perciben independencia entre respuestas y resultados, la impotencia aprendida se manifiesta en déficits en la motivación, el aprendizaje y emocionales. Puede hablarse de impotencia aprendida en el caso de muchos estudiantes con problemas de aprendizaje que exhiben patrones negativos de atribución y baja autoeficacia en sus capacidades para aprender.

www.FreeLibros.me

La teoría e investigación del autoconcepto son relevantes para la motivación. La investigación sugiere que el autoconcepto se organiza de manera jerárquica y que es multifacético. Se desarrolla de una visión concreta de uno mismo a otra más abstracta. Al parecer existe una influencia recíproca entre autoconcepto y aprendizaje.

Las actividades intrínsecamente interesantes son fines en sí mismas, en contraste con las acciones motivadas de manera extrínseca, que son medios para algún fin. White y Harter propusieron que los niños pequeños tienen motivación intrínseca para entender y controlar su ambiente, la cual se vuelve más especializada con el desarrollo y el progreso en la escuela. La teoría de Harter destaca el papel que desempeñan los agentes de socialización y de la competencia percibida. Otros teóricos suponen que la motivación intrínseca depende de la necesidad de niveles óptimos de incongruencia psicológica o fisiológica, de los intentos por lograr la autodeterminación y del involucramiento en las actividades en forma de flujo. Muchas investigaciones han abordado el efecto de las recompensas en la motivación intrínseca. Ofrecer recompensas por participar en la tarea disminuye la motivación intrínseca de los estudiantes cuando creen que las recompensas controlan su conducta. Las recompensas que se entregan de manera contingente al nivel de desempeño brindan información sobre las capacidades y fomentan la autoeficacia, interés y adquisición de habilidad del estudiante.

La motivación para el logro, las atribuciones y las orientaciones de meta tienen aplicaciones educativas importantes. Los programas de motivación para el logro están diseñados para alentar el deseo de los estudiantes de aprender y tener un buen desempeño en las tareas de logro. Los programas de modificación de las atribuciones tratan de cambiar las atribuciones disfuncionales que hacen los estudiantes del fracaso, por ejemplo, de la atribución de falta de capacidad a la de esfuerzo insuficiente. La retroalimentación de la atribución de los éxitos anteriores mejora la autoeficacia, la motivación y la adquisición de la habilidad. Los profesores pueden fomentar en sus alumnos orientaciones de meta productivas enseñándoles a establecer metas de aprendizaje y ofreciéndoles retroalimentación sobre su progreso hacia la meta.

LECTURAS ADICIONALES

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success.* Nueva York: Random House.

Elliot, A. J. (2005). A conceptual history of the achievement goal construct. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (editores), *Handbook of competence and motivation* (pp. 52-72). Nueva York: Guilford Press.

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology,* 95, 667-686.

Reeve, J., Deci, E. I. y Ryan, R. M. (2004). Self-determination theory: A dialectical framework for understanding sociocultural influences on student motivation. En D. M. McInerney y S. Van Etten (editores), *Big theories revisited* (pp. 31-60). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Rogers, C. R. y Frieberg, A. J. (1994). *Freedom to learn* (3a edición). Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.

Weiner, B. (2005). Motivation from an attributional perspective and the social psychology of perceived competence. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (editores), *Handbook of competence and motivation* (pp. 73-84). Nueva York: Guilford Press.

Wigfield, A. y Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success and achievement values from childhood through adolescence. En A. Wigfield y J. S. Eccles (editores), *Development of achievement motivation* (pp. 91-120). San Diego: Academic Press.

www.FreeLibros.me

Capítulo

9
Autorregulación

Kim Danola, estudiante de segundo año de preparatoria, se reúne con Connie Smith, su consejera, porque tiene problemas en la escuela y está obteniendo malas calificaciones en sus cursos. Connie sabe que la chica puede tener un mejor desempeño, pero su casa está llena de distracciones y le resulta difícil estudiar ahí. En la reunión pretenden elaborar un plan para ayudar a Kim en su situación académica.

Kim: No lo sé; mis materias son tan diferentes. Álgebra, química, historia; no tienen nada en común.

Connie: Bueno, estoy de acuerdo en que son temas diferentes. Pero vamos a pensarlo. ¿Tienes un libro de texto para cada clase?

Kim: Claro.

Connie: Entonces, ¿qué debes hacer en todos ellos?

Kim: ¿Leer?

Connie: Por supuesto, leer. Todos implican la lectura ¿correcto?

Kim: Sí, pero las lecturas son muy diferentes. Es como si tuvieras que leer y estudiar de una forma en matemáticas, de otra manera en química y de otra en historia.

Connie: Sí, lo entiendo. Kim, en nuestra escuela hay muchos estudiantes que tienen dificultades en esas clases. En la escuela hay estudiantes que son tutores. Voy a buscarte un tutor para cada materia, ellos te van a enseñar estrategias de aprendizaje para cada una. Pero regresemos a lo que todas tienen en común. Estoy llevando un curso en la universidad y he aprendido algunas estrategias generales de estudio que puedes usar en todas las materias. Te voy a ayudar con ellas.

Kim: ¿Cómo cuáles?

Connie: Como hacer comprobaciones cuando estás leyendo algo para asegurarte de que entendiste lo leído. Esta estrategia se llama "supervisión de la comprensión" y la puedes usar cada vez que leas algo. Luego hay otras estrategias generales como establecer metas, tomar notas y resumir la información. Son habilidades generales. Necesitas aprender las estrategias y la manera de adaptarlas a la materia que estés estudiando. Te ayudaré con ellas.

Kim: ¿Crees que haya esperanza para mí? Mis padres están de verdad enojados por mis calificaciones.

Connie: Si no lo creyera, no estaría hablando contigo. Ahora vamos a empezar.

www.FreeLibros.me

En los capítulos anteriores se analizaron los procesos de aprendizaje que se pueden aplicar a contenidos diversos en escenarios variados. Por ejemplo, procesos como el modelamiento, la codificación y la metacognición se aplican a muchos tipos de aprendizaje; no son exclusivos de ciertos estudiantes o de unas cuantas áreas de contenido. Eso es lo que dijo Connie en la conversación anterior.

El tema de este capítulo es la *autorregulación* (o *aprendizaje autorregulado*), que se refiere a los procesos que usan los aprendices para dirigir sistemáticamente sus pensamientos, sentimientos y acciones a la obtención de sus metas (Zimmerman, 2000). El estudio de la autorregulación durante el aprendizaje empezó como una consecuencia de las investigaciones psicológicas sobre el desarrollo del autocontrol en niños y adultos (Zimmerman, 2001). Gran parte de la investigación inicial de la autorregulación se realizó en contextos clínicos, en los cuales los investigadores enseñaban a los participantes a modificar conductas disfuncionales como la agresividad, las adicciones, los trastornos sexuales, los conflictos interpersonales y los problemas de conducta en el hogar y la escuela (Mace y West, 1986). La autorregulación se extendió al aprendizaje y aprovechamiento académico (Zimmerman y Schunk, 2001).

En este capítulo se aclara que la autorregulación puede adoptar muchas formas. En particular, implica conductas de autorregulación en la medida que los aprendices regulan su comportamiento para mantenerse enfocados en la obtención de la meta; pero la autorregulación también involucra variables cognoscitivas y afectivas. Por consiguiente, mientras los aprendices realicen actividades de aprendizaje es útil que mantengan un sentido de autoeficacia para aprender, valoren el aprendizaje, crean que obtendrán resultados positivos y mantengan un clima emocional positivo, por ejemplo, que disfruten de lo que hacen.

Los procesos y las estrategias de autorregulación que pueden aplicar los aprendices varían en si son generales (si se aplican a muchos tipos de aprendizaje) o específicos (si sólo se aplican a un tipo particular de aprendizaje). En la conversación inicial se destaca esta distinción. Algunos procesos autorregulatorios, como el establecimiento de metas y la evaluación del progreso hacia su consecución, se pueden emplear de manera general, mientras que otros atañen sólo a tareas específicas, por ejemplo a la de aplicar la fórmula cuadrática para resolver ecuaciones cuadráticas.

La autorregulación ha sido estudiada por las diversas teorías que se presentaron en los primeros capítulos de este texto, pero lo que se explica en éste es la manera en que la manejan esas diferentes perspectivas. En años recientes los investigadores se han mostrado cada vez más interesados en la autorregulación de la motivación, un tema que también se trata en este capítulo.

Las primeras cuatro secciones de este capítulo revisan diferentes perspectivas teóricas sobre la autorregulación: la conductual, la cognoscitiva-social, la del procesamiento de la información y la constructivista. En el capítulo también se analiza cómo se relaciona la autorregulación con la motivación y se concluye con el análisis de las aplicaciones a la enseñanza, entre las que se incluye la autorregulación en las áreas del estudio académico, la redacción y las matemáticas.

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de:

- Definir y ejemplificar los subprocesos conductuales clave de la autorregulación, la autosupervisión, la autoinstrucciony el autorreforzamiento.
- Definir y ejemplificar los subprocesos cognoscitivos sociales autorregulatorios, los de la autoobservación, el autoenjuiciamiento y la autorreacción.
- Analizar los diversos procesos que operan durante las fases cognoscitivo sociales de la autorregulación: previsión, desempeño, control volitivo y autorreflexión.
- Explicar la autorregulación desde la perspectiva del procesamiento de la información y dar ejemplos de estrategias autorregulatorias usadas por aprendices competentes.
- Describir la autorregulación desde una perspectiva constructivista que incluya el papel que desempeñan las teorías implícitas de los estudiantes.

www.FreeLibros.me

- Analizar la forma en que diferentes variables motivacionales, como la autoeficacia, las metas y los valores, se relacionan con la autorregulación.
- Idear un plan que los estudiantes puedan usar para mejorar su estudio académico.
- Explicar la manera en que los principios de la autorregulación pueden mejorar el aprovechamiento en redacción y matemáticas.

TEORÍA CONDUCTUAL

La perspectiva de la teoría conductual sobre la autorregulación se deriva en gran medida del trabajo de Skinner (Mace, *et al.*, 2001; véase el capítulo 3). Los investigadores que trabajan en el marco de la teoría del condicionamiento operante de Skinner aplican los principios operantes en escenarios diversos, como el clínico o el académico, con niños y adultos. El propósito de esos estudios es disminuir las conductas disfuncionales y sustituirlas con conductas más adaptadas (Zimmerman, 2001).

Muchas investigaciones conductuales se caracterizan por ciertos rasgos del diseño. Los estudios por lo general emplean a pocos participantes y en ocasiones a uno solo. Se sigue a los participantes a lo largo del tiempo para establecer los cambios conductuales resultantes de las intervenciones. Las medidas de resultado son la frecuencia y duración de las conductas disfuncionales y de las conductas que se desea condicionar.

Desde la perspectiva de la teoría conductual, la autorregulación supone elegir entre diferentes conductas y posponer el reforzamiento inmediato a favor del reforzamiento demorado, que por lo general es mayor. Las personas autorregulan sus conductas comenzando por decidir cuáles conductas regular. Luego establecen estímulos discriminativos para presentarlas, se autoinstruyen cuando lo consideran necesario y supervisan su desempeño para determinar si ocurre o no la conducta deseada. Esta fase a menudo implica que la persona registre por sí misma la frecuencia o duración de la conducta. Cuando ocurre la conducta deseada, la persona se autorrefuerza. A continuación se revisan esos tres subprocesos clave de la autosupervisión, la autoinstrucción y el autorreforzamiento.

Autosupervisión

La *autosupervisión* se refiere a la atención deliberada que se presta a algún aspecto de la conducta propia y suele ser acompañada del registro de la frecuencia e intensidad con la que se presenta (Mace *et al.*, 2001; Mace y Kratochwill, 1988). Las personas no pueden regular sus acciones si no están conscientes de lo que hacen. Las conductas pueden ser evaluadas en dimensiones como la calidad, la tasa, la cantidad y la originalidad. Cuando escriben un ensayo, los estudiantes pueden evaluar periódicamente su trabajo para determinar si éste plantea las ideas importantes, si lo terminarán a tiempo, si será demasiado largo o demasiado corto y si integra sus ideas. Las personas pueden autosupervisar su desempeño en áreas tan diversas como las habilidades motrices, por ejemplo, con qué rapidez corren la carrera de los 100 metros; las artísticas, como qué tan originales son sus dibujos con tinta; y la conducta social, por ejemplo, cuánto hablan en las funciones sociales.

A menudo es necesario enseñar a los estudiantes a utilizar uno o más métodos de autosupervisión (Belfiore y Hornyak, 1998; Lan, 1998; Ollendick y Hersen, 1984; véase el recuadro de la aplicación 9.1). Los métodos incluyen narraciones, conteos de frecuencia, medidas de duración, medidas de

www.FreeLibros.me

muestreo temporal, calificaciones conductuales, huellas conductuales y documentos de archivo (Mace *et al.*, 1989). Las *narraciones* son relatos escritos de la conducta y el contexto en que ocurre, y pueden ser muy detalladas o muy generales. La persona utiliza los *conteos de frecuencia* para registrar ella misma los casos de conductas específicas en un periodo determinado, por ejemplo, la cantidad de veces que da vueltas en su asiento durante un ejercicio en el que tiene que permanecer sentado durante 30 minutos. Las *medidas de duración* registran durante cuánto tiempo ocurre una conducta en

APLICACIÓN 9.1

Autosupervisión

La autosupervisión hace conscientes a los estudiantes de las conductas que presentan y los ayuda a evaluarlas y mejorarlas. En una clase independiente de educación especial, la autosupervisión podría ayudar a los estudiantes a mejorar su conducta orientada a la tarea, en particular si ésta se asocia con el establecimiento de metas. El profesor podría crear gráficas individuales divididas en pequeños bloques que representen un periodo breve, por ejemplo, 10 minutos. Una vez que los estudiantes estén trabajando de manera independiente en sus asientos o estaciones de trabajo se podría presentar una señal cada 10 minutos para que los alumnos se detengan y registren en sus gráficas lo que están haciendo en ese momento (escribir, leer, fantasear, hablar con los demás, etcétera). El profesor podría ayudar a cada estudiante a establecer metas individuales relacionadas con el número de conductas orientadas a la tarea que espera en el día, el cual podría aumentar a medida que mejore la conducta del estudiante.

Es importante que los profesores sean cuidadosos respecto a la manera en que indican los periodos de autosupervisión a los estudiantes. Si usaran una campana para indicar a los estudiantes que tienen problemas que es momento de autosupervisarse, podrían avergonzarlos por atraer la atención hacia ellos, y distraerían a los demás. Kathy Stone sienta cerca de ella a sus alumnos de tercer grado que deben autosupervisarse, de modo que al final de cada periodo pueda golpear suavemente sus escritorios o indicarles dicho final de otro modo discreto.

Algunos de los alumnos de Jim Marshall muestran problemas para terminar las tareas y leer todo el material requerido para su clase de historia. Cada lunes y viernes se reúne con ellos después de clases con el fin de ayudarlos a establecer metas realistas para el desarrollo de buenos hábitos de estudio y de evaluar su progreso hacia esas metas. También trabaja con los estudiantes en el registro del número de páginas leídas, de las notas de estudio, del material redactado, etcétera, que terminan en un periodo establecido. Los estudiantes pueden supervisar su progreso hacia la obtención de las metas basándose en éstas y en un cronómetro.

Algunos alumnos del grupo de Gina Brown presentan problemas para concluir su primer trabajo. Gina les brindó bastante orientación, pero quedó claro que esos estudiantes no estaban trabajando en pasos secuenciados para concluir el trabajo en la fecha de entrega. Para el siguiente trabajo comenzó por reunirse de manera individual con cada uno de esos aprendices con el fin de crear una lista de comprobación y un cronograma que deberían seguir para concluir el trabajo. Luego se reunió con ellos semanalmente para darles la oportunidad de compartir con ella sus progresos registrados en la lista de comprobación y hasta dónde habían avanzado en la terminación de la tarea. Esto ayudó a sus estudiantes a desarrollar una herramienta que podían usar para supervisar su progreso hacia la terminación de tareas de cualquier curso.

www.FreeLibros.me

un periodo determinado, por ejemplo, la cantidad de tiempo que estudia un alumno en un periodo de 30 minutos. Las *medidas de muestreo temporal* dividen un periodo en intervalos más cortos y registran la frecuencia con que ocurre una conducta durante cada intervalo. Un periodo de estudio de 30 minutos se puede dividir en seis periodos de cinco minutos, en cada uno de los cuales los estudiantes registran si estudiaron todo el tiempo. Para las *calificaciones de la conducta* es necesario estimar la frecuencia con que ocurre una conducta durante un tiempo determinado, por ejemplo, siempre, a veces, nunca. Las *huellas conductuales* y *los documentos de archivo* son registros permanentes que existen independientemente de otras evaluaciones, por ejemplo, el número de hojas de trabajo completadas, el número de problemas resueltos de manera correcta.

Cuando no se emplea el autorregistro cabe la posibilidad de que se presente un recuerdo selectivo de los éxitos y fracasos. Nuestras creencias acerca de los resultados a menudo no son un reflejo fiel de los verdaderos resultados, por ejemplo, podemos pensar que nos desempeñamos mejor de lo que en realidad lo hicimos. El autorregistro puede revelar resultados sorprendentes. Los estudiantes con problemas para estudiar que llevan un registro escrito de sus actividades pueden darse cuenta de que están desperdiciando más de la mitad de su tiempo de estudio en tareas no académicas.

Existen dos criterios importantes para la autosupervisión: la regularidad y la proximidad (Bandura, 1986). *Regularidad* significa supervisar la conducta de manera continua en lugar de efectuarla intermitentemente; un ejemplo de esto es llevar un registro diario de la conducta en lugar de registrarla sólo un día a la semana. La observación no regular suele dar resultados engañosos. *Proximidad* significa que la conducta se supervisa poco tiempo después de haber ocurrido y no mucho después. Es mejor anotar de inmediato lo que hacemos en vez de esperar al final del día para reconstruir los hechos.

Los métodos de autosupervisión hacen recaer en el estudiante la responsabilidad de la evaluación conductual (Belfiore y Hornyak, 1998). Esos métodos suelen dar lugar a mejoras significativas en la conducta, conocidas como efectos reactivos. Las respuestas autosupervisadas son consecuencias de conductas y, como otras consecuencias, influyen en las futuras respuestas. Los autorregistros son respuestas inmediatas que permiten mediar la relación entre la conducta precedente y las consecuencias a largo plazo (Mace y West, 1986; Nelson y Hayes, 1981). Los estudiantes que supervisan los problemas que van resolviendo durante el trabajo independiente se proporcionan reforzadores inmediatos que median la relación entre este tipo de trabajo y las consecuencias distantes, como el elogio del profesor y las buenas calificaciones.

La investigación apoya los beneficios de la autosupervisión en los resultados de aprovechamiento. Sagotsky, Patterson y Lepper (1978) hicieron que los niños supervisaran periódicamente su desempeño en las sesiones de matemáticas y registraran si estaban trabajando en el material de enseñanza apropiado. Otros estudiantes establecieron metas de desempeño diario y los alumnos de una tercera condición recibieron autosupervisión y establecimiento de metas. La autosupervisión incrementó el tiempo dedicado a la tarea y el aprovechamiento en matemáticas, mientras que el establecimiento de metas tuvo efectos mínimos. Para que esta última condición influya en el desempeño, los estudiantes deben aprender desde el inicio cómo establecer metas que sean un reto pero posibles de alcanzar.

Schunk (1983d) ofreció enseñanza y práctica de la resta a niños que no lograron dominar estas operaciones en su salón de clases. Un grupo (de autosupervisión) revisó su propio trabajo al final de cada sesión de enseñanza y registró el número de páginas del libro de trabajo que completó. El trabajo de un segundo grupo (de supervisión externa) fue revisado al final de cada sesión por un adulto, quien registró el número de páginas completadas. Los niños sin supervisión recibieron el programa de enseñanza pero no fueron supervisados ni se les dijo que supervisaran su trabajo.

www.FreeLibros.me

En comparación con la falta de supervisión, las condiciones de supervisión personal y externa dieron lugar a aun aumento en la autoeficacia, habilidad y persistencia. Los efectos de las dos condiciones de supervisión fueron equiparables. Los beneficios de la supervisión no dependían del desempeño de los niños durante las sesiones de enseñanza, porque no hubo diferencias en la cantidad de trabajo completado en las tres condiciones de tratamiento. Supervisar el progreso en lugar de evaluarlo mejoró la percepción de los niños del progreso de su aprendizaje y de su autoeficacia.

Reid, Trout y Schartz (2005) revisaron las publicaciones sobre intervenciones con autorregulación para mejorar la conducta dedicada a la tarea y el desempeño académico, así como para reducir las conductas perturbadoras en niños con déficit de atención e hiperactividad. La autosupervisión, sola y en combinación con el autorreforzamento, a menudo fue un componente clave en las intervenciones eficaces.

Autoinstrucción

La *autoinstrucción* se refiere al establecimiento de estímulos discriminativos que dispongan la ocasión para respuestas autorregulatorias que lleven al reforzamiento (Mace *et al.*, 1989). Como se utiliza aquí, la autoinstrucción no es igual que el entrenamiento para estudiar de manera independiente (Meichenbaum, 1977; véase el capítulo 4). Un tipo de instrucción independiente implica arreglar el entorno para producir estímulos discriminativos. Los estudiantes que se percatan de que al día siguiente necesitarán revisar sus apuntes pueden escribir un recordatorio para ellos mismos antes de ir a la cama. El recordatorio escrito es una señal para hacer la revisión, lo que aumenta las probabilidades de obtener el reforzamiento, es decir, una buena calificación en el examen. Otro tipo de autoinstrucción adopta la forma de afirmaciones (reglas) que fungen como estímulos discriminativos para guiar la conducta. Este tipo de autoinstrucción se incluye en el procedimiento de entrenamiento para la instrucción independiente.

La estrategia de instrucción es un medio eficiente para mejorar la comprensión y la autoeficacia de los malos lectores. Schunk y Rice (1986, 1987) enseñaron a los lectores que recibían instrucción correctiva a seguir la siguiente estrategia de instrucción independiente para trabajar en la comprensión de los pasajes leídos.

> ¿Qué tengo que hacer? 1) Leer las preguntas. 2) Leer el pasaje para averiguar de qué se trata en general. 3) Pensar en los detalles que los pasajes tienen en común. 4) Pensar en cuál sería un buen título. 5) Volver a leer la historia si no puedo responder una pregunta. (Schunk y Rice, 1987, pp. 290-291).

Los niños expresaban verbalmente los pasos individuales antes de aplicarlos a los pasajes.

Las afirmaciones de instrucción independiente han sido usadas para enseñar diversas habilidades académicas, sociales y motrices. Son especialmente útiles para estudiantes que presentan problemas de aprendizaje o déficit de atención. Expresar verbalmente las afirmaciones mantiene a los aprendices concentrados en una tarea. El siguiente procedimiento de autoinstrucción se utilizó para mejorar la escritura de un estudiante con problemas de aprendizaje (Kosiewicz, Hallahan, Lloyd y Graves, 1982):

> 1) Decir en voz alta la palabra que debe escribirse. 2) Decir la primera sílaba. 3) Nombrar tres veces cada una de las letras en esa sílaba. 4) Repetir cada letra mientras se escribe. 5) Repetir los pasos dos a cuatro para cada sílaba posterior.

Esta secuencia se presentaba en una tarjeta sobre el pupitre del estudiante. Durante el entrenamiento se elogió al alumno por completar los pasos. Una vez que aprendió el procedimiento, se descontinuó el elogio y la secuencia fue mantenida por el resultado de una mejor escritura.

www.FreeLibros.me

Autorreforzamiento

El *autorreforzamiento* se refiere al proceso por el que los aprendices se entregan reforzamiento contingente al desempeño de una respuesta deseada, lo que incrementa la probabilidad de una respuesta futura (Mace *et al.*, 1989). Como se expuso en el capítulo 3, un reforzador se define con base en sus efectos. A manera de ejemplo, suponga que Mitch adopta un sistema de puntos que se otorga cuando estudia. Por cada página que lee de su libro de geografía, se concede un punto. Durante la semana lleva un registro y cada vez que los puntos que obtiene en una semana superan en 5 por ciento a los de la anterior, se concede 30 minutos de tiempo libre el viernes. No se puede determinar si este arreglo funciona como autorreforzamiento hasta no saber si obtiene el tiempo libre de manera regular. Si es así, es decir, si su desempeño promedio aumenta a medida que avanza el semestre, entonces la contingencia de reforzamiento está regulando sus conductas académicas.

Muchas investigaciones muestran que las contingencias de reforzamiento mejoran el desempeño académico (Bandura, 1986), pero no queda claro si el autorreforzamiento es más eficaz que el reforzamiento otorgado externamente, como el que otorga el profesor. Los estudios sobre el autorreforzamiento suelen contener problemas (Brigham, 1982; Martin, 1980). En los entornos académicos, la contingencia de reforzamiento por lo general ocurre en un contexto que incluye instrucción y reglas. Los estudiantes por lo regular no trabajan en los materiales cuando lo deciden, sino cuando el profesor les pide que lo hagan. Los alumnos se mantienen realizando la tarea sobre todo por el control que el docente tiene del aula y por miedo al castigo más que por el reforzamiento.

Se ha propuesto la hipótesis de que el autorreforzamiento es un componente eficaz de la conducta autorregulada (O'Leary y Dubey, 1979), pero el reforzamiento puede ser más importante que el agente que lo entrega (uno mismo o los demás). Aunque el autorreforzamiento puede mejorar el mantenimiento de la conducta con el paso del tiempo, proporcionar reforzamiento de manera explícita puede ser más importante cuando se están aprendiendo las habilidades de autorregulación.

La teoría conductual ha sido ampliamente aplicada a la enseñanza de conductas autorreguladas. Los subprocesos de autosupervisión, autoinstrucción y autorreforzamiento son tipos de procesos autorregulatorios que se pueden enseñar a los estudiantes. Al mismo tiempo, la postura conductual no toma en consideración los factores cognoscitivos y afectivos, lo que limita la aplicabilidad de la autorregulación al aprendizaje académico complejo porque el aprendizaje requiere autorregular algo más que meras conductas; por ejemplo, metas, autoevaluaciones del progreso a la meta y juicios de la autoeficacia. Como se analiza a continuación, esos factores se consideran cruciales en la perspectiva de la teoría cognoscitiva social sobre la autorregulación.

TEORÍA COGNOSCITIVA SOCIAL

Marco conceptual

Los principios de la teoría cognoscitiva social han sido aplicados de manera exhaustiva a la autorregulación (Bandura, 1997, 2001; Pintrich, 2004; Pintrich y Zusho, 2002; B. Zimmerman, 2000; Zimmerman y Schunk, 2004). Desde la perspectiva cognoscitiva social la autorregulación requiere la *elección* del aprendiz (Zimmerman, 1994, 1998, 2000; véase la tabla 9.1). Esto no significa que los aprendices siempre obtengan provecho de las opciones disponibles, en especial cuando están inseguros de lo que deben hacer y preguntan al profesor. Sin embargo, cuando se controlan todos los aspectos de la tarea es

www.FreeLibros.me

Tabla 9.1
Opciones del aprendiz y procesos autorregulatorios.

Opción	Procesos autorregulatorios
Elegir participar.	Metas, autoeficacia, valores.
Elegir el método.	Uso de estrategia, relajación.
Elegir los resultados.	Autosupervisión, autoenjuiciamiento.
Elegir el entorno social y físico.	Estructuración del entorno, búsqueda de ayuda.

correcto decir que la conducta de aprovechamiento es "controlada externamente" o "controlada por otros". Este tipo de situación se presenta cuando el profesor no da libertad a sus alumnos sobre los métodos, resultados y otras condiciones. El potencial de autorregulación varía dependiendo de las opciones de que dispongan los aprendices.

La tabla 9.1 muestra las opciones potencialmente disponibles para los estudiantes y algunos procesos autorregulatorios correspondientes. Una opción es si se participa en la tarea. Esto depende de procesos como las metas, los valores y la autoeficacia de los aprendices. Los alumnos también pueden elegir los métodos que utilizan mientras realizan la tarea; por ejemplo, qué estrategias y qué técnicas de relajación utilizar si ésta les provoca ansiedad. Un tercer tipo de opción involucra los resultados: ¿qué resultados desean los aprendices? Mientras trabajan en la tarea supervisan su desempeño y juzgan si los está acercando a la obtención del resultado. Por último, los estudiantes pueden elegir los entornos sociales y físicos que usan para trabajar en la tarea. Esto puede requerir que estructuren sus entornos con el fin de hacerlos propicios para el aprendizaje y busquen ayuda cuando la necesiten.

Algunas aulas permiten poca autorregulación. Suponga que un profesor pide a sus alumnos que escriban a máquina un trabajo de diez páginas, a doble espacio, sobre un tema asignado, el cual debe contener por lo menos 10 referencias, estar terminado en tres semanas y ser escrito individualmente en el centro de medios o en casa. Si el profesor especifica con más detalle el formato del trabajo, es él quien dirige la mayor parte de la tarea.

En contraste, suponga que Jim quiere aprender a tocar guitarra, por lo que decide involucrarse en la tarea. El método que elige es tomar clases con un profesor. Toma una clase de 45 minutos a la semana y practica una hora al día. Su meta es llegar a ser tan competente como para tocar en reuniones sociales acompañando a los cantantes. Practica la guitarra por la noche en su casa. Además de su profesor, consigue la ayuda de un amigo que toca guitarra, a quien le hace preguntas técnicas acerca de las posiciones de los dedos y la afinación. Jim tiene casi todo el control de la situación, lo que le permite una autorregulación máxima.

Muchas situaciones caen en algún punto entre esos extremos. Los docentes pueden asignar a sus alumnos la tarea de redactar un ensayo pero permitirles elegir entre varios temas. Los estudiantes también pueden decidir qué recursos usarán, en dónde escribirán el ensayo y cuál será su longitud. Los proyectos que los alumnos de preparatoria tienen que presentar para graduarse por lo general especifican algunos elementos, por ejemplo el trabajo de investigación y la presentación oral, pero les permiten elegir otros elementos, como el tema y los apoyos que utilizarán. Por ende, tiene más sentido preguntar hasta qué grado un estudiante interviene en la autorregulación.

www.FreeLibros.me

Tabla 9.2
Procesos de la autorregulación.

Autoobservación	Autoenjuiciamiento	Autorreacción
Regularidad.	Tipos de estándares.	Motivadores evaluativos.
Proximidad.	Propiedades de la meta.	Motivadores tangibles.
Autorregistro.	Importancia de la meta Atribuciones.	

Fuente: Social Foundations of Thought and Action, de A. Bandura, © 1986. Reimpreso con autorización de Pearson Education Inc., Upper Saddle River, NJ.

Las intervenciones diseñadas para mejorar la autorregulación de los estudiantes suelen concentrarse en uno o más procesos autorregulatorios sobre los cuales se les brinda instrucción y práctica. Una gran cantidad de evidencia muestra que las competencias de autorregulación pueden ser mejoradas por medio de intervenciones educativas (Schunk y Ertmer, 2000; Schunk y Zimmerman, 1994, 1998, 2008).

Procesos cognoscitivos sociales

Las primeras aplicaciones de los principios de la teoría cognoscitiva social de la autorregulación implicaron investigar la operación de tres subprocesos: autoobservación (o autosupervisión), autoenjuiciamiento y autorreacción (Bandura, 1986; Kanfer y Gaelick, 1986; Schunk, 1994; Zimmerman, 1990; véase la tabla 9.1). Advierta la semejanza de éstos con los tres subprocesos propuestos por la teoría conductual: autosupervisión, autoinstrucción y autorreforzamiento.

Los estudiantes inician las actividades de aprendizaje con metas como la adquisición de conocimiento y de estrategias para resolver problemas, completar páginas del libro de ejercicios y completar experimentos. Con estas metas presentes observan, juzgan y reaccionan ante su progreso percibido. Esos procesos no son mutuamente excluyentes, sino que interactúan entre sí.

Autoobservación. La *autoobservación* implica comparar los aspectos observados de la conducta propia con estándares y reaccionar de manera positiva o negativa. Las evaluaciones y reacciones de las personas establecen las condiciones para otras observaciones de esos u otros aspectos de la conducta. Tampoco esos procesos operan de manera independiente del entorno (Zimmerman, 1986, 1989, 1990, 2000). Los estudiantes que juzgan que no están progresando en su aprendizaje como deberían pueden reaccionar pidiendo ayuda al profesor, lo cual modifica su entorno. A su vez, los profesores enseñan a los estudiantes una estrategia más eficiente que pueden utilizar para fomentar su aprendizaje. Es importante que las influencias ambientales, por ejemplo, los docentes, contribuyan al desarrollo de la autorregulación porque los educadores defienden que se enseñen a los alumnos habilidades de autorregulación (Schunk y Zimmerman, 1994, 1998, 2008).

La autoobservación es conceptualmente similar a la autosupervisión y por lo general se enseña como parte de la enseñanza de autorregulación (Lan, 1998; Zimmerman, Bonner y Kovach, 1996); sin embargo, la autoobservación por sí sola es insuficiente para autorregular la conducta a lo largo del tiempo. Se necesitan estándares para lograr la meta y criterios para evaluar el progreso hacia ella.

www.FreeLibros.me

Autoenjuiciamiento. El *autoenjuiciamiento* se refiere a la comparación que hace el aprendiz de su nivel actual de desempeño en relación con el que se propuso como meta. Estos juicios dependen del tipo de estándares de autoevaluación empleados, de las propiedades de la meta, de la importancia de alcanzarla y de las atribuciones.

Los *estándares de autoevaluación* pueden ser absolutos o normativos. Los primeros son fijos, mientras que los normativos se basan en el desempeño de otros. Los estudiantes que se fijaron la meta de leer seis páginas del libro de ejercicios en 30 minutos evalúan su progreso en comparación con este estándar absoluto. Los sistemas de calificación por lo general reflejan estándares absolutos, por ejemplo, A = 90-100, B = 80-89.

Los estándares normativos por lo regular se adquieren mediante la observación de modelos (Bandura, 1986). La comparación social del desempeño propio con el de otros es una forma de determinar lo apropiado de las conductas y de autoevaluar el desempeño. Las comparaciones sociales se vuelven más probables cuando no existen estándares absolutos o cuando son ambiguos (Festinger, 1954). Los estudiantes tienen muchas oportunidades de comparar su trabajo con el de sus compañeros. Lo más común es que utilicen una combinación de estándares absolutos y normativos. Un ejemplo de esto es cuando los estudiantes tienen 30 minutos para leer seis páginas y comparan su progreso con el de sus compañeros para calcular quién terminará primero.

Los estándares informan y motivan. La comparación del desempeño con estándares indica el progreso hacia la meta. Los alumnos que leen tres páginas en 10 minutos se dan cuenta de que han terminado la mitad del trabajo en menos de la mitad del tiempo. La creencia de que están progresando mejora su autoeficacia, lo cual mantiene su motivación para completar su tarea. La mejor base de comparación se encuentra en personas similares, no en personas que presentan mucho mayor o menor capacidad, porque los estudiantes tienden a creer que si otros tienen éxito ellos también pueden lograrlo (Schunk, 1987).

Schunk (1983b) comparó los efectos de la información obtenida a través de comparaciones sociales con los del establecimiento de metas en un programa de enseñanza de la división. En cada sesión de enseñanza se proporcionó a una mitad de los niños metas de desempeño; mientras que a la otra mitad se le recomendó trabajar de manera productiva. Dentro de cada condición de meta a la mitad de los niños se les dijo, con el fin de comunicarles que las metas se podían alcanzar, la cantidad de problemas que niños parecidos a ellos (que igualaban la meta de la sesión) habían resuelto; mientras que a la otra mitad no se le dio información comparativa. Las metas mejoraron la autoeficacia mientras que la información comparativa fomentó la motivación. Los niños que recibieron metas e información comparativa mostraron un mayor aumento de la habilidad.

La observación de modelos es un medio importante de adquisición de estándares de autoevaluación. Bandura y Kupers (1964) expusieron a niños a un par o a un adulto que demostraba estándares estrictos o indulgentes mientras jugaban boliche. En comparación con los niños asignados a la condición con estándares bajos, los niños expuestos a modelos con estándares elevados tenían más probabilidades de reforzarse con altas calificaciones que de asignarse calificaciones bajas. El efecto de los modelos adultos fue mayor que el de los pares. Davidson y Smith (1982) hicieron que niños observaran a un adulto con estándares de autorrecompensa superior, un par igual o un niño menor con estándares de autorrecompensa inferior establecer estándares estrictos o indulgentes para una tarea. Los niños que observaron a un modelo indulgente se asignaban más a menudo bajas calificaciones que los que observaron a un modelo estricto. Los estándares de autorrecompensa de los niños eran inferiores a los del adulto, iguales a los del par y superiores a los del niño menor. La semejanza en edad entre modelo y observador puede haber llevado a los niños a creer que lo que era apropiado para su par era apropiado para ellos.

La observación de modelos influye en la autoeficacia y las conductas de logro (véase el capítulo 4). Zimmerman y Ringle (1981) expusieron a niños a un modelo adulto que intentaba resolver sin

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 9.2

Establecimiento de metas y autorregulación

El establecimiento de metas es una habilidad autorregulatoria útil para completar tareas a largo plazo. Muchos estudiantes dudan de poder terminar un proyecto de historia que incluye una presentación y un trabajo de investigación. Para ayudar a sus estudiantes Jim Marshall divide la tarea en metas a corto plazo. Les da a sus alumnos un plazo de seis semanas para completar el proyecto. La primera tarea es elegir un tema después de investigar varias propuestas; para esto les concede una semana, luego de lo cual presentan sus temas con una breve explicación de sus elecciones. Les otorga una segunda semana para que se dediquen a una investigación más específica y desarrollen un bosquejo del trabajo. Después de entregar los bosquejos y recibir retroalimentación de Jim, los estudiantes tienen dos semanas para trabajar en el borrador inicial de sus trabajos y elaborar el bosquejo de los elementos que incluirán en sus presentaciones. Jim revisa posteriormente el progreso de sus alumnos y les da retroalimentación. Los estudiantes pueden corregir sus trabajos y desarrollar las presentaciones en las dos semanas restantes.

Un estudiante de leyes puede sentirse abrumado cuando trata de memorizar y analizar la enorme cantidad de casos que se convirtieron en puntos de referencia cuando se prepara para un juicio simulado. Los profesores de derecho pueden ayudar a sus estudiantes durante el semestre haciendo que establezcan metas realistas y ayudándolos a organizar su estudio. Los estudiantes pueden empezar por establecer la meta de aprender los casos de las principales categorías, por ejemplo, derecho sustantivo, procedimental, público, privado e internacional en un lapso establecido. En cada categoría de meta principal pueden crear submetas; por ejemplo, submetas de propiedad y uso de los bienes, contratos entre aprendices, relaciones familiares y reparación a manera de compensación por los daños ocasionados por una persona a otra.

éxito un rompecabezas de alambre por un periodo largo o corto y que hacía comentarios de confianza o pesimismo. Los niños que observaban a un modelo pesimista persistir por un tiempo prolongado disminuían sus juicios de eficacia. La semejanza percibida con los modelos es especialmente importante cuando los observadores experimentan dificultades y dudan sobre la posibilidad de conseguir un buen desempeño (Schunk y Hanson, 1985; Schunk *et al.*, 1987).

Las *propiedades de la meta* (especificidad, proximidad y dificultad) influyen de manera considerable en las tareas a largo plazo (Kanfer y Kanfer, 1991; véase el capítulo 4). Para ayudar a los alumnos que no están seguros de poder escribir un buen ensayo, los docentes pueden dividir la tarea en metas a corto plazo; por ejemplo, seleccionar el tema, realizar una investigación de antecedentes y escribir un bosquejo. Los aprendices tienden a creer que pueden realizar las subtareas, y el hecho de poder cumplirlas desarrolla su autoeficacia para producir un buen ensayo. En el recuadro de la aplicación 9.2 se ofrecen otros ejemplos.

Permitir que los estudiantes establezcan metas de aprendizaje mejora su compromiso con la meta (Locke y Latham, 1990, 2002) y fomenta la autoeficacia (Schunk, 1990). Schunk (1985) encontró apoyo para esto en un estudio realizado con niños que tenían problemas de aprendizaje. Algunos niños establecieron en cada sesión metas para resolver problemas de resta, a otros un profesor les asignó

www.FreeLibros.me

metas comparables y otros más recibieron instrucción pero no metas. El que el alumno estableciera sus metas dio lugar a mayores expectativas de lograrlas en comparación con cuando otros las establecieron. En relación con las otras dos condiciones, las metas establecidas por el estudiante produjeron la mayor autoeficacia y adquisición de la habilidad.

Los autoenjuiciamientos reflejan en parte la importancia de lograr la meta. Cuando a los aprendices no les interesa la forma en que se desempeñan, no evalúan su desempeño ni se esfuerzan por mejorarlo (Bandura, 1986). Las personas juzgan su progreso en el aprendizaje para metas que valoran. En ocasiones las metas que en principio tenían poco valor adquieren mayor importancia cuando las personas reciben retroalimentación que les indica que están adquiriendo la habilidad. Así, los pianistas novatos al principio pueden tener metas mal definidas, por ejemplo, tocar mejor; pero a medida que mejora su habilidad empiezan a establecer metas específicas, por ejemplo, aprender a tocar una determinada pieza; y a juzgar su progreso en relación con esas metas.

La *atribución* (las causas percibidas de los resultados; véase el capítulo 8), aunada a los juicios del progreso hacia la meta, puede influir en la autoeficacia, la motivación, el logro y las reacciones afectivas (Schunk, 2001, 2008). Los estudiantes que creen que no están progresando hacia sus metas pueden atribuir su desempeño a baja capacidad, lo que causa un impacto negativo en las expectativas y las conductas. Los alumnos que atribuyen su falta de progreso a un esfuerzo insuficiente o a un aprendizaje inadecuado de la estrategia pueden creer que tendrán un mejor desempeño si se esfuerzan más o cambian a una estrategia diferente (Schunk, 2008). En lo que respecta a las reacciones afectivas, las personas se enorgullecen más de sus logros cuando los atribuyen a la capacidad y al esfuerzo que a causas externas (Weiner, 1985). Las personas muestran más autocrítica cuando creen que fallaron por razones personales en vez de por circunstancias fuera de su control.

La retroalimentación atributiva puede mejorar el aprendizaje autorregulado (Schunk, 2008). Que a una persona le digan que puede obtener mejores resultados si se esfuerza puede motivarla a hacerlo, porque la retroalimentación implica que posee la capacidad para hacerlo (Andrews y Debus, 1978; Deweck, 1975; Schunk, 2008). Proporcionar retroalimentación del esfuerzo por éxitos anteriores apoya la percepción que tienen los alumnos de su progreso, mantiene su motivación y aumenta su eficacia para el aprendizaje posterior (Schunk, 1982a; Schunk y Cox, 1986).

El tiempo de la retroalimentación atributiva puede ser importante. Los éxitos iniciales en la tarea constituyen una señal destacada para formar atribuciones de capacidad. La retroalimentación que relaciona los éxitos iniciales con la capacidad, por ejemplo, "Eso es correcto; eres bueno en esto", debe mejorar la eficacia del aprendizaje. Sin embargo, en el caso de los éxitos iniciales muchas veces es más creíble la retroalimentación del esfuerzo, porque cuando los estudiantes carecen de habilidades deben esforzarse para triunfar. A medida que los estudiantes desarrollan habilidades, la retroalimentación de capacidad aumenta más la autoeficacia (Schunk, 1983a).

Autorreacción. *Las reacciones ante el progreso* personal hacia la meta motivan la conducta (Bandura, 1986; Zimmerman y Schunk, 2004). La creencia de que el progreso que se hace es aceptable, aunada a la satisfacción anticipada de alcanzar la meta, mejora la autoeficacia y mantiene la motivación. Las evaluaciones negativas no disminuyen la motivación si los aprendices creen que pueden mejorar (Schunk, 1995). Si los estudiantes creen que han sido indolentes pero que pueden progresar si se esfuerzan más, tienden a sentirse eficaces y a redoblar sus esfuerzos. La motivación no mejora si los estudiantes creen que carecen de la capacidad y que no tendrán éxito sin importar cuánto se esfuercen (Schunk, 1982a, 2008).

La motivación de las personas mejora si reciben instrucciones para que hagan una evaluación de su desempeño; quienes piensan que pueden desempeñarse mejor son más persistentes y se esfuerzan más (Kanfer y Gaelick, 1986). El progreso percibido se relaciona con las metas del aprendiz, por lo

www.FreeLibros.me

que el mismo nivel de desempeño puede ser evaluado de manera distinta. Algunos estudiantes se sienten satisfechos con una B en un curso mientras que a otros esa misma calificación los deja insatisfechos porque querían una A. Cuando las personas se consideran capaces de mejorar, de establecer metas más desafiantes, se esfuerzan más y son más persistentes que cuando establecen metas fáciles de lograr (Bandura y Cervone, 1983).

Los individuos acostumbran entregarse recompensas tangibles de manera contingente a su progreso hacia el logro de sus metas, como descansos en el trabajo, ropa nueva y salidas con los amigos. La teoría cognoscitiva social plantea que lo que mejora la motivación son las consecuencias anticipadas de la conducta más que las consecuencias en sí (Bandura, 1986). Aunque las calificaciones se entregan al final de los cursos, los estudiantes suelen establecer submetas para cumplir con su trabajo y se refuerzan o se castigan en consecuencia.

Las consecuencias tangibles también influyen en la autoeficacia. Las recompensas externas que se entregan con base en los logros reales mejoran la eficacia. Decir a los estudiantes que obtendrán recompensas en función de lo que logren infunde un sentido de autoeficacia para el aprendizaje (Schunk, 1995). La autoeficacia es validada cuando los estudiantes trabajan en una tarea y advierten su progreso; la obtención de la recompensa valida aún más la eficacia porque simboliza progreso. Las recompensas que no se relacionan con el desempeño, por ejemplo, que se entregan por dedicar tiempo a la tarea sin importar lo que se consiga, pueden transmitir información de autoeficacia negativa; los estudiantes pueden inferir que no se espera que aprendan mucho porque no tienen la capacidad para hacerlo (Schunk, 1983e).

Naturaleza cíclica de la autorregulación

La teoría cognoscitiva social enfatiza la interacción de los factores personales, conductuales y ambientales (Bandura, 1986, 1997; Pintrich y Zusho, 2002; Zimmerman, 2000, 2001; Zimmerman y Schunk, 2004; véase el capítulo 4). La autorregulación es un proceso cíclico porque esos factores por lo general cambian durante el aprendizaje y deben ser supervisados. Dicha supervisión da lugar a cambios en las estrategias, las cogniciones, los afectos y las conductas de un aprendiz.

La naturaleza cíclica es capturada en el modelo de tres fases de la autorregulación de Zimmerman (1998, 2000). Este modelo también amplía la visión clásica, que abarca la participación en la tarea porque incluye procesos autorregulatorios realizados antes y después de la participación. La fase de previsión antecede al desempeño real y se refiere a los procesos que establecen las condiciones para la acción. La fase de control (volitiva) del desempeño involucra procesos que ocurren durante el aprendizaje y que influyen en la atención y la acción. Durante la fase de autorreflexión, que ocurre luego del desempeño, las personas responden a sus esfuerzos (Zimmerman y Schunk, 2004).

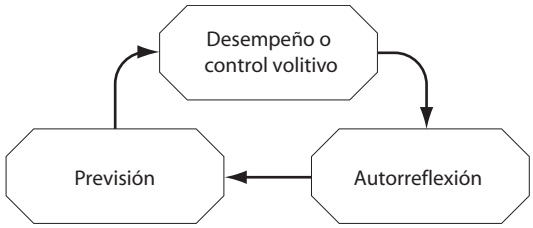


Figura 9.1
Fases del ciclo de autorregulación.

Fuente: tomado de "Developing Self-Fulfilling Cycles of Academic Regulation: An Analysis of Exemplary Instructional Models", de B. J. Zimmerman, 1998, en D. H. Schunk y B. J. Zimmerman, (editores), Self-Regulated Learning: *From Teaching to Self Reflective Practice* (p. 3). Nueva York, Guilford Press.

www.FreeLibros.me

Durante las distintas fases entran en juego diversos procesos autorregulatorios. En la fase de previsión los aprendices establecen metas, realizan una planeación estratégica y mantienen un sentido de autoeficacia respecto al logro de sus metas. El control del desempeño implica poner en práctica estrategias de aprendizaje que influyen en la motivación y el aprendizaje, y realizar la observación y registro del desempeño propio. Durante los periodos de autorreflexión, el aprendiz lleva a cabo la autoevaluación (que se revisará enseguida) y hace atribuciones para su desempeño. Existe evidencia de que enseñar a los estudiantes a practicar la autorregulación en las tres fases tiene efectos deseables en el pensamiento estratégico y las atribuciones (Cleary, Zimmerman y Keating, 2006).

Autoevaluación. La autorregulación eficaz requiere metas y motivación (Bandura, 1986; Kanfer y Kanfer, 1991; Zimmerman, 1989, 2000). Los aprendices deben regular sus acciones y las cogniciones, creencias, intenciones y afectos de logro subyacentes. La investigación confirma la predicción de que la autosupervisión de las creencias de logro mantiene el aprendizaje y fomenta el logro (Schunk y Zimmerman, 1994, 2008; B. Zimmerman, 2000; Zimmerman *et al.*, 1996; Zimmerman y Martínez-Pons, 1992).

Quienes pueden autorregularse desarrollan autoeficacia para regular su aprendizaje (Caprara *et al.*, 2008; Pajares, 2008; Zimmerman, Bandura y Martínez-Pons, 1992) y para un buen desempeño (Bouffard-Bouchard, Parent y Larivee, 1991). La investigación demuestra que la autoeficacia para el aprendizaje autorregulado mantiene una relación significativa y positiva con el logro académico y las calificaciones de los estudiantes (Caprara *et al.*, 2008).

La autoevaluación de las capacidades y el progreso en la adquisición de habilidades es de importancia fundamental. En la *autoevaluación* el aprendiz juzga su desempeño comparándolo con la meta que estableció y reacciona ante esos juicios considerando que su desempeño es notable, inaceptable, etcétera. Las autoevaluaciones positivas llevan a los alumnos a sentirse eficaces para el aprendizaje y motivados a seguir trabajando con diligencia porque creen que pueden seguir progresando (Schunk, 1991). Los juicios de que el progreso es insuficiente y las reacciones negativas no necesariamente disminuyen la autoeficacia y la motivación si los estudiantes creen que poseen la capacidad de lograr el éxito pero que utilizaron una estrategia ineficaz (Bandura, 1986). Dichos estudiantes pueden modificar sus procesos autorregulatorios esforzándose más, siendo más persistentes, adoptando una estrategia que consideran mejor o buscando ayuda de profesores y compañeros (Schunk, 1990). Es probable que esas y otras actividades autorregulatorias los lleven al éxito (Schunk, 2001; Zimmerman y Martínez-Pons, 1992).

La investigación corrobora la hipótesis de que las autoevaluaciones de las capacidades y el progreso en la adquisición de habilidades influye en los resultados de logro (Schunk y Ertmer, 2000). Investigaciones realizadas con niños durante el aprendizaje de habilidades matemáticas (Schunk y Hanson, 1985; Schunk *et al.,* 1987) y de redacción (Schunk y Swartz, 1993a, 1993b) muestran que evaluar la autoeficacia para el aprendizaje o para mejorar las habilidades antes de la enseñanza predice la motivación y la adquisición de la habilidad.

Bandura y Cervone (1983) afirman que el desempeño de habilidades motrices de estudiantes universitarios se beneficia del establecimiento de metas y de la retroalimentación autoevaluativa. Un estudio similar demostró que cuanto más insatisfechos se sentían los alumnos con su desempeño y cuanto más autoeficaces se sentían para desempeñarse bien, mayor era el esfuerzo que invertían después (Bandura y Cervone, 1986). Cervone, Jiwani y Wood (1991) encontraron que proporcionar a los aprendices una meta específica mejoraba los efectos de la autoeficacia y la autoevaluación en el desempeño.

www.FreeLibros.me

Es poco probable que los estudiantes efectúen una evaluación espontánea de sus capacidades. Una forma de resaltar el progreso es hacer que lo evalúen de forma periódica. Las autoevaluaciones explícitas de la capacidad constituyen un tipo de autosupervisión porque los estudiantes deben prestar atención a su desempeño actual y compararlo con el anterior para advertir el progreso. Cuando se ponen de relieve las mejoras en el desempeño, la autosupervisión puede aumentar la autoeficacia, mantener las actividades autorregulatorias y fomentar las habilidades. White, Kjelgaard y Harkins (1995) advirtieron que la autoevaluación incrementa los efectos de las metas en el desempeño cuando éstas brindan información de las capacidades del aprendiz.

Schunk (1996) realizó dos estudios en los que investigó la manera en que las metas y la autoevaluación influyen en los resultados de logro. Alumnos de cuarto grado recibieron varias sesiones de enseñanza y práctica de fracciones; los chicos trabajaban en condiciones que implicaban una meta de aprendizaje de cómo resolver los problemas (meta de proceso) o una meta de sólo resolver los problemas (meta de producto). En el primer estudio la mitad de los estudiantes de cada condición de meta evaluaron sus capacidades para resolver problemas. La meta de proceso (con o sin autoevaluación) y la meta de producto con autoevaluación dieron lugar a mayor autoeficacia, habilidad, desempeño autodirigido y orientación a la tarea que la meta de producto sin autoevaluación. En el segundo estudio todos los alumnos en cada condición de meta evaluaron su progreso en la adquisición de la habilidad. La meta de proceso dio lugar a mayor motivación y resultados de logro que la meta de producto.

Schunk y Ertmer (1999) examinaron la forma en que las metas y la autoevaluación influyen en la autoeficacia, el logro, la competencia autoinformada y el uso de estrategias autorregulatorias. Estudiantes de licenciatura trabajaron en proyectos de cómputo durante tres sesiones y recibían una meta de proceso del aprendizaje de las aplicaciones de cómputo o una meta de producto de su desempeño. En el primer estudio la mitad de los estudiantes en cada condición de meta evaluaron su progreso en el aprendizaje después de la segunda sesión. La meta de progreso dio lugar a mejores resultados en la autoeficacia, en el juicio del progreso del aprendizaje y en la competencia autorregulatoria, así como en el uso de la estrategia; y más todavía, la oportunidad de autoevaluarse fomentó la autoeficacia. En el segundo estudio los estudiantes que se autoevaluaron valoraron su progreso después de cada sesión. La autoevaluación frecuente produjo resultados comparables cuando se asociaba con una meta de proceso o de producto. Esos resultados, en conjunto, sugieren que la autoevaluación poco frecuente complementa las metas del proceso de aprendizaje, mientras que las autoevaluaciones múltiples superan los beneficios de las metas de proceso y aumentan los resultados de logro de todos los estudiantes.

Lograr que los estudiantes supervisen su desempeño y evalúen su capacidad o progreso en el aprendizaje les deja claro que se han vuelto más competentes, y esta percepción fortalece su autoeficacia y mejora sus esfuerzos de aprendizaje autorregulado. Esta investigación tiene implicaciones para la enseñanza. Podría ser que los estudiantes no estén habituados a evaluar sus habilidades o su progreso en el aprendizaje; por lo cual es posible que requieran que se les enseñe a autoevaluarse y se les dé oportunidad de practicarlo con frecuencia. En el recuadro de la aplicación 9.3 se presentan algunas sugerencias para incluir la autoevaluación en los entornos de aprendizaje.

Estrategias de aprendizaje. En la conversación presentada al inicio del capítulo, se subraya la importancia de las *estrategias de aprendizaje.* Los alumnos autorregulados creen que la adquisición de competencias es resultado de un proceso que se puede controlar por medio de estrategias y aceptan la responsabilidad de sus resultados de logro (Zimmerman y Martínez-Pons, 1992). De acuerdo con la teoría cognoscitiva social, los sistemas de creencias personales de los estudiantes influyen en el uso autorregulado de estrategias. Los aprendices autorregulados tienen consciencia metacognoscitiva de las relaciones estratégicas que existen entre los procesos autorregulatorios y los resultados de aprendizaje, se sienten autoeficaces en relación con el uso de estrategias, tienen metas académicas

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 9.3

Inclusión de la autoevaluación en el aprendizaje

Se puede empezar a enseñar a los estudiantes a evaluar su progreso y aprendizaje desde el nivel preescolar y el jardín de niños. Para hacerlo los docentes pueden comenzar por usar una forma simple de autosupervisión. Por ejemplo, si el profesor pide a los niños que ensamblen bloques de formas distintas para crear una forma mayor, como un rectángulo, un cuadrado, un triángulo o un hexágono, puede dibujar en tarjetas diferentes ejemplos de cómo combinar los bloques más pequeños para construir la forma mayor y luego dejarlas dentro de un sobre en el centro de actividades. En el caso de los estudiantes de primaria, el profesor les podría dar una hoja de actividades para realizar una tarea que incluya las respuestas en la parte posterior de modo que puedan verificar su trabajo.

Para los alumnos mayores, la autosupervisión se puede integrar en las actividades diarias. También es posible enseñarles a autoevaluar su aprendizaje, por ejemplo de la ortografía de palabras y de matemáticas, utilizando un pretest y pruebas prácticas. Con los estudiantes de secundaria y de preparatoria, el docente puede usar pruebas de práctica más complicadas y minuciosas, permitiéndoles determinar cuánto estudiar y qué actividades necesitan completar para dominar las metas de la unidad.

de aprendizaje, muestran control sobre los pensamientos enfermizos y la ansiedad, y creen que utilizar la estrategia los ayudará a alcanzar las metas a niveles más altos (Zimmerman, 1989, 1990, 2000, 2001, 2008; Zimmerman y Cleary, 2009).

Influencias sociales y del aprendiz

La perspectiva cognoscitiva social de la autorregulación refleja la idea de Bandura (1986) de reciprocidad triádica. Este sistema contrasta con las visiones no cognoscitivas, es decir, las conductuales (véase el capítulo 3), que si bien comparten algunos métodos, como el autorregistro, están limitadas por el hecho de que no incluyen estrategias importantes de aprendizaje cognoscitivo. El sistema también contrasta con los circuitos cerrados de retroalimentación negativa (Carver y Scheier, 1990, 2000). De acuerdo con este punto de vista, los aprendices comparan continuamente la retroalimentación del desempeño con las metas de aprendizaje; si la retroalimentación indica que se están desempeñando por debajo del estándar, tratan de mejorarlo. Recibir cada vez menos retroalimentación negativa motiva a los estudiantes, pero una vez que alcanzan la meta dejan de trabajar en la tarea. Esta característica cerrada es un impedimento importante para mantener motivados a los aprendices (Anderman y Maehr, 1994).

Los teóricos de la cognición social argumentan que los sistemas autorregulatorios son abiertos: las metas y las actividades estratégicas cambian con base en las autoevaluaciones de la retroalimentación. El progreso hacia la meta y el logro de ésta aumentan la autoeficacia de los aprendices y pueden llevarlos a adoptar metas nuevas y más difíciles (Schunk, 1990). Además, los alumnos que se sienten eficaces acerca del aprendizaje eligen las estrategias de aprendizaje que consideran útiles, supervisan su desempeño y modifican sus métodos de aproximación a la tarea cuando los que están utilizando parecen no funcionar apropiadamente (Zimmerman, 1989, 1990). La investigación demuestra que la autoeficacia se relaciona positivamente con el uso productivo de estrategias de autorregulación (Pajares, 2008; Pintrich y Zusho, 2002; Zimmerman *et al.*, 1992; Zimmerman y Cleary, 2009; Zimmerman y

www.FreeLibros.me

Tabla 9.3
Influencias sociales y personales en la autorregulación.

Nivel de desarrollo	Influencias sociales	Influencias personales
Por observación Imitativo.	Modelamiento, descripción verbal.	
Autocontrolado.	Orientación social y retroalimentación.	Estándares internos, autorreforzamiento.
Autorregulado.		Procesos autorregulatorios, creencias de autoeficacia.

Martínez-Pons, 1990). Los resultados de una serie de estudios apoyan la idea de que resulta adaptable modificar las metas y estrategias durante el aprendizaje (Kitsantas y Zimmerman, 1998; Zimmerman y Kitsantas, 1996, 1997). En particular, se observó que la autorregulación mejora cuando se cambia de metas de proceso a metas de producto a medida que mejora el aprendizaje.

La naturaleza dinámica de la autorregulación se destaca aún más en la interacción de las influencias sociales y las del aprendiz (Schunk, 1999; Schunk y Zimmerman, 1996, 1997; véase la tabla 9.3). El aprendizaje inicial a menudo avanza mejor cuando los estudiantes observan modelos sociales, después de lo cual son capaces de realizar las habilidades de manera rudimentaria con la orientación y retroalimentación apropiadas. A medida que desarrollan competencia, los alumnos entran a una fase autocontrolada donde pueden hacer coincidir sus acciones con representaciones internas de la habilidad. En el nivel final los aprendices desarrollan procesos autorregulatorios que emplean para perfeccionar las habilidades adquiridas y elegir nuevas metas. Con esta secuencia se fortalecen e interiorizan las habilidades y las creencias de autoeficacia. Aunque es posible que los aprendices se salten las fases iniciales si empiezan con cierta habilidad, esta secuencia es útil en la planeación de la enseñanza para el desarrollo de habilidades y competencia autorregulatoria (Zimmerman y Kitsantas, 2005).

TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los planteamientos originales de las teorías del procesamiento de la información han evolucionado para incluir procesos cognoscitivos y motivacionales de autorregulación. En esta sección se presenta un modelo del procesamiento de la información sobre la autorregulación que incluye esos componentes, y se revisa la investigación y las aplicaciones en las estrategias de aprendizaje, una característica clave de la autorregulación desde la perspectiva del procesamiento de la información.

Modelo de autorregulación

Las teorías del procesamiento de la información ven al aprendizaje como la codificación de la información en la memoria a largo plazo (MLP; véase el capítulo 5). Los aprendices activan las partes pertinentes de la memoria a largo plazo y en la memoria de trabajo (MT) relacionan el nuevo conocimiento con la información existente. Cuando la información está organizada y es significativa, no sólo es más fácil integrarla al conocimiento ya existente, sino que también hay más probabilidades de recordarla.

La autorregulación es aproximadamente equivalente a la *consciencia metacognoscitiva* o *metacognición* (Gitomer y Glaser, 1987), en la cual los aprendices supervisan, dirigen y regulan las acciones hacia las metas (Paris y Paris, 2001). Esta consciencia incluye al conocimiento de la tarea (lo que debe

www.FreeLibros.me

aprenderse y cuándo y cómo debe aprenderse), así como al autoconocimiento de las capacidades, intereses y actitudes personales. La autorregulación requiere que los aprendices tengan una base sólida de conocimiento que incluya las demandas de la tarea, las estrategias para concluirla y las cualidades personales.

La consciencia metacognoscitiva también incluye conocimiento procedimental o producciones que regulan el aprendizaje del material mediante la supervisión del nivel de aprendizaje propio, la decisión de cuándo adoptar una aproximación diferente a la tarea y la evaluación de la preparación para una prueba. Las actividades autorregulatorias (metacognoscitivas) son tipos de *procesos de control* (véase el capítulo 5) que son dirigidos por el aprendiz. Éstas facilitan el procesamiento y el desplazamiento de la información por el sistema.

La unidad básica (supraordenada) de la autorregulación puede ser un *sistema de producción de solución de problemas*, en el cual el problema es alcanzar la meta y la supervisión permite determinar si el aprendiz está progresando. Este sistema compara la situación presente con un estándar y trata de disminuir las discrepancias.

El modelo TOTE (por las iniciales en inglés de los términos Probar-actuar-probar-salir) de Miller, Galanter y Pribham (1960) fue un planteamiento inicial de este sistema. La fase de prueba inicial compara la situación actual con el estándar. Si son iguales, no se requiere mayor acción; pero si no coinciden, el control cambia a la función de actuar para modificar la conducta a fin de resolver la discrepancia. El aprendiz percibe luego una nueva situación que compara con el estándar durante la segunda fase de prueba; si coinciden, se sale del sistema. Si no coincidieran tendría que volver a cambiar sus conductas y volver a compararlas con estándar, y así sucesivamente hasta lograr la coincidencia.

Podemos tomar el ejemplo de Lisa, quien está leyendo su libro de texto de economía y se detiene periódicamente para resumir lo que ha leído. Recuerda información de la memoria a largo plazo que concierne a su lectura y compara la información con su estándar interno de un resumen adecuado. Este estándar también puede ser una producción caracterizada por reglas, como ser preciso, incluir información de todos los temas cubiertos y ser exacto, desarrolladas por medio de la experiencia en elaborar resúmenes. Si su resumen iguala a su estándar, Lisa continúa leyendo. Si no es así, evalúa en dónde radica el problema, podría ser en su comprensión del segundo párrafo, y aplica una estrategia de corrección, por ejemplo, leer de nuevo el párrafo que no comprendió.

Winne y Hadwin (1998, 2008; Winne, 2001) desarrollaron un modelo del aprendizaje autorregulado desde la perspectiva del procesamiento de la información, que resulta de gran relevancia para la educación (Greene y Azevedo, 2007). El modelo incluye tres fases necesarias: definición de la tarea, de las metas y planes, y de las tácticas de estudio) y una fase opcional, la de adaptaciones.

En la primera fase los aprendices procesan información sobre las condiciones que caracterizan la tarea con el fin de definirla claramente. Existen dos fuentes de información. Las condiciones de la tarea incluyen información acerca del ejercicio, la cual los aprendices interpretan con base en el entorno externo, por ejemplo, las instrucciones del profesor para realizar una tarea. Las condiciones cognoscitivas son las que los aprendices recuperan de la memoria a largo plazo, las cuales incluyen información acerca de cómo les fue en el trabajo anterior, así como variables motivacionales, como la competencia percibida y las atribuciones. En la segunda fase los aprendices toman decisiones sobre una meta y para alcanzarla elaboran un plan que debe incluir estrategias relevantes de aprendizaje. Cuando empiezan a aplicar esas estrategias, pasan a la tercera fase (la de tácticas de estudio). En la cuarta fase los estudiantes introducen adaptaciones a sus planes con base en sus evaluaciones de su éxito. Esta fase es opcional, porque si el plan original funciona no es necesario adaptarlo.

En cada fase ocurre procesamiento de la información que da como resultado nuevos productos o nueva información. Los procesos de la información operan sobre la información existente y se caracterizan por el acrónimo SMART, que se forma con las iniciales de los términos buscar, supervisar,

www.FreeLibros.me

ensamblar, repasar y traducir en inglés. El trabajo en una tarea requiere utilizar un esquema o guión que tiene cinco espacios posibles para llenar, los cuales se conocen como COPEE, un acrónimo que se forma con las iniciales de los términos: condiciones, operaciones, productos, evaluaciones y estándares. En términos figurados, estos son los elementos con los cuales el estudiante "afronta el aprendizaje" (Winne, 2001). Los resultados del procesamiento de la información se comparan con estándares y esas evaluaciones (por ejemplo, en el objetivo, demasiado alto) sirven de base para relacionar nuevas condiciones con las actividades de aprendizaje del estudiante.

La importancia de este modelo para la educación se deriva en buena medida de su desarrollo y uso con contenido de aprendizaje y del hecho de que incluye variables motivacionales. Dichas variables motivacionales se combinan con variables cognoscitivas para determinar la utilidad de un determinado esquema o guión de autorregulación. Este modelo representa un gran avance sobre los modelos tradicionales o contemporáneos del procesamiento de información cognoscitiva que enfatizaban componentes cognoscitivos (véase el capítulo 5). Muchas investigaciones apoyan la idea de que las variables motivacionales son importantes durante el aprendizaje autorregulado (Zimmerman y Schunk, 2001).

Existen otros modelos de la autorregulación desde la perspectiva del procesamiento de la información, por ejemplo, el de Carver y Scheier (1998); pero todos coinciden en su énfasis en las estrategias de aprendizaje, las cuales se revisan a continuación.

Estrategias de aprendizaje

Las *estrategias de aprendizaje* son planes cognoscitivos orientados hacia la realización exitosa de una tarea (Pressley *et al.*, 1990; Weinstein y Mayer, 1986). Las estrategias incluyen actividades como elegir y organizar la información, repasar el material a aprender, relacionar el nuevo material con la información que se posee en la memoria y aumentar el significado del material. Las estrategias también incluyen técnicas que crean y mantienen un clima de aprendizaje positivo, por ejemplo, maneras de superar la ansiedad ante las pruebas, mejorar la autoeficacia, apreciar el valor del aprendizaje, y desarrollar expectativas y actitudes positivas de los resultados (Weinstein y Mayer, 1986). El uso de estrategias es una parte integral del aprendizaje autorregulado porque éstas dan a los aprendices mayor control sobre el procesamiento de la información (Winne, 2001). En la conversación inicial, Connie hace hincapié en la importancia de que Kim utilice estrategias de aprendizaje en sus cursos.

Las estrategias de aprendizaje contribuyen a la codificación en cada una de sus fases. Así, al inicio los aprendices prestan atención a la información relevante para la tarea y la transfieren del registro sensorial a la memoria de trabajo. También activan el conocimiento relacionado que se encuentra en la memoria a largo plazo. En la memoria de trabajo establecen conexiones (relaciones) entre la información nueva y el conocimiento previo e integran esas relaciones en las redes de la memoria a largo plazo.

La tabla 9.4 esboza los pasos en el planteamiento y ejecución de una estrategia de aprendizaje. Al inicio los aprendices analizan una actividad o situación en términos de su meta, los aspectos de la situación relevantes para esa meta, las características personales que parecen ser importantes y los métodos de aprendizaje autorregulado potencialmente útiles. Después desarrollan un plan o estrategia de acuerdo con las siguientes líneas: "Dado que esta tarea debe ser concluida en este tiempo y lugar, con base en estos criterios y dadas estas características personales, debo utilizar estos procedimientos para lograr la meta" (parafraseado de Snowman, 1986). Por último, los aprendices ponen en práctica los métodos elegidos, supervisan su avance hacia la meta y modifican la estrategia cuando ven que los métodos no están produciendo progresos. La aplicación de esos métodos es orientada por el conocimiento metacognoscitivo, el cual implica saber que es necesario utilizar los métodos, por qué es importantes utilizarlos, y cuándo y cómo aplicarlos.

www.FreeLibros.me

Tabla 9.4
Pasos en la construcción y ejecución de una estrategia de aprendizaje.

Paso	Tareas del aprendiz
Analizar	Identificar la meta de aprendizaje, aspectos importantes de la tarea, características personales relevantes y técnicas de aprendizaje potencialmente útiles.
Planear	Construir el plan: "Dada esta tarea _____ que se debe realizar _____ de acuerdo con estos criterios _____ y dadas estas características personales _____, debo utilizar estas técnicas _____.
Ejecutar	Emplear tácticas para mejorar el aprendizaje y la memoria.
Supervisar	Evaluar el progreso hacia la meta para determinar qué tan bien están funcionando las tácticas.
Modificar	Si la evaluación es positiva, continuar utilizando la estrategia; de lo contrario modificar el plan.
Conocimiento metacognoscitivo	Dirigir la operación de los pasos.

Fuente: adaptado y reproducido de "Learning Tactics and Strategies", de J. Snowman, en G. D. Phye y T. Andre (editores). *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking and problem solving* (pp. 243-275). Orlando, FL: Academic Press © 1986. Reproducido con autorización de Elsevier y el autor.

Los *métodos de aprendizaje autorregulado* son técnicas o procedimientos específicos incluidos en las estrategias para alcanzar metas. Las categorías de los métodos de aprendizaje que se muestran en la tabla 9.4 son interdependientes (Weinstein y Mayer, 1986). Por ejemplo, es común que los procedimientos que elaboran la información también permitan repasarla y organizarla. Los métodos que organizan la información pueden disminuir el estrés sobre el aprendizaje y ayudar a afrontar la ansiedad. Los métodos no son igualmente apropiados para todos los tipos de tareas. Cuando se trata de memorizar hechos simples, el método de elección puede ser el repaso, pero si la meta es comprenderlos, el método más apropiado sería la organización. Las siguientes secciones analizan diferentes métodos (véase el recuadro de la aplicación 9.4).

Repaso. Repetir la información de manera literal, subrayarla y resumirla son formas de *repaso*. Repetir la información para uno mismo (en voz alta, en susurros o en silencio) es un procedimiento eficaz para las tareas que requieren memorización mecánica. Por ejemplo, para aprender los nombres de las 50 capitales estatales de Estados Unidos, Janna podría decir el nombre de cada estado seguido por el nombre de su capital. El repaso también puede ayudar a los aprendices a memorizar la letra de una canción o poema y a aprender la traducción al español de palabras de idiomas extranjeros.

El repaso que repite la información de manera mecánica no la relaciona con lo que ya se sabe; tampoco la organiza de manera jerárquica o de otra forma, sólo que, si la información no se repasa de alguna forma que tenga sentido, la memoria a largo plazo no la almacena, lo cual dificulta recuperarla después de cierto tiempo.

El repaso puede ser útil para el aprendizaje complejo, pero debe implicar algo más que la mera repetición de la información. Un procedimiento útil de repaso es el *subrayado (marcar con un rotulador)*. Este método, popular entre los estudiantes de preparatoria y universidad, mejora el aprendizaje si se emplea con sensatez (Snowman, 1986). Cuando se subraya demasiado material, el método pierde su eficacia porque incluye material poco importante junto con las ideas más importantes. El material subrayado debe representar los puntos más relevantes para las metas de aprendizaje.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 9.4
Métodos de aprendizaje

Los métodos de aprendizaje son útiles en todos los niveles educativos. Un profesor de primaria podría usar esquemas rítmicos o canciones pegajosas para enseñar el alfabeto, como la "Canción del ABC". Kathy Stone utiliza palabras conocidas para ayudar a sus alumnos de tercer grado a aprender las direcciones norte, sur, este y oeste, por ejemplo, puede referirse a esas direcciones empleando el acrónimo "seno" que se forma con las iniciales de sur, este, norte y oeste.

En sus clases de historia, Jim Marshall enseña a sus alumnos a organizar el material que deben estudiar (el libro, los apuntes de la clase y las lecturas complementarias). También les muestra cómo elaborar nuevas notas que integren el material de varias fuentes y les enseña a crear una línea de tiempo que incorpore el material relacionado para proporcionar una lista secuenciada de eventos.

En la escuela de medicina, los acrónimos y los dibujos pueden ayudar a los estudiantes a memorizar los nombres de las partes del cuerpo. Cuando se estudian los fármacos apropiados para recetar en diversas enfermedades, podría facilitarse su aprendizaje clasificando los nombres de los fármacos, sus usos y efectos secundarios.

Los entrenadores de atletismo pueden ayudar a los integrantes del equipo de salto y salto con garrocha a mejorar pidiéndoles que cierren los ojos y visualicen lentamente cada movimiento que su cuerpo debe realizar para lograr los saltos. Al visualizar sus movimientos, los integrantes del equipo pueden concentrarse en las posiciones específicas en las que necesitan trabajar. Llevar a cabo el salto sucede con tanta rapidez que difícilmente el deportista podría enfocarse en lo que está haciendo, mientras que, si utiliza la imaginería, puede realizar la acción con más lentitud y analizarla.

Gina Brown utiliza con sus alumnos una técnica mnemotécnica que consiste en desarrollar una frase pegajosa o un acrónimo para agrupar a los psicólogos con visiones similares. Por ejemplo, cuando presenta a los principales teóricos conductistas enseña a sus alumnos el acrónimo "Tanta (Thorndike) Sensación (Skinner) Waterpolista (Watson) Puede (Pavlov) Terminar (Tolman)" para ayudarlos a recordar a esos psicólogos. Sus alumnos recuerdan la oración y luego agregan los nombres.

En la *elaboración de resúmenes,* otro procedimiento de repaso popular, los estudiantes expresan con sus propias palabras (oralmente o por escrito) las ideas principales expresadas en el texto. Igual que con el subrayado, los resúmenes pierden su eficacia si incluyen demasiada información (Snowman, 1986). Limitar la longitud de los resúmenes obliga a los estudiantes a identificar las ideas principales.

El método de *enseñanza recíproca* de Palincsar y Brown (1984) incluye el resumen como medio de fomentar la comprensión de la lectura (véase el capítulo 7). La enseñanza recíproca se basa en la *zona de desarrollo próximo (ZDP)* de Vygotsky (1978), o en lo que puede aprender un estudiante en las condiciones de enseñanza apropiadas (véase el capítulo 6). La instrucción empieza cuando el profesor realiza la actividad, continúa con la realización de ésta por los estudiantes junto con el profesor, quien gradualmente va dejando que sus alumnos asuman mayor responsabilidad y se enseñen entre sí.

Palincsar y Brown enseñaron a niños a resumir, preguntar, aclarar y predecir. Los niños periódicamente leían un pasaje y después lo resumían, planteaban preguntas similares a las que hacía el profesor acerca de las ideas principales, aclaraban las partes confusas del texto y predecían lo que podía suceder a continuación. Los lectores deben notar que esos procedimientos no son exclusivos de la enseñanza de comprensión de la lectura; también funcionan bien en la solución de problemas, por

www.FreeLibros.me

lo que pueden emplearse con resultados efectivos en diversas áreas, como las ciencias naturales, las matemáticas y las ciencias sociales.

Elaboración. Los procedimientos de *elaboración* (imaginería, mnemónicos, plantear preguntas y tomar notas) amplían la información al agregar algo que da mayor significado al aprendizaje. En el caso de la imaginería (véase el capítulo 5), se añade una imagen mental; considere por ejemplo la definición de un nabo: "planta bianual de la familia de la mostaza con hojas vellosas comestibles y raíz carnosa, redondeada, de color claro que se usa como vegetal". Para memorizar esta definición, se podría utilizar el repaso mecánico, o bien, elaborar una definición mirando la imagen de un nabo y formándose una imagen mental que se relaciona con ella.

Los *mnemónicos* son métodos populares de elaboración (Weinstein, 1978). Un mnemónico dota de significado a la información relacionándola con algo que ya se sabe. Los mnemónicos adoptan varias formas (véase la tabla 9.5). Los *acrónimos* son una palabra significativa que se forma combinando las primeras letras del material a recordar, un ejemplo es la palabra "ovni", formada con las iniciales de "objeto volador no identificado"; RAA VA IV se refiere a los colores del espectro (rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo, violeta). Las *oraciones mnemónicas* usan las primeras letras del material

Tabla 9.5
Métodos de aprendizaje.

Categoría	Tipos
Repaso	Repetir la información de manera literal Subrayar Resumir
Elaboración	Usar la imaginería Usar mnemónicos: acrónimos, oraciones, historia narrativa, palabras gancho, método de los loci, palabra clave Plantear preguntas Tomar notas
Organización	Usar mnemónicos Agrupar Elaborar bosquejos Establecer relaciones (mapeo)
Comprensión	Hacerse preguntas
Supervisión	Volver a leer Verificar la coherencia Parafrasear
Afectiva	Afrontar la ansiedad Mantener creencias positivas; autoeficacia, expectativas de resultados, actitudes Crear un entorno positivo Administrar el tiempo

Fuente: adaptado y reproducido de "Learning Tactics and Strategies", de J. Snowman, en G. D. Phye y T. Andre (editores). *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking and problem solving* (pp. 243-275). Orlando, FL: Academic Press © 1986. Reproducido con autorización de Elsevier y el autor.

www.FreeLibros.me

por aprender como las primeras letras de una oración. Por ejemplo, "Marina Santos Sueña Romances Famosos" es una oración mnemónica para recordar las notas del pentagrama (mi, sol, si, re, fa) y "Mi Vaca Tomasa Mira Jocosa Salir Una Ninfa Plateada" ayuda a recordar el orden de los planetas del sistema solar (Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón).

También es posible combinar el material a recordar en un *párrafo* o *historia narrativa*. Este tipo de mnemónico puede ser útil cuando se tienen que recordar largas listas, como la de las capitales de los estados. Los acrónimos, oraciones y relatos que el propio estudiante genera son tan eficaces como los que otros les proporcionan (Snowman, 1986).

El *método de las palabras gancho* requiere que los aprendices empiecen por memorizar un conjunto de objetos que riman con palabras completas; por ejemplo, uno-moruno, dos-tos, tres-pies, cuatro-gato, cinco-brinco, seis-gneis, siete-fuete, ocho-bizcocho, nueve-llueve, diez-fez. A continuación deben generar una imagen de cada objeto por aprender y relacionarlo con la imagen del objeto correspondiente. Así, si Jimena debe comprar algunos objetos del mercado, como mantequilla, leche y manzanas, puede imaginar a un moruno embadurnado de mantequilla, una botella de leche con tos y manzanas con pies. Para recordar la lista de compras, recuerda el esquema de la rima y los pares asociados. Para usar con éxito esta técnica, los aprendices deben aprender primero el esquema rítmico.

Para usar el *método de los loci* los aprendices deben comenzar por imaginar un lugar conocido, como una habitación de su casa, recorrerlo mentalmente y detenerse ante cada objeto destacado para luego asociarlo mentalmente con cada objeto por aprender. Si la habitación contiene (en orden) una mesa, una lámpara y una televisión, usando el ejemplo anterior de la lista de comestibles, Jimena podría imaginar primero que en la mesa hay un paquete de mantequilla, después que la base de la lámpara es una botella de leche y finalmente que sobre la televisión hay unas manzanas. Para recordar la lista de comestibles hace el recorrido mental por el cuarto y en cada lugar que se detiene recuerda el objeto apropiado.

Atkinson (1975; Atkinson y Raugh, 1975) desarrolló el *método de las palabras clave* para el aprendizaje de palabras de un idioma extranjero. Por ejemplo, *pato* es una palabra del español cuyo significado en inglés es "duck". Las personas de habla inglesa que quieran aprender la palabra "pato" pueden pensar al principio en una palabra inglesa (*pot* que significa en español "olla") cuyo sonido sea similar al de la palabra extranjera (*pato*). Luego pueden relacionar la imagen de una olla (*pot*) con la traducción al inglés de la palabra extranjera ("duck"), por ejemplo, un pato con una olla en la cabeza. Cuando se encuentren con la palabra *pato* recordarán la imagen del pato con la olla en la cabeza. Aunque el método de las palabras clave se ha empleado con éxito con varios tipos de contenido académico (Pressley, Levin y Delaney, 1982), para que funcione con los niños pequeños suele ser necesario proporcionarles la palabra clave y la imagen que la incorpora junto con su traducción al idioma pertinente.

Las técnicas mnemónicas incorporan varios principios válidos de aprendizaje, como el repaso y la vinculación de la nueva información con el conocimiento previo. Evidencia informal indica que la mayoría de los estudiantes prefieren algunas técnicas de memorización, muchas de las cuales emplean mnemónicos. Experimentos que comparan el recuerdo de estudiantes a quienes se les enseñó un mnemónico con el de alumnos que no aprendieron una técnica de memorización indican que la enseñanza de mnemónicos por lo general beneficia el aprendizaje (Weinstein, 1978). Los estudiantes deben entender cómo usar la técnica, lo que por lo regular implica instrucción.

Los métodos de elaboración también son útiles en tareas de aprendizaje complejo. Por ejemplo, para *plantearse preguntas* es necesario que los aprendices hagan pausas periódicas mientras leen un texto y se cuestionen sobre él. Para dirigirse a resultados de aprendizaje de orden superior los

www.FreeLibros.me

aprendices podrían preguntarse: "¿Cómo se relaciona esta información con lo que expuso el autor en la sección anterior?" (síntesis) o "¿Cómo se puede aplicar esta idea a un escenario escolar?" (aplicación).

Podríamos suponer que la comprensión mejora cuando uno se plantea preguntas, pero la investigación no apoya esa correlación (Snowman, 1986). Para que las preguntas funcionen, deben reflejar los tipos de resultados de aprendizaje deseados. Formularse preguntas no contribuirá a la comprensión si las interrogantes se dirigen a conocimiento factual de bajo nivel. Por desgracia la mayor parte de los estudios han utilizado pasajes relativamente breves de menos de 1500 palabras. Con estudiantes mayores, plantearse preguntas es más útil con pasajes más largos. En el caso de los niños de primaria es igualmente útil volver a leer o revisar (repasar) el material, lo que puede obedecer a su limitado conocimiento de cómo hacer buenas preguntas.

Tomar notas, otra técnica de elaboración, requiere que los aprendices hagan paráfrasis significativas de las ideas más importantes expresadas en el texto. Aunque es similar a resumir, la toma de notas no se limita a la información disponible de inmediato. Mientras toman notas, los estudiantes pueden integrar la nueva información del texto con otra información de maneras que tengan significado para ellos. Para que las notas sean de utilidad no deben reflejar información del texto de manera literal, porque eso no es elaboración. El propósito de tomar notas es elaborar (integrar y aplicar) la información; y para que este método funcione suele ser necesario enseñar a los estudiantes a tomar buenas notas; el método da mejores resultados cuando el contenido de las notas es muy relevante para las metas de aprendizaje.

Organización. Las técnicas de organización incluyen los mnemónicos, el agrupamiento, la elaboración de bosquejos y el mapeo. Los mnemónicos elaboran y organizan la información de una manera significativa. Por ejemplo, los acrónimos organizan la información en una palabra con significado. La información se puede organizar agrupándola antes por medio del repaso o el uso de mnemónicos. Si los estudiantes están aprendiendo los nombres de mamíferos, podrían comenzar por agruparlos en familias comunes (simios, felinos, etcétera) y luego repasar o usar un mnemónico. La organización impuesta por los aprendices es una ayuda eficaz para el recuerdo; los estudiantes recuerdan primero el esquema de organización y luego los componentes individuales (Weinstein y Mayer, 1986).

Las técnicas de organización son útiles con el material complejo. Una técnica popular es *hacer bosquejos*, lo cual requiere que los aprendices creen encabezados. Los bosquejos mejoran la comprensión, pero igual que con otros métodos de aprendizaje, por lo regular es necesario enseñarles primero a elaborarlos. Una manera de hacerlo es usar un texto con encabezados que sobresalgan del texto o que aparezcan en los márgenes, junto con encabezados insertados (en *negritas* o en *itálicas*) intercalados por todo el texto. Otra forma es hacer que los estudiantes identifiquen las oraciones temáticas y los puntos que se relacionan con cada oración. Limitarse a pedirles que elaboren el bosquejo de un pasaje no facilita el aprendizaje si los estudiantes no entienden el procedimiento.

El *mapeo* es una técnica de organización que mejora la conciencia de los aprendices sobre la estructura del texto; implica identificar las ideas importantes y especificar su interrelación. Las ideas o conceptos se identifican, categorizan y se relacionan entre sí. La naturaleza exacta de los mapas varía dependiendo del contenido y los tipos de relación por especificar. Los siguientes pasos son útiles en la enseñanza del mapeo:

- Analizar cómo se relacionan entre sí las diferentes oraciones de un párrafo proporcionando las categorías en que encajarán las oraciones: ideas principales, ejemplo, comparación/contraste, relación temporal e inferencia.
- Modelar la aplicación de esta categorización en párrafos de muestra.

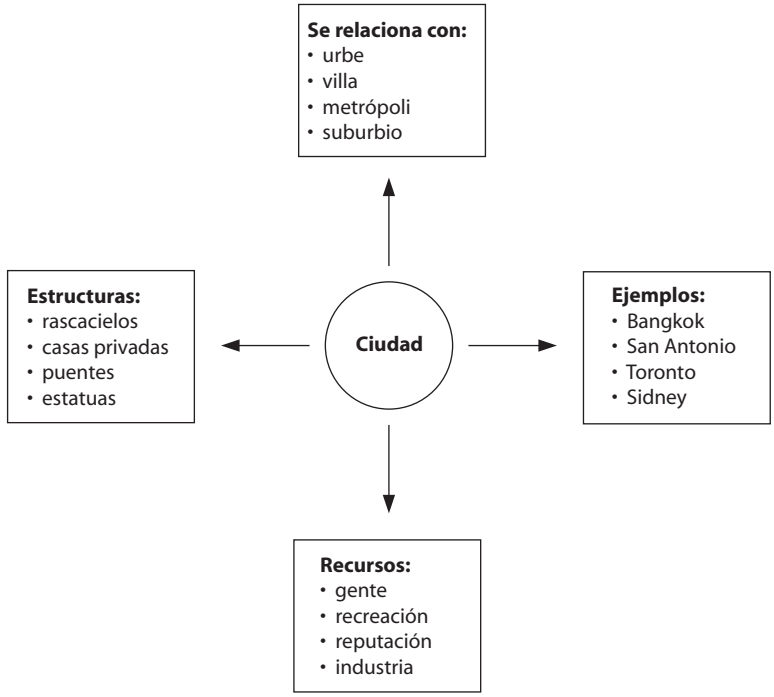
www.FreeLibros.me

- Dar a los estudiantes práctica guiada sobre la categorización de oraciones y sobre la explicación del porqué de sus elecciones.
- Hacer que los estudiantes practiquen en párrafos de manera independiente. Una vez que adquieran las habilidades básicas se pueden emplear textos más complejos (párrafos múltiples, secciones cortas de relatos o capítulos) e introducir nuevas categorías cuando sea necesario (por ejemplo, transición; McNeil, 1987).

Un *mapa* es conceptualmente similar a una *red de proposiciones,* lo cual se debe a que el mapeo implica crear una jerarquía en la que las ideas principales, o conceptos supraordenados, se presentan en la parte superior seguidas por los puntos de apoyo, ejemplos y conceptos subordinados. De la jerarquía principal se ramifican las líneas hacia puntos relacionados, tal como se haría si se tuviera que comparar un concepto con conceptos relacionados. En la figura 9.2 se muestra el ejemplo de un mapa.

La investigación indica una eficacia diferencial del mapeo como medio para mejorar la comprensión (Snowman, 1986). La habilidad para discernir algunas relaciones se aprende con facilidad (idea principal-ejemplo), pero adquirir la habilidad para discernir otras relaciones (causa-efecto) suele ser más difícil. A los estudiantes a menudo se les dificulta relacionar las ideas entre secciones o párrafos; de modo que, cuando se les enseña a elaborar mapas, conviene hacer que primero elaboren el mapa de cada sección o párrafo por separado y que luego relacionen los mapas. El mapeo es especialmente útil con los alumnos a los que se les dificulta integrar las ideas (Holley, Dansereau, McDonald, Garland y Collins, 1979).

Figura 9.2
Mapa cognoscitivo de "ciudad".



www.FreeLibros.me

Supervisión de la comprensión. La *supervisión de la comprensión* ayuda a los aprendices a identificar si están aplicando adecuadamente el conocimiento declarativo y procedimental al material que deben aprender, a evaluar si están entendiendo el material, a decidir si la estrategia que están usando es eficaz o si necesitan una mejor, y a saber por qué el uso de la estrategia mejora el aprendizaje. Enseñar a los estudiantes a supervisar la comprensión es un componente primordial de los programas de enseñanza de estrategias (Baker y Brown, 1984; Borkowski y Cavanaugh, 1979; Paris *et al.*, 1983). *Plantearse preguntas, volver a leer, verificar la coherencia* y *parafrasear* son procesos de supervisión. Greene y Azevedo (2009) usaron un entorno de aprendizaje hipermedia con alumnos de secundaria y preparatoria y encontraron que las actividades de supervisión, por ejemplo, hacerse preguntas, mejoró de manera significativa su comprensión de temas científicos complejos.

Algunos textos presentan periódicamente a los estudiantes preguntas sobre el contenido. Los que responden a esas preguntas mientras leen el material practican la estrategia de hacerse preguntas; pero si el texto no se las proporciona, ellos mismos pueden elaborarlas. Para entrenarlos en esta actividad los profesores les pueden enseñar a hacer pausas periódicas en la lectura y plantearse una serie de preguntas (del tipo quién, qué, cuándo, dónde, por qué y cómo).

Volver a leer suele acompañar a la actividad de formularse preguntas; cuando los estudiantes no pueden responder preguntas acerca del texto o dudan de su comprensión, esas señales los inducen a repetir la lectura. Verificar la coherencia implica identificar si el texto tiene congruencia interna, es decir, si hay partes que contradicen a otras y si las conclusiones se derivan de lo que se ha expuesto. Creer que el material del texto es incongruente sirve como señal para leerlo otra vez a fin de determinar si el autor es incongruente o si no se comprendió el contenido. Los estudiantes que hacen pausas periódicas y parafrasean el material están verificando su nivel de comprensión. Ser capaz de parafrasear es una señal de que no es necesario repetir la lectura (Paris y Oka, 1986).

Un método útil para enseñar a supervisar la comprensión es el *entrenamiento para la autoinstrucción* de Meichenbaum (1986) (véase el capítulo 4). El modelamiento cognoscitivo representa una aproximación sistemática a la comprensión aunada a afirmaciones para verificarla y tomar medidas correctivas cuando sea necesario. Mientras presenta la instrucción de la comprensión a lectores en curso de regularización, el profesor podría verbalizar lo siguiente (Meichenbaum y Asarnow, 1979):

> Bueno, he aprendido tres cosas importantes que debo tener presentes antes de leer una historia y mientras la leo. La primera es preguntarme cuáles son las ideas principales de la historia, ¿de qué trata?, la segunda es aprender los detalles importantes de la historia a medida que voy avanzando. Un detalle de especial importancia es el orden o secuencia de los eventos principales. La tercera es saber cómo se sienten los personajes y por qué. Así que, buscar la idea principal; prestar atención a las secuencias y saber cómo se sienten los personajes y por qué. (p. 17).

Los estudiantes aprenden a verbalizar dichas afirmaciones y a interiorizarlas para luego desvanecerlas de manera gradual hasta un nivel encubierto. Los profesores pueden exhibir las ideas principales en una cartulina (buscar la idea principal; prestar atención a las secuencias y saber cómo se sienten los personajes y por qué) para recordar a los aprendices en qué deben pensar. Winsler y Naglieri (2001) encontraron que entre los cinco y los 17 años los niños cambian sus estrategias verbales de solución de problemas de la modalidad abierta (en voz alta) a la parcialmente encubierta (susurros) a la totalmente encubierta (en silencio), lo cual apoya el avance del entrenamiento para la autoinstrucción o instrucción independiente.

www.FreeLibros.me

Técnicas afectivas. Las *técnicas afectivas de aprendizaje* crean un clima psicológico favorable para aprender (Weinstein y Mayer, 1986). Esos métodos ayudan al aprendiz a afrontar la ansiedad, desarrollar creencias positivas (autoeficacia, expectativas de resultados, actitudes), plantear metas, establecer un horario y lugar regulares para estudiar y minimizar las distracciones (creando reglas como no hablar por teléfono y no ver televisión).

Las técnicas afectivas ayudan a los aprendices a concentrarse y a mantener la atención en los aspectos importantes de la tarea, a administrar bien el tiempo y a minimizar la ansiedad. La *autoverbalización* ayuda a mantener la atención del estudiante en la tarea académica. Al inicio de una actividad académica los alumnos pueden pensar para sí: "Esto puede ser difícil, necesito prestar mucha atención al profesor". Si advierten que están distraídos, pueden pensar: "Debo dejar de pensar en _____. Tengo que concentrarme en lo que dice el profesor".

El *establecimiento de metas* es una estrategia eficaz para administrar el tiempo (véase el capítulo 4). Los aprendices que se plantean metas de aprendizaje generales, las subdividen en metas a corto plazo y luego evalúan periódicamente su progreso hacia ellas muestran autorregulación de su desempeño académico. La creencia de que están progresando fortalece su autoeficacia para continuar el aprendizaje (Schunk, 1995).

La ansiedad por los exámenes, las calificaciones y el fracaso interfieren con el aprendizaje. Los estudiantes que cavilan en la posibilidad de fracasar desperdician su tiempo y confían menos en su capacidad. Los programas para reducir la ansiedad emplean la desensibilización sistemática, el modelamiento y la introspección guiada. Los modelos verbalizan creencias positivas de logro, por ejemplo: "Sé que si me esfuerzo me irá bien en el examen", en lugar de creencias disfuncionales como: "No podré aprobar el examen". Los modelos de afrontamiento, que al inicio se muestran ansiosos pero usan métodos eficaces de aprendizaje autorregulado y persisten hasta que mejoran su desempeño son importantes agentes terapéuticos de cambio (Schunk, 1987).

En el caso de los alumnos a los que se les dificulta presentar exámenes, puede resultar benéfico un programa específico que les enseñe habilidades para afrontarlos (Kirkland y Hollandsworth, 1980). Esos programas por lo general enseñan a los estudiantes a subdividir la prueba, establecer límites de tiempo para cada parte y no dedicar demasiado tiempo a una sola pregunta. Para superar los pensamientos negativos mientras presentan un examen, se les enseñan técnicas de relajación y formas de reenfocar la atención en las preguntas de la prueba. El desempeño en la prueba y las creencias se influyen mutuamente. Tener éxito en algunos exámenes crea un sentido de autoeficacia de un buen desempeño, lo que da lugar a una forma de estudio más productiva y a un mejor desempeño.

Eficacia de la enseñanza de estrategias. En los años recientes han aumentado considerablemente las publicaciones sobre la enseñanza de estrategias (Corno, 2008). Hattie, Biggs y Purdie (1996) realizaron una revisión exhaustiva de intervenciones dirigidas a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Al final, además de llegar a la conclusión de que la mayoría de las intervenciones eran eficaces, obtuvieron evidencia de transferencia cercana. Cuando la transferencia es una meta es imperativo que los aprendices entiendan las condiciones en que la estrategia es eficaz. Los mejores programas de enseñanza de estrategias autorreguladas son los que se integran con el contenido académico y se llevan a cabo en aulas que apoyan el aprendizaje autorregulado de los alumnos (Butler, 1998a, 1998b; Perry, 1998; Winne y Hadwin, 2008).

Como con otros aspectos del aprendizaje, la enseñanza de estrategias funciona mejor cuando los métodos tienen sentido para los estudiantes y cuando éstos perciben que vale la pena usarlos.

www.FreeLibros.me

Las publicaciones contienen muchos ejemplos de programas de enseñanza de estrategias con efectos inmediatos que no se mantuvieron o se transfirieron más allá del contexto de aprendizaje (Borkowski y Cavanaugh, 1979; Borkowski, Johnston y Reid, 1997). Los programas de enseñanza de estrategias con niños suelen emplear participantes que muestran deficiencias de producción, es decir, no utilizan una estrategia de la que disponen; y de utilización, o sea que usan la estrategia pero su desempeño no mejora; Schwenck, Bjorklund y Schneider, 2007.

Pressley y sus colaboradores (Harris y Pressley, 1991; Pressley, Harris y Marks, 1992; Pressley *et al.*, 1990) arguyeron que en el diseño y realización de programas de enseñanza de estrategias es necesario tener en cuenta varios factores. No se les deben imponer a los estudiantes, más bien se les deben enseñar con la esperanza de que se den cuenta de sus beneficios y de que les conviene utilizarlas.

> La buena enseñanza de estrategias envía el mensaje de que los estudiantes pueden controlar su desempeño académico y que pueden ganar mucho si aplican de manera creativa las estrategias cognoscitivas que se les enseñan. La buena enseñanza de estrategias alienta la reflexión de los alumnos al ofrecerles herramientas poderosas para la "extracción de significado" reflexiva de los textos, la creación de posturas reflexivas a través de la redacción y la toma reflexiva de decisiones acerca de si van a utilizar, y cómo, las estrategias que conocen para enfrentar las situaciones nuevas. (Pressley y McCormick, 1995, p. 515).

Es probable que la enseñanza de estrategias sea más eficaz cuando se enfatiza la naturaleza constructivista de su adquisición y uso (Goldin-Meadow *et al.*, 1993; Paris y Paris, 2001; véase el capítulo 6). Un punto clave es que se motiva a los estudiantes a construir la comprensión de la información que reciben. La buena enseñanza complementa este proceso porque ofrece entradas ricas y el contexto para que ocurran las construcciones. En la conversación presentada al inicio del capítulo, Connie espera que a la larga Kim adapte las estrategias que sean mejores para ella.

Pressley y sus colegas (1992) recomendaron seguir una serie de pasos en la enseñanza de estrategias (véase la tabla 9.6). *Introducir unas cuantas estrategias a la vez* no agobia a los estudiantes y permite unirlas en un paquete grande para mostrar cómo se interrelacionan. La ventaja de *ofrecer práctica distribuida en tareas diversas* es que facilita la transferencia y el mantenimiento. No se puede subestimar la importancia de los *profesores como modelos*; y no hay que olvidar que existen reglas para

Tabla 9.6
Pasos por seguir en la enseñanza de estrategias.

Introducir pocas estrategias a la vez.
Ofrecer práctica distribuida en tareas diversas.
Hacer que los profesores sirvan como modelo.
Enfatizar a los estudiantes el valor de utilizar estrategias.
Personalizar la retroalimentación y la enseñanza.
Establecer oportunidades para la transferencia.
Mantener la motivación del estudiante.
Alentar la reflexión y planeación habitual.

Fuente: M. Pressley, K. R. Paris y M. B. Marks (1992). But good strategy instructors are constructivists! *Educational Psychology Review*, 4, pp. 10-11. Reproducido con autorización.

www.FreeLibros.me

el modelamiento; los estudiantes aprenden estrategias y la manera de modificarlas en lugar de copiar de forma mecánica las acciones del modelo (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Es necesario *enfatizar el valor de las estrategias* para alentar a los aprendices a darles un mejor uso. Los docentes pueden aumentar el valor percibido de las estrategias dando a sus alumnos retroalimentación sobre cómo su uso mejora el desempeño.

Se destaca la importancia de la *retroalimentación y la enseñanza personal;* los profesores adaptan la retroalimentación a las necesidades de sus alumnos individuales, y profesores y estudiantes colaboran para practicar la comprensión de las estrategias. Azevedo, Greene y Moos (2007) lograron fomentar el aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios haciendo que un tutor humano facilitara su uso de estrategias, es decir, los indujera a activar el conocimiento previo, a planear el tiempo, a supervisar el progreso hacia la meta, a resumir y a usar mnemónicos. Los docentes y estudiantes también deben *establecer oportunidades de transferencia* por medio de discusiones, apuntes y oportunidades de realizar prácticas mediante la adaptación de las estrategias a nuevas tareas. Es necesario *mantener la motivación del estudiante* destacando todo sobre el empoderamiento que acompaña a la estrategia de aprendizaje. Por último, los profesores alientan la *reflexión y planeación habituales*; modelan la reflexión, ofrecen a sus alumnos oportunidades para pensar en los problemas y crean un entorno que valora la reflexión más que el solo hecho de concluir las tareas o llegar a las respuestas correctas.

TEORÍA CONSTRUCTIVISTA

Los investigadores constructivistas han abordado el tema de la autorregulación, lo cual resulta natural toda vez que una suposición central del constructivismo es que los aprendices construyen el conocimiento y las formas de adquirirlo y aplicarlo. Entre las diversas fuentes de las explicaciones constructivistas de la autorregulación, están las teorías cognoscitivas del desarrollo (véase los capítulos 6 y 10), los antecedentes de las teorías cognoscitivas contemporáneas, por ejemplo, la psicología de la Gestalt y los estudios de la memoria (véase el capítulo 5), así como la teoría de Vygotsky (Paris y Byrnes, 1989; véase el capítulo 6). Sin importar la fuente, las visiones constructivistas de la autorregulación se basan en ciertas suposiciones, como se muestra en la tabla 9.7 (Paris y Byrnes, 1989).

Dos puntos centrales que subyacen en esas suposiciones son las ideas de que las influencias socioculturales son cruciales y que los aprendices forman teorías implícitas acerca de sí mismos, de los demás y de la mejor manera de controlar las demandas. Estos temas se analizan a continuación.

Tabla 9.7
Suposiciones constructivistas de la autorregulación.

- Pasos por seguir en la enseñanza de estrategias.
- Existe una motivación intrínseca para buscar información.
- La comprensión va más allá de la información proporcionada.
- Las representaciones mentales cambian con el desarrollo.
- Los niveles de comprensión se perfeccionan de modo progresivo.
- El desarrollo impone restricciones al aprendizaje.
- La reflexión y la reconstrucción estimulan el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Influencias socioculturales

La teoría constructivista de Vygotsky (1978) sobre el desarrollo humano se presta muy bien a la autorregulación (véase el capítulo 6). Recuerde que Vygotsky creía que las personas y sus entornos culturales constituyen un sistema social en interacción. Por medio de sus comunicaciones y acciones, las personas presentes en los entornos de los niños les enseñan las herramientas (como el lenguaje, los símbolos y los signos) que necesitan para adquirir competencias. Mediante el uso de esas herramientas dentro del sistema, los aprendices desarrollan funciones cognoscitivas de nivel superior, como la adquisición de conceptos y la solución de problemas. Vygotsky usaba el término *función mental superior* para referirse a un proceso de pensamiento dirigido de manera consciente. En este sentido, la autorregulación puede ser el pensamiento como una función mental superior (Henderson y Cunningham, 1994).

En la visión de Vygostky, la autorregulación incluye la coordinación de procesos mentales como la memoria, la planeación, la síntesis y la evaluación (Henderson y Cunningham, 1994). Esos procesos coordinados no operan independientemente del contexto en el que se formaron. De hecho, los procesos autorregulatorios de un aprendiz reflejan los que son valorados y enseñados en la cultura de la persona.

Vygotsky creía que las personas llegan a controlar de manera deliberada sus acciones, es decir, que aprenden a autorregularse. Los mecanismos principales que influyen en la autorregulación son el lenguaje y la zona de desarrollo próximo (ZDP).

Koop (1982) proporcionó un marco útil para comprender el desarrollo de la función autorregulatoria del habla. Según su perspectiva, la autorregulación implica una transición de responder a las órdenes de otros al uso del habla y otras herramientas cognoscitivas para planear, supervisar y dirigir las actividades propias.

La autorregulación también depende de que los estudiantes estén al tanto de las conductas socialmente aprobadas (Henderson y Cunningham, 1994). El significado de las acciones depende del contexto y de las herramientas (lenguaje, signos y símbolos) que se utilizan para describirlas. Los niños hacen la transición de las conductas reguladas por otros a las conductas reguladas por ellos mismos (autorregulación) a través de las interacciones con adultos en la zona de desarrollo próximo.

Wertsch (1979) describió cuatro etapas de la intersubjetividad que corresponden a los grados de responsabilidad que mantienen las partes en un contexto social. Al principio el niño no entiende las palabras o gestos del adulto, por lo que no existe intersubjetividad. A medida que el niño madura y el adulto se vuelve más sensible a la situación del menor, se desarrolla una comprensión compartida de la situación, aunque la responsabilidad de regular la conducta todavía recae en el adulto. En la tercera fase el niño aprende la relación entre el habla y la actividad, y se responsabiliza de la tarea. Durante esta etapa es común el uso del habla privada para autorregular la conducta. A medida que el habla se interioriza en el pensamiento autodirigido, se completa la intersubjetividad y la autorregulación ocurre de manera independiente. La interiorización se convierte en la clave para usar los procesos de autorregulación (Schunk, 1999). En el recuadro de la aplicación 9.5 se proporcionan algunos ejemplos de interiorización.

Cabe mencionar que incluso después de que ya no está presente un adulto o profesor la actividad autorregulatoria del niño puede reflejar con fuerza la influencia de esa persona. Aunque la acción es autodirigida, es la regulación interiorizada de la influencia del otro. Muchas veces el niño repite las palabras usadas por el adulto; aunque con el tiempo construye su propia actividad autorregulatoria y ésta se vuelve idiosincrática.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 9.5

Fomentar la interiorización

Muchas influencias en la autorregulación de los estudiantes se originan en sus entornos sociales, como cuando los profesores les explican y demuestran estrategias específicas que luego pueden usar en el contenido académico. Pero como dejan claro las teorías revisadas en este capítulo, los alumnos no reciben de manera pasiva esas entradas externas sino que las transforman en influencias autorregulatorias personales. A medida que los aprendices desarrollan habilidades, modifican su entorno y mejoran su aprendizaje; el proceso unidimensional que va de lo social al sí mismo se convierte en un proceso bidireccional interactivo. Un proceso clave es la interiorización de la información. Los procesos autorregulatorios que son interiorizados están bajo el control del aprendiz, mientras que los procesos no interiorizados son controlados por otros. Los procesos interiorizados se representan en la mente como pensamientos, creencias, procedimientos, estrategias, y así sucesivamente. Aunque es posible aprender sin interiorización, como cuando los profesores dirigen las acciones de sus alumnos, se necesita la interiorización para mejorar la habilidad con el paso del tiempo y extenderla más allá del escenario actual de aprendizaje. El resultado neto de la interiorización es un conjunto de influencias autorregulatorias que los aprendices emplean para fomentar su motivación y aprendizaje.

Kathy Stone trabaja con sus niños para ayudarlos a interiorizar las reglas de ortografía. Por ejemplo, les enseña la rima "Se escriben con B los verbos terminados en IR excepto hervir, servir y vivir", y les pide que digan la rima en voz alta cuando les pregunta la ortografía de verbos terminados en IR. Luego, una vez que lo hacen de manera sistemática, les aconseja que la susurren y al final que la digan en silencio para sí mismos (de manera subvocal). Utiliza el mismo procedimiento con otras reglas de ortografía, enseñando a sus alumnos a interiorizar las reglas de modo que las puedan generar en respuesta a la ortografía de varias palabras.

Jim Marshall no quiere que sus estudiantes piensen que la historia es la memorización de hechos, sino que desarrollen habilidades de análisis histórico. Les enseña preguntas que requieren el análisis de los hechos históricos, como: "¿Qué sucedió? ¿Quiénes eran las personas importantes? ¿Qué eventos dieron lugar a este hecho? ¿Cuál podría haber sido el resultado de este hecho si los eventos que le dieron lugar hubieran cambiado?". Al inicio de su curso pide a sus estudiantes que escriban las respuestas a esas preguntas cuando analizan los eventos. Una vez que desarrollan habilidades de análisis histórico, les pide que planteen su propia estrategia para obtener el mismo tipo de información. Los chicos interiorizan esta estrategia como propia cuando la aplican tanto a los eventos históricos como a los eventos actuales relacionados con las elecciones, la economía y las guerras.

Como parte de su curso de Introducción a la Psicología, Gina Brown enseña a sus alumnos estrategias de autorregulación que pueden usar cuando estudian el contenido del curso. Por ejemplo, les enseña a subrayar y a resaltar la información del texto de manera adecuada, a resumir el contenido del capítulo, a administrar el tiempo que dedican a estudiar y a crear un entorno de estudio eficaz. Cada alumno propone un plan de estudio que usará en los capítulos. Gina les da retroalimentación y les pide que revisen sus planes a medida que avanza el semestre con base en sus evaluaciones de la eficacia del plan. La meta para el final del semestre es que los estudiantes utilicen sus planes de estudio de manera rutinaria y que los adapten cuando sea necesario en función de los requisitos de estudio, por ejemplo, estudiar algunos capítulos requiere tener acceso a Internet.

www.FreeLibros.me

Teorías implícitas

Las teorías implícitas (véase los capítulos 6 y 8) son rasgos inherentes de las explicaciones constructivistas del aprendizaje, la cognición y la motivación. Los estudiantes también construyen teorías acerca del aprendizaje autorregulado que coexisten con teorías acerca de los demás y sus mundos, de modo que las teorías autorreguladas del aprendizaje son sumamente contextualizadas (Paris, Byrnes y Paris, 2001).

Un tipo importante de teoría implícita involucra las creencias de los niños acerca de sus habilidades académicas. Los niños que experimentan problemas de aprendizaje y que creen que esos problemas reflejan poca capacidad tienden a mostrar poca motivación para triunfar. Las creencias de que el esfuerzo conduce al éxito y que el aprendizaje produce mayor capacidad se relacionan positivamente con la autorregulación eficaz (véase el capítulo 8).

Los niños también desarrollan teorías acerca de su competencia en relación con sus pares. A través de la comparación social con personas similares, formulan percepciones sobre su capacidad y su posición relativa dentro del grupo. También empiezan a diferenciar sus percepciones por área temática y a establecer qué tan listos son en materias como la lectura y las matemáticas.

De acuerdo con esas creencias, los niños formulan teorías acerca de lo que contribuye al éxito en diferentes dominios. Las estrategias autorregulatorias pueden ser de naturaleza general, como tomar notas y repasar la información por aprender, o pueden ser idiosincrásicas a áreas particulares. Lo importante no es si esas estrategias son de verdad útiles. Como son construidas, pueden ser engañosas.

Los aprendices también desarrollan teorías acerca de la agencia y el control que tienen en situaciones académicas. Este poder de actuar para obtener resultados deseados es crucial para la teoría cognoscitiva social (Bandura, 1997) y para las teorías constructivistas (Martin, 2004). Bandura afirmaba que la autoeficacia es una influencia clave en la agencia, mientras que las teorías constructivistas hacen hincapié en las actividades de los aprendices en sus entornos físicos y socioculturales (Martin, 2004). En lo que respecta a las teorías de los aprendices, éstos pueden sentirse autoeficaces (véase el capítulo 4) y creer que son capaces de aprender lo que se les enseña en la escuela o, por el contrario, pueden tener serias dudas acerca de sus capacidades para aprender. Una vez más, esas creencias pueden o no capturar con precisión la realidad. Por ejemplo, la investigación ha demostrado que los niños a menudo sienten una elevada autoeficacia respecto a lograr éxito en la solución de problemas de matemáticas incluso después de que recibieron retroalimentación que mostraba que no habían resuelto bien la mayoría o ninguno de los problemas que intentaban resolver (Bandura y Schunk, 1981). Son muchos los factores que influyen en la correspondencia entre los juicios de autoeficacia y el desempeño real (Bandura, 1997; Schunk y Pajares, 2009).

Otra clase de teorías implica a la educación y las tareas académicas (Paris *et al.*, 2001). Esas teorías contienen información acerca del contenido y las habilidades que se enseñan en la escuela y de lo que se requiere para aprenderlos. Las metas que formulan los estudiantes para su educación pueden no ser congruentes con las metas de los profesores y los padres. Por ejemplo, los profesores y los padres quizá tengan como meta que los estudiantes obtengan un buen desempeño, mientras que estos últimos podrían formularse como metas hacer amigos y no meterse en problemas. Para un área temática (como la lectura), los estudiantes pueden plantearse la meta de entender el texto o la de simplemente verbalizar las palabras de la página. Una meta de la redacción puede ser llenar las líneas de una página o crear una historia breve.

Por consiguiente, la autorregulación implica construir teorías individuales acerca de sí mismos, por ejemplo, habilidades, capacidades, y esfuerzo típico; de los demás y de su entorno. Esas teorías se

www.FreeLibros.me

construyen en parte por medio de la instrucción directa de otros, como los profesores, los compañeros y los padres, pero también en buena medida gracias a la reflexión personal acerca del desempeño propio, de los efectos del entorno y de las respuestas de los demás. Las teorías se construyen usando las herramientas (lenguaje, signos y símbolos) y en contextos sociales, a menudo a través de la instrucción en la zona de desarrollo próximo.

La meta es que los estudiantes construyan su identidad como tales. En sus creencias influyen sus padres, profesores y compañeros, y pueden incluir estereotipos asociados con el género, la cultura y el origen étnico. Paris y sus colegas (2001) afirman que es imposible separar el desarrollo de la identidad del aprendizaje autorregulado porque las conductas de logro son indicadores de quiénes creen los estudiantes que son o en quiénes se quieren convertir. Las estrategias no se pueden enseñar independientemente de las metas, los roles y las identidades de los alumnos. En otras palabras, la autorregulación está íntimamente ligada con el desarrollo personal.

Los niños están intrínsecamente motivados para construir marcos explicativos y entender sus experiencias educativas (Paris *et al.*, 2001). Cuando tienen éxito construyen teorías sobre la competencia, las tareas y sobre sí mismos, las cuales contribuyen al aprendizaje y al uso de estrategias adaptables de aprendizaje. Pero cuando no consiguen el éxito pueden construir metas y estrategias inapropiadas. Para usar la terminología de la psicología cognoscitiva, las teorías implícitas incluyen conocimiento declarativo y condicional que subyace al conocimiento procedimental. En resumen, la autorregulación depende en gran medida de cómo los niños se perciben a sí mismos y a la realización de las tareas (Dweck y Master, 2008).

MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN

Existe una íntima relación entre la motivación y la autorregulación (Pintrich, 2003; Wolters, 2003). Las personas motivadas para alcanzar una meta realizan actividades autorregulatorias que creen que les serán de ayuda, por ejemplo, organizar y repasar el material, supervisar el progreso de su aprendizaje y ajustar las estrategias. A su vez, la autorregulación fomenta el aprendizaje, y la percepción de una mayor competencia mantiene la motivación y la autorregulación para alcanzar nuevas metas (Schunk y Ertmer, 2000). Por consiguiente, existe una influencia recíproca entre la motivación y la autorregulación.

En algunos modelos teóricos se aprecia claramente cómo se relacionan la motivación y la autorregulación (Pintrich, 2000b; Vollmeyer y Rheinberg, 2006; Zimmerman, 2000; Zimmerman y Schunk, 2004). El modelo de Pintrich depende en gran medida de la motivación porque ésta subyace en el hecho de que los aprendices se establezcan y busquen metas, y también es el foco en el que se concentra su autorregulación cuando se involucran en tareas. En el modelo de Zimmerman la motivación entra en todas las fases: la previsión, por ejemplo, la autoeficacia, las expectativas de resultados, el interés, el valor y la orientación a metas; el control del desempeño, por ejemplo, la concentración de la atención y la autosupervisión; y la autorreflexión, como la autoevaluación del progreso a la meta y las atribuciones causales.

La investigación de Wolters (1998, 1999; Wolters, Yu y Pintrich, 1996) revela evidencia adicional de esa conexión. En sus estudios los investigadores determinaron la forma en que varias estrategias diseñadas para mantener la motivación óptima para la tarea, por ejemplo, invertir esfuerzo, persistir, hacer que la tarea resulte interesante y otorgarse recompensas se relacionan con el uso de una estrategia autorregulatoria durante el aprendizaje, como el repaso, la elaboración, la planeación, la supervisión y la organización. Los resultados demostraron que las actividades mediante las cuales los aprendices regulan la motivación predecían su autorregulación. El hecho de adoptar una orientación a una meta de aprendizaje se asoció con una mayor autoeficacia, valor de la tarea y logro.

www.FreeLibros.me

Un aspecto de la autorregulación que ha despertado el interés de los investigadores es la *volición*. Algunos investigadores la definen como parte de un sistema mayor de autorregulación que incluye la motivación y otros procesos cognoscitivos (Corno, 1993, 2001, 2008; Snow, 1989). Muchos otros componentes de la motivación están atrayendo la atención de los investigadores por el papel que desempeñan en la autorregulación, por ejemplo, las propiedades de la meta, las orientaciones a la meta, la autoeficacia, el interés, las atribuciones, los valores, los esquemas personales y la búsqueda de ayuda (Schunk y Zimmerman, 2008). Ya hemos examinado el papel que las propiedades de la meta (Zimmerman, 2008), las orientaciones a la meta (Fryer y Elliot, 2008), la autoeficacia (Schunk y Pajares, 2009), el interés (Hidi y Ainley, 2008) y las atribuciones (Schunk, 2008) (véase el capítulo 8) tienen en la motivación, en el resto de esta sección revisaremos la volición y las tres últimas influencias.

Volición

La *volición* ha sido tema de interés por mucho tiempo. Los primeros psicólogos se inspiraron en los escritos de Platón y de Aristóteles (véase el capítulo 1) y concebían a la mente como la comprensión del conocimiento (cognición), el sentimiento (emoción) y la volición (motivación). La voluntad refleja el deseo, la necesidad o propósito de la persona, la volición es el acto de usar la voluntad (Schunk *et al.*, 2008).

Filósofos y psicólogos han debatido si la volición es un proceso independiente o un producto secundario de otros procesos mentales, como las percepciones. Wundt (véase el capítulo 1) creía que la volición es un factor central independiente de la conducta humana, que supuestamente acompaña a procesos como la atención y la percepción y contribuye a traducir los pensamientos y emociones en acciones. James (1890, 1892) también creía que la volición es el proceso por el cual las intenciones se traducen en acciones y que su efecto es mayor cuando compiten diferentes intenciones; en su opinión, la volición trabaja para llevar a cabo las acciones deseadas mediante la activación de sus representaciones mentales, las cuales funcionan como guías de la conducta.

Ach (1910) fue pionero en el estudio experimental de la volición; la consideraba como el proceso que atañe a la realización de las acciones diseñadas para alcanzar metas. Se trata de una visión estrecha de la motivación porque no aborda el proceso por el cual las personas plantean metas y se comprometen a alcanzarlas (Heckhausen, 1991; Schunk *et al.*, 2008). Los procesos que permiten que las metas se traduzcan en acción son *tendencias determinantes* que compiten con las tendencias de asociación aprendidas antes para producir acción, aun cuando la acción esté en conflicto con las asociaciones previas.

La base conceptual del trabajo contemporáneo se deriva de la *teoría de control de la acción* de Heckhausen (1991) y de Kuhl (1984), quienes propusieron diferenciar al *procesamiento previo a la decisión* (actividades cognoscitivas involucradas en la toma de decisiones y el establecimiento de metas) del *procesamiento posterior a la decisión* (actividades realizadas después del establecimiento de la meta). Los análisis previos a la decisión involucran la toma de decisiones y son motivacionales; los análisis posteriores a la decisión conciernen a la realización de la meta y son volitivos. La volición media la relación entre las metas y las acciones para alcanzarlas. Una vez que los estudiantes pasan de la planeación y el establecimiento de metas a la ejecución de los planes, cruzan un Rubicón metafórico que protege las metas con actividades autorregulatorias en lugar de reconsiderarlas o cambiarlas (Corno, 1993, 2001, 2008).

Continúa el debate acerca de si la motivación y la volición son constructos separados o si la última forma parte de la primera. No obstante, al parecer vale la pena separar los procesos previos y posteriores a la decisión. Algunos indicadores motivacionales usados en estudios del desempeño no son de utilidad en el aprendizaje. La posibilidad de elegir entre actividades es un indicador común, pero por lo regular los estudiantes no eligen involucrarse en las tareas, ya que suele ser poca su actividad

www.FreeLibros.me

previa a la decisión. En contraste, la actividad posterior a la decisión ofrece más flexibilidad, en especial si se dispone de muchas formas de realizar las tareas o lidiar con las distracciones. La elección es un componente integral de la autorregulación (Zimmerman, 1994, 1998, 2000), pero aunque no sean los estudiantes quienes eligen trabajar en una tarea, todavía disponen de muchas opciones. Las actividades volitivas supuestamente dirigen y controlan el procesamiento de la información, los afectos y las conductas dirigidas a la obtención de las metas (Corno, 1993).

Corno (1989, 1993, 1994, 2001, 2008; Corno y Kanfer, 1993; Corno y Mandinach, 2004) ha escrito mucho acerca del papel que desempeña la volición en la autorregulación.

> La volición se puede caracterizar como un sistema dinámico de procesos de control psicológico que protegen la concentración y el esfuerzo dirigido ante las distracciones personales o del entorno, o ambos, lo que contribuye al aprendizaje y el desempeño (Corno, 1993, p. 16).

Es útil distinguir dos aspectos de la función volitiva con respecto a la autorregulación: el control de la acción y el estilo volitivo (Corno, 1994). La función del *control de la acción s*e refiere a habilidades o estrategias regulatorias potencialmente modificables. Esta función incluye la intención de muchas intervenciones dirigidas a mejorar la autorregulación, como la supervisión metacognoscitiva (autoobservación), el arreglo de las contingencias por parte del aprendiz, el rediseño de las tareas, las estrategias de control de la emoción y el manejo de los recursos ambientales. Kuhl (1985) propuso una taxonomía de estrategias volitivas, dos de las cuales fueron examinadas por Corno (1993) a partir de ejemplos educativos (véase la tabla 9.8). Existen muchos ejemplos de esfuerzos exitosos por enseñar estrategias de autocontrol (Corno, 1994).

Tabla 9.8
Ejemplos de estrategias de control volitivo.

Control de la motivación
■ Establecer contingencias para el desempeño que se puedan llevar a cabo mentalmente (por ejemplo, autorrecompensa).
■ Aumentar las metas estableciendo prioridades e imaginando su valor.
■ Visualizarse haciendo el trabajo con éxito.
■ Descubrir formas de que el trabajo resulte más divertido o desafiante.
■ Sumergirse en planes para alcanzar las metas.
■ Emplear la instrucción independiente.
■ Analizar el fracaso antes de hacer un segundo intento.
Control de la emoción
■ Contar hasta 10 mentalmente.
■ Controlar la respiración para hacerla lenta, estable y profunda.
■ Generar diversiones útiles, por ejemplo, cantar para uno mismo.
■ Visualizarse haciendo el trabajo con éxito y sintiéndose bien al respecto (cambiar la forma en que se responde emocionalmente a la tarea).
■ Recordar las fortalezas y los recursos de que se dispone.
■ Considerar cualquier sentimiento negativo acerca de la experiencia y formas de hacer esos sentimientos más tranquilizantes.

Fuente: tomado de "The Best-Laid Plans: Modern Conceptions of Volition and Educational Research" de L. Corno, 1993. *Educational Researcher* 22(2) p. 16. Derechos reservados 1993 por la American Educational Research Association. Reproducido con autorización.

www.FreeLibros.me

La segunda función, el *estilo volitivo*, se refiere a las diferencias individuales estables en la volición, las cuales se distinguen de las habilidades y estrategias específicas involucradas en el control de la acción. El estilo volitivo incluye variables de la personalidad que son menos susceptibles al cambio por medio de la instrucción, como la impulsividad, la escrupulosidad y la confiabilidad (Snow, 1989). Corno (1994) citó evidencia que demostraba que esas disposiciones predicen varios resultados académicos del estudiante.

El hecho de tratar la volición como un constructo independiente tiene cierto mérito. Un problema cuando se separa la fijación de metas de su implementación surge a partir de las investigaciones que muestran que los aprendices ajustan sus metas o proponen otras nuevas durante la ejecución de la tarea (Locke y Latham, 1990; Zimmerman, 2008). Otra preocupación consiste en entender la forma en que tales procesos motivacionalmente vinculados, como las atribuciones y la autoeficacia, se relacionan con la volición. Las investigaciones sobre estos temas están en curso.

Valores

Un componente central de la motivación que se relaciona con la autorregulación es el *valor* que los estudiantes asignan al aprendizaje (Wigfield, Hoa y Klauda, 2008). Los alumnos que no valoran lo que están aprendiendo no se sienten motivados para mejorar o ejercer autorregulación sobre sus actividades (Wigfield *et al.*, 2004).

Wigfield (1994; Wigfield *et al.*, 2008) examinó el proceso mediante el cual la valoración de una tarea puede llevar a una mayor autorregulación. Los valores se relacionan directamente con conductas de logro, como la persistencia, la elección y el desempeño; y pueden tener una relación positiva con muchos procesos autorregulatorios, como la autoobservación, la autoevaluación y el establecimiento de metas. Por ejemplo, los estudiantes que valoran la historia muestran más probabilidades de prepararse con diligencia para las pruebas, de establecer metas para su aprendizaje, de supervisar su progreso en el aprendizaje y de no dejarse vencer por los obstáculos y ajustar sus estrategias a medida que lo consideren necesario. En contraste, es muy poco probable que los estudiantes que no valoran la historia se involucren en esas actividades.

La investigación apoya la idea de que la valoración de las tareas de logro se relaciona con el uso productivo de las estrategias de aprendizaje cognoscitivo, la autorregulación percibida y el desempeño académico (Pintrich y De Groot, 1990; Wigfield, 1994; Wigfield *et al.*, 2004, 2008). Por ejemplo, Pokay y Blumenfeld (1990) encontraron que el hecho de que los estudiantes valoraran las matemáticas los llevaba a usar diferentes estrategias cognoscitivas, lo que a su vez influía en su desempeño en matemáticas. Wigfield (1994) advirtió que los valores de la tarea se relacionan de manera positiva con las estrategias de control volitivo de la acción propuestas por Kuhl (1985).

Por desgracia, la investigación muestra que los niños suelen valorar menos las tareas académicas a medida que crecen (Eccles y Midgley, 1989). Muchas formas de mejorar la motivación de los estudiantes se relacionan directamente con las percepciones del valor de la tarea, entre las que se incluye demostrarles la importancia de las tareas para sus vidas y la forma en que aprenderlas los ayuda a alcanzar sus metas. En la conversación presentada al inicio del capítulo, parece evidente que Kim no valora sus cursos, pero Connie trata de alentarla diciéndole que utilizar estrategias le puede ayudar a obtener un mejor desempeño, el cual puede aumentar el valor que asigna a sus estudios. Relacionar el aprendizaje con fenómenos de la vida cotidiana mejora las percepciones de valor. Los profesores deberían incluir en su planeación métodos para aumentar el valor percibido a fin de garantizar beneficios para el aprendizaje y la autorregulación.

Esquemas personales

Los *esquemas personales* son "manifestaciones cognoscitivas duraderas de metas, aspiraciones, motivos, temores y amenazas" (Markus y Nurius, 1986; p. 954). Incluyen evaluaciones cognoscitivas y

www.FreeLibros.me

afectivas de la habilidad, la volición y la agencia personal. En esencia son concepciones de nosotros mismos en situaciones distintas o de lo que podríamos ser. La importancia teórica de los esquemas personales es que supuestamente son mediadores de la relación entre las situaciones y la conducta. Los aprendices actúan en parte con base en las percepciones que tienen de sí mismos. El autoconcepto incluye muchos esquemas personales, de los cuales sólo algunos están activos en un momento dado. Los que están activos en cualquier momento son *autoconceptos de trabajo*. Los esquemas personales poseen una dimensión afectiva (los autoconceptos se valoran de manera positiva y negativa), una dimensión temporal (las experiencias resultan en conceptos del sí mismo pasado, presente y del posible sí mismo futuro), una dimensión de eficacia (la creencia acerca de lo que podemos hacer para alcanzar el sí mismo) y una dimensión de valor (la importancia o relevancia del sí mismo para el aprendiz).

Como estructuras organizadas de conocimiento, los sí mismos posibles son formas de conectar creencias motivacionales a un nivel superior (García y Pintrich, 1994). Por ende, las metas son procesos motivacionales importantes y los esquemas personales son estructuras de conocimiento organizado que relacionan múltiples metas. Los esquemas personales pueden ofrecer el vínculo entre la motivación y el uso de estrategias. Si las personas tienen ideas acerca de lo que pueden ser y lo que pueden hacer, entonces los sí mismos posibles pueden servir como guías para la acción y contener las estrategias que se deben aplicar.

Los sí mismos posibles pueden desempeñar un papel importante en la autorregulación, porque la idea de en qué se puede convertir el individuo subyace en el uso de estrategias autorregulatorias (García y Pintrich, 1994). Los individuos regulan sus conductas para aproximarse o convertirse en sus sí mismos posibles y para evitar convertirse en sí mismos negativos. Las personas deben entender lo que necesitan hacer para convertirse en los sí mismos posibles. García y Pintrich analizaron las estrategias motivacionales que los aprendices pueden usar para alcanzar el sí mismo y proteger su sentido de valía personal. La investigación sobre los esquemas personales es prometedora y sus resultados apoyan la afirmación de que dichos esquemas conectan la motivación y la autorregulación.

Búsqueda de ayuda

La *búsqueda de ayuda* es una manera de regular el entorno social para fomentar el aprendizaje. Los aprendices autorregulados tienden a pedir apoyo cuando enfrentan tareas difíciles y perciben la necesidad de ayuda (Newman, 1994, 2000, 2002, 2008). En particular, los estudiantes de alto rendimiento suelen buscar ayuda de los profesores y los compañeros (Zimmerman y Martínez-Pons, 1990).

Newman (1994) propuso un modelo en que la búsqueda de ayuda adaptada:

- Ocurre después de la falta de comprensión del alumno.
- Incluye el hecho de que el estudiante considere la necesidad de ayuda, el contenido de la petición y la persona a la que se dirige.
- Implica expresar la necesidad de ayuda de la manera más adecuada dadas las circunstancias.
- Requiere que quien busca la ayuda la reciba y la procese de una forma que optimice la probabilidad de que los intentos posteriores de recibir ayuda tengan éxito.

La búsqueda de ayuda es una actividad relativamente compleja que incluye algo más que la petición verbal de obtenerla y en la que entran en juego factores motivacionales. Se ha estudiado la relación de diversos procesos motivacionales con la búsqueda de ayuda, en especial las funciones de la autoeficacia y el establecimiento de metas. Los estudiantes cuya autoeficacia para el aprendizaje es relativamente alta tienden más a buscar ayuda que quienes presentan menor eficacia (Ryan, Gheen

www.FreeLibros.me

y Midgley, 1998). Es más probable que los estudiantes orientados a una meta de tarea busquen apoyo para determinar si su trabajo es correcto, mientras que los estudiantes egocéntricos pueden buscar ayuda para determinar cómo se compara su trabajo con el de otros (Newman y Schwager, 1992; Ryan *et al.*, 1998).

Esta investigación sugiere que diferentes patrones motivacionales inducen formas diversas de buscar ayuda. Desde la perspectiva de la autorregulación, el tipo más adaptable de búsqueda de ayuda es el que proporciona retroalimentación sobre el aprendizaje y el progreso. Los profesores pueden trabajar con sus alumnos para alentarlos a buscar apoyo cuando es probable que eso los ayude a desarrollar sus habilidades académicas.

APLICACIONES DE ENSEÑANZA

Al igual que otras habilidades, es posible aprender la autorregulación (B. Zimmerman, 2000). Los métodos eficaces para la enseñanza de la autorregulación suelen incluir exponer a los estudiantes a modelos sociales, enseñarles a usar estrategias de aprendizaje, darles práctica y retroalimentación correctiva y ayudarlos a evaluar su progreso a las metas de aprendizaje (Schunk y Ertmer, 2000). Como se mencionó antes en el capítulo, la clave es que los alumnos interioricen las diversas influencias sociales de su entorno de modo que se conviertan en parte de sus procesos autorregulatorios (Schunk, 1999).

Los principios de la autorregulación revisados en este capítulo se prestan bien a aplicaciones de enseñanza. Las más eficaces son aquellas en que los procesos autorregulatorios se incorporan en el aprendizaje de la enseñanza académica. Tres áreas especialmente relevantes son el estudio académico, la redacción y las matemáticas.

Estudio académico

A muchos estudiantes les resulta difícil estudiar y muchas investigaciones han examinado su aprendizaje autorregulado durante el estudio académico (Weinstein y Palmer, 1990; Weinstein, Palmer y Schulte, 1987; Zimmerman, 1998). Se han publicado materiales que ayudan a los estudiantes a desarrollar mejores hábitos de estudio (Kiewra y Dubois, 1998; Weinstein y Hume, 1998; Zimmerman *et al.*, 1996), así como cursos de estudio eficaces que se integran al contenido académico del curso (Hofer, Yu y Pintrich, 1998; Lan, 1998). La investigación demuestra que la enseñanza de estrategias y administración del tiempo benefician el estudio académico.

Enseñanza de estrategias. Los investigadores han estudiado la manera en que la enseñanza de estrategias influye en el estudio académico. Dansereau (1978; Dansereau *et al.*, 1979) desarrolló un programa de enseñanza de estrategias para estudiantes universitarios en el que distinguió las *estrategias primarias*, es decir, las que se aplican directamente al contenido, de las *estrategias de apoyo,* o sea las que los aprendices usan para crear y mantener un clima psicológico propicio para el aprendizaje. Las últimas estrategias incluyen las técnicas afectivas y aquellas que se emplean para supervisar y corregir las estrategias primarias que se están utilizando.

Para que el estudio sea eficaz, es necesario que los estudiantes comprendan, retengan, recuperen y usen la información. Esos son los elementos principales del método conocido como SQ3R, llamado así por las iniciales en inglés de los términos *Inspeccionar-Preguntar-Leer-Recitar (Recordar)-Revisar* (Robinson, 1946), el cual se convirtió en el método SQ4R cuando posteriormente se le agregó la Reflexión. Cuando los estudiantes usan el método SQ3R comienzan por inspeccionar un capítulo del texto leyendo los encabezados y las letras en negritas (o itálicas), después de lo cual desarrollan

www.FreeLibros.me

preguntas; luego leen el texto teniendo presentes las preguntas. Cuando terminan de leer tratan de recordar lo que leyeron y después revisan el material.

En el programa de aprendizaje de estrategias de Dansereau, para comprender el material los alumnos resaltan las ideas importantes, recuerdan el material sin recurrir al texto, asimilan, amplían y revisan la información. Ampliar la información se refiere a relacionarla con información que se encuentra en la memoria a largo plazo mediante la creación de conexiones entre las redes de memoria. Los estudiantes aprenden a formularse preguntas del siguiente tipo: "Imagina que pudieras hablar con el autor, ¿qué preguntas le harías? ¿Qué críticas plantearías? ¿Cómo harías que el material resultara más comprensible e interesante para otros estudiantes?".

Este programa va más allá del método SQ3R porque incluye estrategias de apoyo, como el establecimiento de metas, el manejo de la concentración y la supervisión y diagnóstico. Los estudiantes aprenden a establecer metas diarias, semanales y a largo plazo mediante la creación de calendarios; y si su desempeño no coincide con las expectativas, supervisan el progreso y ajustan su trabajo o las metas cuando lo consideran necesario. Para desarrollar el *manejo de la concentración*, se ayuda a los alumnos a lidiar con la frustración, la ansiedad y el enojo. Se alienta el uso de la *introspección* y el desensibilizar a los estudiantes haciendo que imaginen situaciones que les provocan ansiedad mientras están relajados (véase el capítulo 3). La *supervisión y el diagnóstico* requieren que los estudiantes especifiquen de antemano en qué partes del texto se detendrán para evaluar su nivel de comprensión. Al llegar a cada uno de los puntos en que deben detenerse, *evalúan su comprensión* y *toman las medidas correctivas,* por ejemplo, volver a leer, cuando se necesite. Las evaluaciones del programa de enseñanza de estrategias han demostrado que éste mejora las conductas y actitudes académicas (Dansereau *et al.*, 1979).

Dansereau (1988) modificó este programa para utilizarlo en diadas de aprendizaje cooperativo. Cada miembro de la pareja toma turnos para leer aproximadamente 500 palabras de un pasaje de 2500 palabras. Un miembro se encarga luego de recordar y resumir de manera oral lo que se leyó; el otro escucha, corrige los errores en el recuerdo y elabora el conocimiento añadiendo imaginería y conexiones con el conocimiento previo. Dansereau informó que este arreglo cooperativo facilitaba el aprendizaje y la transferencia en mayor medida que el estudio individual.

Manejo del tiempo. Investigadores de diferentes tradiciones teóricas, por ejemplo, la cognoscitiva social y la del procesamiento de la información, están concentrando cada vez más su atención en los procesos cognoscitivos y conductuales que usan los estudiantes para planear y administrar el tiempo de estudio académico (Winne, 2001; Zimmerman, Greenberg y Weinstein, 1994). El manejo adecuado del tiempo contribuye al aprendizaje y el aprovechamiento. Britton y Tesser (1991) encontraron que los componentes del manejo del tiempo de la planeación de corto alcance y las actitudes hacia el tiempo son predictores significativos de los promedios académicos obtenidos por estudiantes universitarios. El uso eficaz del tiempo parece ser en parte una función de que los alumnos establezcan metas y hagan planeación (Weinstein y Mayer, 1986). A su vez, esos procedimientos inducen a los aprendices a participar en otras actividades autorregulatorias, como la autosupervisión del progreso. El tiempo es una dimensión importante de la autorregulación y puede ser un resultado del desempeño, por ejemplo, la cantidad de tiempo que se dedica a una tarea.

El manejo inadecuado del tiempo puede reflejar problemas en varias áreas (Zimmerman *et al.*, 1994). Se puede presentar cuando los estudiantes no se observan, evalúan y responden a sus resultados de desempeño de manera apropiada. También puede ocurrir cuando los aprendices no emplean de manera adecuada los apoyos para la planeación, como los relojes, las alarmas y las agendas. Las metas poco realistas, la escasa autoeficacia, la atribución de los problemas de aprendizaje a la falta

www.FreeLibros.me

de capacidad y las percepciones de que las estrategias no son tan importantes también influyen en el manejo del tiempo (Zimmerman, 1998; Zimmerman *et al.*, 1994).

Los alumnos pueden aprender a manejar el tiempo de manera más eficaz. Weinstein y sus colegas (1987) incluyeron al manejo del tiempo como una de las tres áreas del *Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio* (LASSI, por sus siglas en inglés), una medida diagnóstica y prescriptiva de autorreporte del aprendizaje estratégico dirigido a metas para estudiantes que se enfoca en pensamientos, actitudes, creencias y conductas que se relacionan con el éxito académico y que pueden ser modificados. Por lo regular, es necesario que el alumno responda a este inventario o a algún instrumento similar para establecer la magnitud de sus problemas de estudio.

Los programas para facilitar un mejor uso del tiempo por lo general incluyen enseñanza y práctica en temas como convertirse en un aprendiz estratégico; las funciones del establecimiento de metas y del autocontrol; la planeación del manejo del tiempo; de varias estrategias de estudio, entre las que se incluye el tomar notas, escuchar, subrayar, resumir y afrontar el estrés; y estrategias para presentar exámenes y organizar un escenario para el aprendizaje.

Una cuestión importante relacionada con el estudio del tiempo es que los estudiantes muchas veces no se dan cuenta de cómo lo utilizan en realidad. Una buena tarea es hacer que los alumnos lleven un diario del tiempo durante una semana para mostrarles cuánto tiempo dedicaron a cada tarea. A menudo se sorprenderían al darse cuenta de cuánto tiempo desperdiciaron. La enseñanza puede abordar maneras de eliminar o disminuir ese desperdicio.

Otro problema común es no entender el tiempo que se necesita para concluir las tareas. En alguna ocasión una estudiante me informó que pensaba que necesitaría alrededor de dos horas para leer ocho capítulos de su libro de psicología educativa. Con 15 minutos por capítulo sin una pausa, ¡eso sí que sería lectura veloz! Un ejercicio útil es lograr que los alumnos calculen el tiempo que requerirán para varias tareas, que lleven un diario de los tiempos reales y que los registren junto con las estimaciones para determinar la correspondencia entre el tiempo estimado y el tiempo real.

Los estudiantes suelen necesitar cambiar el entorno en el que trabajan. Quizá estén tratando de estudiar en lugares en los que pueden ser distraídos por amigos, teléfonos celulares, televisiones, refrigeradores, estufas, equipo de audio y video, etcétera. A algunos la música ligera o el ruido de fondo les ayuda a estudiar, pero casi a todos les resulta difícil concentrarse cuando están ante una distracción poderosa o ante muchas posibles distracciones. Podría serles útil elaborar un inventario sobre el entorno en el que prefieren estudiar y las condiciones en las que están estudiando, y después determinar si necesitan introducir cambios en el entorno.

Redacción

Como sucede con otras formas de aprendizaje, la motivación y la autorregulación influyen en el desarrollo de la habilidad para redactar (Graham, 2006). Bruning y Horn (2000) caracterizaron a este desarrollo como "un proceso de gran fluidez en la solución de problemas que requiere la supervisión constante del progreso hacia las metas de la tarea" (p. 25). Los modelos cognoscitivos de la redacción incluyen componentes de autorregulación (Hayes, 2000; véase el capítulo 7). Los estudiantes procesan la información de manera activa y emplean estrategias cognoscitivas y metacognoscitivas durante la redacción.

El establecimiento de metas y la autosupervisión del progreso hacia la meta son procesos autorregulatorios clave (Schunk, 1995). Zimmerman y Kitsantas (1999) encontraron que estudiantes de preparatoria que pasaban de las metas del proceso (seguimiento de los pasos de una estrategia) a metas de resultados (número de palabras en las oraciones) mostraban mayor habilidad para revisar la redacción, autoeficacia e interés que los alumnos que sólo seguían metas de proceso o de resultado. Esos hallazgos sugieren que, a medida que desarrollan sus habilidades, los estudiantes pueden pasar

www.FreeLibros.me

de concentrarse en seguir una estrategia a los resultados que produce utilizar esa estrategia, como la disminución en los errores que cometen. Aunque se necesita más investigación sobre los efectos de los procedimientos de enseñanza en la motivación para escribir, ésta se puede mejorar utilizando tareas de redacción auténtica y creando un contexto de apoyo para escribir, por ejemplo, haciendo que la tarea parezca posible de realizar con un requisito de esfuerzo.

Klassen (2002) revisó las publicaciones sobre la autoeficacia para la redacción. La mayoría de los estudios encontraron que la autoeficacia es un predictor importante del logro en la redacción. Algunos estudios revelaron diferencias de género en la autoeficacia con que los juicios de los niños varones superaban a los de las niñas, aunque no hubo diferencias en el desempeño. Establecer un entorno en el aula que construya la autoeficacia es propicio para mejorar la redacción.

Escribir es una tarea exigente y requiere control de la atención, autosupervisión y control volitivo. Graham y Harris (2000) advirtieron que la autorregulación influye en la redacción en dos formas. En primer lugar, los procesos autorregulatorios, como la planeación, la supervisión y la evaluación, proporcionan bloques de construcción que son ensamblados para concluir una tarea de redacción. En segundo lugar, esos procesos pueden conducir a ajustes estratégicos en la redacción y a efectos a largo plazo. Por consiguiente, el éxito de la planeación aumenta la probabilidad de que se vuelva a usar en el futuro y construye la autoeficacia para la redacción, lo que a su vez produce un impacto positivo en la motivación y la redacción futura. Enseñar a los estudiantes habilidades autorregulatorias en el contexto de las tareas de redacción da como resultado mayor logro y motivación (Graham y Harris, 2000; Schunk y Swartz, 1993a, 1993b).

El modelo del desarrollo de la estrategia autorregulada ha sido aplicado de modo general a la redacción (Glaser y Brunstein, 2007; Graham, Harris, MacArthur y Schwartz, 1998; Harris y Graham, 1996; Zito, Adkins, Gavins, Harris y Graham, 2007; véase el capítulo 7). Este modelo utiliza el modelamiento de estrategias de redacción por parte del profesor, la práctica colaborativa en grupos de pares y la práctica independiente en que por lo general la ayuda (andamiaje) se desvanece. El modelo se ha empleado con éxito con estudiantes que tienen problemas para redactar, dificultades de aprendizaje y trastornos por déficit de atención con hiperactividad (Harris *et al.*, 2006; Reid y Lienemann, 2006). El modelo incluye estrategias generales y específicas al género, como se enfatizó en la conversación con que inició el capítulo, así como componentes motivacionales, por ejemplo, el autorreforzamiento. De La Paz (2005) encontró que el modelo ayudaba a estudiantes de culturas diversas a mejorar sus habilidades argumentativas en la redacción de ensayos.

Dado que la redacción implica el lenguaje y refleja los pensamientos y procesos cognoscitivos de la persona, se le ha considerado como una forma de mejorar las capacidades de aprendizaje y logro académico. Esta idea de "escribir para aprender" enfatiza el conseguir que los estudiantes escriban en varias disciplinas. Bangert-Drowns, Hurley y Wilkinson (2004) revisaron las publicaciones sobre las intervenciones de escribir para aprender y encontraron un pequeño efecto positivo sobre el logro académico general. También encontraron que inducir a los estudiantes a reflexionar sobre su conocimiento y procesos de aprendizaje mientras escriben es eficaz para mejorar el aprovechamiento. Esos hallazgos sugieren que escribir para aprender es una manera prometedora de aumentar el aprendizaje del área de contenido.

Matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas se puede mejorar enseñando a los estudiantes estrategias eficaces (generales y específicas), un enfoque que se sigue en el modelo de desarrollo de estrategias autorreguladas (Fuchs *et al.*, 2003a; véase la sección anterior). Fuchs y sus colegas trabajaron con alumnos de tercer grado en la solución de problemas matemáticos. Las estrategias de autorregulación incluían establecer metas para sesiones individuales y la supervisión y evaluación que hacía el aprendiz de

www.FreeLibros.me

su progreso hacia el logro de la meta. Esas estrategias generales fueron complementadas con estrategias específicas que se utilizaban para resolver los problemas. En comparación con la enseñanza regular del profesor, la enseñanza de la autorregulación mejoró el desempeño de los estudiantes y la transferencia de las habilidades. Otra investigación demuestra que enseñar estrategias a los niños con dificultades de aprendizaje y a quienes han experimentado problemas en el aprendizaje de habilidades matemáticas mejora la autoeficacia y el logro (Schunk, 1985; Schunk y Cox, 1986). Jitendra y sus colegas (2007) encontraron en estudiantes de tercer grado que la enseñanza de estrategias específicas era más eficaz para fomentar las habilidades de solución de problemas narrados que la enseñanza de estrategias generales, aunque ambos tipos de enseñanza aumentaban las habilidades de cálculo de los alumnos.

En los años recientes se ha escrito mucho sobre las diferencias étnicas y de género en relación con el éxito en las matemáticas (Byrnes, 1996; Halpern, 2006; Meece, 2002). Alguna evidencia muestra que los niños tienden a superar a las niñas y que los estadounidenses de origen asiático y los blancos se desempeñan mejor que los negros y los hispanos; sin embargo, las publicaciones son complejas y a menudo contradictorias, y no es fácil interpretarlas. Royer y sus colaboradores (1999) encontraron que entre los estudiantes de mayor desempeño los niños muestran una recuperación más rápida de los hechos matemáticos que las niñas. No obstante, las niñas por lo general obtienen mejores calificaciones que los varones en matemáticas (Meece, 2002). Las diferencias de género que favorecen a los niños se han obtenido también en otras culturas, entre ellas la alemana (Rustemeyer y Fischer, 2005).

Las variables motivacionales (véase el capítulo 8) y las habilidades autorregulatorias han sido implicadas como causas del desempeño en las matemáticas (Meece, 2002; Schutz, Drogosz, White y DiStefano, 1998). Entre los alumnos de sexto grado, Vermeer, Boekaerts y Seegers (2000) encontraron que las niñas informan de una menor competencia percibida, es decir, autoeficacia, que los niños en la solución de problemas aplicados, y que tienden más a atribuir el mal desempeño a la falta de capacidad y a la gran dificultad de la tarea (atribuciones a variables no controlables). Las chicas suelen reportar menor autoeficacia en matemáticas que los varones (Rustemeyer y Fischer, 2005), aunque esta diferencia de género no es sistemática (Meece, 2002). Sin embargo, la autoeficacia es un buen predictor del desempeño en matemáticas (Chen, 2003; Pajares y Schunk, 2001; Pietsch, Walker y Chapman, 2003). El establecimiento de metas (McNeill y Alibali, 2000) y las intervenciones para mejorar la autoeficacia (Schunk y Ertmer, 2000) son adecuadas para mejorar la motivación para las matemáticas. Las ideas para mejorar la autorregulación que se expusieron en este capítulo pueden producir motivación y autoeficacia (Schunk, 1995).

Las diferencias étnicas en el aprovechamiento en matemáticas son más sistemáticas y pronunciadas. Con base en varios estudios de investigación, los expertos llegaron a las siguientes conclusiones (Byrnes, 1996):

- Los estudiantes estadounidenses blancos muestran un mejor desempeño que los estudiantes negros e hispanos.
- Los estudiantes de origen asiático tienen un mejor desempeño que los estadounidenses blancos.
- Los investigadores no encontraron diferencia significativa en el aprovechamiento en matemáticas entre los estudiantes negros e hispanos.

Deben hacerse algunas advertencias. Un factor de confusión es el estatus socioeconómico (ESE); Stevenson, Chen y Uttal (1990) encontraron que las diferencias entre los estudiantes blancos, negros e hispanos desaparecían cuando se tomaba en cuenta el estatus socioeconómico. En primer lugar, sin importar el origen étnico, el aprovechamiento en matemáticas muestra una relación significativa y positiva con el estatus socioeconómico. En segundo lugar, las diferencias son más marcadas en el

www.FreeLibros.me

aprovechamiento en las matemáticas formales (con base en el currículo) (Byrnes, 1996). Los investigadores han encontrado poca evidencia de diferencias étnicas en el conocimiento informal (construido) de los niños. Esos hallazgos son congruentes con la afirmación de Geary (1995) de que las habilidades biológicas primarias deben ser evidentes entre culturas, mientras que las habilidades biológicas secundarias son más susceptibles a la influencia cultural.

Otra variable que se ha demostrado que influye en el aprovechamiento en matemáticas es la transición entre grados. Anderman (1998) estudió a adolescentes con dificultades de aprendizaje y encontró mayor aprovechamiento entre quienes no hacían una transición hasta el noveno grado en comparación con quienes hacían una transición más temprana. Las transiciones escolares pueden dar lugar a disminuciones en la motivación y el logro (véase el capítulo 8) y parecen ser especialmente difíciles para los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje. Cuando los profesores encargados de los grados de transición, por ejemplo, el quinto y el sexto grados, trabajan juntos, pueden ayudar a disminuir los problemas de la transición y a mantener la motivación de sus alumnos para aprender. Por ejemplo, antes de la transición los docentes pueden enseñar a sus alumnos habilidades de autorregulación que les serán de ayuda en el siguiente grado, por ejemplo, organización y planeación. Después de la transición los profesores pueden asegurarse de que los estudiantes son competentes en las habilidades matemáticas y los procesos autorregulatorios que necesitan para tener éxito.

RESUMEN

La autorregulación (aprendizaje autorregulado) se refiere a los procesos que usan los aprendices para concentrar sistemáticamente sus pensamientos, sentimientos y acciones en el logro de sus metas. La aplicación de la autorregulación al aprendizaje comenzó como fruto de la investigación psicológica sobre el desarrollo de autocontrol en adultos y niños. La investigación inicial sobre la autorregulación por lo regular se realizaba en clínicas en las que los investigadores enseñaban a los participantes a modificar conductas disfuncionales como la agresividad, las adicciones, los trastornos sexuales, los conflictos interpersonales y los problemas de conducta en el hogar y en la escuela. En los años pasados, los investigadores han ampliado su atención para ocuparse del aprendizaje y el logro académico.

Por su misma naturaleza, la autorregulación implica las elecciones de los aprendices. Para involucrarse en la autorregulación los estudiantes deben disponer de opciones, por ejemplo, si quieren participar, qué método deben usar, qué resultados buscarán y en qué entorno físico y social trabajarán. La autorregulación implica conductas en la medida en que los aprendices regulan sus acciones para mantenerlas enfocadas en el logro de la meta. Los estudiantes también regulan sus cogniciones y afectos. Durante el aprendizaje aprenden a regular sus cogniciones y afectos mediante el mantenimiento de su autoeficacia para el aprendizaje, la valoración del aprendizaje, las expectativas de resultados positivos como producto del aprendizaje, la evaluación del progreso hacia sus metas, la determinación de la eficacia de sus estrategias y la modificación de las mismas cuando se requiera, así como el mantenimiento de un clima emocional positivo.

Los procesos y estrategias de autorregulación que los aprendices utilizan pueden ser generales (se aplican a muchos tipos de aprendizaje) o específicas (se aplican solamente a un tipo particular de aprendizaje). Los procesos autorregulatorios, como el establecimiento de metas y la evaluación del progreso hacia ellas, se pueden emplear con diferentes tipos de aprendizaje, por ejemplo, habilidades académicas y motrices, mientras que otras sólo conciernen a tareas o áreas de contenido específicas, como fórmulas matemáticas o reglas gramaticales.

www.FreeLibros.me

La autorregulación ha sido tratada por diferentes teorías del aprendizaje. Las teorías conductuales enfatizan el establecimiento de estímulos y condiciones a las cuales puedan responder los aprendices, después de lo cual son reforzados por sus esfuerzos. Los procesos conductuales clave son la autosupervisión, la autoenseñanza y el autorreforzamiento. Los aprendices deciden qué conductas regular, establecen estímulos discriminativos para que ocurran, participan en la instrucción a medida que lo necesitan, supervisan el desempeño y entregan reforzamiento cuando igualan el estándar. Los principios conductuales son útiles para la autorregulación, pero dado que ignoran los procesos cognoscitivos y afectivos, ofrecen una explicación incompleta del ámbito en el que puede ocurrir la autorregulación.

Las explicaciones de las teorías cognoscitivas sociales clásicas de la autorregulación consideran que ésta comprende tres subprocesos: la autoobservación, el autoenjuiciamiento y la autorreacción. Los estudiantes entran a las actividades de aprendizaje con metas diversas, como la adquisición de conocimientos y habilidades, y el cumplimiento de las tareas. Con esas metas presentes observan, juzgan y reaccionan a sus progresos percibidos hacia la meta. Esta visión clásica fue ampliada para enfatizar la naturaleza cíclica de la autorregulación e incluir actividades antes y después de participar en la tarea. Este proceso cíclico refleja el énfasis cognoscitivo social en las interacciones recíprocas entre los factores personales, conductuales, sociales y ambientales. La fase de previsión precede al desempeño real y se refiere a los procesos que preparan las condiciones para la acción, como el establecimiento de metas, la decisión sobre una estrategia y la evaluación de la autoeficacia para aprender. La fase de control del desempeño involucra procesos que ocurren durante el aprendizaje e influyen en la atención y la acción, como la aplicación de estrategias y la supervisión del progreso. Durante la fase de autorreflexión que ocurre durante las pausas y después de completar la tarea los aprendices responden a sus esfuerzos estableciendo nuevas metas, adaptando sus estrategias y haciendo atribuciones sobre los resultados.

Las teorías del procesamiento de la información destacan que la autorregulación refleja consciencia metacognoscitiva. La autorregulación requiere que los aprendices entiendan las exigencias de la tarea, las cualidades personales y las estrategias necesarias para realizarla. La consciencia metacognoscitiva también incluye conocimiento procedimental. La unidad básica de la autorregulación puede ser un sistema de solución de problemas en que el problema es alcanzar la meta, y la supervisión verifica el progreso para determinar si está ocurriendo o no el aprendizaje. La investigación del procesamiento de la información históricamente se ha enfocado en variables cognoscitivas, pero cada vez son más los investigadores de esta tradición que incluyen variables motivacionales.

Las teorías constructivistas enfatizan que la autorregulación implica la coordinación de funciones mentales como la memoria, la planeación, la evaluación y la síntesis. Los alumnos usan las herramientas de sus culturas, como el lenguaje y los símbolos, para construir significados del contenido y las situaciones. Una característica clave es la interiorización de los procesos autorregulatorios, aunque los aprendices pueden adquirir estrategias de autorregulación de sus entornos, los modifican y adaptan para usarlos en sus sistemas autorregulatorios personales.

La autorregulación y la motivación están relacionadas. Procesos como el establecimiento de metas, la autoeficacia y las expectativas de resultados son variables motivacionales importantes que influyen en la autorregulación. A su vez, el éxito en la participación en el aprendizaje autorregulado puede motivar a los estudiantes a establecer nuevas metas y a continuar aprendiendo. Los investigadores examinan cada vez con más frecuencia el papel que desempeñan las variables volitivas en los escenarios de logro, y en especial su relación con la autorregulación. Otras variables motivacionales implicadas en la autorregulación incluyen a los valores, las orientaciones a la meta, los esquemas personales y la búsqueda de ayuda. En conjunto, esas variables pueden ayudar a determinar la forma en que la conducta de logro es inducida y mantenida mientras los aprendices realizan elecciones concernientes al contenido, ubicación, momento y resultados de su aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Como otras habilidades, las habilidades autorregulatorias se pueden enseñar a los estudiantes, quienes se pueden convertir en aprendices mejor autorregulados. Un modelo eficaz de enseñanza empieza con las influencias sociales (ambientales), como la de profesores que funcionan como modelos mientras explican y demuestran las estrategias de autorregulación. A medida que los estudiantes practican y se vuelven más diestros, transforman esas influencias sociales en maneras idiosincrásicas y las interiorizan en sus sistemas autorregulatorios personales. La enseñanza de la autorregulación es más eficaz cuando se vincula a un contenido académico. Los principios de la autorregulación han sido aplicados a áreas como el estudio académico, la redacción y las matemáticas.

LECTURAS ADICIONALES

Corno, L. (2008). Work habits and self-regulated learning: Helping students to find a "will" from a "way". En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (editores). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research and applications* (pp. 197-222). Nueva York: Taylor & Francis.

Henderson, R. W. y Cunningham, L. (1994). Creating interactive sociocultural environments for self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (editores). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 255-281). Hillsdale: NJ: Erlbaum.

Mace, F. C., Belfiore, P. J. y Hutchinson, M. M. (2001). Operant theory and research on self-regulation. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (editores). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a edición, pp. 39-65). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Pressley, M., Harris, K. R. y Marks, M. B. (1992). But good strategy instructors are constructivists! *Educational Psychology Review, 4,* 3-31.

Winne, P. H. y Hadwin, A. F. (2008). The weave of motivation and self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (editores). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 297-314). Nueva York: Taylor & Francis.

Zimmerman, B. J. (2000) Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (editores). *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.

Zimmerman, B. J., Bonner, S. y Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy.* Washington, DC: American Psychological Association.

www.FreeLibros.me

Capítulo

10 Desarrollo

Durante el descanso para el almuerzo un grupo de profesores de secundaria conversan sobre por qué es tan difícil enseñar a los adolescentes. El tema suscita un debate animado.

Darren dice: "Miren, he enseñado a estos chicos durante mucho tiempo y creo que es sólo una etapa por la que pasan todos los adolescentes. No hay mucho que podamos hacer. Recuerdo, cuando tenía su edad, en cuanto empezó el ataque de las hormonas lo único que quería hacer era mirar a las muchachas, jugar fútbol y pasar el rato con mis amigos. Ya se les pasará, mientras tanto, tenemos que vivir con ellos".

Lucía contesta: "Tal vez sea nueva en la enseñanza, pero creo que no es tan sencillo. Claro que esos chicos están experimentando algunos cambios físicos, pero ¿no hay algo que podamos hacer por ellos? Me parece que la escuela los aburre y que por eso es tan difícil enseñarles. Tal vez podríamos hacer algo para que el aprendizaje sea más significativo para ellos. Yo pienso organizar más actividades de aprendizaje cooperativo en el aula; también les voy a pedir que participen más en la decisión de cómo realizar las cosas. Tienen la suficiente edad para responsabilizarse más de su aprendizaje.

Frank, un profesor de ciencias sociales de primero de secundaria, mueve la cabeza. "¿Dónde has estado metida? ¿No has leído los periódicos? Los muchachos necesitan una mano firme. Necesitan disciplina. Ese es el problema. Los profesores como tú son demasiado permisivos. Podemos cambiar a esos chicos recompensando a los buenos y castigando a los malos. Los contribuyentes están pagando por su educación y esperan que aprendan para que puedan conseguir trabajo después de graduarse. El aprendizaje no es diversión, requiere trabajo duro. En mis clases no encontrarás a nadie haciéndose el tonto. Mis alumnos saben que o terminan su trabajo o se quedan después de las clases a terminarlo. Así de simple" (Meece, 2002, pp. 3-4).

Este capítulo analiza el desarrollo humano y su relación con el aprendizaje. El *desarrollo* se refiere a los cambios que ocurren con el tiempo en un patrón ordenado y favorecen la supervivencia (Meece, 2002). Esos cambios son progresivos, más que repentinos, y ocurren durante el curso del ciclo de vida y no en un solo momento.

El tema del desarrollo es importante para la educación, como muestra el escenario anterior, y puede ser objeto de acalorados debates. Por lo común se da por sentado. En los capítulos anteriores, se explicaron varios principios del aprendizaje, sin embargo, éstos no existen en un vacío. El planteamiento de cada principio de aprendizaje podría ser precedido

www.FreeLibros.me

por la frase: "Dado el nivel adecuado de desarrollo...". Por ejemplo, al examinar la formación de las redes de memoria observamos que los estudiantes conectan la información en la memoria, pero que su capacidad para hacerlo mejora con el desarrollo. Los estudiantes mayores tienen redes de memoria más amplias y pueden realizar conexiones que no pueden hacer los menores.

El desarrollo está íntimamente relacionado con el aprendizaje. En el capítulo 1 se definió el aprendizaje como los cambios relativamente permanentes en el individuo que se deben a las experiencias, los cuales se compararon con los cambios que resultan de la maduración. El aprendizaje y la maduración se pueden considerar como componentes del desarrollo. En cualquier momento dado, el nivel de desarrollo establece restricciones a las posibilidades de aprendizaje: el qué, dónde, cuándo, por qué y cómo del aprendizaje. Pero como muestra la conversación presentada al inicio del capítulo, a menudo los educadores no coinciden respecto al grado y naturaleza de dichas restricciones. Este capítulo se enfoca en el desarrollo cognoscitivo, porque es el más relevante para el aprendizaje, aunque en este último también pueden influir otros tipos de desarrollo, como el físico, el social, el emocional y el moral.

Muchas teorías del desarrollo plantean que el desarrollo cognoscitivo implica *construir* el conocimiento en función de las experiencias del individuo (véase el capítulo 6). Esto contrasta con la perspectiva de la teoría conductual (véase el capítulo 3) de que el conocimiento es recibido del ambiente. Las teorías contemporáneas también hacen hincapié en la mayor complejidad de las funciones de procesamiento de la información como consecuencia del desarrollo (véase los capítulos 5 y 7).

Este capítulo empieza con la presentación de material sobre los fundamentos históricos y filosóficos del estudio científico del desarrollo e incluye las importantes contribuciones del *Movimiento para el Estudio del Niño*. Se explican varias perspectivas teóricas sobre el desarrollo resaltando las posturas cognoscitivas y constructivistas. Se presenta la teoría del crecimiento cognoscitivo de Bruner junto con la investigación contemporánea de los procesos cognoscitivos. Se analiza el tema de la instrucción apropiada para el desarrollo y el de las transiciones en los niveles escolares, que también se relacionan con el desarrollo. Se incluyen varias secciones relacionadas con las influencias del hogar y la familia en el desarrollo, los cambios que se dan con el desarrollo en la motivación y las aplicaciones de estos a la instrucción. En otros capítulos se revisan los aspectos del desarrollo del cerebro (capítulo 2) relacionados con el aprendizaje, la teoría de Piaget (capítulo 6) y la teoría de Vygotsky (capítulo 6).

Cuando termine de estudiar este capítulo, el lector deberá ser capaz de:

- Describir las principales influencias que llevaron al estudio científico del desarrollo humano.
- Plantear algunas de las principales contribuciones y defectos del Movimiento para el Estudio del Niño.
- Explicar las cuestiones del desarrollo relevantes para el aprendizaje y las principales perspectivas sobre el desarrollo humano.
- Comparar y contrastar las explicaciones estructurales y funcionales del desarrollo.
- Describir los tipos de representación del conocimiento propuestos por Bruner y el significado de "currículo en espiral".
- Analizar algunos de los cambios más importantes en el procesamiento cognoscitivo de la información que ocurren durante el desarrollo.
- Explicar qué se entiende por instrucción apropiada para el desarrollo y la razón por la que las transiciones en la educación influyen en el aprendizaje y la enseñanza.
- Examinar cómo se relacionan el estatus socioeconómico, el ambiente familiar, la participación de los padres y la influencia de los medios con el desarrollo y el aprendizaje.
- Describir los cambios que produce el desarrollo en la motivación y las implicaciones de éstos para el aprendizaje.
- Explicar algunas implicaciones para la instrucción de las publicaciones sobre los estilos de aprendizaje, el modelo de instrucción de Case y la investigación sobre las interacciones entre estudiante y profesor.

www.FreeLibros.me

INICIOS DEL ESTUDIO CIENTÍFICO DEL DESARROLLO

Los inicios del estudio científico del desarrollo humano, que se examinan a continuación, están profundamente arraigados en la historia y la filosofía.

Fundamentos históricos

Los educadores reconocen la influencia del desarrollo en la enseñanza y el aprendizaje, pero no siempre ha sido así. En el siglo XIX, en Estados Unidos, la vida de los niños y el papel que desempeñaban en la sociedad difería en gran medida de la actual (Mondale y Patton, 2001). A pesar de las garantías de la Constitución de Estados Unidos, la educación no era universal, sino tan sólo para los niños de familias de la clase media y alta principalmente. Muchos niños, en especial los de procedencia rural y obrera, trabajaban para obtener un salario o contribuían de otra forma al sostén de sus familias. Esos infantes asistían a la escuela de manera esporádica y muchos la abandonaban a edades tempranas. En el nivel de la escuela primaria la meta principal era enseñar la lectura; las "tres R", Reducir, Reutilizar y Reciclar, no se habían convertido todavía en el estándar. Las escuelas secundarias se dedicaban principalmente a preparar a sus alumnos para su ingreso a las universidades, las cuales estaban orientadas hacia las humanidades y la religión.

Aunque se considera que el periodo entre la Guerra Civil y la Primera Guerra Mundial, conocido como Revolución industrial, fue una época de gran progreso, la vida era dura. Las condiciones económicas crearon una clase marginada, a pesar de que mucha gente trabajaba largas jornadas seis días a la semana. En las grandes ciudades, las condiciones inadecuadas de higiene dieron lugar a la propagación de enfermedades.

Los profesores eran estrictos y las lecciones eran largas y aburridas. Se esperaba que los niños estudiaran y aprendieran, y si no lo hacían, era a ellos, y no a la sociedad, a los padres, o a los profesores, a quienes se consideraba responsables. La instrucción individualizada no existía, por lo que todos los estudiantes trabajaban en la misma lección al mismo tiempo. Los profesores daban clases y conferencias, pues habían sido entrenados en materias escolares, no en pedagogía.

Este era el panorama en el periodo en que un gran número de inmigrantes ingresó a Estados Unidos, en especial entre 1880 y 1920. Esta enorme afluencia requirió que se incrementara de manera importante el número de escuelas y de docentes. Las universidades y las escuelas normales no estaban equipadas para producir grandes cantidades de profesores de alta calidad. Las escuelas normales eran la fuente principal de preparación de docentes, pero la percepción de que eran inadecuadas, en especial para la preparación de los profesores de secundaria (Davidson y Benjamin, 1987), iba en aumento. En la segunda mitad del siglo XIX, se estableció un gran número de escuelas de educación en los principales colegios y universidades. El desafío era capacitar a profesores para atender a grandes cantidades de estudiantes de muy diversos antecedentes.

Fundamentos filosóficos

Los trabajos de los filósofos y críticos de la educación también contribuyeron a establecer el estudio científico del desarrollo y al mejoramiento de la educación. Un grupo de filósofos europeos, entre los que estaban Rousseau, Pestalozzi y Froebel, escribieron trabajos extensos acerca de la naturaleza de los niños. A medida que sus trabajos se fueron conociendo en Estados Unidos, los educadores y otros interesados se cuestionaron cada vez más respecto a lo adecuado de la educación que se ofrecía en ese país a los estudiantes.

Rousseau (1712-1778) creía que los niños son básicamente buenos y que el propósito de la educación es ayudar a desarrollar esta tendencia. Los profesores debían relacionarse de manera individual

www.FreeLibros.me

con los estudiantes, es decir, establecer una relación entre tutor y alumno, y considerar sus necesidades y talentos individuales al preparar las actividades de aprendizaje. Por encima de todo, el aprendizaje debía ser satisfactorio y autodirigido. Los niños debían aprender de la experiencia práctica y no se les debería obligar a aprender.

Pestalozzi (1746-1827) hizo hincapié en que la educación debería ser para todos y que el aprendizaje tenía que ser autodirigido en lugar de memorista, el estilo de aprendizaje que dominaba en ese tiempo en las escuelas estadounidenses. Pestalozzi enfatizó el desarrollo emocional de los estudiantes, que podría ser mejorado por medio de relaciones cercanas entre los profesores y los aprendices.

Froebel (1782-1852) creía que los niños son básicamente buenos y que necesitan comenzar su educación a una edad temprana. Fundó el *kindergarten* ("jardín de niños"), que refleja su creencia de que los niños, como las plantas jóvenes, necesitan ser cuidados.

Como recordará, en el capítulo 1 vimos que a finales del siglo XIX la psicología dejó de ser una rama de la filosofía para convertirse en una ciencia por derecho propio. En la educación ocurrió una transformación similar. El surgimiento de la psicología, la aparición de trabajos sobre la bondad de los niños y su necesidad de educación, así como las presiones para brindar educación a todos los niños desencadenadas por las grandes oleadas de inmigrantes, aunadas a otras influencias, como el darwinismo social y las leyes de asistencia obligatoria, dieron lugar a la demanda del estudio científico de los niños.

A finales del siglo XIX:

> La inmigración y la industrialización acentuaron la necesidad de escolaridad, el aumento en la inscripción de estudiantes desencadenó la demanda de padres y profesores de información sobre cómo enseñar a los niños; el darwinismo social y los psicólogos de las diferencias individuales querían saber cómo empezaban las diferencias entre los adultos, y los trabajadores para la protección infantil deseaban contribuir a la planeación de programas para ayudar a los niños. El Movimiento para el Estudio del Niño trataba de satisfacer esas necesidades diversas (Davidson y Benjamin, 1987, p. 46).

Pasamos ahora a una revisión del Movimiento para el Estudio del Niño.

El Movimiento para el Estudio del Niño

El trabajo de Hall. La creación del Movimiento para el Estudio del Niño suele acreditarse a G. (Granville) Stanley Hall (1844-1924). Después de recibir su doctorado en la Universidad de Harvard, Hall estudió en Alemania durante dos años y se enamoró del sistema educativo de ese país y de su visión de la naturaleza del niño (Davidson y Benjamin, 1987). En 1882 habló ante la Asociación Nacional para la Educación, en donde exigió que la pedagogía se enfocara en el estudio del niño. Más tarde realizó una investigación a gran escala de los niños de Boston que ingresaban a la escuela, para lo cual aplicó un largo cuestionario diseñado con el fin de identificar lo que sabían acerca de varios temas, como sobre animales o matemáticas. Los resultados demostraron que los niños ignoraban muchas características de la vida en Estados Unidos, por ejemplo, que 93 por ciento de ellos desconocía que la piel provenía de los animales.

Como profesor de psicología en la Universidad de Johns Hopkins, Hall estaba en una excelente posición para establecer el estudio del niño como disciplina científica y en 1894 afirmó que la nueva ciencia de la psicología tenía una aplicación natural a la educación. Por desgracia, no se mantuvo activo en el movimiento porque se mudó a la universidad de Clark como rector; sin embargo, continuó hablando en público sobre la importancia de la psicología e hizo muchas publicaciones sobre el tema (Hall, 1894, 1896, 1900, 1903). Otras personas propusieron también el estudio del niño y establecieron centros activos en las universidades y las escuelas normales.

www.FreeLibros.me

Desde el inicio, el Movimiento para el Estudio del Niño era amplio y no muy bien definido:

> Es un movimiento indefinido... y sin precedentes, en parte psicología, en parte antropología y en parte médico-higienista. En cada paso se relaciona estrechamente con el estudio del instinto en los animales y con los ritos y creencias de los pueblos primitivos, tiene un aspecto ético-filosófico distintivo con un sabor de folclore y de evolución religiosa, en ocasiones con una mezcla de cotilleo y tradición de guardería, pero posee un amplio lado práctico en la pedagogía de todas las etapas. Tiene todas las ventajas y las desventajas menos graves de sus múltiples facetas (Hall, 1900, p. 689).

A pesar de la elogiosa descripción de Hall, la amplitud del alcance del Movimiento para el Estudio del Niño al final contribuyó a su ruina.

Metas y métodos. La necesidad del estudio del niño fue percibida por profesores, padres y otras personas que creían que la enseñanza y la crianza infantil podían mejorar si se lograba una comprensión adecuada de los niños. Una meta importante del estudio del niño era apoyar a la educación (Davidson y Benjamin, 1987). Antes del Movimiento para el Estudio del Niño predominaba la creencia de que era la enseñanza la que permitía adquirir conocimiento sobre él. Por el contrario, quienes abogaban por el estudio del niño creían que dicho conocimiento se debería adquirir antes de la enseñanza para que la educación fuera más exitosa y satisfactoria. "Desde este punto de vista es claro que el profesor debe conocer dos cosas: 1) la materia de estudio que debe enseñar, y 2) la naturaleza y capacidad de las mentes en que debe arraigar ese tema de estudio" (Hall, 1900, p. 699). El Movimiento para el Estudio del Niño ayudó a establecer en las universidades escuelas de educación con vínculos fuertes con las escuelas públicas.

Otra meta era descubrir el conocimiento que ayudara a la crianza (Davidson y Benjamin, 1987). Al comprender el desarrollo infantil, los padres estarían en mejor posición para asegurar que sus hijos desarrollaran todo su potencial.

Dada su estrecha relación con la psicología, el Movimiento para el Estudio del Niño también tenía una agenda de investigación. En primer lugar estaba la necesidad de entender mejor a los niños a través de las pruebas. Hall elaboró un cuestionario exhaustivo y otros siguieron su ejemplo. Se utilizaron otros métodos de investigación, como la observación naturalista, las pruebas de aptitudes y de capacidad, y los estudios psicofísicos de la visión y la percepción.

Críticas. El Movimiento para el Estudio del Niño hizo varias contribuciones a la psicología y la educación. Una contribución fue la *biografía del bebé*, que constaba de una serie de observaciones de un solo niño durante un periodo prolongado. Las biografías de bebés proporcionaron informes detallados de las acciones, respuestas y verbalizaciones de los niños y destacaban los cambios que se daban en los procesos con el desarrollo. Este tipo de investigación longitudinal que utiliza observaciones naturalistas es común en la actualidad, en especial para los investigadores interesados en los infantes y los niños pequeños.

Una segunda contribución fue el uso de los niños como participantes en la investigación. Los métodos experimentales de la nueva ciencia de la psicología se aplicaban a los niños cada vez con mayor frecuencia. El Movimiento para el Estudio del Niño contribuyó a la creencia de que los niños podían ser participantes legítimos en la investigación. La acumulación de los resultados de las investigaciones hizo necesario contar con lugares en que pudieran ser publicados y presentados, lo que dio lugar a la fundación de nuevas revistas y asociaciones profesionales.

El Movimiento para el Estudio del Niño también influyó en la formación de los profesores. Las escuelas normales y las escuelas de educación en las universidades cambiaron para ofrecer entrenamiento de alta calidad a los profesores en formación, de modo que al graduarse pudieran asumir las tareas de enseñanza. Igual que en otras profesiones, la enseñanza se benefició de los programas de educación para docentes con raíces firmes en la teoría e investigación educativa.

www.FreeLibros.me

Por último, el Movimiento para el Estudio del Niño llenó un importante vacío público. La gente quería información acerca de los niños y los defensores del estudio del niño la exigieron (Davidson y Benjamin, 1987). Los profesionales del cuidado de los niños, como los profesores y los trabajadores sociales, sintieron que necesitaban más información para realizar mejor su trabajo. El aumento de revistas publicadas dio lugar a la publicación de artículos sobre las maneras de enseñar materias escolares específicas. En lo que respecta a los métodos de enseñanza, el énfasis en la práctica y la recitación disminuyó en la medida en que se daba a los niños mayor libertad de expresión y exploración de intereses, incluyendo al juego. En resumen, el Movimiento para el Estudio del Niño tuvo un efecto humanizante en la práctica educativa.

A pesar de esas contribuciones, algunos psicólogos y educadores criticaron la solidez del Movimiento para el Estudio del Niño. Aunque supuestamente se basaba en la investigación, la validez de muchos estudios de los niños se ponía en tela de juicio debido a debilidades en los métodos e instrumentos de evaluación. Era común que los padres y los profesores recabaran los datos, y aunque en la actualidad dicha investigación participativa es común, en el tiempo de Hall enfrentaba la oposición de muchos profesionales que consideraban que únicamente los expertos capacitados debían recabar los datos.

Quizá el principal problema con el Movimiento para el Estudio del Niño fuese el mismo que afectó al funcionalismo (véase el capítulo 1). Su área de interés era demasiado amplia para poder mantenerse unida. El Movimiento para el Estudio del Niño era una amalgama de individuos con intereses y agendas diversos, investigadores, profesionales, padres, proveedores de cuidado infantil y administradores. Por tratar de abarcar demasiado logró muy poco. La desvinculación de Hall del estudio del niño, aunada a sus trabajos sobre temas controvertidos, como el castigo corporal y el papel que desempeñan las mujeres en la educación, generó un vacío de liderazgo. El ascenso del conductismo en la psicología (véase los capítulos 1 y 3) también contribuyó a la desaparición del movimiento.

No obstante, el legado del estudio del niño sobrevive en varios ámbitos, incluyendo el de la psicología (educativa, del desarrollo, escolar, experimental infantil y de pruebas mentales), el de la educación (educación temprana, formación de profesores, educación física y educación especial) y el de la consejería (trabajo social, orientación vocacional) (Davidson y Benjamin, 1987). A medida que el estudio del niño se volvió más científico, florecieron nuevos centros de desarrollo infantil en las universidades.

El Movimiento para el Estudio del Niño causó impacto en muchos individuos que adquirieron influencia por derecho propio. John Dewey (véase el capítulo 1) estudió con Hall en la Universidad de Johns Hopkins y trabajó con otros defensores del estudio de los niños. Arnold Gesell, de quien hablaremos más adelante en este capítulo, aprovechó el énfasis del estudio del niño en los datos normativos para producir normas relacionadas con la edad. Edward L. Thorndike (véase el capítulo 3) proporcionó a la investigación educativa una muy necesitada complejidad metodológica y trató de dar sentido a los descubrimientos de los estudios de investigación sobre el niño. Thorndike continuó enfatizando la integración del aprendizaje y el desarrollo (Davidson y Benjamin, 1987).

En la década de 1920, el Movimiento para el Estudio del Niño había dejado de ser viable y fue reemplazado en la psicología por el conductismo. Consideraremos ahora los tipos de teorías del desarrollo que han surgido desde entonces.

PERSPECTIVAS SOBRE EL DESARROLLO

Existen muchos puntos de vista sobre el desarrollo humano. En esta sección examinaremos los más relevantes para el aprendizaje. Comenzaremos por revisar algunos temas controvertidos y que tienen una relación directa con el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Tabla 10.1
Temas del desarrollo relevantes para el aprendizaje.

- *Naturaleza frente a crianza.* ¿De qué depende más el desarrollo, de la herencia, del ambiente o de una combinación de ambos?
- *Estabilidad frente a cambio.* ¿Los periodos del desarrollo son flexibles o existen algunos periodos críticos en que deben ocurrir ciertos cambios para que el desarrollo continúe normalmente?
- *Continuidad frente a discontinuidad.* ¿El desarrollo ocurre de manera continua a través de cambios pequeños o los cambios son abruptos y súbitos?
- *Pasividad frente a actividad.* ¿Los cambios ocurren independientemente de las acciones de los niños o estos desempeñan un papel activo en su desarrollo?
- *Estructura frente a función.* ¿El desarrollo consta de una serie de cambios en las estructuras o en los rocesos cognoscitivos?

Temas relevantes para el aprendizaje

Aunque la mayoría de los investigadores estarían de acuerdo con la definición de desarrollo que se presentó antes, hay muchas diferencias entre las teorías del desarrollo. La tabla 10.1 presenta algunas cuestiones con implicaciones para el aprendizaje sobre las cuales hay desacuerdos entre los teóricos (Meece, 2002; Zimmerman y Whitehurst, 1979), y se revisan a continuación.

Naturaleza frente a crianza. Ésta es una de las controversias más antiguas en la ciencia de la conducta y se hace evidente en la conversación presentada al inicio de este capítulo entre los profesores de secundaria. Las teorías difieren en el peso que asignan a la herencia, el ambiente y la combinación de ambas (interacción) como factores que contribuyen al desarrollo. Las teorías psicoanalíticas resaltan el papel que desempeña la herencia. Como vimos en la sección anterior, quienes abogaban por el estudio del niño hicieron gran hincapié en la naturaleza emergente del niño (la herencia); sin embargo, dado que también destacaron la importancia de la buena enseñanza, quedaba implícito que las influencias ambientales y hereditarias interactúan para afectar el desarrollo. En la conversación del inicio del capítulo, Darren se inclina decisivamente por la influencia de la herencia.

Por el contrario, los teóricos conductistas adoptan una postura ambiental extrema. Las condiciones correctas producen aprendizaje, mientras que la herencia solamente es importante porque proporciona las condiciones físicas y mentales que se necesitan para responder a los estímulos del ambiente. En la plática inicial, Frank parece defender una postura conductista.

Las implicaciones para el aprendizaje son claras. Si suponemos que el desarrollo es principalmente hereditario, entonces el aprendizaje avanzará a su propio ritmo y no se podrá hacer mucho al respecto. Si consideramos que el ambiente marca una diferencia, entonces podemos estructurarlo de modo que fomente el desarrollo.

Estabilidad frente a cambio. Las teorías difieren en si defienden que los periodos del desarrollo son relativamente fijos o son más flexibles. La *preparación* o lo que los niños pueden hacer o aprender en varios puntos del desarrollo tiene una relación directa con este tema. Una visión estricta sostiene que, dado que los periodos del desarrollo son relativamente fijos, en un momento dado sólo son posibles ciertos tipos de aprendizaje. Darren parece apoyar esta postura. Los currículos de la mayoría de

www.FreeLibros.me

las escuelas reflejan esta idea en cierto grado porque especifican el contenido que se debe enseñar en ciertos grados particulares.

Otras teorías afirman que, dada la gran flexibilidad de los periodos del desarrollo, debería concederse más libertad a los niños para aprender a su propio ritmo. Ésta es la idea que se refleja en los comentarios de Lucía. Por consiguiente, la mayoría de los niños desarrollarán las habilidades requeridas para aprender a leer en primer grado, pero algunos no lo efectuarán y obligarlos a hacerlo producirá problemas. Por lo tanto, una cuestión fundamental para el aprendizaje es cómo evaluar la preparación de los niños.

Continuidad frente a discontinuidad. Si el desarrollo avanza de manera continua o discontinua es un tema de debate. Las teorías conductistas plantean que el desarrollo es continuo. A medida que las conductas se desarrollan, establecen la base para adquirir nuevos comportamientos. Por el contrario, la teoría de Piaget (véase el capítulo 6) describe un proceso de discontinuidad. Los cambios de un modo de pensamiento a otro pueden ocurrir de manera abrupta y los niños diferirán en el tiempo que permanecen en una etapa particular.

Hablando en términos educativos, es más difícil planear para la discontinuidad, porque las actividades que son eficaces en un momento del desarrollo de los estudiantes, deben ser modificadas a medida que se desarrolla su pensamiento. Las visiones continuas permiten una secuencia mejor ordenada del currículo. Aunque muchos currículos escolares se establecieron asumiendo un desarrollo continuo, los educadores admiten con facilidad que el proceso rara vez procede sin complicaciones.

Pasividad frente a actividad. Este tema se refiere a si el desarrollo progresa de manera natural o si puede ser facilitado por más y más variadas experiencias. Esto tiene implicaciones importantes para la enseñanza, porque se refiere a la cuestión de qué tan activos deben ser los estudiantes. Si la actividad es importante, entonces es necesario que las lecciones incluyan actividades prácticas. La pregunta sobre la posibilidad de acelerar el aprendizaje por medio del modelamiento y la práctica ha sido el tema de muchas investigaciones con resultados positivos (Rosenthal y Zimmerman, 1978). En la conversación que se encuentra al inicio del capítulo, Lucía tomó partido por la actividad, mientras que Frank apoyó una visión más pasiva del aprendizaje.

En contraste con las teorías conductistas que tienen una visión pasiva del aprendizaje, las teorías cognoscitivas y constructivistas consideran que los estudiantes son activos y contribuyen de manera importante a su aprendizaje. Esta idea de actividad también se observa en los temas de la motivación (véase el capítulo 8) y de la autorregulación (véase el capítulo 9).

Estructura frente a función. Las *teorías estructurales del desarrollo* asumen que el desarrollo humano consta de una serie de cambios en las estructuras (o esquemas). El desarrollo avanza de una manera fija e invariante porque cada cambio estructural sigue a otros cambios precedentes. Una suposición común de las teorías estructurales es que el aprendizaje humano refleja la organización general del conocimiento del individuo (Zimmerman y Whitehurst, 1979). Se hace relativamente menos énfasis en la conducta porque se asume que es un reflejo incompleto de las estructuras de la persona. A menudo, pero no siempre, las teorías estructurales llaman "etapas" a los diferentes periodos del desarrollo. Los lectores deben advertir que la etiqueta "etapa" no es una explicación del aprendizaje sino una forma abreviada de referirse a una constelación de actividades que suelen ocurrir juntas. Los comentarios de Darren indican una postura estructural.

En contraste, las *teorías funcionales del desarrollo* no emplean el término etapas, sino que hablan más bien en términos de los tipos de funciones o procesos que un niño puede realizar en un momento particular. Se da más peso a la conducta porque la conducta refleja funciones. Aunque la mayoría de los niños terminan con las mismas competencias básicas, el orden y velocidad de desarrollo de las

www.FreeLibros.me

funciones pueden variar. La mayor parte de las visiones contemporáneas del desarrollo son funcionales. Los comentarios de Lucía reflejan una visión funcional del desarrollo. Es posible cierta combinación de esos dos enfoques; por ejemplo, una teoría estructural podría incluir ciertos elementos funcionales.

Tipos de teorías del desarrollo

Meece (2002) identificó cinco clases principales de teorías: biológicas, psicoanalíticas, conductuales, cognoscitivas y contextuales (véase la tabla 10.2), las cuales se revisan a continuación.

Teorías biológicas. Estas teorías presentan el desarrollo humano como un proceso que se *despliega*. Los niños avanzan a través de una secuencia de etapas invariantes del desarrollo más o menos al mismo tiempo. El ambiente proporciona las oportunidades para crecer, pero no ejerce una influencia directa; más bien, el desarrollo es determinado abrumadoramente por la genética. El comentario de Darren acerca del ataque de las hormonas indica una perspectiva biológica del desarrollo.

Uno de los principales defensores de las teorías biológicas fue Arnold Gesell, quien en colaboración con sus colegas publicó normas basadas en la edad para el crecimiento y los cambios conductuales (Gesell e Ilg, 1946; Gesell, Ilg y Ames, 1956). Las normas de Gesell proporcionan expectativas generales y pueden ser útiles para identificar a los niños que no se ajustan a las expectativas basadas en la edad, por ejemplo, un niño de tercer grado que se comporta como un bebé. Al mismo tiempo, la amplia variación en los cambios del desarrollo que se observa entre los niños significa que la utilidad de las normas es limitada. Cuando las normas se utilizan mal y éstas se convierten en criterios para la preparación del aprendizaje, pueden demorar el progreso educativo. Aunque el crecimiento y la conducta están correlacionados con el desarrollo cognoscitivo, no son razones válidas para suponer que los niños no pueden aprender.

La investigación biológica actual se concentra en el grado en que las características cognoscitivas, conductuales y de personalidad tienen predisposiciones genéticas (véase el capítulo 2). Por consiguiente, la tendencia de los niños a entender el conteo puede ser en gran medida heredada (Geary, 1995; véase el capítulo 7) y la capacidad para adquirir el lenguaje parece ser resultado de una predisposición biológica (Chomsky, 1957; véase los capítulos 2 y 5). Un antiguo debate concierne al grado

Tabla 10.2
Tipos de teorías del desarrollo.

Tipo	Procesos clave del desarrollo
Biológica	Los individuos pasan por una secuencia invariante de etapas; la progresión de las etapas es determinada en gran medida por la genética.
Psicoanalítica	El desarrollo representa una serie de cambios en la personalidad producidos por la satisfacción de las necesidades. Las etapas son cualitativamente distintas.
Conductual	El desarrollo representa cambios en las conductas producidos por condicionamiento, los cambios son continuos y cuantitativos.
Cognoscitiva	El desarrollo representa cambios en las estructuras o procesos mentales que ocurren a medida que los individuos asimilan información y construyen mentalmente entendimientos.
Contextual	Los factores sociales y culturales influyen en el desarrollo; los cambios en las personas o situaciones interactúan con otros cambios e influyen en ellos.

www.FreeLibros.me

en que la inteligencia es heredada. Los investigadores siguen explorando para encontrar cómo la genética y los factores ambientales interactúan para influir en el desarrollo (Plomin, 1999).

Teorías psicoanalíticas. Las teorías psicoanalíticas enfatizan la satisfacción de *necesidades* que difieren en función del nivel de desarrollo (Meece, 2002). Se considera que el desarrollo es una serie de cambios progresivos en la personalidad, que emerge a medida que los niños tratan de satisfacer sus necesidades. Los niños pasan por una serie de etapas, cada una de las cuales es cualitativamente distinta de las precedentes. Los niños interactúan con sus entornos para satisfacer sus necesidades y el éxito que tengan al resolver los conflictos asociados con la satisfacción de sus necesidades influye en su personalidad.

Dos reconocidos teóricos psicoanalíticos fueron Sigmund Freud y Erik Erikson. Freud (1966) creía que la estructura básica de la personalidad del niño se establecía durante los primeros cinco años de vida. Por otro lado, Erikson (1963) creía que el desarrollo es un proceso permanente, por lo que planteó etapas del desarrollo en la vejez. Las teorías psicoanalíticas hacen hincapié en el papel que desempeñan los factores innatos en el desarrollo. Las necesidades son innatas y la manera en que se resuelven influye en el desarrollo. Se resta importancia al papel del aprendizaje en el desarrollo a favor de la solución de necesidades.

Las teorías psicoanalíticas tienen su parte de problemas. Igual que en otras teorías de etapas, como la de Piaget, que se revisa en el capítulo 6, la progresión de las etapas a menudo varía tanto de un niño a otro que es difícil utilizar teorías para explicar el desarrollo. Aunque las necesidades y conflictos descritos por las teorías psicoanalíticas son bien conocidas por los padres, cuidadores y profesores, se deja abierta la manera en que se pueden resolver con éxito. En consecuencia, no queda claro cómo otras personas significativas en la vida de los niños pueden contribuir mejor a su desarrollo. Por ejemplo, ¿deberían los adultos solucionar todas las necesidades de los niños o enseñarles habilidades de autorregulación a fin de que éstos empiecen a satisfacer sus propias necesidades? Las teorías que ofrecen predicciones más claras acerca del desarrollo, y en especial del papel del aprendizaje, tienen mayor aplicabilidad a la educación.

Teorías conductuales. En contraste con el énfasis que ponen las teorías biológicas y psicoanalíticas en los factores innatos, las teorías conductuales, si bien reconocen las capacidades del desarrollo, plantean que el desarrollo se puede explicar con los mismos principios que explican otras conductas. Los principales cambios en el desarrollo ocurren como un resultado del condicionamiento (véase los capítulos 1 y 3). Las teorías conductuales representan una postura de continuidad: a lo largo del tiempo ocurren pequeños cambios. Los cambios del desarrollo pueden verse mejor en términos cuantitativos: los niños aprenden a hacer más en menos tiempo. El mecanismo principal del aprendizaje es el moldeamiento de nuevas conductas por medio del reforzamiento diferencial de aproximaciones sucesivas a la conducta objetivo (véase el capítulo 3).

Las teorías conductuales no especifican periodos críticos en el desarrollo. La capacidad para aprender se mantiene durante todo el ciclo de vida. También destacan que los principales cambios en la conducta provienen del ambiente, que proporciona los estímulos a los que responden los niños y el reforzamiento y castigo como consecuencias de sus acciones. Los comentarios que formula Frank en la conversación inicial indican una visión conductual del desarrollo. Las teorías conductuales restan importancia al papel que desempeñan los factores personales asociados con los aprendices, como los pensamientos y las emociones y a la interacción entre los aprendices y sus entornos. En consecuencia, esas teorías consideran la autorregulación como el establecimiento de contingencias de autorreforzamiento. Como se señaló en el capítulo 3, los métodos conductuales suelen ser de utilidad en la enseñanza y el aprendizaje, pero las explicaciones del aprendizaje y el desarrollo basadas en el condicionamiento son incompletas porque niegan el papel que desempeñan las influencias personales.

www.FreeLibros.me

Teorías cognoscitivas. A partir del trabajo de Piaget al inicio de la década de 1960 (véase el capítulo 6), las teorías cognoscitivas han adquirido importancia en el campo del desarrollo humano. Las teorías cognoscitivas se enfocan en cómo los niños construyen su comprensión de sí mismos y del mundo que los rodea (Meece, 2002). Las teorías cognoscitivas son constructivistas (véase el capítulo 6) y proponen que la comprensión no es automática. No son los demás quienes transmiten la información que los niños procesan de manera mecánica, son más bien los niños quienes asimilan la información y formulan su propio conocimiento. Son buscadores y procesadores activos de la información. Las teorías cognoscitivas son interactivas porque explican el desarrollo en términos de las interacciones entre los factores personales, conductuales y ambientales. En la plática inicial, los comentarios de Lucía acerca de hacer al aprendizaje más significativo indican una perspectiva cognoscitiva. Las teorías cognoscitivas más destacadas son las teorías de Piaget, de Bruner y de Vygotsky, así como la del procesamiento de información y la cognoscitiva-social.

En este capítulo, se analizan la teoría de Bruner y la teoría contemporánea del procesamiento de información. En el capítulo 6 se revisaron las teorías de Piaget y de Vygotsky como parte del constructivismo. La teoría cognoscitiva-social de Bandura (1986, 1997) se describe en los capítulos 4, 8 y 9. En lo que respecta al desarrollo, los planteamientos principales de la teoría de Bandura son que el funcionamiento personal representa un proceso de *reciprocidad triádica* en el que los factores personales, las conductas y las influencias del ambiente interactúan y se influyen entre sí. La teoría cognoscitiva-social también enfatiza que gran parte del aprendizaje ocurre de manera vicaria a través de la observación de los demás. Los estudios sobre la tradición cognoscitiva-social destacan la importancia del modelamiento y la práctica guiada como facilitadores de los cambios y de la adquisición de las habilidades cognoscitivas (Rosenthal y Zimmerman, 1978).

Algunas teorías cognoscitivas, como la de Piaget y la del procesamiento de la información, con excepción de las teorías de Vygotsky y la cognoscitiva-social, han sido criticadas porque tienden a enfatizar el papel que desempeña el aprendiz y a restar importancia a la influencia del ambiente social. Un problema de las teorías constructivistas es la vaguedad de su explicación de cómo se construye el conocimiento.

Teorías contextuales. Estas teorías destacan los papeles que desempeñan los factores sociales y culturales. La evidencia que apoya este punto de vista proviene de comparaciones transculturales que muestran gran variabilidad en los patrones de desarrollo, así como de estudios que demuestran dicha variabilidad incluso al interior de las sociedades (Meece, 2002). Es evidente que las prácticas sociales desempeñan un papel importante en el desarrollo.

Bronfenbrenner (1979) propuso un bien conocido modelo contextual que plantea que el mundo social infantil se puede concebir como un conjunto de círculos concéntricos en los que el niño ocupa el punto común de tres círculos que se cruzan: la escuela, los compañeros y la familia. Fuera de esos círculos, hay un círculo más grande que contiene al vecindario, la familia extensa, la comunidad, la iglesia, el lugar de trabajo y los medios de comunicación. El círculo más exterior contiene influencias como las leyes, los valores culturales, los sistemas políticos y económicos y las costumbres sociales. El modelo supone que los cambios en un nivel pueden afectar a los otros niveles, de modo que los cambios físicos en los niños pueden modificar sus grupos sociales, que a su vez son afectados por los valores culturales. El modelo es altamente interactivo y permite comprender la complejidad de las influencias sobre el desarrollo humano y sus efectos.

Las teorías cognoscitivas y contextuales enfatizan que los niños son constructores activos del conocimiento y que el desarrollo es un proceso continuo durante todo el ciclo de vida. Las teorías contextuales destacan la naturaleza modificada de los patrones sociales y la forma en que estos llevan a los niños a diferentes interacciones con los compañeros y los adultos. El desarrollo cognoscitivo ocurre en gran medida como consecuencia de esas interacciones. A su vez, las conductas de los niños modifican los ambientes. Por consiguiente, los niños pueden desarrollar nuevos intereses que cambian

www.FreeLibros.me

los grupos de compañeros con los que están estrechamente vinculados. Algunas teorías cognoscitivas, como la de Vygotsky y la cognoscitiva-social, también son de naturaleza contextual.

Las teorías contextuales suelen ser vagas en sus predicciones de la manera en que los cambios en algunos aspectos pueden influir en el desarrollo, y viceversa. También pueden ser muy complejas al plantear una gran cantidad de variables que se influyen entre sí. Esta situación hace difícil realizar investigaciones. A pesar de esas limitaciones, las teorías contextuales dirigen la atención a la necesidad de estudiar el gran número de factores involucrados en el desarrollo humano.

Teorías estructurales

Como antes se mencionó, una cuestión en el estudio del desarrollo humano es si representa cambios en las estructuras o en las funciones cognoscitivas. La mayor parte de las visiones contemporáneas plantean cambios en las funciones, pero las teorías estructurales han ocupado un lugar destacado en la disciplina.

Las teorías estructurales proponen que el desarrollo involucra cambios en las estructuras cognoscitivas o *esquemas*. La información aprendida, es decir, que ingresa a la estructura, puede ayudar a modificarla. Esas teorías no equiparan las estructuras con ubicaciones físicas en el cerebro, sino que las interpretan como constelaciones de capacidades o medios característicos de procesamiento de la información.

En esta sección se describen dos teorías estructurales relevantes para el aprendizaje: la teoría psicolingüística de Chomsky (1957) y la teoría clásica del procesamiento de la información (Atkinson y Shiffrin, 1968). La teoría de Piaget (véase el capitulo 6) es otra destacada teoría estructural.

Teoría psicolingüística. Chomsky (1957, 1959) propuso una teoría sobre la adquisición del lenguaje basada en un sistema de *gramática transformacional*. De acuerdo con Chomsky, el lenguaje se puede diferenciar en dos niveles, una *estructura superficial* manifiesta, que involucra el habla y la sintaxis, y una *estructura profunda* encubierta que incluye el significado. Una sola estructura profunda se puede representar mediante múltiples estructuras superficiales. Para ilustrar esta distinción suponga que Rhonda está jugando básquetbol con Steve. El significado se podría representar en la memoria como proposiciones de la siguiente forma:

Rhonda-está jugando básquetbol (con)- Steve

Este significado podría traducirse en varias estructuras superficiales (palabras y oraciones), como las siguientes:

- Rhonda está jugando básquetbol con Steve.
- Steve está jugando básquetbol con Rhonda.
- ¿Rhonda? Está jugando básquetbol con Steve.
- Rhonda y Steve están jugando básquetbol.

La gramática transformacional de Chomsky contiene un conjunto de reglas que la gente supuestamente utiliza para transformar diversas estructuras superficiales en el mismo significado (estructura profunda). Se supone que las estructuras profundas forman parte de la estructura genética del individuo. Por lo tanto, el desarrollo del lenguaje involucra la capacidad progresiva para establecer una relación entre las estructuras superficiales y las estructuras profundas correspondientes.

Es importante advertir que las reglas no permiten todas las transformaciones. Por lo tanto, "básquetbol Steve Rhonda jugando" no tiene relación con una estructura profunda y ninguna estructura profunda podría generar semejante estructura superficial. Chomsky (1957) propuso la existencia de

www.FreeLibros.me

un *dispositivo para la adquisición del lenguaje (DAL)* que tiene la capacidad de formar y verificar las reglas de transformación que dan cuenta del lenguaje manifiesto (hablado y escrito). Se supone que este dispositivo es innato; los niños están dotados con estructuras profundas y un dispositivo para la adquisición del lenguaje que puede modificar la naturaleza de las estructuras profundas, pero solamente de maneras fijas.

La teoría de Chomsky explica el desarrollo del lenguaje en términos de estructuras que cambian de maneras predecibles. El apoyo empírico para el dispositivo para la adquisición del lenguaje (DAL) es desigual. Moerk (1989) afirmó que no se requería de dicho dispositivo para explicar el desarrollo lingüístico y resumió la investigación que demostraba que otras personas significativas en el ambiente del niño, como los padres, hermanos y cuidadores, cumplían la función del DAL al contribuir al desarrollo del lenguaje. En lugar de que dicho dispositivo fuese un mediador entre las instancias del lenguaje y el desarrollo de una gramática formalizada, Moerk encontró evidencia de que el modelamiento, principalmente de la madre, se relacionaba con la rapidez con que se adquiría el lenguaje. Las madres presentan a sus hijos expresiones verbales sencillas, como "este es un perro", muchas veces de manera abreviada, por ejemplo cuando señalan al animal y dicen "perro". Este tipo de lenguaje, conocido como *habla infantil,* descompone las ideas complejas en expresiones simples y a partir de éstas construye oraciones complejas.

Además, las madres tienden a repetir las expresiones y dicha repetición crea estructuras invariantes en la mente de sus hijos. Las madres no sólo modelan las expresiones, también realizan por sus hijos buena parte del procesamiento de información manteniendo la accesibilidad del lenguaje mediante la repetición y reformulación de sus expresiones en oraciones complejas, como cuando el niño dice "leche" y su madre responde: "¿Quieres leche?".

Moerk concluyó que, dado que las madres, o en términos más generales, los cuidadores principales, realizan todas las funciones atribuidas al dispositivo para la adquisición del lenguaje, no se necesita una estructura lingüística especial para explicar el aprendizaje del lenguaje. La explicación de Moerk es más funcional que estructural, porque da cuenta de la adquisición del lenguaje en términos de las funciones desempeñadas por las personas significativas en el ambiente. Este es un ejemplo de los trabajos publicados en el campo del desarrollo sobre la aplicación de explicaciones estructurales y funcionales para dar cuenta del mismo fenómeno.

Teoría clásica del procesamiento de información. La teoría clásica del procesamiento de información ofrece otra explicación estructural del desarrollo. El modelo, que se presentó en el capítulo 5, se basa en gran medida en el trabajo innovador de Atkinson y Shiffrin (1968, 1971). Este modelo supone que la computadora es una metáfora útil del funcionamiento de la mente humana. Los componentes de la computadora, con el procesamiento de información correspondiente, incluyen: la entrada (los registros sensoriales), el procesamiento inmediato (la memoria de trabajo, MT), el almacenamiento (la memoria a largo plazo, MLP), la salida (la respuesta) y la programación (proceso ejecutivo y procesos de control).

La analogía entre las estructuras de la mente y la computadora es útil. Aunque las estructuras de la mente no necesariamente corresponden a ubicaciones físicas (lo que significa que las operaciones realizadas pueden ocurrir en múltiples lugares), están restringidas en términos de lo que hacen. Una vez que la información entra al sistema es procesada de manera lineal, es decir, sigue una ruta determinada por su contenido, lo cual deja poco espacio para el impacto ambiental (Zimmerman y Whitehurst, 1979). La operación de la estructura en buena medida está programada de antemano.

El cambio del desarrollo ocurre en la capacidad y eficiencia del procesamiento. Mediante el uso de estrategias como el repaso y la organización, los aprendices mayores, en comparación con los más jóvenes, pueden retener más información en la memoria de trabajo, relacionarla mejor con la

www.FreeLibros.me

información que tienen en la memoria a largo plazo y formar redes de memoria más extensas. Con el desarrollo se automatiza el procesamiento de la información de las actividades rutinarias. La enseñanza ayuda a mejorar el procesamiento, como cuando los profesores ayudan a los estudiantes a aprender y a utilizar estrategias de aprendizaje (véase el capítulo 9).

En el capítulo 5 se revisan las dificultades del modelo clásico. El modelo supone que la información es procesada de manera lineal y serial, aunque la experiencia muestra que la gente puede procesar múltiples entradas de manera simultánea; por ejemplo, es capaz de realizar al mismo tiempo diversas tareas, como hablar por teléfono y escribir un correo electrónico. La idea de "procesos de control" es vaga. Quizá la mayor dificultad tiene que ver con la forma en que se desarrolla el procesamiento. La maduración y el aprendizaje son importantes, pero la teoría no aborda de manera adecuada muchos de los temas cruciales presentados al inicio del capítulo. Una perspectiva contemporánea del procesamiento de la información sobre el desarrollo, que veremos más adelante, está en mejor posición para tratar esas cuestiones.

Ahora veremos la teoría del crecimiento cognoscitivo de Bruner, que al igual que la teoría de Piaget, es una teoría constructivista porque plantea que la gente forma o construye buena parte de lo que aprende y entiende.

TEORÍA DEL CRECIMIENTO COGNOSCITIVO DE BRUNER

Jerome Bruner, un psicólogo del desarrollo, planteó una teoría del crecimiento cognoscitivo (Lutkehaus, 2005) en la cual, en lugar de relacionar los cambios del desarrollo con estructuras cognoscitivas como hiciera Piaget, destacó las diversas formas en que los niños representan el conocimiento. Su visión representa una explicación funcional del desarrollo humano y presenta implicaciones importantes para la enseñanza y el aprendizaje.

Representación del conocimiento

De acuerdo con Bruner (1964): "El desarrollo del funcionamiento intelectual humano, desde la infancia hasta la perfección que puede alcanzar, es determinado por una serie de avances tecnológicos en el uso de la mente" (p. 1). Esos avances tecnológicos dependen de una facilidad cada vez mayor en el uso del lenguaje y la exposición a la instrucción sistemática (Bruner, 1966). A medida que los niños se desarrollan, sus acciones son menos restringidas por los estímulos inmediatos. Los procesos cognoscitivos, como los pensamientos y las creencias, median la relación entre el estímulo y la respuesta, de modo que los aprendices pueden seguir respondiendo igual en un ambiente cambiante o responder de diferentes maneras en el mismo ambiente, dependiendo de lo que consideren más adaptativo.

La gente representa el conocimiento en tres modalidades que surgen en una secuencia de desarrollo: por medio de la acción, icónica y simbólica (Bruner, 1964; Bruner, Olver y Greenfield, 1966). Esas modalidades no son estructuras sino formas distintas de procesamiento cognoscitivo, es decir, funciones; véase la tabla 10.3).

La *representación por medio de la acción* implica respuestas motrices o formas de manipular el ambiente. Las acciones como andar en bicicleta o hacer un nudo se representan en buena parte en acciones musculares. Los estímulos son definidos por las acciones que los provocan. Entre los niños pequeños una pelota (un estímulo) se representa como algo que se lanza y se hace rebotar (acciones).

La *representación icónica* se refiere a imágenes mentales sin acciones. Los niños adquieren la capacidad para pensar en objetos que no están físicamente presentes. Transforman los objetos a nivel mental y piensan en sus propiedades de manera separada de las acciones que se pueden realizar con ellos. La representación icónica permite reconocer los objetos.

www.FreeLibros.me

Tabla 10.3
Modalidades de representación del conocimiento según Bruner.

Modalidad	Tipo de representación
Por medio de la acción	Respuestas motrices; formas de manipular los objetos y aspectos del ambiente.
Icónica	Imágenes mentales sin acciones; propiedades visuales de los objetos y los eventos que pueden ser modificadas.
Simbólica	Sistemas de símbolos remotos y arbitrarios (por ejemplo, el lenguaje y la notación matemática).

La *representación simbólica* utiliza sistemas de símbolos, como el lenguaje y la notación matemática, para codificar el conocimiento. Dichos sistemas permiten entender conceptos abstractos, por ejemplo, la variable x en $3x - 5 = 10$, y modificar la información simbólica como resultado de la instrucción verbal. Los sistemas simbólicos representan conocimiento con características remotas y arbitrarias. La palabra "Filadelfia" no es más parecida a la ciudad que una sílaba sin sentido (Bruner, 1964).

La modalidad simbólica es la última en desarrollarse y muy pronto se convierte en la preferida, aunque la gente conserva la capacidad para representar el conocimiento por medio de la acción y en la modalidad icónica. El aprendiz podría experimentar la sensación de una pelota de tenis, formarse una imagen mental de ella y describirla en palabras. La principal ventaja de la modalidad simbólica es que permite a los aprendices representar y transformar el conocimiento con mayor flexibilidad y fuerza de lo que es posible con las otras modalidades (Bruner, 1964).

Currículo en espiral

El hecho de que el conocimiento puede ser representado de diferentes maneras sugiere que los profesores deberían considerar la posibilidad de introducir variaciones en la enseñanza dependiendo de los niveles de desarrollo de los aprendices. Antes de que los niños puedan comprender la notación matemática abstracta, pueden ser expuestos a los conceptos y las operaciones matemáticas representándolas por medio de acciones (con cubos) y de iconos (con imágenes). Bruner enfatizó la enseñanza como un medio de provocar el desarrollo cognoscitivo. Decir que un concepto particular no se puede enseñar porque los estudiantes no lo van a entender se podría interpretar como que no están preparados para aprenderlo, pero lo que en realidad significa es que la manera en que el profesor planea enseñarlo no es la adecuada para que lo entiendan. Es necesario adecuar la instrucción a las capacidades cognoscitivas de los niños.

Bruner (1960) es bien conocido por su polémica propuesta de que se puede enseñar de manera significativa cualquier contenido a aprendices de cualquier edad:

> La experiencia de la década anterior señala el hecho de que nuestras escuelas pueden estar desperdiciando años muy valiosos al posponer la enseñanza de muchos temas importantes aduciendo que son demasiado difíciles… Los fundamentos de cualquier materia se pueden enseñar de alguna forma a cualquier persona de cualquier edad… Las ideas básicas que radican en el centro de toda ciencia y matemáticas, y de los temas básicos que dan forma a la vida y la literatura, son tan sencillas como poderosas. Para tener control de esas ideas básicas y usarlas de manera eficaz se requiere profundizar continuamente en la comprensión de dichas ideas, lo cual es producto de aprender a usarlas de formas cada vez más complejas. Esas ideas básicas tan sólo están fuera del alcance del niño pequeño cuando se le plantean en términos formales, como las ecuaciones, o en conceptos verbales complejos que el aprendiz no ha entendido primero de manera intuitiva y que no ha tenido la oportunidad de probarlos por sí mismo (pp. 12-13).

www.FreeLibros.me

La propuesta de Bruner puede ser malinterpretada para indicar que se puede enseñar cualquier cosa a aprendices de cualquier edad, lo cual no es verdad. Bruner recomendaba volver a revisar el contenido. Al inicio, los conceptos deben enseñarse de una manera sencilla que los niños puedan entender e incrementar la complejidad de la representación a medida que avanza el desarrollo. En la literatura, aunque los niños no pueden describir en términos literarios los conceptos de "comedia" Y "tragedia", sí los entienden de manera intuitiva, saben, por ejemplo, que "las comedias son divertidas y las tragedias son tristes". Al avanzar el desarrollo los estudiantes podrán leer, analizar y escribir trabajos sobre comedias y tragedias; y a medida que avancen en el currículo, deberán tocar temas con crecientes niveles de complejidad en lugar de encontrarse con un tema una sola vez.

La teoría de Bruner es constructivista porque supone que los aprendices de cualquier edad asignan significado a los estímulos y eventos con base en sus capacidades cognoscitivas y sus experiencias en los ambientes sociales y físicos. Aunque la teoría de Bruner no es de etapas, sus modalidades de representación tienen cierta semejanza con las operaciones que realizan los estudiantes durante las etapas de Piaget (por ejemplo, sensoriomotriz-por medio de la acción, operaciones concretas-icónicas, operaciones formales-simbólicas; véase el capítulo 6). La teoría de Bruner también permite que los conceptos se representen mentalmente de múltiples maneras al mismo tiempo. Un adolescente sabe cómo lanzar una pelota de básquetbol, puede visualizar su apariencia y calcular su circunferencia con la fórmula $c = \pi d$. La aplicación 10.1 ofrece algunos ejemplos de la aplicación de las ideas de Bruner a la enseñanza y el aprendizaje.

APLICACIÓN 10.1

Modalidades de representación del conocimiento

La teoría de Bruner explica de manera detallada las formas en que los estudiantes pueden representar el conocimiento y recomienda la repetición del aprendizaje por medio de un currículo en espiral. Una buena aplicación se encuentra en las matemáticas. Antes de que los aprendices puedan comprender la notación matemática abstracta, los profesores deben asegurarse de que entienden los conceptos por medio de la acción y de manera icónica. Kathy Stone, que enseña a un grupo de tercer grado, trabaja con los profesores de segundo y cuarto grado cuando prepara sus unidades de matemáticas para el año escolar. El objetivo de esto es asegurarse de que sus alumnos entiendan los conceptos previos antes de enfrentar los nuevos e introducir ideas que serán desarrolladas más a fondo el año siguiente. Cuando presenta la multiplicación a sus alumnos de tercer grado, comienza por revisar la suma y conteo por los multiplicadores (por ejemplo, 2, 4, 6, 8; 4, 8, 12, 16). Luego hace que sus alumnos trabajen con medios didácticos manipulables (representación por medio de la acción) y les proporciona una representación visual (icónica) de la multiplicación. Al final presenta problemas de modo simbólico, por ejemplo, $4 \times 2 = ?$

Jim Marshall examina el currículo y las guías, y se reúne con profesores de secundaria para determinar el material sobre historia de Estados Unidos que ha sido revisado antes de tercero de secundaria. Cuando desarrolla las unidades, empieza la primera lección revisando el material que los alumnos estudiaron antes y les pide que compartan lo que recuerden. Una vez que evalúa el nivel de dominio de los estudiantes, se basa en esa unidad para agregar material nuevo. Por lo general en su enseñanza emplea todas las modalidades de representación del conocimiento: por medio de la acción (intercambio de papeles y dramatización), de iconos (imágenes y videos) y de símbolos (materiales impresos y sitios en Internet).

www.FreeLibros.me

TEMAS CONTEMPORÁNEOS DEL DESARROLLO

En el curso de los años anteriores, el procesamiento de la información se volvió prioritario en el estudio psicológico del desarrollo humano (Samuelson y Smith, 2000). El procesamiento de la información se enfoca más en las funciones que en las estructuras. En esta sección se resumen los cambios que ocurren en las funciones de atención, codificación y recuperación, así como en la metacognición. Con el desarrollo mejoran esos procesos y la velocidad con la que los niños pueden realizarlos (Kail y Ferrer, 2007). Otros temas contemporáneos que se revisan en esta sección son la instrucción apropiada para el desarrollo y las transiciones en los niveles escolares.

Cambios con el desarrollo

Atención. A los niños pequeños se les dificulta permanecer atentos y atender a la información relevante más que a la irrelevante. También tienen dificultades para cambiar con rapidez la atención de una a otra actividad. La capacidad para controlar la atención contribuye a mejorar la memoria de trabajo (Swanson, 2008). Corresponde a los profesores advertir a los estudiantes del grado de atención que se necesita para aprender. Los resúmenes y las guías de estudio pueden funcionar como organizadores avanzados e informar a los aprendices sobre los tipos de información que serán importantes. Mientras los estudiantes están trabajando, los docentes pueden usar indicadores, preguntas y retroalimentación para ayudarlos a mantenerse concentrados en los aspectos importantes de la tarea (Meece, 2002).

Codificación y recuperación. Una forma sencilla en que el investigador puede evaluar el procesamiento de información de los niños es utilizando una *tarea de retención de dígitos.* En esta tarea el investigador lee una serie de dígitos, por ejemplo, 5-3-8-10-2-9, a una tasa de un dígito por segundo, y cuando termina le pide al niño que trate de repetir la secuencia. Un niño promedio de cinco años puede repetir cuatro dígitos con precisión; una cantidad que aumenta a seis o a siete cuando llega a la edad de 12 años (Meece, 2002).

En esta mejora del desarrollo subyacen capacidades de procesamiento de información y procesos cognoscitivos que seguramente interactúan: conforme aumentan las capacidades para procesar información, es posible aplicar mejores procesos cognoscitivos. Por ejemplo, a medida que aumentan las capacidades de atención, codificación y almacenamiento de los niños, los que emplean mejores estrategias para atender, repasar, organizar y recuperar demuestran un mayor desarrollo cognoscitivo.

La mayor parte de los procesos cognoscitivos básicos del niño están ya en operación en la primera infancia. A partir de este punto, los cambios en el desarrollo implican sobre todo aprender a utilizar mejor, y de una forma más eficiente, los procesos perceptuales y de atención existentes. Algunos de los cambios más importantes incluyen la capacidad para hacer discriminaciones finas entre objetos estímulo, el desarrollo de la automaticidad y la atención selectiva, así como de la capacidad para ejercer control sobre los procesos de atención (Meece, 2002).

La *automaticidad* es una función importante (véase el capítulo 5). La atención automática significa que los niños eliminan gradualmente la atención como un proceso cognoscitivo activo. Cuando la atención se convierte en automática, se necesita menos esfuerzo cognoscitivo en las primeras etapas del procesamiento de información, por lo que los niños pueden dirigir su esfuerzo a donde se necesite. Por ejemplo, cuando la decodificación se vuelve automática, es posible dedicar más procesamiento cognoscitivo a la comprensión. Los malos lectores, para quienes la decodificación no es

www.FreeLibros.me

automática, dedican mucho esfuerzo a decodificar, lo cual podría afectar la comprensión de lo que están leyendo.

Muchas investigaciones del desarrollo se han enfocado en las estrategias que usan los niños en la codificación, retención y recuperación. El capítulo 5 analiza la utilidad de tener representaciones mentales de los eventos o *guiones* que se repiten a menudo (Wellman, 1988), que crean predictibilidad en el mundo del niño y organizan la información para un procesamiento más rápido. Con la experiencia los niños adquieren un repertorio más grande de guiones (Flavell, 1985).

Los niños también mejoran en su conocimiento y uso de estrategias de codificación (Matlin, 2009). El repaso aparece temprano y mejora a medida que los niños se hacen mayores (Flavell, Beach y Chinsky, 1966). En otras áreas, como la organización y elaboración (véase el capítulo 5), el uso de estrategias de los niños mejora con la edad. Esas estrategias se pueden enseñar y mejoran la memoria y comprensión de los niños (Meece, 2002).

En lo que respecta a la recuperación, los niños mayores usan mejores estrategias que los más pequeños (Flavell, 1985). Por ejemplo, los niños mayores tienen más probabilidades de realizar una búsqueda exhaustiva en la memoria y de no rendirse cuando la información que necesitan no llega a la mente de inmediato. Los niños mayores también han aprendido diferentes formas de acceder a la información, como pensar en otras situaciones en las que la información puede ser útil. Aunque el cambio de estrategia suele ocurrir con lentitud en los niños, cabe la posibilidad de que adopten nuevas estrategias cuando éstas conducen a soluciones sistemáticamente más exactas que las que están usando (Siegler y Svetina, 2006).

Metacognición. Muchas investigaciones del desarrollo han explorado la comprensión de los niños sobre la cognición o *metacognición* (Flavell, 1999). La comprensión metacognoscitiva aumenta considerablemente entre los 5 y los 10 años de edad (Siegler, 1991). Las mejoras metacognoscitivas son el sello distintivo del desarrollo a medida que los niños adquieren métodos para supervisar su nivel de entendimiento, para plantearse preguntas acerca de lo que leyeron y para resumir la información. Aprenden qué estrategias usar para diferentes tareas y con el desarrollo aumentan las probabilidades de que crean que usar estrategias conduce a un mejor desempeño (Paris *et al.*, 1983).

El desarrollo de la consciencia metacognoscitiva de los niños es gradual. Alexander y sus colaboradores (1995) encontraron que, al utilizar estrategias, los niños logran mejoras estables en el desarrollo de conocimiento metacognoscitivo declarativo, así como en sus habilidades metacognoscitivas de autosupervisión y autorregulación (Zimmerman *et al.*, 1996). El desarrollo de la autorregulación puede variar en función del género. Desde el jardín de niños y hasta la escuela secundaria las niñas desarrollan y aplican mejores habilidades de autorregulación al aprendizaje escolar (Keeney-Benson, Pomerantz, Ryan y Patrick, 2006; Matthews, Ponitz y Morrison, 2009). La autosupervisión del desempeño es apoyada por el autorregistro, que se puede realizar utilizando diarios y listas de cotejo que contengan aspectos esenciales de la tarea. Por ejemplo, si los estudiantes están trabajando en lectura de comprensión, las listas de cotejo pueden contener pasos por realizar durante la lectura del pasaje, como identificar a los personajes principales, tomar una decisión sobre la acción central, etcétera.

Instrucción apropiada para el desarrollo

Otro tema de las visiones cognoscitivas contemporáneas del desarrollo humano es la *instrucción apropiada para el desarrollo,* la cual se hace coincidir (se hace compatible) con los niveles de desarrollo de los niños. La idea parece básica, pero por desgracia a menudo no hay coincidencia entre las activida-

www.FreeLibros.me

des de instrucción y los niveles de desarrollo. La enseñanza puede limitarse a presentar información a los estudiantes, quienes la reciben y la procesan, como al parecer es lo que ocurre en el grupo de Frank, en la conversación inicial. El problema es que con esta forma de enseñanza no únicamente se corre el riesgo de presentar la información de tal forma que a los alumnos se les dificulte procesarla, sino también de que la procesen de maneras que produzcan un aprendizaje diferente al que desean los profesores.

Por ejemplo, muchos estudiantes llevan álgebra y trigonometría en secundaria, materias que suelen tener un contenido sumamente abstracto, como secciones cónicas, relaciones trigonométricas, límites de funciones, etcétera. Aunque la capacidad de los alumnos de preparatoria de funcionar al nivel de las operaciones formales de Piaget y de manejar de manera cognoscitiva contenido abstracto es cada vez mayor, muchos de ellos piensan principalmente a nivel de operaciones concretas. Los docentes que se esfuerzan poco por ofrecer referentes concretos de los temas de álgebra y trigonometría crean una discordancia entre el contenido y el pensamiento de sus alumnos. No es de sorprender que tantos estudiantes presenten dificultades con estas materias, lo que a su vez puede tener un efecto adverso en su motivación para continuar estudiando las matemáticas.

La instrucción apropiada para el desarrollo se basa en varias suposiciones que se derivan del material revisado en este capítulo. La primera es que los estudiantes construyen el conocimiento con base en sus experiencias previas y sus esquemas actuales. El conocimiento nunca se transmite de manera automática; para que el aprendizaje avance, se requiere construir el conocimiento e integrarlo a las estructuras mentales que ya existen. Esto requiere diseñar la instrucción de modo que fomente dicha construcción del conocimiento. Piaget recomendaba la exploración activa, una idea que es compatible con métodos de instrucción como el aprendizaje por descubrimiento y los proyectos de grupos pequeños (Lucía afirmó que empezaría a utilizarlos más).

La segunda es que el ambiente social es importante. Esta idea se ve con claridad en la teoría de Vygotsky (véase el capítulo 6). Cuando los niños interactúan con otros, reciben ideas y opiniones que pueden discrepar de las suyas, lo que pone en movimiento el proceso piagetiano de equilibración (Meece, 2002). En muchas teorías del desarrollo se considera al conflicto cognoscitivo posterior como el factor que impulsa al aprendizaje.

La tercera es que, cuando el material por aprender rebasa la comprensión actual de los estudiantes, se genera un conflicto. Esto crea la zona de desarrollo próximo (ZDP) (véase el capítulo 6), dentro de la cual puede ocurrir el aprendizaje a través del conflicto cognoscitivo, la reflexión y la reorganización conceptual (Meece, 2002). Existe poco conflicto cuando el material está demasiado lejos de la comprensión actual; de igual modo, el conflicto se minimiza cuando el aprendizaje se encuentra en los niveles actuales de los niños.

Por último, la instrucción apropiada para el desarrollo incluye la exploración activa y las actividades prácticas. La teoría de Bruner recomienda que ocurra primero el aprendizaje por medio de la acción y después el aprendizaje icónico y simbólico. Aunque el aprendizaje de los niños se basa en buena medida en la práctica, este tipo de aprendizaje práctico es benéfico en todos los niveles de desarrollo. Los adultos que están aprendiendo habilidades de cómputo se benefician tanto de observar a los profesores cuando las demuestran (aprendizaje icónico) y las explican (aprendizaje simbólico) como de realizar las actividades por sí mismos (aprendizaje por medio de la acción).

¿Cómo luciría un salón de clases apropiado para el desarrollo? Meece (2002) sugirió varias prácticas apropiadas que se resumen en la tabla 10.4. En el recuadro de aplicación 10.2 se presentan algunas aplicaciones al aula de la instrucción apropiada para el desarrollo.

www.FreeLibros.me

Tabla 10.4
Prácticas de instrucción apropiadas para el desarrollo.

- Los profesores estructuran el ambiente de aprendizaje de modo que éste incluya a adultos, a otros niños, materiales y oportunidades para que los niños participen en la interacción y exploración activa.
- Los niños eligen muchas de sus actividades de una variedad.
- Los niños se mantienen activos cuando participan en el aprendizaje autodirigido.
- La mayor parte del tiempo los niños trabajan en grupos pequeños o de manera individual.
- Los niños trabajan en actividades prácticas concretas.
- Los docentes supervisan activamente el trabajo de los niños para asegurar la participación continua.
- Los profesores se concentran en los procesos que utilizan los niños para llegar a las respuestas y no insisten siempre en una respuesta correcta.

Transiciones en los niveles de escolaridad

Los investigadores han explorado los temas del desarrollo involucrados en las transiciones en los niveles de escolaridad. En el sistema educativo estadounidense ocurren transiciones naturales cuando los niños cambian de escuela o experimentan modificaciones importantes en los programas y actividades; por ejemplo, del preescolar a la escuela primaria, de la escuela primaria a la secundaria, de la escuela secundaria a la preparatoria y de la preparatoria a la universidad.

APLICACIÓN 10.2

Instrucción apropiada para el desarrollo

Los estudiantes aprenden mejor en un aula en que la instrucción es apropiada para el desarrollo. Incluso en los grupos de primaria hay variaciones en los niveles de desarrollo. Desde el preescolar y el jardín de niños los profesores deben asegurarse de que los estudiantes tienen la oportunidad de aprender de diferentes maneras, ya que tan sólo así podrán abordar la modalidad de aprendizaje que sea más apropiada para el nivel de desarrollo de cada niño.

Betty Thompson es educadora de jardín de niños. Para una unidad sobre magnetismo diseñó una estación de aprendizaje donde los alumnos usan de manera individual imanes de diferentes tamaños y formas. Dividió a sus alumnos en pequeños grupos y los hizo trabajar de manera cooperativa para descubrir las diferencias entre los objetos que pueden y no pueden ser levantados con los imanes. Trabajó con cada grupo para completar una tabla en la que pudieran apreciarse las diferencias entre los objetos atraídos por los imanes. Ese día, a la hora de los cuentos leyó un libro acerca del uso de los imanes; mientras lo hacía, cada niño hacía una prueba con un imán y un objeto. De tarea pidió a sus alumnos que llevaran a la clase dos objetos, uno que pudiera ser levantado por un imán y otro que no pudiera serlo. Al siguiente día los estudiantes formaron pequeños grupos para probar sus objetos y luego discutieron sobre por qué algunos objetos eran atraídos por los imanes y otros no; Betty se desplazó por el aula e interactuó con cada grupo.

www.FreeLibros.me

Las transiciones son importantes porque producen interrupciones en las rutinas y formas de pensar, y por los niveles de desarrollo de los estudiantes en los momentos en que ocurren (Eccles y Midgley, 1989). Por consiguiente, la transición de la escuela primaria a la secundaria podría ser perturbadora para cualquiera, pero lo es especialmente para los alumnos de esa edad dados los cambios corporales que están experimentando y la inseguridad característica acerca de su apariencia y su sentido de sí mismos. Lo más probable es que exista una interacción recíproca entre las variables de la transición y el desarrollo. Las variables del desarrollo pueden provocar que la transición sea tranquila o difícil, pero a su vez los factores asociados con la transición pueden influir en el desarrollo personal, social y cognoscitivo de los estudiantes (Wigfield y Wagner, 2005).

La transición a la secundaria es especialmente problemática (Eccles y Midgley, 1989; Wigfield *et al.,* 2006). Esta transición ocurre en un periodo en que los jóvenes adolescentes experimentan importantes cambios físicos importantes, con los cambios personales y sociales que conllevan. También ocurren muchas modificaciones en la escuela, en la estructura de los grupos y en las áreas temáticas. En la escuela primaria los niños por lo general permanecen con el mismo profesor y los mismos compañeros la mayor parte del día escolar. El docente suele mantener una relación cálida y afectuosa con los niños; la instrucción suele ser individualizada y el profesor sigue y reporta el progreso individual en las áreas de contenido. Dentro de un grupo pueden existir grandes diferencias en el nivel de capacidad de los alumnos, que van de los que presentan problemas para el aprendizaje a los superdotados.

En contraste, en la escuela secundaria los aprendices por lo general cambian de grupo para cada materia, lo que resulta en profesores y compañeros diferentes. Los docentes desarrollan relaciones estrechas con pocos estudiantes, si es que lo hacen. La enseñanza se ofrece a todo el grupo y rara vez es individualizada. Las calificaciones, ya sea que se basen en estándares absolutos o normativos, no reflejan el progreso individual y por lo general no lo reportan. De hacerse el seguimiento de los alumnos, las diferencias en el nivel de capacidad dentro del grupo podrían ser mínimas. En general, los grupos de secundaria son más formales, impersonales, evaluativos y competitivos (Meece, 2002). Eccles y sus colaboradores (Eccles y Midgley, 1989; Eccles, Midgley y Adler, 1984; Wigfield *et al.,* 2006) afirmaron que esas modificaciones estructurales y curriculares producen cambios en la motivación y en las creencias relacionadas con el logro de los estudiantes, muchas veces en una dirección negativa. La conversación presentada al inicio del capítulo entre los tres profesores de secundaria contiene afirmaciones que indican por qué la secundaria es difícil para muchos jóvenes.

Las transiciones escolares no tienen que ser difíciles. En teoría, la configuración de la secundaría debería hacer más fácil la transición. Aunque en Estados Unidos algunas escuelas intermedias son parecidas a las secundarias, excepto en la organización de los grados (por lo general de sexto a octavo en las escuelas intermedias y de séptimo a noveno en las secundarias), para facilitar la transición muchas escuelas intermedias mantienen a los estudiantes juntos buena parte del día y usan equipos interdisciplinarios de docentes, por ejemplo, cuatro profesores, uno para cada una de las materias de lengua y literatura, ciencias sociales, matemáticas y ciencias. Esos profesores trabajan para asegurar un currículo integrado, se turnan para entrar y salir del aula, de modo que aunque los docentes cambien, permanezcan los mismos compañeros. Una alternativa es que los niños cambien de grupo pero permanezcan con los mismos compañeros en dos o más clases. También se han hecho grandes esfuerzos para reportar el progreso individual. Disminuir el énfasis en las comparaciones evaluativas entre los compañeros ayuda a disminuir las preocupaciones de los adolescentes que son tan típicas de esta época. El recuadro de aplicación 10.3 presenta otras sugerencias para facilitar las transiciones en los niveles de escolaridad.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 10.3

Transiciones en los niveles de escolaridad

La transición de un nivel escolar a otro es difícil para muchos estudiantes. Hay grandes variaciones socioemocionales y en los niveles de capacidad, y los estudiantes difieren en su capacidad para afrontar los numerosos cambios que ocurren en la organización. La transición de la escuela primaria a los niveles de escuela intermedia y secundaria puede ser especialmente complicada.

Kay Appleton es profesora de ciencias sociales de sexto grado. Entiende que los estudiantes se han acostumbrado a tener un profesor para la mayor parte de las áreas de contenido. Trabaja con docentes de quinto grado para sugerirles actividades que podrían incorporar, como usar libretas de tareas para ayudar a los alumnos a enfrentar el cambio de grupos y la responsabilidad de tener que recordar y realizar las tareas para cada clase. Al inicio del año escolar también dedica tiempo a ayudar a sus alumnos a preparar sus libretas de tareas y a organizar sus materiales. Durante el almuerzo y después de clases está disponible para ayudar a los chicos que pudieran presentar dificultades con la transición.

Jim Marshall pregunta a los profesores de ciencias sociales de segundo de secundaria qué políticas emplean para asignar el trabajo para la clase y las tareas, así como para aplicar exámenes, solicitar proyectos, recibir trabajos extemporáneos, permitir a los estudiantes que repongan los trabajos no entregados, etc. Después trata de aplicar algunas a sus clases de historia de quinto grado, de modo que los estudiantes se familiaricen con ellas y disminuyan las preocupaciones que podrían impedir su aprendizaje.

INFLUENCIAS FAMILIARES

Existen muchos factores del contexto que pueden influir en el desarrollo, varios de los cuales se encuentran en el ambiente familiar. Aunque el sentido común nos dice que la familia causa una profunda influencia en el desarrollo y el aprendizaje de los niños, algunos críticos afirman que se ha exagerado el papel que esta desempeña (Harris, 1998). Sin embargo, la investigación está demostrando cada vez más que la familia marca una diferencia, la cual suele ser considerable (Collins, Maccoby, Steinberg, Hetherington y Bornstein, 2000; Masten y Coatsworth, 1998). Algunas de las principales influencias en el desarrollo y el aprendizaje son el estatus socioeconómico, el ambiente familiar, la participación de los padres y los medios electrónicos.

Estatus socioeconómico

Definición. El *estatus socioeconómico (ESE)* ha sido definido de diferentes maneras, aunque las definiciones por lo general incluyen el estatus social (posición y rango) y los indicadores económicos (riqueza y educación). Muchos investigadores han considerado tres indicadores principales en la determinación del estatus socioeconómico: ingreso, educación y ocupación de los padres (Sirin, 2005). Cada vez son más los investigadores que hacen hincapié en la idea del *capital* (recursos y bienes) (Bradley y Corwyn, 2002). El capital incluye indicadores como los recursos financieros o materiales, es decir, el ingreso y los bienes; los recursos humanos o no materiales, como la educación; y los recursos sociales,

www.FreeLibros.me

o sea los que se adquieren a través de las conexiones y las redes sociales (Putnam, 2000). Cada uno de estos indicadores tiene el potencial de influir en el desarrollo y el aprendizaje de los niños.

Sin importar cómo se defina al estatus socioeconómico, es importante recordar que no es una variable explicativa sino descriptiva (Schunk *et al.*, 2008). Decir que los niños están rezagados en su desarrollo porque provienen de familias pobres no revela su rezago, el cual se explicaría mejor si se atribuyera a los factores que suelen acompañar a las familias pobres. Por otro lado, no todos los niños de familias pobres se rezagan en el desarrollo. Existen innumerables historias de adultos exitosos que crecieron en condiciones de pobreza. Por consiguiente, adquiere más sentido decir que existe una relación entre el estatus socioeconómico y el desarrollo y luego buscar los factores responsables.

Estatus socioeconómico y desarrollo. Se cuenta con mucha evidencia correlacional que demuestra que la pobreza y la poca educación de los padres se relacionan con dificultades en el desarrollo y el aprendizaje de los niños (Bradley y Corwyn, 2002). Lo que no queda claro son los aspectos del estatus socioeconómico responsables de esta relación.

No hay duda de que los recursos familiares son importantes. Las familias con menos educación, dinero y conexiones sociales no pueden ofrecer muchos recursos que estimulen el desarrollo cognoscitivo de los niños. En comparación con las familias acaudaladas, las familias pobres no pueden proporcionar a sus hijos computadoras, libros, juegos, viajes y experiencias culturales. Independientemente de su perspectiva, los teóricos del desarrollo coinciden en que la riqueza de experiencias es crucial para el desarrollo cognoscitivo. Por lo tanto, no es de sorprender que exista relación entre el estatus socioeconómico y el desarrollo cognoscitivo.

Otro factor es la socialización. Las escuelas y las aulas tienen una orientación de clase media en la que existen reglas y procedimientos aceptados que los niños deben seguir para lograr éxito, por ejemplo, prestar atención, hacer las tareas, estudiar y trabajar con otros de manera cooperativa. Las influencias de socialización de los hogares con bajo estatus socioeconómico pueden no ser adecuadas o no preparar a los estudiantes para esas condiciones (Schunk *et al.,* 2008). El grado en que esto ocurra determina la posibilidad de que los niños de bajo estatus socioeconómico tengan más problemas de conducta y disciplina en la escuela y no adquieran un aprendizaje tan bueno.

El estatus socioeconómico también se relaciona con la asistencia a la escuela y los años de escolaridad (Bradley y Corwyn, 2002). El estatus socioeconómico muestra una relación positiva con el desempeño escolar (Sirin, 2005) y por desgracia es uno de los mejores predictores del abandono escolar. Es posible que los niños de bajo estatus socioeconómico no entiendan los beneficios de la educación (Meece, 2002) y no se den cuenta de que más educación conduce a mejores empleos, mayor ingreso y un estilo de vida mejor al que han experimentado. Estos niños pueden ser atraídos por los beneficios inmediatos de dejar la escuela, por ejemplo, ganar más dinero al trabajar tiempo completo, y no considerar las ventajas potenciales a largo plazo. Es factible que en su ambiente familiar no cuenten con modelos positivos que muestren los beneficios de la educación o que no sean animados por sus padres para permanecer en la escuela.

El estatus socioeconómico parece tener una relación compleja con el desarrollo cognoscitivo, con algunos factores que contribuyen directamente y otros que funcionan como influencias moderadoras (Bradley y Corwyn, 2002). Su valor predictivo también varía según el grupo. Por ejemplo, predice mejor el aprovechamiento académico de los estudiantes blancos que el de los grupos minoritarios (Sirin, 2005). También ha sido implicado como un factor que contribuye a la brecha en el aprovechamiento de los alumnos blancos y los de grupos minoritarios. Las brechas ya existen cuando los pequeños ingresan al jardín de niños. La diferencia entre los niños blancos y los de origen hispano disminuye en el jardín de niños y el primer grado (quizá por el aumento en la competencia en el inglés

www.FreeLibros.me

de los niños hispanos), y luego se mantiene estable hasta quinto grado; sin embargo, la brecha entre blancos y negros sigue creciendo hasta el quinto grado (Reardon y Galindo, 2009).

Aunque los efectos del capital material, humano y social parecen claros, otros factores también pueden influir de manera indirecta. Por ejemplo, las familias grandes no son inherentemente benéficas o perjudiciales para el aprovechamiento y el desarrollo cognoscitivo; pero en condiciones de carencias pueden ser nocivas porque los recursos de por sí escasos deben repartirse entre más niños.

Las publicaciones sugieren que las intervenciones educativas tempranas para los niños de familias de bajo estatus socioeconómico son fundamentales si se desea asegurar que estén preparados para la educación. En Estados Unidos uno de los esfuerzos de intervención más conocidos es el Proyecto Head Start, un programa con financiamiento federal para niños preescolares (de tres a cinco años) de familias estadounidenses de bajos ingresos. Los programas Head Start proporcionan a los niños de preescolar experiencias educativas intensivas, así como servicios sociales, médicos y nutricionales. La mayoría de los programas también incluyen un componente de educación y participación de los padres (Washington y Bailey, 1995).

Las evaluaciones iniciales de Head Start indicaban que los programas producían ganancias a corto plazo en las puntuaciones de CI. En comparación con grupos equiparables de niños que no habían asistido a Head Start, quienes sí lo habían hecho se desempeñaban mejor en medidas cognoscitivas en el jardín de niños y en primer grado (Lazar, Darlington, Murray, Royce y Snipper, 1982). Aunque los niños de Head Start perdían esta ventaja a las edades comprendidas entre los 10 y los 17 años, otras medidas de la eficacia del programa indicaron que, en comparación con quienes no participaban en el programa, tenían menos probabilidades de reprobar, de necesitar educación especial y de abandonar la preparatoria (Lazar *et al.*, 1982). Proporcionar a los profesores de Head Start entrenamiento y desarrollo profesional en prácticas destinadas a mejorar la alfabetización y las habilidades socioemocionales de los niños puede conducir a que estos últimos mejoren sus habilidades para resolver problemas sociales (Bierman *et al.* 2008).

Los factores del hogar y la familia influyen en los resultados de los participantes de Head Start. Robinson, Lanzi, Weinburg, Ramey y Ramey (2002) identificaron al final de tercer grado un aumento de 3 por ciento en el aprovechamiento de los 5 400 niños participantes en el Programa Nacional de Head Start y en el Proyecto de Demostración de la Transición de la Primera Infancia a la Escuela Pública. En comparación con el resto de los niños, los participantes en el programa provenían de familias con más recursos (capital) que también compartían actitudes más positivas hacia la crianza, apoyaban y animaban más el progreso académico de sus hijos y se ofrecían más a menudo a participar en las escuelas en las que éstos estudiaban. Los profesores informaban que esos niños estaban más motivados a obtener éxito académico. Aunque no se observaron grandes diferencias en las puntuaciones de los niños en variables motivacionales, menos niños del grupo 3 ciento superior hicieron evaluaciones negativas de la escuela en comparación con los otros niños. Por consiguiente, entre los grupos de bajos ingresos, así como en la población general, el mayor apoyo de los padres y la mayor cantidad de recursos familiares se asocian con un mejor aprovechamiento y beneficios motivacionales para los niños.

Alentados por el éxito de Head Start, en Estados Unidos muchos estados llevan a cabo programas de jardín de niños para pequeños de tres y cuatro años, bajo los auspicios de las escuelas públicas, con el fin de reducir la cantidad de niños que fracasan en los primeros grados (Clifford, Early y Hill, 1999). La mayoría de los programas son de medio día y varían en cuanto al número de alumnos por profesor, la diversidad socioeconómica y étnica, la calidad y el currículo. Las primeras evaluaciones de esos programas son prometedoras. Los niños inscritos en los programas del jardín de niños suelen mejorar en las medidas estandarizadas de habilidades lingüísticas y matemáticas (FPG Child Development Institute, 2005). No se conocen todavía los beneficios a largo plazo de esos programas.

www.FreeLibros.me

Un programa preescolar de gran eficacia para los niños de bajos ingresos fue el Proyecto Preescolar Perry High/Scope, el cual fue iniciado en 1962, antes que Head Start. En este programa de dos años, niños de tres y cuatro años recibían durante medio día un programa de orientación cognoscitiva basado en los principios de Piaget (Oden, Schweinhart y Weikart, 2000). Cada semana los docentes hacían visitas de 90 minutos a cada madre e hijo para revisar las actividades del salón de clases y analizar actividades similares en la casa. Datos longitudinales recogidos a lo largo de 25 años revelaron que el programa High/Scope mejoró el aprovechamiento escolar de los niños, disminuyó los años que recibían educación especial y la probabilidad de que reprobaran, e incrementó los años de escolaridad completada (Oden *et al.*, 2000; Schweinhart y Weikart, 1997). Por desgracia, los efectos de esas intervenciones tempranas no siempre se mantienen a lo largo del tiempo a medida que los niños avanzan en la escuela, pero tienen resultados prometedores. Campbell, Pungello, Miller-Johnson, Burchinal y Ramey (2001) evaluaron el Proyecto Abecedarian, un proyecto educativo de tiempo completo para niños de familias de bajos ingresos, y encontraron que los beneficios de la intervención se mantenían hasta la última evaluación, cuando muchos de los participantes habían llegado a los 21 años. Dada la naturaleza longitudinal de este proyecto, que empezó cuando los participantes eran niños, es difícil determinar cuándo y cómo los preparó mejor para el trabajo en ambientes escolares. El estatus socioeconómico es un área activa de investigación del desarrollo que seguramente conoceremos mejor a medida que los investigadores intenten desentrañar dichas complejidades.

Ambiente del hogar

Existe mucha variabilidad en la riqueza de los ambientes familiares y por lo general, aunque no siempre, esta riqueza coincide con el estatus socioeconómico. Algunos hogares proporcionan experiencias repletas de capital económico (computadoras, juegos y libros), capital humano (padres que ayudan a sus hijos con sus tareas, proyectos y estudios) y capital social (por medio de los contactos sociales los padres involucran a sus hijos en actividades y equipos). Otros hogares presentan carencias en uno o más de esos aspectos. Los efectos del ambiente familiar sobre el desarrollo cognoscitivo parecen más pronunciados en la infancia y la niñez temprana (Meece, 2002). Las redes sociales de los niños se extienden a medida que éstos crecen, en especial como consecuencia de la escolaridad y la participación en actividades. Con el desarrollo, la influencia de los compañeros se vuelve cada vez más importante. Existe mucha evidencia de la relación positiva entre la calidad del aprendizaje temprano en el hogar y el desarrollo de la inteligencia (Schunk *et al.*, 2008). Los factores importantes del hogar incluyen la sensibilidad de la madre, el estilo de disciplina y la participación del niño, la organización presente en el hogar, la disponibilidad de materiales estimulantes y las oportunidades de interacción. Los padres que proporcionan un ambiente familiar cálido y sensible suelen animar a sus hijos a explorar y estimular su curiosidad y juego, lo que acelera el desarrollo intelectual (Meece, 2002). Hoff (2003) encontró que los niños de hogares con estatus socioeconómico alto ampliaban más su vocabulario que los niños de estatus socioeconómico medio y que esta diferencia era explicada en gran medida por las propiedades del habla de la madre.

El creciente papel de la influencia de los compañeros fue encontrado en la investigación longitudinal que realizaron Steinberg, Brown y Dornbusch (1996). En dicha investigación, en la cual estos investigadores encuestaron a más de 20 000 adolescentes de preparatorias de diferentes estados y entrevistaron a muchos padres y profesores durante un periodo de 10 años, encontraron que la influencia de los compañeros crecía durante la niñez y alcanzaba su punto más alto entre segundo y tercero de secundaria, después de lo cual disminuía un poco en la preparatoria. El estudio demostró que un periodo en el que la influencia de los compañeros es crucial es el comprendido entre los 12 y los 16 años. Vale la pena señalar que es durante este periodo cuando disminuye la participación de los padres en las actividades de sus hijos. Con una menor participación de los padres y un involucra-

www.FreeLibros.me

miento mayor con los compañeros, los adolescentes más jóvenes son especialmente vulnerables a las presiones de los segundos.

Estos autores siguieron a los estudiantes por un periodo de tres años, desde que ingresaron a la preparatoria hasta su último año en dicha escuela. No les sorprendió que los alumnos que formaban parte de grupos con mayor orientación académica tuvieran un mejor aprovechamiento escolar que quienes formaban parte de grupos con menor orientación académica. Quienes empezaron la preparatoria formando parte de los primeros grupos pero después los dejaron también exhibieron menor aprovechamiento.

Aunque los padres no tienen control absoluto de los grupos con los que se asocian sus hijos, pueden ejercer influencia indirecta orientándolos en las direcciones apropiadas. Por ejemplo, los padres que instan a sus hijos a participar en actividades en las que intervienen los niños de otros padres con los que comparten puntos de vista los conducen a una influencia apropiada de los compañeros sin importar a quiénes elijan como amigos. Los padres que ofrecen su hogar como un lugar en que los amigos son bienvenidos guían a sus hijos en direcciones positivas.

Participación de los padres

Harris (1998) restó importancia a la influencia de los padres sobre sus hijos después de la infancia y concluyó que en esta etapa los que más influyen sobre los niños son sus compañeros; sin embargo, existe mucha evidencia de que la influencia de los padres sigue siendo fuerte mucho después de la infancia (Vandell, 2000). En esta sección se considera el papel que desempeña la participación de los padres en las actividades de sus hijos, la cual constituye un factor con una influencia clave en el desarrollo cognoscitivo (Meece, 2002). Dicha participación ocurre dentro y fuera del hogar, como en la escuela y en las actividades que los niños realizan fuera de casa.

La investigación demuestra que la participación de los padres en la escuela provoca un impacto positivo en los niños, los profesores y la escuela en sí (Englund, Luckner, Whaley y Egeland, 2004; González-DeHass, Willems y Doan Holbein, 2005; Hill y Craft, 2003; Sénéchal y LeFevre, 2002). Los efectos de la participación de los padres pueden variar según el grupo, ya que al parecer son mayores entre los estudiantes blancos que entre los estudiantes de grupos minoritarios (Lee y Bowen, 2006).

Un efecto de la participación los padres, como antes se mencionó, es que los niños se encaucen hacia trayectorias particulares como resultado de haber sido involucrados en ciertos grupos y actividades (Steinberg *et al.*, 1996). Un ejemplo de esto lo constituyen los padres que desean que sus hijos se enfoquen en lo académico y con ese fin los impulsan a participar en actividades que enfatizan este aspecto. Fan y Chen (2001) realizaron un metaanálisis de las investigaciones sobre la relación entre la participación de los padres y el desempeño académico de sus hijos. Los resultados demostraron que las expectativas de los padres respecto al éxito académico de sus hijos presentan una relación positiva con sus logros cognoscitivos reales. Esta relación es más fuerte cuando el logro académico se evalúa de manera global (por ejemplo, mediante promedios generales), que cuando se evalúa por medio de indicadores específicos a la materia, como la calificación en un curso particular. También existe evidencia de que los efectos de la participación de los padres en el aprovechamiento de sus hijos son mayores cuando hay un alto nivel de involucramiento de los padres en el vecindario (Collins *et al.*, 2000).

La participación de los padres es un factor con una influencia crucial en la autorregulación, que a su vez es clave para el desarrollo del funcionamiento cognoscitivo. La investigación de Stright, Neitzel, Sears y Hoke-Sinex (2001) encontró que el tipo de instrucción que proporcionan los padres, y la forma en que lo hacen, se relaciona con la autorregulación que los niños muestran más tarde en la escuela. Los hijos que recibieron de sus padres información metacognoscitiva que podían comprender mostraron mayor supervisión en el aula, más participación y habla metacognoscitiva. El hecho de

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 10.4

Participación de los padres

Kathy Stone entiende la importancia de la participación de los padres para el aprendizaje y autorregulación de los niños. Al inicio del año académico la escuela tiene una jornada de puertas abiertas para los padres. Cuando Kathy trabaja con los padres de sus alumnos les explica que pueden participar de diversas maneras. Les pide que participen como voluntarios en tres grupos: aprendizaje en la escuela, aprendizaje fuera de la escuela y planeación. Los padres del grupo de aprendizaje en la escuela se ofrecen a trabajar en el grupo medio día por semana para ayudar en el trabajo individual y con grupos pequeños. Los padres del grupo de aprendizaje fuera de la escuela acompañan al grupo en viajes de campo y organizan y trabajan con los niños en proyectos comunitarios, por ejemplo, una caminata por el vecindario para identificar los tipos de árboles. Los padres del grupo de planeación se reúnen de manera periódica con Kathy, quien les explica las próximas unidades y les pide que le ayuden a diseñar actividades. La meta de Kathy es lograr 100 por ciento de participación de al menos un padre o tutor por niño, lo que suele lograr por las opciones que ofrece.

Jim Marshall sabe que los padres de sus alumnos son un recurso valioso en la historia de Estados Unidos porque han vivido algunos de los eventos sobre los cuales están aprendiendo sus hijos. Jim establece contacto con los padres de sus alumnos al inicio del año escolar y les proporciona una lista de los eventos ocurridos en años anteriores, no muy lejanos, que sus hijos estudiarán en clase, como la Guerra de Vietnam, la caída del muro de Berlín, el ataque terrorista a las torres gemelas, etc. Trata de que cada familia asista por lo menos a la exposición de un evento y que los padres hablen con el grupo sobre lo que recuerdan de él, si consideran que fue importante y cómo afectó sus vidas. Cuando varios padres se ofrecen para el mismo evento, los organiza en un panel de discusión del suceso. Si hay abuelos que vivan en la zona, Jim les pide que compartan sus experiencias acerca de hechos importantes como la Gran Depresión, la Segunda Guerra Mundial y la presidencia de Eisenhower. Los alumnos de Jim preparan un sitio en Internet con la información sobre los eventos clave y los resúmenes de sus padres y abuelos sobre ellos.

que los niños buscaran y prestaran atención a la instrucción en el aula también se relacionaba con haber sido instruidos por sus padres de una forma comprensible. Los autores sugirieron que la instrucción paterna ayuda a crear las condiciones apropiadas para que los niños desarrollen competencias autorregulatorias. En el recuadro de aplicación 10.4 se ofrecen algunas sugerencias para que los padres trabajen con sus hijos.

En investigaciones con niños de grupos minoritarios y de ambientes pobres se ha encontrado que la participación de los padres tiene efectos positivos (Hill y Craft, 2003; Masten y Coatsworth, 1998; Masten *et al.*, 1999). Algunas formas de participación paterna que hacen una diferencia son: estar en contacto con la escuela para informarse acerca de sus hijos, asistir a las funciones escolares, comunicarles fuertes valores educativos, transmitirles el valor del esfuerzo, esperar que tengan un buen desempeño en la escuela, y supervisarlos y ayudarlos con sus tareas y proyectos. Miliotis, Sesma y Masten (1999) encontraron que después de que las familias abandonaban los refugios para indigentes, la elevada participación de los padres en la educación de sus hijos era uno de los mejores predictores del éxito escolar de los niños.

www.FreeLibros.me

Los investigadores han estudiado el papel que desempeñan los estilos de crianza en el desarrollo de los niños. Baumrind (1989) distinguió tres estilos de crianza: autoritativo, autoritario y permisivo.

Los padres autoritativos ofrecen a sus hijos calidez y apoyo. Son exigentes, por ejemplo, en sus expectativas de aprovechamiento, pero para apoyar sus exigencias establecen una buena comunicación con sus hijos, les dan explicaciones y alientan su independencia. Los padres autoritarios son estrictos y reivindican el poder; no son cálidos ni sensibles. Los padres permisivos son moderadamente sensibles, pero son laxos en sus exigencias, por ejemplo, en sus expectativas, y toleran el mal comportamiento. No es de sorprender que tantas investigaciones muestren una relación positiva entre la crianza autoritativa y el desempeño del estudiante (Spera, 2005).

Uno de los principales defensores de la participación de la comunidad y los padres en la educación es James Comer, quien en colaboración con sus colegas empezó en Estados Unidos el *Programa de Desarrollo Escolar* en Dos Escuelas, que ahora se ha extendido a más de 500. El Programa de Desarrollo Escolar (o Programa de Comer) se basa en los principios que se muestran en la tabla 10.5 (Comer, 2001; Comer y Haynes, 1999; Emmons, Comer y Haynes, 1996). Los niños necesitan tener interacciones positivas con los adultos porque estos los ayudan a formar sus conductas. La planeación del desarrollo infantil debe ser resultado de un esfuerzo colaborativo entre los profesionales y los miembros de la comunidad.

Tres principios que orientan el Programa de Desarrollo Escolar son el consenso, la colaboración y la no asignación de responsabilidad (Schunk *et al.*, 2008). Las decisiones se toman por consenso para desalentar que se tome partido cuando la votación es crucial. La colaboración significa que se trabaja como parte de un equipo. La no asignación de responsabilidad implica que todos son responsables del cambio.

El personal de la escuela y los miembros de la comunidad se agrupan en equipos. En el equipo de planeación y administración escolar participan el director, los profesores, los padres y el personal de apoyo. Este equipo planea y coordina las actividades. El equipo de padres involucra a los progenitores en todas las actividades escolares. El equipo de estudiantes y personal de apoyo es responsable de cuestiones de prevención en toda la escuela y de casos de estudiantes individuales.

El Programa de Desarrollo Escolar tiene como núcleo un plan exhaustivo con componentes como el currículo, la enseñanza, la evaluación, el clima social y académico, y la difusión de la información. Este plan proporciona actividades estructuradas que abordan aspectos académicos, clima social, desarrollo del personal y relaciones públicas. El equipo de planeación y administración escolar establece prioridades y coordina el progreso escolar.

Comer y sus colaboradores informan de efectos impresionantes en el logro cognoscitivo de los niños debido a la ejecución de su programa (Haynes, Emmons, Gebreyesus y Ben-Avie, 1996). Las escuelas de Comer suelen mostrar logros en el aprovechamiento de los estudiantes y superan a distritos escolares promedio en habilidades de lectura, matemáticas y lenguaje. Cook, Murphy y Hunt (2000)

Tabla 10.5
Principios del Programa de Desarrollo Escolar (PDE).

- Las conductas de los niños son determinadas por sus interacciones con los ambientes físico, social y psicológico.
- Los niños necesitan interacciones positivas con adultos para desarrollarse de manera adecuada.
- La planeación centrada en el niño y la colaboración entre los adultos facilitan las interacciones positivas.
- La planeación del desarrollo infantil debe hacerse de manera colaborativa por profesionales y miembros de la comunidad.

Emmons, Comer y Haynes, 1996)

www.FreeLibros.me

evaluaron el Programa de Desarrollo Escolar de Comer en 10 escuelas de barrios pobres de Chicago durante cuatro años. Con la participación de alumnos de quinto de primaria a segundo de secundaria, los autores encontraron que en los últimos años los estudiantes del programa de Comer mostraban mayores logros en lectura y matemáticas en comparación con estudiantes de un grupo de control. Cook y sus colaboradores (1999) encontraron que las escuelas Comer no siempre llevan a la práctica todos los componentes del programa, lo que puede limitar los logros de los niños. Independientemente de que las escuelas adopten o no el Programa Comer, éste contiene muchos puntos que pueden contribuir al desarrollo cognoscitivo de los niños.

Medios electrónicos

Aunque la llegada de los medios electrónicos empezó a mediados del siglo xx, cuando la televisión se convirtió en un artículo común en los hogares, en los años recientes han aumentado su influencia potencial con el incremento en la programación televisiva, por ejemplo con los canales de cable, las grabadoras de audio y video, la radio, los reproductores de videojuegos, las computadoras, las aplicaciones de éstas y la Internet, y los dispositivos manuales, por ejemplo los teléfonos celulares y los iPod. La cantidad de tiempo que los niños dedican cada día a los medios electrónicos parece escalofriante. En 2005 los niños de 6 años y menos les dedicaron un promedio de 2.25 horas al día (Roberts y Foehr, 2008). En 2004 los niños de 8 a 18 años reportaron casi 8 horas de exposición diaria promedio a los medios electrónicos, que consumía casi 6 horas de su tiempo, es decir, casi 25 por ciento de su tiempo realizaban tareas múltiples o utilizaban más de un medio a la vez (Roberts y Foehr, 2008).

Los investigadores han estudiado la forma en que la exposición a los medios electrónicos se relaciona con el desarrollo cognoscitivo, el aprendizaje y el aprovechamiento de los niños. La mayoría de las investigaciones han analizado la relación entre el hecho de que los niños vean televisión y las medidas de desarrollo cognoscitivo y aprovechamiento, y no han encontrado una relación o una relación negativa entre el tiempo que dedican a ver televisión y su aprovechamiento en la escuela (Schmidt y Vandewater, 2008). Cuando se encuentran asociaciones negativas por lo general son débiles. La relación puede no ser lineal. En comparación con el hecho de no ver televisión, la exposición moderada, de una a 10 horas a la semana, tiene una relación positiva con el aprovechamiento, mientras que la exposición excesiva tiene una relación negativa.

Es difícil interpretar la relación entre ver televisión y aprovechamiento, porque como los datos son correlacionales, no es posible establecer causalidad, lo cual permite la factibilidad de varias explicaciones causales. Es posible que la exposición prolongada a la televisión disminuya el aprovechamiento porque impide que los niños estudien y realicen sus tareas. También es probable que los niños con problemas académicos estén menos motivados a aprender el contenido académico y, por ende, sean más atraídos por la televisión. La relación entre ver televisión y el aprovechamiento puede ser mediada por una tercera variable, como el estatus socioeconómico. En apoyo a esta posibilidad, los niños de hogares de clase baja tienden a ver más televisión y a demostrar menor aprovechamiento (Kirkorian, Wartella y Anderson, 2008).

El análisis de la relación entre el tiempo que se dedica a ver televisión y el aprovechamiento académico no considera el contenido de lo que ven los niños. La programación televisiva es variada: algunos programas son educativos, mientras que otros son violentos o de entretenimiento. Un hallazgo general de la investigación es que ver programación educativa se relaciona positivamente con el aprovechamiento, mientras que la relación entre el aprovechamiento y la televisión de entretenimiento es negativa (Kirkorian *et al.*, 2008). Esto varía en función de la cantidad de televisión que se ve, ya que los espectadores moderados tienden más a ver programación educativa que los que ven más televisión, quienes prefieren el entretenimiento. La investigación correlacional ha demostrado una relación positiva entre la exposición a *Plaza Sésamo* y la preparación para la escuela (Kirkorian *et al.,* 2008).

www.FreeLibros.me

Ennemoser y Schneider (2007, después de controlar la inteligencia, el estatus socioeconómico y la capacidad para leer, encontraron una asociación negativa entre la cantidad de televisión de entretenimiento que veían los niños a los 6 años y el aprovechamiento en lectura a los 9 años. Ver televisión educativa mostró una asociación positiva con el aprovechamiento en lectura.

Los descubrimientos sobre la relación entre los medios interactivos, como los videojuegos y la Internet, y el aprovechamiento escolar son desiguales. Algunas investigaciones han encontrado una relación positiva entre el uso de la computadora y el aprovechamiento, y una asociación negativa entre el uso de videojuegos y el aprovechamiento (Kirkorian *et al.*, 2008). Los mismos resultados obtenidos con la televisión también son aplicables a otros medios; es decir, el contenido educativo tiene una relación positiva con el aprovechamiento, a diferencia del contenido de entretenimiento, que se relaciona negativamente con él.

En lo que respecta a las medidas de desarrollo cognoscitivo, la investigación ha identificado un *déficit de video* entre infantes y niños pequeños que implica que aprenden mejor de las experiencias reales que del video. Este déficit desaparece alrededor de los tres años, después de lo cual pueden aprender de las experiencias en video tan bien como de las experiencias reales (Kirkorian *et al.*, 2008). Es posible que los niños pequeños presten menos atención al diálogo y no integren por completo el contenido representado en diferentes escenas que cambian con mucha rapidez. Esto no implica que ver videos se asocie negativamente con el desarrollo de la atención. También en este caso la variable crucial puede ser el contenido de la programación. Se ha demostrado que, a diferencia de los programas de entretenimiento, los programas educativos de hecho contribuyen al desarrollo de las habilidades de atención de los niños (Kirkorian *et al.*, 2008).

La relación entre los medios electrónicos y el desarrollo de las habilidades espaciales ha sido estudiada en algunas investigaciones, la mayoría de las cuales han empleado videojuegos. Existe cierta evidencia de que los videojuegos pueden ser benéficos a corto plazo en el razonamiento espacial y las habilidades de solución de problemas (Schmidt y Vandewater, 2008). Sin embargo, los beneficios a largo plazo dependen de que los estudiantes generalicen esas habilidades a contextos de aprendizaje ajenos al juego. A la fecha, la evidencia no apoya la idea de que ocurra dicha transferencia (Schmidt y Vandewater, 2008).

Los padres y otros adultos pueden influir de manera importante en el desarrollo cognoscitivo de los niños y en lo que aprenden de los medios electrónicos; por ejemplo, pueden controlar con qué medios interactúan los niños, y durante cuánto tiempo, para asegurarse de que no les dediquen demasiado tiempo sino sólo una cantidad moderada, de una a 10 horas a la semana (Schmidt y Vandewater, 2008). Además, el hecho de que los padres acompañen a sus hijos mientras interactúan con estos medios parece ser una variable crítica. Los adultos que interactúan con los medios al mismo tiempo que sus hijos, como cuando ven programas de televisión juntos, pueden aumentar los beneficios de los medios electrónicos al señalar los aspectos importantes del programa y relacionarlos con lo que los niños aprendieron antes. Algunas investigaciones han demostrado que acompañar a los hijos mientras interactúan con los medios produce beneficios en su aprendizaje y en el desarrollo de su atención (Kirkorian *et al.*, 2008).

En resumen, es claro que el uso de medios electrónicos se asocia con el aprendizaje, el aprovechamiento y el desarrollo cognoscitivo de los niños, aunque es difícil determinar relaciones causales porque los datos son correlacionales y existen variables mediadoras potenciales. El contenido es de primordial importancia. La exposición moderada al contenido televisivo educativo se asocia con beneficios para los niños, lo cual no sucede con el contenido de entretenimiento, y produce los mismos resultados que se obtienen con otros medios (Kirkorian *et al.*, 2008). La compañía de los adultos puede mejorar todavía más las relaciones educativas. Aunque los videojuegos pueden tener algunos beneficios para las habilidades espaciales y de solución de problemas, la evidencia no demuestra que éstas se transfieran a escenarios de aprendizaje académico. Si bien los medios electrónicos pueden ser un medio valioso de aprendizaje, al igual que cualquier otro método, sólo serán eficaces en la medida en que su diseño haya tenido en cuenta principios de instrucción adecuados. En el recuadro de aplicación 10.5 se presentan algunas aplicaciones de los usos de los medios electrónicos en la instrucción.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 10.5
Medios electrónicos

En la reunión con los padres al inicio del año escolar, Kathy Stone dedica cierto tiempo a hablar con ellos sobre cómo pueden ayudar a sus hijos. Les explica resultados de investigaciones que demuestran que los niños que ven televisión una cantidad moderada de tiempo a la semana (hasta 10 horas), con un contenido principalmente educativo, de hecho obtienen beneficios. Les dice que también es benéfico trabajar con otros medios educativos, como las computadoras. Además, les aconseja que supervisen a sus hijos cuando utilizan los medios electrónicos y les muestra cómo podrían interactuar con ellos mientras ven juntos programas de televisión. Les presenta algunos cortos de programas infantiles y luego les indica los tipos de preguntas que pueden formular a sus hijos. En las reuniones individuales que realiza con los padres más adelante en el año escolar hace un seguimiento y les pregunta cómo comparten con sus hijos el uso de los medios.

En el curso del año escolar, Jim Marshall asigna a sus alumnos la tarea de ver programas históricos en la televisión, por ejemplo, PBS. Para cada programa deben escribir un ensayo corto que responda a las preguntas de un cuestionario que les entrega previamente. Piensa que asignándoles esas tareas los ayuda a enfocar su atención en los aspectos de los programas que presentan mayor relación con el contenido de su curso, lo que puede, por ende, facilitar su aprendizaje.

MOTIVACIÓN Y DESARROLLO

Además del papel que desempeña en la cognición y el aprendizaje, el desarrollo produce efectos en la motivación de los niños. El tema de la motivación se revisará en el capítulo 8; en esta sección se examina cómo cambia con el desarrollo.

Lo que influye en la motivación de los niños puede no influir tanto en la de los adolescentes, y lo que motiva a los adolescentes puede no motivar a los adultos. Dentro de cualquier periodo de desarrollo, no todos son motivados de la misma manera. Los investigadores del desarrollo han identificado las formas en que cambia la motivación a medida que se avanza en el proceso (véase la tabla 10.6), las cuales se analizan a continuación.

Tabla 10.6
Cambios en la motivación con el desarrollo.

- Cambia la manera en que los niños comprenden los procesos de motivación.
- La motivación se vuelve más diferenciada y compleja.
- Cambian los niveles de motivación.
- Hay una mejor correspondencia de las creencias, los valores y las metas con las elecciones y desempeños.
- La motivación a largo plazo se mantiene mejor.

www.FreeLibros.me

Cambios con el desarrollo

Con el desarrollo cambia la manera en que los niños comprenden los procesos de motivación (Wigfield y Eccles, 2002). Por ejemplo, los niños pequeños tienden a igualar capacidades con resultados y a considerar que quienes muestran un mejor desempeño son más capaces. Con el desarrollo se esclarecen los conceptos de capacidad y esfuerzo, y los niños entienden que ambos influyen en los resultados. También cambia la manera en que comprenden la comparación social. Los niños pequeños hacen comparaciones con base en las características físicas, por ejemplo, el tamaño, pero a medida que se desarrollan se pueden comparar con otros con base en cualidades subyacentes, como las capacidades.

Un cambio relacionado es el que se traduce en diferenciar y aumentar la complejidad de la motivación (Wigfield y Eccles, 2002). Los niños pequeños tienen una idea global de lo que pueden hacer, pero conforme se desarrollan y avanzan en la escuela, empiezan a enfocar sus intereses y a generar concepciones separadas de sus capacidades en diferentes áreas.

Un tercer cambio producto del desarrollo es el que ocurre en los niveles de motivación de los niños (Wigfield y Eccles, 2002). Los niños pequeños suelen tener mucha confianza en lo que son capaces de hacer, pero esas percepciones por lo general disminuyen con el desarrollo (Lepper, Corpus e Iyengar, 2005; Otis, Grouzet y Pelletier, 2005; Watt, 2004; Wigfield, Eccles y Rodríguez, 1998). La responsabilidad de esta disminución se ha atribuido a varios factores, entre los que se incluyen las transiciones escolares, la retroalimentación del aprovechamiento referido a normas, las comparaciones sociales y las prácticas de calificación. Debe advertirse que este cambio no siempre es problemático. Enfocar los esfuerzos en lo que se confía que se puede aprender o hacer bien podría resultar en éxitos y en un fuerte sentido de autoeficacia (Schunk y Pajares, 2009). De igual modo, evitar lo que uno cree que no puede hacer bien puede impedir los fracasos. Sin embargo, en algunos niños esta disminución se generaliza a todas las áreas académicas, lo que resulta en un bajo desempeño, bajas calificaciones y baja motivación.

Un cuarto cambio producto del desarrollo se produce en las creencias, valores y metas de los niños, el cual hace que coincidan mejor con sus desempeños y elecciones (Wigfield y Eccles, 2002). A medida que los niños desarrollan intereses específicos y se sienten competentes respecto a ellos, esos intereses se convierten en las actividades en que participan. Por consiguiente, la motivación y la conducta se parecen más entre sí. No es que una cause a la otra, sino que indudablemente se influyen entre sí. Los niños hacen cualquier cosa en la que se sienten competentes, se esfuerzan y desarrollan habilidades, y sus percepciones de un mejor desempeño aumentan su autoeficacia y motivación (Bandura, 1997).

Por último, ocurre un cambio que aumenta la capacidad de los niños para mantener la motivación a largo plazo. La motivación entre los jóvenes suele ser a corto plazo, como bien saben los profesores de primaria. Con el desarrollo, los estudiantes pueden representar en el pensamiento metas a largo plazo, subdividir tareas en submetas a corto plazo y evaluar su progreso. La autosupervisión del progreso y el cambio de estrategias cuando las que se están usando no funcionan bien son el sello distintivo de los alumnos con un alto desempeño en la escuela.

Antes se mencionó el hallazgo empírico de que el desarrollo da como resultado que la influencia de los compañeros en la motivación se vuelva más importante que la influencia de los padres (Steinberg *et al.*, 1996); sin embargo, la influencia paterna no desaparece. Cuando los niños son pequeños, los padres pueden ser más directivos y ejercer mayor control en sus actividades. Con el desarrollo, los niños buscan que sus padres los controlen menos, pero las expectativas de los padres y su relación con sus hijos siguen siendo importantes. Klauda (2009) informó que el apoyo de los padres a la lectura de sus hijos adolescentes se relaciona positivamente con la motivación de los jóvenes para leer. En este caso los padres pueden apoyar a sus hijos mayores discutiendo las lecturas y compartiendo libros con ellos.

www.FreeLibros.me

El papel que desempeñan los amigos parece ser especialmente importante. Los amigos suelen mostrar niveles similares de motivación en indicadores como la autopercepción de competencia, por ejemplo la autoeficacia; los estándares académicos, la importancia de cumplir los estándares y la preferencia por los desafíos (Altermatt y Pomerantz, 2003). En su estudio con alumnos de secundaria, Wentzel, Barry y Caldwell (2004) encontraron que los estudiantes que no tenían amigos exhibían menos conducta prosocial, más bajas calificaciones promedio y mayor aflicción emocional en comparación con los estudiantes que sí los tenían. Por ende, los amigos son importantes para el aprendizaje y la motivación.

Implicaciones

Los puntos precedentes sugieren cómo se podrían modificar las estrategias motivacionales dependiendo de los niveles de desarrollo de los estudiantes. En lo que respecta al establecimiento de metas, se sugiere usar metas específicas y a corto plazo (próximas) con los niños pequeños. Dado que su marco temporal de referencia es inmediato, es probable que una meta que esté más allá del contexto inmediato cause poco o ningún efecto motivacional.

Es importante trabajar con los estudiantes en el establecimiento de metas y ayudarlos a dividir en submetas, con una cronología, las que sean a largo plazo. Cuando los profesores asignan proyectos pueden ayudar a sus alumnos a entender las tareas que los componen y proponer programas de terminación; eso permite a los estudiantes comparar su progreso con el plan y con ello determinar si están en camino de terminar a tiempo. El establecimiento de metas y la autosupervisión del progreso son procesos de motivación que contribuyen de manera fundamental a la autorregulación (B. Zimmerman, 2000).

Que la mayoría de los niños pequeños por lo general sean optimistas acerca de lo que pueden hacer parece deseable para la motivación. Sin embargo, el inconveniente es que pueden tratar de realizar tareas que rebasen sus posibilidades y fracasar en la experiencia. Dado que la mayor parte del trabajo escolar en la primaria involucra habilidades básicas, los docentes deben presentar a sus alumnos tareas que puedan realizar. A medida que las tareas se vuelvan más difíciles, los profesores deben prepararlos para la mayor dificultad. Esforzarse y no tener éxito en una tarea que saben difícil no provoca los efectos negativos en la capacidad percibida de los estudiantes que puede tener el fracasar en una tarea sencilla.

A medida que aumenta la capacidad de los niños para hacer comparaciones sociales e incluir cualidades internas (por ejemplo, capacidades), corresponde a los profesores tratar de que sus alumnos enfoquen sus comparaciones en su propio progreso en lugar de comparar su desempeño con el de sus compañeros. En el capítulo 4 se mencionó que las autoevaluaciones del progreso ejercen efectos importantes en la autoeficacia. Incluso cuando los niños saben que su desempeño está rezagado respecto al de otros, si creen que han progresado, también pueden creer que pueden seguirlo haciendo y que a la larga estarán en niveles más altos.

Muchas escuelas tienen lemas como "Todos los niños pueden aprender", los cuales implican que los profesores y los administradores no aceptan excusas para el fracaso. Incluso si las capacidades percibidas de los niños disminuyen a medida que se hacen mayores, la disminución no debería conducir al fracaso, siempre que ésta no sea grande y que la escuela muestre una actitud de que los estudiantes no deben fracasar. Si el resultado de ésta disminución es una mejor correspondencia con el desempeño real, entonces los estudiantes están en buena posición para evaluar sus fortalezas y debilidades, así como para identificar las áreas en que necesitan más enseñanza. Mantener la capacidad de autopercepción vinculada al progreso es crucial para la motivación. En el recuadro de la aplicación 10.6 se ofrecen aplicaciones basadas en los cambios en la motivación que se generan con el desarrollo.

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 10.6
Motivación y desarrollo

La investigación ofrece varias ideas de cómo pueden los profesores recurrir a los procesos de motivación en diferentes puntos del desarrollo. Los niños pequeños son motivados por el elogio del docente y las consecuencias positivas de sus acciones. Kathy Stone establece el tono de su clase recordando siempre a sus alumnos que pueden aprender; los elogia por progresar en el aprendizaje, diciéndoles por ejemplo, "¡Es genial! ¿De verdad estás aprendiendo a hacerlo?"; y les permite obtener tiempo libre por terminar su trabajo y obedecer las reglas del aula. También elogia conductas deseables, diciéndoles, por ejemplo, "Me gusta ver cómo te estás esforzando hoy", y utiliza información social comparativa con el fin de cambiar las conductas indeseables. Un ejemplo de esto es cuando dice: "Tisha, ve lo bien que está trabajando Brianna, sé que tu puedes hacerlo tan bien como ella".

Jim Marshall sabe que no todos sus estudiantes tienen un interés intrínseco en la historia; también sabe que se preocupan por las percepciones de su capacidad y que no quieren que se les considere incapaces de aprender. En la clase trata de minimizar las actividades que destacan las diferencias en capacidad, como los círculos de historia y las respuestas rápidas a preguntas. En lugar de eso, hace que sus alumnos trabajen en proyectos grupales en los que cada uno es responsable de ciertas tareas, lo cual les permite contribuir al producto final. Los miembros del grupo también comparten la responsabilidad de las presentaciones y dramatizaciones de eventos históricos ante el grupo. Aunque Jim asigna calificaciones por los exámenes y tareas, en la arena pública proporciona un contexto en el que todos los estudiantes pueden tener éxito y ser percibidos por los otros de manera positiva.

Gina Brown aprovecha su conocimiento de que a medida que los estudiantes se hacen mayores pueden evaluar de manera más realista sus capacidades. Cuando prepara los exámenes de las unidades, busca que estos permitan a sus alumnos evaluar su capacidad para realizar diferentes tareas; por ejemplo, les pide "Defina los términos clave en la teoría de Piaget" y "Explique de qué manera se puede usar a los compañeros en el aula como modelos para enseñar habilidades y construir la autoeficacia de los observadores". A los alumnos que obtienen baja calificación en un área particular, les proporciona materiales de estudio sobre los temas pertinentes. Revisa con el grupo los temas en los que por lo general las autoevaluaciones son bajas. Cuando asigna a los estudiantes para el trabajo de campo en las escuelas, les pide que evalúen sus habilidades para tareas como "Fungir como tutor de un niño en lectura" y "Ayudar al profesor a diseñar una clase sobre fracciones". Cuando trabaja con los docentes en las escuelas, realiza tutoriales sobre los temas en los que las autoevaluaciones y el comportamiento de los estudiantes indican una percepción baja de sus capacidades. Permitir que los estudiantes se autoevalúen los ayuda a asumir mayor responsabilidad de su aprendizaje y les inculca el tipo de autorreflexión sobre la enseñanza que sus programas académicos tratan de fomentar.

APLICACIONES A LA INSTRUCCIÓN

Las teorías y los principios del desarrollo sugieren muchas formas de considerar las diferencias del desarrollo en la instrucción. En una sección anterior de este capítulo, examinamos la instrucción apropiada para el desarrollo y las implicaciones de la teoría de Bruner para la enseñanza. En esta sección se revisan los estilos de aprendizaje, el modelo de instrucción de Case y las interacciones entre estudiante y profesor.

www.FreeLibros.me

Estilos de aprendizaje

Muchos investigadores interesados en las características del aprendiz han explorado los *estilos de aprendizaje,* conocidos también como *estilos cognoscitivos o intelectuales*, que son variaciones individuales estables en la percepción, organización, procesamiento y recuerdo de la información (Shipman y Shipman, 1985). Los estilos son formas en que la gente prefiere procesar la información y manejar las tareas (Sternberg y Grigorenko, 1997; Zhang y Sternberg, 2005), pero no son sinónimos de capacidades. Las capacidades constituyen la facultad para aprender y ejecutar las habilidades, los estilos son formas habituales de procesar y utilizar la información.

Los estilos se infieren de las diferencias individuales sistemáticas en la organización y el procesamiento de la información en diferentes tareas (Messick, 1984). Los estilos ayudan a relacionar el funcionamiento cognoscitivo, afectivo y social en la medida en que influyen en la cognición, los afectos y la conducta (Messick, 1994). A su vez, las diferencias estilísticas se asocian con diferencias en el aprendizaje y la receptividad a varias formas de instrucción (Messick, 1984).

En esta sección se analizan tres estilos: el de dependencia-independencia del campo, el de clasificación y el de tempo cognoscitivo, que tienen bases considerables en la investigación e implicaciones educativas. Existen muchos otros estilos, que incluyen el de *nivelación* o *agudización* (desdibujar o acentuar las diferencias entre los estímulos); el de *arrojo* o *cautela* (mucha o poca disposición a aprovechar las oportunidades de lograr metas) y el de *preferencia por una modalidad sensorial* (por medio de acciones o cinestésica, icónica o visual, simbólica o auditiva; Sternberg y Grigorenko, 1997; Tobias, 1994). El *Indicador de Tipos de Myers-Briggs* (Myers y McCaulley, 1988) es un inventario popular de estilos que pretende identificar las formas en que los individuos prefieren buscar ambientes de aprendizaje y prestar atención a los elementos que éstos contienen. Sus cuatro dimensiones son extroversión-introversión, sensitivo-intuitivo, pensamiento-sentimiento y juicio-percepción. Los lectores pueden encontrar descripciones más detalladas de otros estilos en el trabajo de Zhang y Sternberg (2005).

Los estilos proporcionan información importante acerca del desarrollo cognoscitivo; también es posible relacionarlos con patrones de conducta más generales para estudiar el desarrollo de la personalidad (por ejemplo, véase el trabajo de Myers-Briggs). Los educadores los estudian con el fin de idear ambientes complementarios de aprendizaje y de enseñar a sus alumnos estilos más adecuados para mejorar el aprendizaje y la motivación. Los estilos también son pertinentes para el desarrollo y las funciones del cerebro (véase el capítulo 2).

Dependencia-independencia del campo La *dependencia-independencia del campo,* conocida también como *diferenciación psicológica, funcionamiento global y analítico*, se refiere al grado en que el individuo depende o es distraído por el contexto o campo perceptual en que ocurre un estímulo o evento (Sternberg y Grigorenko, 1997). El constructo fue identificado e investigado principalmente por Witkin (1969; Witkin, Moore, Goodenough y Cox, 1977).

Diversas pruebas miden la dependencia del contexto perceptual. Una de ellas es la prueba de la barra y el marco, en la que el individuo trata de acomodar una barra luminosa inclinada en una posición vertical dentro de un marco luminoso inclinado, al interior de un cuarto oscuro sin otras señales perceptuales. La independencia del campo originalmente fue definida como la habilidad para alinear la barra de la manera correcta utilizando tan sólo un estándar interno de colocación. Otras medidas son: la prueba de figuras insertadas, en la que el individuo trata de localizar una figura sencilla insertada dentro de un diseño más complejo, y la prueba de ajuste corporal, en la que el individuo se sienta en una silla inclinada en un cuarto inclinado y trata de colocar la silla en posición vertical. Los participantes a quienes les resulta fácil localizar las figuras y colocarse en posición vertical se clasifican como independientes del campo (véase el recuadro de aplicación 10.7).

www.FreeLibros.me

APLICACIÓN 10.7
Estilos de aprendizaje

Los profesores de primaria deben ser cuidadosos alconsiderar las diferencias cognoscitivas de sus alumnos cuando diseñan las actividades del aula, en particular porque los niños pequeños son más dependientes del campo (globales) que independientes del campo (analíticos). Para el niño de primaria, se debe enfatizar el diseño de actividades que consideren al mismo tiempo la comprensión global y el pensamiento analítico.

Por ejemplo, cuando Kathy Stone trabaja en una unidad sobre el vecindario, empieza por hablar a sus alumnos acerca de todo el vecindario y de todas las personas y lugares que contiene (pensamiento global). Los niños pueden empezar a hacer réplicas de sus casas, de la escuela, las iglesias, las tiendas, etc., lo cual podría utilizar el pensamiento analítico, y después colocarlas sobre un mapa grande en el piso para obtener una imagen general del vecindario (global). Los niños podrían pensar en las personas del vecindario y sus características principales (pensamiento analítico) y luego montar un espectáculo de marionetas que las describa interactuando entre sí sin ser demasiado precisos acerca de las conductas exactas (global). La señora Stone puede enseñarles un mapa real de la ciudad para brindarles una perspectiva amplia (global) y enfocarse luego en la sección del mapa que detalla su vecindario (analítico).

Los profesores de secundaria pueden considerar las diferencias de estilo cuando planean las clases. Cuando da la clase sobre la Guerra Civil, Jim Marshal debería hacer hincapié en los estilos global y analítico mediante el análisis de temas generales y causas subyacentes de la guerra (por ejemplo, la esclavitud y la economía), y a través de la creación de listas de sucesos y personajes importantes (como Lincoln, Grant y Lee, y las batallas de Fredericksburg y Appomattox). Las actividades de los estudiantes podrían incluir discusiones de problemas importantes que estuvieron detrás de la guerra (estilo global) y elaborar líneas de tiempo que muestren las fechas de las batallas importantes y otras actividades (estilo analítico). Si solamente enfatizara un tipo de estilo, los estudiantes que procesan y construyen el conocimiento de manera diferente podrían dudar de su capacidad para entender el material, lo que causaría un impacto negativo en su autoeficacia y motivación para el aprendizaje.

Los niños pequeños dependen principalmente del campo, pero durante la etapa preescolar empiezan a incrementar su independencia del campo, un proceso que se extiende a la adolescencia. Las preferencias individuales de los niños se mantienen razonablemente constantes con el paso del tiempo. Los datos son menos claros en lo que respecta a las diferencias de género. Aunque algunos datos sugieren que los varones mayores son más independientes del campo que las mujeres mayores, la investigación en niños muestra que las niñas son más independientes del campo que los niños. No queda claro si esas diferencias reflejan un estilo cognoscitivo o algún otro constructo, por ejemplo, actividad-pasividad, que contribuye al desempeño en las pruebas.

Witkin y sus colaboradores advirtieron que los aprendices dependientes e independientes del campo no difieren en su capacidad para aprender, pero que pueden responder de manera diferente a los ambientes y el contenido del aprendizaje. Dado que las personas dependientes del campo pueden ser más sensibles y atender con cuidado a los aspectos del ambiente social, son mejores para aprender material con contenido social; sin embargo, a los aprendices independientes del campo les resulta sencillo aprender dicho contenido cuando éste es llevado a su atención. Los aprendices dependientes del campo parecen sensibles al elogio y críticas del profesor. Las personas independientes del

www.FreeLibros.me

campo tienen más probabilidades de dar estructura al material que se les presenta desorganizado que los aprendices dependientes del campo, quienes consideran el material tal como lo reciben. Con un material mal estructurado los aprendices dependientes del campo pueden estar en desventaja. En el aprendizaje estos últimos utilizan los rasgos destacados de las situaciones, mientras que los aprendices independientes del campo consideran también los rasgos menos destacados, lo que les da la ventaja de poder aprender conceptos al contrastar los atributos relevantes con los irrelevantes.

Esas diferencias sugieren formas en que los profesores pueden modificar los métodos de enseñanza. Si los aprendices dependientes del campo no perciben las señales, los docentes deben destacarlas para ayudarlos a distinguir los rasgos relevantes de los conceptos. Esto puede ser de especial importancia en el caso de los niños que empiezan a leer cuando se enfocan en las características de las letras. La evidencia indica que los aprendices dependientes del campo presentan más dificultades en las primeras etapas de la lectura (Sunshine y DiVesta, 1976).

Estilo de clasificación. El *estilo de clasificación* se refiere a los criterios empleados para percibir que los objetos son similares entre sí (Sigel y Brodzinsky, 1977). Este estilo es evaluado con una tarea que consiste en agrupar objetos con base en la similitud percibida. Ésta no es una tarea bien definida, porque los objetos se pueden clasificar de muchas formas. A partir de una colección de dibujos de animales, se podría seleccionar un gato, un perro y un conejo y dar como razón para el agrupamiento que son mamíferos, tienen pelaje, corren, etcétera. El estilo que el individuo elige para clasificar revela la forma en que prefiere organizar la información.

Tres tipos de estilos de clasificación son: el relacional, el descriptivo y el categórico (Kagan, Moss y Sigel, 1960). Un *estilo relacional (contextual)* relaciona los elementos según un tema o función (por ejemplo, espacial, temporal); un *estilo descriptivo (analítico)* implica agrupar por semejanza de acuerdo con algún detalle o atributo físico; un *estilo categórico (inferencial)* clasifica los objetos como casos de un concepto supraordinado. En el ejemplo anterior, "son mamíferos", "tienen pelaje" y "corren" reflejan los estilos categórico, descriptivo y relacional, respectivamente.

La clasificación de los preescolares tiende a ser descriptiva; sin embargo, también son comunes las respuestas relacionales de tipo temático (Sigel y Brodzinsky, 1977). Los investigadores advierten que con el desarrollo se tiende a aumentar el uso de las clasificaciones descriptivas y categóricas, y a disminuir el de las respuestas relacionales.

Existe una relación entre el estilo cognoscitivo y el aprovechamiento académico, pero no está clara la dirección causal (Shipman y Shipman, 1985). Por ejemplo, la lectura requiere percibir relaciones analíticas, como hacer discriminaciones finas; sin embargo, los tipos de discriminaciones que se realizan son tan importantes como la capacidad para elaborarlas. A los estudiantes se les enseña lo primero. Es posible que exista una influencia mutua entre el estilo y el aprovechamiento. Ciertos estilos pueden dar lugar a un mayor aprovechamiento, por lo que se pueden emplear las recompensas, las percepciones de progreso y la autoeficacia resultantes para reforzar su uso continuo.

Tempo cognoscitivo El *tempo cognoscitivo (respuesta conceptual)* ha sido investigado de manera exhaustiva por Kagan (1966; Kagan, Pearson y Welch, 1966), quien estudiaba la clasificación cuando observó que algunos niños respondían con rapidez mientras que otros eran más reflexivos y se tomaban su tiempo. El tempo cognoscitivo se refiere a la disposición a "detenerse y reflexionar sobre la exactitud de las hipótesis y soluciones en una situación de incertidumbre en la respuesta" (Shipman y Shipman, 1985, p. 251).

Kagan desarrolló la prueba de igualación de figuras familiares (Matching Familiar Figures, MFF) para evaluar a los niños. La prueba incluye 12 reactivos de igualación con un estándar en que se presenta la figura estándar con seis igualaciones posibles, una de las cuales es perfecta. Las variables

www.FreeLibros.me

dependientes son el tiempo para la primera respuesta a cada reactivo y el total de errores en todos los reactivos. Los niños reflexivos obtienen puntuaciones por arriba de la mediana en el tiempo (más largo), pero por debajo de la mediana en los errores (menos), mientras que los niños impulsivos muestran el patrón opuesto. Otros dos grupos de niños son rápidos y exactos (por debajo de la mediana en ambas medidas) y lentos e inexactos (por arriba de la mediana en ambas medidas).

Con el desarrollo, los niños se tornan más reflexivos, en particular en los primeros años escolares (Sigel y Brodzinsky, 1977). La evidencia sugiere tasas diferentes de desarrollo para niños y niñas, según las cuales las niñas son más reflexivas a una edad más temprana. Una correlación positiva moderada entre las puntuaciones por un periodo de dos años indica una estabilidad razonable (Brodzinsky, 1982; Messer, 1970).

Las diferencias en el tempo no se relacionan con las puntuaciones de inteligencia, pero sí se correlacionan con el aprovechamiento escolar: Messer (1970) encontró que los niños no promovidos al siguiente grado eran más impulsivos que sus compañeros que sí habían sido promovidos. Los niños reflexivos tienden a presentar un mejor desempeño en tareas perceptuales y de solución de problemas conceptuales de dificultad moderada y suelen formular juicios maduros en tareas de adquisición de conceptos y razonamiento analógico (Shipman y Shipman, 1985). La reflexividad tiene una relación positiva con la lectura de prosa, el recuerdo serial y la toma de perspectiva espacial (Sigel y Brodzinsky, 1977). Los niños impulsivos suelen prestar menos atención e interrumpir más que los niños reflexivos, están orientados al éxito rápido y demuestran estándares bajos de desempeño y motivación de dominio (Sternberg y Grigorenko, 1997).

Dada la relevancia del tempo cognoscitivo para la educación, muchos han sugerido enseñar a los niños a ser menos impulsivos. Meichenbaum y Goodman (1971; capítulo 4) encontraron que el entrenamiento en la autoenseñanza disminuía los errores entre los niños impulsivos. Combinar demostraciones modeladas del estilo cognoscitivo reflexivo con práctica y retroalimentación al estudiante parece importante como medio de cambio.

Los estilos cognoscitivos son importantes para la enseñanza y el aprendizaje, y existen muchas investigaciones sobre el desarrollo que pueden orientar los intentos de los profesionales de aplicar los hallazgos para mejorar el funcionamiento adaptativo de los estudiantes. Por ejemplo, los aprendices con un estilo visual-espacial son mejores para procesar y aprender de presentaciones gráficas (Vekiri, 2002). Al mismo tiempo, puede ser difícil sacar conclusiones relacionadas con la instrucción de la literatura relacionada con el tema (Miller, 1987). La distinción entre estilos cognoscitivos y capacidades es endeble y controvertida (Tiedemann, 1989); la independencia del campo puede ser sinónimo de ciertos aspectos de la inteligencia (Sternberg y Grigorenko, 1997). Un problema que no se ha resuelto es si los estilos son rasgos individuales relativamente permanentes o estados modificables. Si los estilos son impulsados por la capacidad, entonces los intentos por modificarlos pueden ser menos exitosos que si fueran adquiridos y sujetos a cambio. La investigación reciente ha estudiado la organización de los estilos dentro de marcos de procesamiento de información y de la estructura de la personalidad humana (Messick, 1994; Sternberg y Grigorenko, 1997; Zhang y Sternberg, 2005).

Lo ideal sería que las condiciones de enseñanza coincidieran con los estilos de los aprendices; sin embargo, esta igualación no suele ocurrir. Es posible que los aprendices deban adaptar sus estilos y modos preferidos de trabajo a las condiciones de instrucción que involucran contenido y métodos de enseñanza. Los métodos de autorregulación ayudan a los alumnos a adaptarse a condiciones de instrucción cambiantes.

Las condiciones de instrucción pueden ser adaptadas a las diferencias individuales a fin de ofrecer oportunidades de aprendizaje iguales para todos los estudiantes a pesar de las diferencias en aptitudes, estilos, etcétera (Corno y Snow, 1986; Snow, Corno y Jackson, 1996). Los profesores controlan muchos aspectos del ambiente de instrucción que pueden adaptar a las diferencias entre los estudiantes.

www.FreeLibros.me

Esos aspectos incluyen la estructura organizacional (de todo el grupo, en pequeños grupos, individual), materiales regulares y complementarios, uso de tecnología, tipo de retroalimentación y tipo de material presentado (táctil, auditivo, visual). Los docentes también hacen adaptaciones cuando ofrecen instrucción correctiva a los alumnos con dificultades para comprender el material nuevo.

MODELO DE INSTRUCCIÓN DE CASE

Case (1978a, 1978b, 1981) propuso un modelo de desarrollo de etapas estructurales para explicar los cambios en las capacidades cognoscitivas de procesamiento de información. Las etapas de Case (rangos de edad aproximados) y sus características distintivas son las siguientes (Meece, 2002): sensoriomotriz (del nacimiento al año y medio), representaciones mentales ligadas a movimientos físicos; relacional (1.5 a 5 años), relaciones coordinadas a lo largo de una dimensión (como el peso, un objeto es pesado o ligero); dimensional (5 a 11 años), relaciones coordinadas a lo largo de dos dimensiones (por ejemplo, comparación de estatura y peso); abstracto (11 a 18.5 años), uso del razonamiento abstracto.

Los cambios estructurales, es decir, el paso a nuevas etapas, están relacionados con el desarrollo de estrategias cognoscitivas y los procesos de memoria. El desarrollo cognoscitivo incluye adquirir estrategias eficientes para procesar la información y produce un incremento en el tamaño de la memoria de trabajo. A medida que las estrategias se hacen más eficientes (automáticas), consumen menos espacio de la memoria de trabajo, lo que libera espacio para la adquisición de nuevas estrategias.

Case hacía hincapié en instruir a los estudiantes para ayudarlos a procesar la información de manera más automática. Uno de los primeros pasos consiste en identificar la meta del aprendizaje y las etapas que deben seguir los aprendices para alcanzarla. Así, para disminuir las exigencias a la memoria de trabajo durante la enseñanza, no se debe presentar demasiado material nuevo a la vez y se debe descomponer cada paso complejo en pasos más simples.

Este proceso se puede ejemplificar con problemas en los que falta un sumando como 4 + ___ = 7 (Case, 1978b). Los pasos requeridos son los siguientes:

- Leer los símbolos de izquierda a derecha.
- Notar que la cantidad a encontrar es uno de los dos sumandos.
- Decidir que el sumando conocido se debe restar del total conocido.
- Notar y almacenar el valor del sumando proporcionado.
- Notar y almacenar el valor del total.
- Realizar la resta (p. 214).

Los niños suelen cometer dos tipos de errores de estrategia al resolver el problema anterior: *a)* dan 4 o 7 como respuesta, al parecer porque primero buscan los símbolos y leen uno de ellos y luego lo copian como la respuesta; y *b)* suman los dos números dados para obtener 11 utilizando la siguiente estrategia:

- Buscar y almacenar el primer símbolo.
- Contar esa cantidad (con los dedos).
- Buscar y almacenar el segundo símbolo.
- Contar esa cantidad.
- Contar el número total.
- Escribir ese número como la respuesta.

www.FreeLibros.me

Para mostrar a los niños que sus estrategias son incorrectas, el profesor puede usar caras. Se coloca una cara completa a un lado del signo de igual y media cara del otro lado. Los niños ven que esas caras no son iguales. Luego se presenta una cara completa a un lado del signo de igual y dos medias caras en el otro lado, donde una media cara tiene marcas y la otra está en blanco. Los niños hacen las marcas de la cara en blanco para igualarla con la cara completa. Al final se introducen símbolos numéricos para reemplazar las caras.

Case (1978a) citó evidencia que demostraba que el étodo anterior es más eficaz que la práctica estructurada o la instrucción tradicional. Su modelo ha sido aplicado al diseño de la enseñanza y a otras áreas como la evaluación y la educación infantil temprana (Case, 1993). Una desventaja de esta teoría es el tiempo que requiere para diagnosticar, analizar y planear. El modelo puede ser más útil para estudiantes que requieren ayuda correctiva porque ellos suelen usar estrategias ineficientes y mostrar limitaciones en la memoria de trabajo.

Interacciones entre profesor y estudiante

Por medio de sus interacciones con sus alumnos, los profesores pueden adaptar la enseñanza a las diferencias en el desarrollo (Meece, 2002). La atención de los niños pequeños puede ser capturada por presentaciones novedosas e interesantes que al mismo tiempo minimicen las distracciones innecesarias. Para mantener la concentración de los niños, resulta útil brindarles oportunidades de movimiento físico y que las actividades sean breves. Los más jóvenes también se benefician de objetos físicos y presentaciones visuales (por ejemplo, medios didácticos manipulables, ilustraciones). Es posible que los profesores deban indicar a sus alumnos cómo se relaciona el conocimiento que están aprendiendo con lo que ya saben. Debe alentarse a los niños a usar esquemas y dibujos para organizar la información. Hacer que el aprendizaje resulte significativo, como recomendaba Lucía en la plática inicial, por ejemplo, relacionándolo con experiencias reales, contribuye a construir las redes de memoria de los niños. Otros aspectos de las interacciones son la retroalimentación y el clima del salón de clases.

Retroalimentación. Rosenshine y Stevens (1986) recomendaron que los profesores proporcionen retroalimentación del desempeño (como "correcto", "bien") y que mantengan el ritmo de la lección cuando los estudiantes cometen errores dándoles retroalimentación correctiva pero sin volver a explicar todo el proceso. Cuando son muchos los alumnos que no entienden el material es necesario repetir la enseñanza. Al impartir las lecciones e interactuar con los estudiantes más pequeños con el fin de tratar de llevarlos a la respuesta correcta con indicios o preguntas sencillas, los docentes deben limitar la duración de las interacciones a 30 segundos o menos. Los contactos más prolongados hacen que los otros estudiantes se distraigan.

Repetir la enseñanza y conducir a los estudiantes a las respuestas correctas son formas eficaces de fomentar el aprendizaje (Rosenshine y Stevens, 1986). Cuando los contactos pueden ser cortos, es útil formular preguntas sencillas y ofrecer indicios. Si son muchos los alumnos que cometen errores durante una lección, resulta adecuado repetir la enseñanza. La retroalimentación que informa a los estudiantes que sus respuestas son correctas los motiva porque les indica que se están volviendo más competentes y que pueden seguir aprendiendo (Schunk, 1995). La retroalimentación que indica un error también puede contribuir a la autoeficacia si es seguida por información correctiva sobre cómo desempeñarse mejor. Los estudiantes más jóvenes se benefician de la retroalimentación frecuente.

De igual modo, otras interacciones que implican recompensas, metas, contratos y cosas similares deben relacionarse con el progreso del estudiante. Por ejemplo, las recompensas ligadas al progreso construyen la autoeficacia (Schunk, 1983e). En el caso de los niños, las tareas a corto plazo son mejores indicadores de su progreso. Las recompensas entregadas por la mera participación,

www.FreeLibros.me

independientemente del nivel de desempeño, en realidad comunican información de eficacia negativa. Los estudiantes pueden dudar de su capacidad para desempeñarse mejor.

Clima del salón de clases. Los profesores ayudan a establecer un *clima del salón de clases* que influya en las interacciones. Los aspectos emocionales de las interacciones entre docente y aprendiz son importantes para los niños. Un clima positivo del aula que refleje calidez y sensibilidad del profesor se asocia con un mayor aprovechamiento y mejor autorregulación entre los estudiantes de primaria (Pianta, Belsky, Vandergrift, Houts y Morrison, 2008).

Un estudio clásico de Lewin, Lippitt y White (1939) demostró la eficacia de un *estilo de liderazgo democrático* (*o colaborativo*). El profesor trabaja de manera cooperativa con sus alumnos, los motiva a realizar las tareas, les hace preguntas y comparte con ellos sus ideas. Aunque un *estilo autoritario* (estricto, con reglas y procedimientos rígidos) puede elevar el aprovechamiento, esas aulas se caracterizan por altos niveles de ansiedad y caídas en la productividad cuando el profesor se ausenta. Un *estilo permisivo* (*o laissez faire*) en que el docente ofrece poca dirección en el aula produce desperdicio de tiempo y actividades sin sentido. El liderazgo democrático anima la independencia e iniciativa de los estudiantes, quienes siguen trabajando de manera productiva aunque el profesor no esté.

Las interacciones entre el docente y los aprendices a menudo incluyen elogios y críticas. Existen muchas publicaciones sobre los efectos de esas variables en la conducta del estudiante.

El *elogio* va más allá de la simple retroalimentación sobre lo correcto del trabajo o lo apropiado de la conducta porque comunica afecto positivo del profesor y brinda información sobre el valor de las conductas de los alumnos (Brophy, 1981). Por ende, un profesor que dice "Correcto, muy buen trabajo" está ofreciendo retroalimentación del desempeño ("Correcto") y elogio ("Muy buen trabajo").

Brophy (1981) revisó la investigación sobre el elogio del profesor y encontró que este no siempre refuerza conductas deseables (véase el capítulo 3), lo cual se debe a que los profesores no suelen darlo con base en las respuestas del estudiante. Más bien, puede ser poco frecuente, no contingente y general, además de depender en gran medida de la necesidad de elogio que el profesor perciba en sus alumnos. Muchos estudios muestran también que no existe una relación fuerte entre el elogio y el aprovechamiento del estudiante (Dunkin y Biddle, 1974). Los efectos del elogio dependen, al parecer, del nivel de desarrollo, el estatus socioeconómico y la capacidad. En los primeros grados de la primaria, el elogio tiene una correlación débil pero positiva con el aprovechamiento de los estudiantes con bajos estatus socioeconómico y poca capacidad, pero dicha relación se vuelve débil o desaparece entre los estudiantes de alto estatus socioeconómico y alta capacidad (Brophy, 1981).

Después de los primeros grados de la primaria, el elogio se convierte en un reforzador débil. Más o menos hasta los ocho años los niños desean complacer a los adultos, lo que permite que el elogio tenga efectos poderosos; pero este deseo de complacer disminuye con el desarrollo. El elogio también puede tener efectos no planeados. Dado que los elogios transmiten información acerca de las creencias de los profesores, quienes elogian a sus alumnos cuando tienen éxito pueden comunicarles que no esperan que aprendan mucho. Los estudiantes pueden creer que el profesor piensa que tienen poca capacidad, lo que podría causar un efecto negativo en su motivación y aprendizaje (Weiner *et al.*, 1983).

Cuando el elogio se relaciona con el progreso en el aprendizaje, corrobora las creencias de los estudiantes de que se están volviendo más competentes y aumenta la autoeficacia y la motivación para aprender. El uso indiscriminado del elogio no comunica información sobre las capacidades y produce poco efecto sobre la conducta (Schunk *et al.*, 2008).

www.FreeLibros.me

La *crítica* transmite información acerca de lo indeseable de las conductas del estudiante. La crítica "Estoy decepcionado de ti" se distingue de la retroalimentación del desempeño: "Eso está mal". Lo curioso es que la investigación demuestra que la crítica no necesariamente es mala (Dunkin y Biddle, 1974). Podríamos esperar que el efecto de la crítica en el aprovechamiento dependa del grado en que comunique que los estudiantes son competentes y pueden lograr un mejor desempeño o hacer un mejor uso de las estrategias. Por ende, una afirmación como: "Estoy decepcionado de ti. Yo sé que puedes hacerlo mejor si te esfuerzas más" puede motivar a los estudiantes a aprender porque contiene información positiva sobre la autoeficacia. Igual que con el elogio, otras variables pueden atenuar los efectos de la crítica. Algunas investigaciones muestran que los profesores hacen más críticas a los niños varones, a los estudiantes negros, a los alumnos respecto a los cuales tienen bajas expectativas y a los estudiantes de bajo estatus socioeconómico (Brophy y Good, 1974).

Dado que la crítica puede tener efectos variables, es probable que no sea bueno elegirla como técnica motivacional para apoyar al aprendizaje. Los niños pequeños pueden malinterpretar las críticas académicas y suponer que significan que el profesor no los quiere o que es malo. Aunque algunos estudiantes responden bien a la crítica, lo más recomendable es que, en lugar de criticar el desempeño actual de sus alumnos, los profesores les ofrezcan retroalimentación positiva sobre cómo mejorarlo. En el recuadro de la aplicación 10.8, se sugieren maneras de utilizar el elogio y la crítica en escenarios de aprendizaje.

APLICACIÓN 10.8
Uso del elogio y la crítica

Al usar el elogio y la crítica cuando interactúan con sus alumnos, los profesores pueden influir en su desempeño. Pero deben mostrar el cuidado de usarlos de manera apropiada y recordar que la crítica por lo general no es una buena elección porque puede tener efectos variables.

El elogio es más eficaz cuando es simple y directo y se le relaciona con el logro de acciones específicas. Por ejemplo, un profesor que felicita a un estudiante por permanecer sentado, tranquilo y concentrado en hacer bien su trabajo ese día no debe decir: "De verdad hoy has estado muy bien", ya que eso es demasiado general. En vez de eso podría decir algo como: "De verdad me gusta la forma en que te esforzaste hoy para terminar en tu asiento todo tu trabajo de matemáticas. Valió la pena que lo hicieras porque resolviste bien todas las divisiones. ¡Buen trabajo!".

Cuando un estudiante responde una pregunta en la clase de historia de Estados Unidos durante la discusión sobre un capítulo, es deseable que Jim Marshall le haga saber por qué estuvo bien su respuesta. En lugar de sólo contestar, "Buena respuesta", el señor Marshall puede agregar: "Resumiste muy bien los tres puntos de este capítulo".

Si se emplea la crítica, esta debe comunicar que los estudiantes son competentes y se pueden desempeñar mejor, lo cual puede motivarlos. Por ejemplo, suponga que un estudiante capaz entregó un proyecto muy deficiente de psicología educativa que no cumple la tarea. Gina Brown le dice a su alumno: "John, estoy muy decepcionada de tu proyecto. Eres uno de los mejores alumnos del grupo. Siempre participas en clase y tienes un buen desempeño en todas las pruebas. Yo sé que eres capaz de realizar un proyecto excepcional. Vamos a trabajar un poco más en esta tarea y a esforzarnos más para que la rehagas".

www.FreeLibros.me

RESUMEN

El desarrollo se refiere a los cambios que se dan a lo largo del tiempo en un patrón ordenado y que favorecen la supervivencia. Esos cambios son progresivos y ocurren durante el ciclo de vida. El desarrollo está íntimamente relacionado con el aprendizaje debido a que en cualquier momento el nivel de desarrollo pone restricciones al aprendizaje.

El estudio científico del desarrollo humano empezó a finales del siglo XIX. Los avances tecnológicos y la afluencia de inmigrantes dieron lugar a cambios sociales importantes. La sociedad necesitaba profesores y escuelas para educar a estudiantes de muy diversos antecedentes. Muchos educadores, inspirados en la psicología y la filosofía, conformaron el poco organizado grupo Movimiento para el Estudio del Niño. Los primeros esfuerzos en el estudio del niño generaron investigaciones y dieron a conocer a padres y profesores las implicaciones del desarrollo, pero la amplia agenda del Movimiento para el Estudio del Niño al final fue sustituida por el conductismo y otras teorías.

Los investigadores tienen diversos puntos de vista sobre el desarrollo: biológico, psicoanalítico, conductual, cognoscitivo y contextual. Independientemente del punto de vista, existen ciertos problemas que tratan las teorías del desarrollo, como el papel que desempeña la herencia, la estabilidad de los periodos del desarrollo, la continuidad de los procesos, el papel que realiza la actividad del aprendiz y el locus de los cambios del desarrollo (estructuras o funciones).

Las teorías estructurales incluyen a la teoría psicolingüística de Chomsky, la teoría clásica del procesamiento de información y la teoría de Piaget. Estas teorías plantean que el desarrollo implica cambios en las estructuras cognoscitivas, las cuales pueden ser modificadas por la información aprendida. Las teorías del desarrollo de Piaget, Vygotsky y muchas otras reflejan una perspectiva constructivista porque proponen que el conocimiento no se adquiere de manera automática, sino que los aprendices construyen su propio aprendizaje.

La teoría de Bruner sobre el crecimiento cognoscitivo analiza las maneras en que los aprendices representan el conocimiento: por medio de la acción, de manera icónica y de forma simbólica. Bruner defendía el currículo en espiral en que una materia se vuelve a presentar de manera periódica al aumentar el desarrollo cognoscitivo y la comprensión del estudiante.

Muchos investigadores del desarrollo estudian cómo el procesamiento de la información cambia en función de las experiencias y la educación. Los cambios del desarrollo se ven sobre todo en las funciones de atención, codificación, recuperación, metacognición y autorregulación. La teoría e investigación del desarrollo cognoscitivo tienen implicaciones para el diseño de la instrucción apropiada para el desarrollo y para facilitar la transición en los niveles de escolaridad.

Las influencias de la familia en el desarrollo incluyen al estatus socioeconómico (ESE), el ambiente del hogar, la participación de los padres y los medios electrónicos. El estatus socioeconómico se relaciona con la socialización en la escuela, la asistencia y los años de escolaridad. Las familias con estatus socioeconómico alto tienen mayor capital y ofrecen a los niños más y mejores oportunidades. Las intervenciones tempranas en las familias de bajo estatus socioeconómico ayudan a preparar a los niños para la escuela. Los efectos del ambiente del hogar en el desarrollo cognoscitivo son más pronunciados en la infancia y la niñez temprana. A medida que los niños se hacen mayores, sus redes sociales se expanden y los compañeros se vuelven más influyentes. Los padres pueden dirigir a los niños a ciertas trayectorias haciéndolos participar en grupos y actividades. Las expectativas de los padres para sus hijos se relacionan positivamente con su aprovechamiento. El Programa de Desarrollo Escolar de Comer involucra a los padres y a los miembros de la comunidad en la planeación escolar. Los niños aprenden de medios electrónicos, y la exposición moderada a medios educativos se asocia con un mejor desarrollo cognoscitivo y un mayor aprovechamiento. Los padres y cuidadores que acompañan a sus hijos cuando utilizan los medios los ayudan a fomentar su aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Con el desarrollo, la motivación se vuelve más diferenciada y compleja; cambian los niveles de motivación y la comprensión de los niños de los procesos de motivación (por ejemplo, metas y comparaciones sociales); aumenta la correspondencia entre los valores, creencias y metas de los niños y sus elecciones y desempeños, y su motivación a largo plazo se torna importante. Los niños son motivados por metas específicas a corto plazo y comparaciones del progreso en el desempeño. Con el desarrollo, la división de las tareas en submetas y las autoevaluaciones del progreso se vuelven más motivantes.

Las teorías del desarrollo sugieren que la enseñanza se puede adaptar para considerar las diferencias. Los estudiantes difieren en los estilos de aprendizaje que prefieren. Para tener en cuenta las diferencias de estilo, los profesores deben asegurarse de comunicar la información de muchas formas y de que las actividades del alumno son variadas. El modelo de Case es una explicación estructural de los cambios en las capacidades del procesamiento de información. El modelo hace hincapié en ayudar a los estudiantes a procesar la información de manera más automática. Después de que se evalúa el conocimiento inicial de los aprendices, se especifican las metas y secuencias de la tarea para llevarlos a una mayor competencia. Las interacciones del docente con los estudiantes deben reflejar los cambios del desarrollo. Los profesores que estructuran la retroalimentación y ofrecen un clima positivo en el aula, lo cual incluye el uso eficiente del elogio y la crítica, contribuyen a mejorar la motivación de los estudiantes y su aprendizaje.

LECTURAS ADICIONALES

Bradley, R. H. y Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology, 53,* 371-399.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Nueva York: Norton.

Case, R. (1993). Theories of learning and theories of development. *Educational Psychologist, 28,* 219-233.

Comer, J. P. (2001, abril 23). Schools that develop children. *The American Prospect,* 30-35.

Davidson, E. S. y Benjamin, L. T. Jr. (1987). A history of the child study movement in America. En J. A. Glover y R. R. Ronning (editores). *Historical foundations of educational psychology* (pp. 41-60). Nueva York: Plenum.

Kirkorian, H. L., Wartella, E. A. y Anderson, D. R. (2008). Media and young children's learning. *The Future of Children, 18(1),* 39-61.

Sternberg, R. J. y Grigorenko, E. L. (2005). Are cognitive styles still in style? American Psychologist, 52, 700-712.

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Glosario

Acomodación El proceso de modificación de las estructuras internas para proporcionar congruencia con la realidad externa.

Acrecentamiento Codificación de la nueva información en términos de los esquemas existentes.

Acto Clase de movimiento que produce un resultado.

Adaptación Véase *Equilibración*.

Adaptación de la instrucción Ajustar las condiciones de la instrucción al nivel del sistema, curso o individuo a fin de adecuarlas a las diferencias individuales importantes y asegurar las mismas oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes.

Agrupamiento Combinar la información de manera significativa.

Agrupamiento categórico Recuerdo de los elementos en grupos con base en el significado similar o la pertenencia a la misma categoría.

Alfabetismo científico Comprensión de los significados, fundamentos, estado actual y los problemas de los fenómenos científicos.

Algoritmo errado Regla incorrecta para resolver un problema matemático.

Amígdala Parte del cerebro involucrada en la regulación de la emoción y la agresividad.

Análisis de características Teoría de la percepción que propone que la gente aprende las características esenciales de los estímulos que se almacenan en la memoria a largo plazo como imágenes o códigos verbales y los compara con entradas ambientales.

Análisis de medios y fines Estrategia de solución de problemas en que se compara la situación actual con la meta para identificar las diferencias entre ellas, se establece una submeta para reducir una de las diferencias, se realizan operaciones para alcanzar la submeta y se repite el proceso hasta que se alcanza la meta.

Análisis funcional de la conducta Proceso en que se determinan las variables externas de las que la conducta es una función.

Análisis ingenuo de la acción La manera en que la gente común interpreta los eventos.

Análisis sintáctico División mental de los patrones percibidos de sonido en unidades de significado.

Andamiaje Proceso en el que se controlan los elementos de la tarea que exceden las capacidades del aprendiz para permitirle enfocarse en los rasgos de la tarea que pueda captar con rapidez y en dominarla.

Andamiaje instruccional Véase *Andamiaje*.

Aprendizaje Cambio duradero en la conducta o la capacidad para comportarse de una determinada manera que resulta de la práctica o de otras formas de experiencia.

Aprendizaje (educación) a distancia Instrucción que se origina en un sitio y se transmite a estudiantes en uno o más lugares remotos; puede incluir capacidades interactivas bidireccionales.

Aprendizaje asincrónico Interacciones en tiempo no real.

Aprendizaje cooperativo Situación en que un grupo de estudiantes trabajan en una tarea que es demasiado grande para que cualquiera la realice de manera individual y en que un objetivo es desarrollar en los alumnos la capacidad de trabajar de manera colaborativa.

Aprendizaje de conceptos Identificar los atributos, generalizarlos a nuevos ejemplos y distinguir los ejemplos de los no ejemplos.

Aprendizaje de dominio Plan instruccional sistemático cuyo objetivo consiste en que los estudiantes demuestren un alto aprovechamiento y que incluye los componentes de definición del dominio, planeación para el dominio, enseñanza para el dominio y calificación del dominio.

Aprendizaje de todo o nada Idea de que el aprendizaje de una respuesta avanza con rapidez (por ejemplo, en un solo ensayo) de una fuerza nula o baja a toda su fuerza.

Aprendizaje electrónico Aprendizaje por medios electrónicos.

Aprendizaje gradual Idea de que el aprendizaje se establece de manera gradual a través de la repetición del desempeño, ejemplificado por la teoría de Thorndike.

Aprendizaje latente Aprendizaje que resulta de las interacciones ambientales en ausencia de una meta o reforzamiento.

Aprendizaje mediado socialmente Aprendizaje en el que influyen los aspectos del entorno sociocultural.

Aprendizaje motivado Motivación para adquirir nuevos conocimientos, habilidades y estrategias en lugar de limitarse a realizar actividades.

Aprendizaje por computadora Aprendizaje que ocurre con la ayuda de una computadora.

Aprendizaje por descubrimiento Tipo de razonamiento inductivo en que se obtiene conocimiento mediante el planteamiento y la prueba de hipótesis a través de experiencias prácticas.

Aprendizaje por medio de la acción Aprendizaje mediante el desempeño real.

Aprendizaje por observación Exhibición de un nuevo patrón de conducta por una persona que observa a un modelo; antes del modelamiento, la probabilidad de que el observador presente la conducta es nula incluso cuando existen alicientes motivacionales.

Aprendizaje significativo por recepción Aprendizaje de ideas, conceptos y principios en que el material se presenta en su forma final y se relaciona con el conocimiento previo de los estudiantes.

Aprendizaje sincrónico Interacciones en tiempo real.

Aprendizaje vicario Aprendizaje que ocurre sin desempeño manifiesto, como en la observación de modelos en vivo o de manera simbólica.

Aproximaciones sucesivas Véase *Moldeamiento*.

Área de Broca Parte del cerebro en el lóbulo frontal izquierdo que controla la producción del habla.

www.FreeLibros.me

Área de Wernicke Parte del cerebro en el hemisferio izquierdo que participa en la comprensión del habla y el uso adecuado de la sintaxis al hablar.

Asamblea celular En la teoría de Hebb una estructura que incluye células en los centros corticales y subcorticales.

Asambleas neuronales Conjuntos de neuronas conectadas sinápticamente entre sí.

Ascenso de colina Véase *Trabajo hacia atrás.*

Asignación de recursos Modelo de aprendizaje que especifica que la atención es un recurso limitado que se adjudica a actividades en función de la motivación y la autorregulación.

Asimilación Proceso de ajustar la realidad externa a las estructuras cognoscitivas existentes.

Atención Proceso por el cual se seleccionan algunas entradas ambientales para un procesamiento posterior de la información.

Atribución Causa percibida de un resultado.

Aula multidimensional Salón de clases que tiene muchas actividades y permite la diversidad en las capacidades de los estudiantes.

Autoconcepto Conjunto de percepciones del sí mismo que se forman a través de las experiencias con el entorno, y las interpretaciones de dichas experiencias, las cuales tienen una fuerte influencia de los reforzamientos y evaluaciones de otras personas significativas.

Autoconcepto de trabajo Los esquemas personales que están mentalmente activos en cualquier momento; autoconocimiento al que se tiene acceso en el momento.

Autoconsideración positiva Consideración positiva que se deriva de las experiencias con uno mismo.

Autodeterminación Motivo dirigido a desarrollar la competencia, empieza siendo indiferenciado aunque con el tiempo se distingue en áreas específicas.

Autoeficacia (Expectativas de eficacia) Creencias personales concernientes a la capacidad que se posee para organizar y llevar a cabo las acciones necesarias para aprender o realizar conductas a los niveles designados.

Autoeficacia instruccional Creencias personales acerca de las capacidades de alguien para contribuir al aprendizaje de los estudiantes.

Autoeficacia percibida Véase *Autoeficacia.*

Autoenjuiciamiento Comparación que hace el individuo de su nivel actual de desempeño en relación con una meta.

Autoestima Sentido de valía personal percibido por el individuo; el hecho de si se acepta o se respeta.

Autoevaluación Proceso que implica que el individuo juzga su desempeño actual comparándolo con su meta y reacciona ante esos juicios considerando al desempeño digno de interés, inaceptable, etcétera.

Autoinstrucción En un escenario de aprendizaje, estímulos discriminativos producidos por el individuo que establecen la ocasión para las respuestas que dan lugar al reforzamiento.

Automaticidad Procesamiento cognoscitivo del que se tiene poca o ninguna conciencia.

Automodelamiento Cambios en las conductas, pensamientos y afectos que se derivan de observar el propio desempeño.

Autorrealización Deseo de realizarse o convertirse en todo aquello que uno puede ser; el nivel más alto en la jerarquía de necesidades de Maslow.

Autorreforzamiento Proceso por el cual los individuos hacen arreglos para recibir reforzamiento después de realizar una respuesta, lo cual incrementa la probabilidad de dar esa respuesta en el futuro.

Autorregulación (aprendizaje autorregulado) Proceso por el cual los estudiantes activan y mantienen conductas, cogniciones y afectos orientados sistemáticamente a la obtención de metas de aprendizaje.

Autorreportes Juicios y declaraciones que efectúa la gente acerca de sí misma.

Autosupervisión (observación, registro) Atención deliberada a algún aspecto de la conducta propia, acompañada a menudo por el registro de su frecuencia e intensidad.

Axón Hebra larga de tejido cerebral en una neurona que envía mensajes.

Biografía del bebé Informe de un solo niño que se basa en una serie de observaciones realizadas durante un periodo prolongado.

Brecha sináptica Espacio entre los axones y las dendritas en que se liberan los neurotransmisores.

Calidad de la instrucción Grado en que la enseñanza es eficaz, eficiente, atractiva y económica para mejorar tanto el desempeño del estudiante como su actitud hacia el aprendizaje.

Calificación de la conducta Estimación de la frecuencia con que ocurre una conducta en un tiempo dado.

Calificaciones de terceros Evaluaciones hechas por los estudiantes sobre la calidad o cantidad del desempeño.

Cambio asociativo Proceso de modificación de conducta en que las respuestas emitidas ante un estímulo particular llegan a darse ante un estímulo diferente como consecuencia del cambio ligero del estímulo en ensayos repetidos.

Capacidad biológicamente primaria Capacidad que se basa en gran medida en la biología.

Capacidad biológicamente secundaria Capacidad que es enseñada en buena medida por la cultura.

Capital Indicador socioeconómico que incluye los recursos financieros, materiales, humanos y sociales del individuo.

Castigo Retiro de un reforzador positivo o presentación de un reforzador negativo contingente a una respuesta, lo cual disminuye la probabilidad de que en el futuro la respuesta se emita en presencia del estímulo.

Célula glial Célula cerebral que nutre y limpia a las neuronas.

Cerebelo Parte del cerebro que regula el equilibrio corporal, el control muscular, el movimiento y la postura del cuerpo.

Cerebro La parte más grande del encéfalo que incluye los hemisferios izquierdo y derecho; participa en la cognición y el aprendizaje. Órgano principal del sistema nervioso que regula la cognición, la motivación y las emociones.

Codificación Proceso por el cual la información entrante se deposita en el sistema de procesamiento y se prepara para su almacenamiento en la memoria a largo plazo.

Cognición (aprendizaje) situada Idea de que el pensamiento está situado (ubicado) en contextos físicos y sociales.

Colaboración entre pares Aprendizaje que ocurre cuando los estudiantes trabajan juntos y sus interacciones sociales cumplen una función instruccional.

www.FreeLibros.me

Comparación social Proceso por el cual el individuo compara sus creencias y conductas con las de otros.

Comprensión Asignar significado a la información verbal (impresa o hablada) y utilizarla para un propósito particular.

Comunicación mediada por la computadora (CMC) Aplicaciones tecnológicas que permiten la comunicación entre los usuarios, por ejemplo, educación a distancia, conferencias por computadora.

Concepción de la capacidad Creencia o teoría de la persona acerca de la naturaleza de la inteligencia (capacidad) y de cómo cambia con el tiempo.

Concepto Conjunto etiquetado de objetos, símbolos o eventos que comparten características comunes (atributos críticos).

Condicionamiento clásico Término descriptivo de la teoría de Pavlov en que un estímulo neutro se condiciona para provocar una respuesta mediante el emparejamiento repetido con un estímulo incondicionado.

Condicionamiento de orden superior Utilizar un estímulo condicionado para condicionar un nuevo estímulo neutro emparejando ambos estímulos.

Condicionamiento operante Presentar reforzamiento de manera contingente a una respuesta emitida en presencia de un estímulo con la finalidad de incrementar la tasa o probabilidad de que ocurra esa respuesta.

Condiciones del aprendizaje Circunstancias que prevalecen cuando ocurre el aprendizaje, incluyen condiciones internas (habilidades y requisitos de procesamiento cognoscitivo del aprendiz) y condiciones externas (estímulos ambientales que sostienen los procesos cognoscitivos del aprendiz).

Conducta igualada-dependiente Conducta que iguala (es la misma que) la del modelo y que depende de (es provocada por) la acción del modelo.

Conducta molar Secuencia grande de conducta que se dirige a la meta.

Conducta operante Conducta que produce un efecto en el entorno.

Conducta respondiente Respuesta dada ante un estímulo que la provoca.

Conducta tipo R Véase *Conducta operante.*

Conducta tipo S Véase *Conducta respondiente*

Conducta verbal Respuestas vocales moldeadas y mantenidas por las acciones de otras personas.

Conductismo propositivo Término descriptivo de la teoría de Tolman que enfatiza el estudio de grandes secuencias de conductas (molares) dirigidas a metas.

Conexión de redes Computadoras en varias ubicaciones conectadas entre sí y con dispositivos periféricos centrales.

Conexionismo Término descriptivo de la teoría de Thorndike que considera el aprendizaje como la formación de conexiones entre experiencias sensoriales (percepciones de estímulos o eventos) e impulsos neuronales que se manifiestan en la conducta.

Confianza en sí mismo Grado en que se cree que se cuenta con la capacidad de producir resultados, cumplir metas o realizar tareas de manera competente, es análoga a la *autoeficacia.*

Congruencia cognoscitiva Idea de que la gente tiene la necesidad de congruencia entre sus conductas y cogniciones.

Conocimiento condicional Saber cuándo emplear formas de conocimiento declarativo y procedimental y por qué es importante hacerlo.

Conocimiento declarativo Conocimiento de que algo es el caso; conocimiento de hechos, creencias, pasajes organizados y sucesos de una historia.

Conocimiento procedimental Saber cómo hacer algo; empleo de algoritmos y reglas, identificación de conceptos, solución de problemas.

Consideración condicional Consideración que es contingente a ciertas acciones.

Consideración positiva Sentimientos de respeto, agrado, calidez, compasión y aceptación.

Consideración positiva incondicionada Actitudes de valía y aceptación sin condiciones.

Consolidación Proceso de estabilización y fortalecimiento de las conexiones neuronales (sinápticas).

Constructivismo Doctrina que plantea que el aprendizaje ocurre en contextos y que los aprendices forman o construyen gran parte de lo que aprenden y entienden en función de sus experiencias en las situaciones.

Constructivismo cognoscitivo Véase *Constructivismo dialéctico.*

Constructivismo dialéctico Perspectiva constructivista que afirma que el conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos.

Constructivismo endógeno Perspectiva constructivista que plantea que la gente construye estructuras mentales a partir de las estructuras preexistentes y no directamente de la información ambiental.

Constructivismo exógeno Perspectiva constructivista que plantea que la adquisición del conocimiento representa una reconstrucción de estructuras que existen en el mundo externo.

Constructivismo social Perspectiva constructivista que hace hincapié en la importancia de las interacciones sociales del individuo en la adquisición de habilidades y conocimiento.

Conteo de frecuencia Frecuencia de una conducta en un periodo dado.

Contigüidad (Condicionamiento por contigüidad) Principio básico de la teoría de Guthrie que se refiere al aprendizaje que resulta del emparejamiento cercano en el tiempo de una respuesta con un estímulo o situación.

Contingencia de tres términos Modelo básico del condicionamiento operante. Un estímulo discriminativo indica la ocasión para emitir una respuesta, la cual es seguida por un estímulo reforzador.

Contrato de contingencia Acuerdo escrito u oral entre el profesor y el alumno que especifica el trabajo que debe cumplir el estudiante para obtener un reforzador particular.

Control de la acción Estrategias y habilidades volitivas autorregulatorias potencialmente modificables.

Control percibido Creencia de que es posible influir en la participación y los resultados de la tarea.

Corteza cerebral Capa externa delgada que cubre el cerebro.

Corteza motora primaria Área del cerebro que controla los movimientos corporales.

Corteza prefrontal Parte delantera del lóbulo frontal del cerebro.

Corteza visual Lóbulo occipital del cerebro.

www.FreeLibros.me

Cortisol Hormona corporal que cuando se eleva en los bebés puede demorar su desarrollo cerebral.

Cualidades primarias Características de los objetos, por ejemplo, tamaño o forma, que existen en el mundo externo como parte de los mismos.

Cualidades secundarias Características de los objetos, por ejemplo, color o sonido, que dependen de los sentidos y cogniciones de los individuos.

Cuerpo calloso Banda de fibras en el cerebro que conecta los hemisferios derecho e izquierdo.

Cuestionario Situación en que se presentan a los participantes reactivos o preguntas para indagar sobre sus pensamientos y acciones.

Currículo en espiral Construir sobre el conocimiento previo presentando los mismos temas pero a niveles de complejidad cada vez más elevados a medida que los estudiantes avanzan en la educación.

Decaimiento de la huella Pérdida que se da con el tiempo de un estímulo del registro sensorial.

Decodificación Descifrar símbolos impresos o establecer correspondencias entre letras y sonidos.

Deficiencia en la producción La incapacidad de generar verbalizaciones relevantes para la tarea que podrían mejorar el desempeño.

Deficiencia en la utilización Fracaso en el uso de una estrategia del que se tiene consciencia cognoscitiva.

Déficit de video El hecho de que los niños pequeños aprenden menos de las experiencias en video que de las experiencias reales.

Definición operacional Definición de un fenómeno en términos de las operaciones o procedimientos usados para medirlo.

Dendrita Tejido cerebral alargado que rodea a una neurona que recibe mensajes.

Dependencia e independencia del campo Estilo cognoscitivo que se refiere a la medida en que las personas dependen o son distraídas por el contexto en que ocurre un estímulo o evento. También se conoce como funcionamiento global y analítico.

Desaprendizaje Véase *Olvido*.

Desarrollo Cambios que se dan en la gente a lo largo del tiempo, los cuales siguen un patrón ordenado e incrementan la supervivencia.

Desensibilización sistemática Procedimiento terapéutico que se utiliza en la extinción de temores por medio del emparejamiento de los estímulos con señales para la relajación.

Desinhibición Véase *Inhibición/Desinhibición*.

Diálogo Conversación entre dos o más personas mientras participan en una tarea de aprendizaje.

Difusión de la activación Activación en la memoria a largo plazo de proposiciones que mantienen una conexión asociativa con el material que se encuentra en ese momento en la memoria de trabajo.

Disciplina mental Doctrina que propone que aprender ciertas asignaturas en la escuela mejora más el funcionamiento mental que estudiar otras materias.

Discriminación Responder de manera diferente dependiendo del estímulo.

Disonancia cognoscitiva Tensión mental producida por el conflicto entre cogniciones, la cual tiene propiedades similares a la pulsión que llevan a que ésta se reduzca.

Dispositivo para la adquisición del lenguaje (DAL) Estructura mental que forma y verifica las reglas de transformación para explicar el lenguaje manifiesto.

Documentos de archivo Registro permanente cuya existencia es independiente de otras evaluaciones.

Dopamina Sustancia neurotransmisora que puede hacer que el cerebro sea más sensible a los efectos placenteros de las drogas y el alcohol.

Eco Memoria sensorial para estímulos auditivos.

EEG Electroencefalógrafo; mide patrones eléctricos causados por el movimiento de las neuronas y se utiliza para investigar trastornos cerebrales.

Efecto camaleón Imitación no consciente de las conductas y gestos de las personas del entorno social del individuo.

Efecto de primacía Tendencia a recordar los elementos iniciales de una lista.

Efecto de recencia Tendencia a recordar los últimos elementos de una lista.

Eficacia colectiva del profesor Percepciones de los profesores de una escuela de que sus esfuerzos como un todo producirán un efecto positivo en los estudiantes.

Egocentrismo Incapacidad cognoscitiva de tomar la perspectiva de otra persona.

Ejemplo resuelto Solución de problemas paso a paso que puede incluir diagramas.

Elaboración Proceso de ampliación de la nueva información agregándola o relacionándola con lo que ya se conoce.

Elementos idénticos Visión de la transferencia que propone que la presentación de una respuesta en una situación distinta a la situación en que se aprendió depende del número de características (estímulos) comunes en las dos situaciones.

Empirismo Doctrina según la cual la experiencia es la única fuente de conocimiento.

Encadenamiento Conexión de las contingencias de tres términos de modo que cada respuesta cambia al entorno y esa condición modificada funciona como estímulo para la siguiente respuesta.

Ensayo y error Aprendizaje por medio de la realización de una respuesta y la experimentación de las consecuencias.

Enseñanza expositiva Estrategia de enseñanza deductiva que presenta el material de una forma organizada y significativa en que las ideas generales son seguidas por puntos específicos.

Enseñanza por indagación Método socrático de enseñanza en que los aprendices plantean hipótesis y las ponen a prueba, distinguen las condiciones necesarias de las suficientes, hacen predicciones y deciden cuándo se necesita más información.

Enseñanza recíproca Diálogo interactivo entre el profesor y los estudiantes en que el profesor modela al inicio las actividades para luego alternarse el papel de profesor con los estudiantes.

Enseñanza reflexiva Decisión concienzuda del profesor que toma en consideración el conocimiento acerca de los estudiantes, el contexto, los procesos psicológicos, el aprendizaje y la motivación, así como el conocimiento de sí mismo.

www.FreeLibros.me

Entorno de aprendizaje basado en la computadora Entorno que incluye el uso de la tecnología de cómputo para aprender de diversas maneras, incluyendo simulaciones, instrucción basada en la computadora, hipermedia y multimedia.

Entrenamiento autoinstruccional Procedimiento instruccional que incluye modelamiento cognoscitivo, orientación manifiesta, autoorientación manifiesta, desvanecimiento de la autoorientación manifiesta y autoinstrucción encubierta.

Entrevista Situación en que el entrevistador plantea preguntas o presenta puntos por discutir y el participante da una respuesta oral.

Epistemología Estudio del origen, la naturaleza, los límites y métodos del conocimiento.

Equilibración Pulsión biológica para producir un estado óptimo de equilibrio; incluye los procesos complementarios de asimilación y acomodación.

Escritura asociativa Redacción que refleja el conocimiento sobre un tema sin considerar los elementos de estilo.

Escucha dicótica Escuchar dos entradas verbales al mismo tiempo.

Espacio del problema Contexto de la solución del problema que comprende un estado inicial, un estado meta y posibles rutas de solución que pasan por submetas y requieren la aplicación de operaciones.

Especificidad al dominio Estructuras discretas de conocimiento declarativo y procedimental.

Esperanza de éxito Tendencia a aproximarse a una meta de logro que se deriva de una estimación subjetiva de la probabilidad de tener éxito.

Esquema Estructura cognoscitiva que organiza grandes cantidades de información en un sistema significativo.

Esquemas personales Manifestación de metas, aspiraciones, motivos y temores duraderos, que incluyen evaluaciones cognoscitivas y afectivas de la capacidad, la volición y la agencia personal.

Establecimiento de metas Proceso por el cual el individuo establece un estándar u objetivo como la justificación de sus acciones.

Estado motivacional Conexión neuronal compleja que incluye emociones, cogniciones y conductas.

Estándares autoevaluativos Estándares que usa la gente para evaluar su desempeño.

Estatus socioeconómico (ESE) Término descriptivo que denota el capital del individuo (recursos y bienes).

Esteroide Tipo de hormona que puede influir en varias funciones como el desarrollo sexual y las reacciones al estrés.

Estilo cognoscitivo Variación estable entre los aprendices en las formas de percibir, organizar, procesar y recordar la información.

Estilo de aprendizaje Véase *Estilo cognoscitivo.*

Estilo de categorización Estilo cognoscitivo que se refiere al criterio utilizado para percibir que los objetos son similares entre sí.

Estilo volitivo Diferencias individuales estables en la volición.

Estímulo condicionado (EC) Estímulo que, cuando se empareja de manera repetida con un estímulo incondicionado, provoca una respuesta condicionada similar a la respuesta incondicionada.

Estímulo discriminativo Estímulo ante el que se responde en el modelo de condicionamiento operante.

Estímulo incondicionado (EI) Estímulo que al presentarse provoca una respuesta natural del organismo.

Estímulo reforzador En el modelo de condicionamiento operante el estímulo que se presenta de manera contingente a una respuesta y que incrementa la probabilidad de que ésta se emita en el futuro en presencia del estímulo discriminativo.

Estrategia de aprendizaje Plan sistemático orientado a la regulación del trabajo académico y la producción de un desempeño exitoso de la tarea.

Estrategia de generar y probar Estrategia de solución de problemas en que se genera o se piensa en una posible solución al problema y se pone a prueba su eficacia.

Estructura asociativa Medios de representación de la información en la memoria a largo plazo; son piezas de información que ocurren cercanas en el tiempo o que se asocian de otro modo y se almacenan juntas, de modo que cuando una se recuerda la otra también es evocada.

Estructura de agrupamiento Método instruccional para relacionar la adquisición de metas de los estudiantes. *Cooperativa*-conexión positiva; *competitiva*-conexión negativa; *individualista*-sin conexión.

Estructura diferenciada de la tarea Situación de clase en que los estudiantes trabajan en tareas, materiales o métodos diferentes adaptados a sus necesidades.

Estructura indiferenciada de la tarea Situación de la clase en que todos los estudiantes trabajan en la misma tarea o en tareas similares y en que la instrucción utiliza un pequeño número de materiales o métodos.

Estructura profunda El significado del habla y la sintaxis de un lenguaje.

Estructura superficial El habla y la sintaxis de un lenguaje.

Estructuralismo Doctrina que postula que la mente está compuesta por asociaciones de ideas y que para estudiar las complejidades de la mente se deben descomponer las asociaciones en ideas simples.

Etapa de las operaciones concretas Tercera de las etapas de desarrollo cognoscitivo propuestas por Piaget, abarca aproximadamente de los siete a los 11 años.

Etapa de las operaciones formales Cuarta de las etapas del desarrollo cognoscitivo propuestas por Piaget, abarca aproximadamente de los 11 años a la edad adulta.

Etapa preoperacional Segunda de las etapas del desarrollo cognoscitivo propuestas por Piaget, abarca aproximadamente de los dos a los siete años.

Etapa sensoriomotriz Primera de las etapas del desarrollo cognoscitivo propuestas por Piaget, la cual abarca del nacimiento a los dos años aproximadamente.

Evaluación Proceso de determinar el estatus de los estudiantes en relación con variables educativas.

Eventos privados Pensamientos o sentimientos a los que sólo tiene acceso el individuo.

Expectativa de campo Relación percibida entre dos estímulos, o entre un estímulo o una respuesta y un estímulo.

Expectativa de resultados Creencia concerniente al resultado anticipado de las acciones.

Expectativas de eficacia Véase *Autoeficacia.*

www.FreeLibros.me

Experto Persona que ha alcanzado un alto nivel de competencia en un dominio.

Extinción Disminución en la intensidad y desaparición de una respuesta condicionada debido a las presentaciones repetidas del estímulo condicionado sin el estímulo incondicionado.

Facilitación de la respuesta Conductas que los observadores aprendieron con anterioridad son instigadas por las acciones de los modelos.

Facilitador Persona que arregla los recursos y comparte sentimientos y pensamientos con los estudiantes para fomentar el aprendizaje.

Fenómeno *Phi* Fenómeno perceptual de movimiento aparente causado por destellos de luz que se encienden y se apagan a intervalos cortos.

Flujo Involucramiento total en una actividad.

Fonemas La unidad más pequeña de sonido del habla.

Formación reticular Parte del cerebro que maneja las funciones del sistema nervioso autónomo, controla las entradas sensoriales y participa en la consciencia.

Fuerza asociativa Fuerza respecto de la asociación entre un estímulo y una respuesta.

Funcionalismo Doctrina que plantea que los procesos mentales y las conductas de los organismos vivos los ayudan a adaptarse a su entorno.

Funcionamiento global y analítico Véase *Dependencia e independencia del campo.*

Generalización Ocurrencia de una respuesta ante un estímulo o en una situación distinta a la que existía en el aprendizaje original. Véase también *Transferencia.*

Gramática Conjunto de reglas abstractas que subyacen y rigen el lenguaje.

Guión Representación mental de un evento repetido con frecuencia.

Habilidad específica Habilidad que sólo se aplica a ciertos dominios, por ejemplo, el reagrupamiento en la resta.

Habilidad general Habilidad que se puede aplicar a muchos dominios, por ejemplo, el establecimiento de metas.

Hábito Conducta establecida ante muchas señales.

Habla dirigida al bebé Hablar a los niños con palabras simples, a menudo en forma abreviada.

Habla privada Conjunto de fenómenos del habla que tiene una función autorregulatoria pero que no socialmente no comunica nada.

Hedonismo Postura filosófica que plantea que los seres humanos buscan el placer y evitan el dolor.

Herramientas Los objetos, lenguaje e instituciones sociales de una cultura.

Heurístico Método para resolver problemas en que se emplean principios (reglas generales) que suelen llevar a una solución.

Hipermedia Véase *Multimedia.*

Hipocampo Estructura cerebral responsable de la memoria del pasado inmediato que ayuda a establecer la información en la memoria a largo plazo.

Hipotálamo Parte del sistema nervioso autónomo que además de controlar las funciones corporales necesarias para mantener la homeostasis también participa en las reacciones emocionales.

Hipótesis Suposición que se puede someter a prueba empírica.

Hipótesis de especificidad de la codificación La idea de que la recuperación de la información de la memoria a largo plazo se maximiza cuando las claves de recuperación coinciden con las que estuvieron presentes durante la codificación.

Historia de reforzamiento Grado en que un individuo ha sido reforzado por realizar previamente la misma conducta o una similar.

Holístico Idea de que debemos estudiar en conjunto, y no en aislamiento, las conductas, los pensamientos y los sentimientos de la gente.

Homeostasis Niveles óptimos de los estados fisiológicos.

Ícono Memoria sensorial de entradas visuales.

Igualación de plantillas Teoría de la percepción que plantea que la gente almacena en la memoria plantillas (copias en miniatura de los estímulos) que compara con los estímulos ambientales durante la percepción.

Imagenología por resonancia magnética funcional (IRMF) Tecnología para medir el flujo magnético en el cerebro ocasionado por la realización de tareas mentales que producen disparos neuronales y flujo sanguíneo; esta imagen se compara con la del cerebro en reposo para mostrar las regiones responsables.

Imaginería eidética Memoria fotográfica en que una imagen aparece y desaparece en segmentos.

Imaginería mental Representación mental del conocimiento espacial que incluye propiedades físicas del objeto o evento representado.

Imitación Copiar las conductas y verbalizaciones observadas en otros.

Impotencia aprendida Estado psicológico que involucra una alteración en la motivación, la cognición y las emociones debido a que antes se experimentó falta de control (falta de contingencia entre la acción y el resultado).

Inclusión Proceso de integrar a los estudiantes con discapacidades a la instrucción en el aula regular.

Información sobre el valor de la estrategia Información que relaciona el uso de la estrategia con un mejor desempeño.

Inhibición En la teoría de Pavlov, un tipo de excitación neuronal que opera de manera antagonista a la excitación generadora de condicionamiento y que disminuye la intensidad de la respuesta condicionada o la extingue.

Inhibición/desinhibición Fortalecimiento o debilitamiento de las inhibiciones sobre conductas previamente aprendidas, que resulta de observar las consecuencias de las conductas realizadas por modelos.

Insight Percepción repentina, consciencia de una solución o transformación de un estado no aprendido a uno aprendido.

Instinto Conducta o capacidad natural.

Instrucción apropiada para el desarrollo Enseñanza adecuada a los niveles de desarrollo de los estudiantes.

Instrucción basada (o apoyada) en la computadora Instrucción interactiva en que un sistema de cómputo proporciona a los estudiantes información y retroalimentación y recibe sus entradas.

Instrucción programada (IP) Materiales instruccionales desarrollados de acuerdo con los principios conductuales del aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Inteligencia artificial Programación de las computadoras para que realicen actividades humanas como el pensamiento, el uso del lenguaje y la solución de problemas.

Interferencia Bloqueo de la difusión de la activación entre las redes de memoria.

Interferencia proactiva El aprendizaje antiguo hace más difícil el nuevo aprendizaje.

Interferencia retroactiva El nuevo aprendizaje hace más difícil recordar el conocimiento y las habilidades antiguos.

Interiorización Transformación de la información adquirida del entorno social en mecanismos de control autorregulado.

Internet Conjunto internacional de redes de cómputo.

Introspección Tipo de autoanálisis en que los individuos hacen un informe verbal de sus percepciones inmediatas después de ser expuestos a objetos o eventos.

Investigación Estudio sistemático diseñado para desarrollar o contribuir al conocimiento generalizable.

Investigación correlacional Estudio en que un investigador explora las relaciones naturales que existen entre las variables.

Investigación cualitativa Estudio caracterizado por la profundidad y calidad del análisis e interpretación de los datos a través del uso de métodos como observaciones en el salón de clases, uso de registros existentes, entrevistas y protocolos de pensamiento en voz alta.

Investigación de campo Estudio realizado en el lugar en el que los participantes viven, trabajan o van a la escuela.

Investigación de laboratorio Estudio realizado en un entorno controlado.

Investigación descriptiva Véase *Investigación cualitativa.*

Investigación experimental Estudio en que un investigador varía sistemáticamente las condiciones (variables independientes) y observa cambios en los resultados (variables dependientes).

Investigación proceso-producto Estudio que relaciona los cambios en los procesos de enseñanza con los productos o resultados de los estudiantes.

Involucramiento del yo Estado motivacional caracterizado por la preocupación por uno mismo, el deseo de no parecer incompetente y la visión del aprendizaje como un medio para no parecer incapaz.

Involucramiento en la tarea Estado motivacional caracterizado por considerar el aprendizaje como una meta y enfocarse más en las demandas de la tarea que en uno mismo.

IRM Imagenología por resonancia magnética; tecnología en que ondas de radio hacen que el cerebro produzca señales que son mapeadas, lo que permite detectar tumores, lesiones y otras anormalidades.

IRMf Véase *Imagenología por resonancia magnética funcional.*

Irreversibilidad La creencia cognoscitiva de que una vez que se ha hecho algo no puede ser cambiado.

Jerarquía de aprendizaje Conjunto organizado de habilidades intelectuales.

Juego Actividad que crea un contexto de aprendizaje agradable al vincular el material con el deporte, la aventura o la fantasía.

Lateralización Véase *Localización.*

Ley de la preparación Cuando un organismo está preparado para actuar, hacerlo es satisfactorio y no hacerlo es molesto. Cuando el organismo no está preparado para actuar, obligarlo a efectuarlo le resulta molesto.

Ley del desuso La parte de la ley del ejercicio que plantea que la fuerza de una conexión entre una situación y una respuesta disminuye cuando la conexión no se realiza por cierto tiempo.

Ley del efecto La fuerza de una conexión es influida por las consecuencias de realizar la respuesta en la situación; las consecuencias satisfactorias fortalecen la conexión mientras que las consecuencias molestas la debilitan. Después fue modificada por Thorndike para afirmar que las consecuencias molestas no debilitan las conexiones.

Ley del ejercicio El aprendizaje (o desaprendizaje) ocurre por la repetición (o no repetición) de una respuesta. Al final fue descartada por Thorndike.

Ley del uso Parte de la ley del ejercicio que plantea que la fuerza de una conexión entre una situación y una respuesta aumenta cuando se hace la conexión.

Lluvia de ideas Estrategia de solución de problemas que implica definir el problema, generar soluciones posibles, decidir qué criterios emplear para juzgar las soluciones y aplicar los criterios para elegir la mejor solución.

Lóbulo frontal Lóbulo cerebral responsable de procesar la información relacionándola con la memoria, la planeación, la toma de decisiones, el establecimiento de metas y la creatividad; también contiene la corteza motora primaria que regula los movimientos musculares.

Lóbulo occipital Lóbulo cerebral involucrado principalmente en el procesamiento de la información visual.

Lóbulo parietal Lóbulo del cerebro responsable del sentido del tacto, ayuda a determinar la posición del cuerpo e integra información visual.

Lóbulo temporal Lóbulo del cerebro responsable de procesar la información auditiva.

Localización Control de funciones específicas por diferentes lados o en distintas áreas del cerebro.

***Locus* de control** Concepto motivacional que se refiere al control generalizado sobre los resultados; los individuos pueden creer que los resultados ocurren independientemente de cómo actúan (control externo) o que son altamente contingentes a sus acciones (control interno).

Mapa cognoscitivo Plan interno compuesto por expectativas respecto a las acciones que se requieren para alcanzar una meta.

Mapeo Técnica de aprendizaje en que se identifican las ideas importantes y se especifica cómo se relacionan.

Mediación Mecanismo que establece la conexión entre la realidad externa y los procesos mentales y que influye en el desarrollo de los últimos.

Medida de duración Tiempo en que ocurre una conducta durante un periodo dado.

Medida de muestreo temporal Medida de la frecuencia con que ocurre una conducta durante un intervalo de un periodo más largo.

Medios electrónicos Medios de comunicación que operan de manera electrónica, como las televisiones, los teléfonos celulares, los videojuegos, las redes sociales en Internet y el correo electrónico.

www.FreeLibros.me

Médula espinal Parte del sistema nervioso central que conecta al cerebro con el resto del cuerpo.

Memoria a corto plazo (de trabajo; MCP o MT) Etapa del procesamiento de la información que corresponde a aquello de lo que se está al tanto o se tiene consciencia en un momento dado.

Memoria a largo plazo (MLP) Etapa del procesamiento de la información que corresponde al repositorio permanente del conocimiento.

Memoria de trabajo (MT) Véase *Memoria a corto plazo.*

Memoria episódica Memoria de momentos, lugares, personas y sucesos particulares, que es personal y autobiográfica.

Memoria semántica Memoria de la información y conceptos generales disponibles en el entorno y que no se vincula a un individuo o contexto particular.

Mentoría Situación que implica la enseñanza de habilidades y estrategias a estudiantes u otros profesionales en los contextos de asesoría y entrenamiento.

Meta La conducta (resultado) que un individuo trata conscientemente de realizar (obtener).

Meta de aprendizaje Meta de adquisición de conocimiento, conductas, habilidades o estrategias.

Meta de desempeño Meta de completar una tarea.

Metacognición Control consciente y deliberado de las actividades cognoscitivas propias.

Método de aprendizaje Procedimiento o técnica específica incluido en una estrategia de aprendizaje y utilizado para alcanzar una meta de aprendizaje.

Método de fatiga para el cambio conductual Alteración de la conducta con la finalidad de transformar la señal para realizar el comportamiento, y convertirla en una señal para evadir el comportamiento mediante la presentación repetida.

Método de las palabras clave Técnica mnemónica en que se genera una imagen de una palabra de sonido similar al elemento que debe aprenderse y se relaciona la imagen con el significado del elemento por aprender.

Método de las palabras gancho Técnica mnemónica en que el aprendiz memoriza un conjunto de objetos que riman con nombres enteros, por ejemplo, uno es moruno, dos tiene tos, etc., genera una imagen de cada elemento que debe aprender y la relaciona con la imagen del objeto correspondiente. Durante el recuerdo el aprendiz evoca el esquema de la rima con sus conexiones asociadas.

Método de los *loci* Técnica mnemónica en que la información que debe recordarse se empareja con ubicaciones en un escenario conocido.

Método de respuesta incompatible para el cambio conductual Modificación de la conducta mediante el emparejamiento de la señal para la conducta no deseada con una respuesta incompatible con la respuesta indeseable, es decir, que no se puede realizar al mismo tiempo.

Método de umbral del cambio conductual Modificar la conducta mediante la presentación de la señal para la respuesta indeseable a un nivel bajo, la magnitud de dicha señal se incrementa luego gradualmente hasta que se presenta con toda su fuerza.

Metodología novato-experto Método para analizar el aprendizaje en que se comparan las conductas y pensamientos reportados por individuos diestros (expertos) con los de individuos menos diestros (novatos) y se decide una forma eficiente de llevar a los novatos al nivel experto.

Mímesis Véase *Imitación.*

Mnemónico Tipo de método de aprendizaje que hace que el material por aprender resulte significativo relacionándolo con la información que ya se conoce.

Modelamiento Cambios conductuales, cognoscitivos y afectivos que se derivan de la observación de uno o más modelos.

Modelamiento cognoscitivo Explicación y demostración modelada que incluye la expresión verbal de los pensamientos y las razones del modelo para realizar determinadas acciones.

Modelamiento participante Tratamiento terapéutico (usado por Bandura) que consta de demostraciones modeladas, desempeño conjunto de cliente y terapeuta, retiro gradual de los apoyos al desempeño y desempeño de dominio individual por el cliente.

Modelo conexionista Simulación computarizada de los procesos de aprendizaje en que el aprendizaje se relaciona con el procesamiento del sistema neuronal, donde los impulsos se disparan entre las sinapsis para formar conexiones.

Modelo de afrontamiento Modelo que al inicio demuestra los temores y deficiencias características de los observadores pero que de manera gradual exhibe un desempeño cada vez mejor por parte de éstos y mayor confianza en sus capacidades.

Modelo de dominio Modelo que demuestra un desempeño perfecto y gran confianza en sí mismo durante la secuencia modelada.

Modelo de la suma Método de conteo en que se cuenta el primer sumando y luego el segundo.

Modelo de memoria de dos almacenes (dual) del procesamiento de la información Idea de que la memoria involucra etapas de procesamiento y tiene dos áreas primarias para almacenar la información (memoria a corto y a largo plazo).

Modelo de memoria dual del procesamiento de la información Véase *Modelo de memoria de dos almacenes (dual) del procesamiento de la información.*

Modelo mezclado Enseñanza que combina instrucción personal con aprendizaje en línea.

Modelo Min Método de conteo en que se empieza con el sumando mayor y se cuenta en el menor.

Modificación cognoscitiva de la conducta Técnicas de modificación de conducta que incorporan los pensamientos del aprendiz (manifiestos y encubiertos) como si fueran estímulos discriminativos y reforzadores.

Modificación de conducta (terapia) Aplicación sistemática de los principios conductuales del aprendizaje para facilitar conductas adaptadas.

Moldeamiento Reforzamiento diferencial de aproximaciones sucesivas a la tasa o forma deseada de la conducta.

Motivación Proceso de instigar y mantener actividades dirigidas a metas.

Motivación de dominio Véase *Motivación de efectancia.*

www.FreeLibros.me

Motivación de efectancia (Motivación de dominio) Motivación para interactuar de manera eficaz con el entorno y controlar aspectos críticos.

Motivación de logro El afán por ser competente en actividades que requieren esfuerzo.

Motivación extrínseca Participar en una tarea como medio para el fin de obtener un resultado (recompensa).

Motivación intrínseca Participar en una tarea no por una recompensa evidente sino por la actividad en sí (la actividad es el medio y el fin).

Movimiento Conducta discreta que resulta de contracciones musculares.

Multimedia Tecnología que combina las capacidades de las computadoras con otros medios como películas, videos, sonido, música y texto.

Narración Versión escrita de la conducta y el contexto en que ocurre.

Neurociencia Ciencia de la relación del sistema nervioso con el aprendizaje y la conducta.

Neurociencia del aprendizaje Véase *Neurociencia.*

Neurona Célula encefálica que envía y recibe información a través de músculos y órganos.

Neurotransmisor Secreciones químicas que viajan por el axón cerebral a las dendritas de la siguiente célula.

Nivel de activación Grado en que la información que se encuentra en la memoria es procesada o puede ser procesada con rapidez; el acceso a la información en un estado activo es rápido.

Nivel de desarrollo Lo que un individuo es capaz de hacer dado su nivel actual de desarrollo.

Niveles (profundidad) del procesamiento Conceptualización de la memoria de acuerdo con el tipo de procesamiento que recibe la información más que la localización del procesamiento.

Novato Persona que tiene cierta familiaridad con un dominio pero cuyo desempeño es deficiente.

Noviciado Situación en que un novato trabaja con un experto en actividades conjuntas relacionadas con el trabajo.

Objetivo conductual Afirmación que describe las conductas que realizará un estudiante como resultado de la instrucción, las condiciones en que se realizarán las conductas y los criterios que se emplearán en su evaluación para determinar si se cumplió el objetivo.

Observaciones directas Casos de conducta que son observados.

Olvido Pérdida de la información de la memoria o incapacidad para recuperarla debido tanto a la interferencia como a señales de recuperación inadecuadas.

Organizador avanzado Dispositivo que ayuda a relacionar el nuevo material con el aprendizaje previo, por lo regular con una afirmación amplia que se presenta al inicio de la lección.

Organizador comparativo Tipo de organizador avanzado que introduce el material nuevo por medio de una analogía con el material conocido.

Organizador expositivo Tipo de organizador avanzado que presenta el material nuevo con definiciones del concepto y generalizaciones.

Orientaciones a la meta Razones para realizar actividades académicas.

Paradigma Modelo para la investigación.

Pensamiento productivo Véase *Solución de problemas.*

Pensar en voz alta Procedimiento de investigación en que los participantes expresan en voz alta sus pensamientos, acciones y sentimientos mientras realizan una tarea.

Percepción Proceso de reconocimiento y asignación de significado a una entrada sensorial.

Potenciales evocados Véase *Potenciales relacionados con el evento.*

Potenciales relacionados con el evento Cambios en las ondas cerebrales que se miden mientras los individuos participan en varias tareas.

Preparación Lo que los niños pueden hacer o aprender en varios puntos del desarrollo.

Principio de Premack Principio que plantea que la oportunidad de realizar una actividad más valorada refuerza la realización de una actividad menos valorada.

Principios de la Gestalt *Relación figura fondo:* el campo perceptual está compuesto por una figura contra un fondo. *Proximidad*: se considera que los elementos del campo perceptual forman parte de un grupo de acuerdo con su cercanía espacial o temporal. *Similitud*: se considera que los elementos del campo perceptual que son semejantes en aspectos como tamaño o color van juntos. *Destino común*: los elementos de un campo perceptual que parecen constituir un patrón o que fluyen en la misma dirección se perciben como una figura. *Simplicidad:* la gente organiza los campos perceptuales en rasgos sencillos y regulares. *Cierre:* la gente completa los patrones o experiencias incompletas.

Problema Situación en que un individuo trata de alcanzar una meta y encontrar el medio para obtenerla.

Problema retórico El espacio del problema en la redacción que incluye el tema del escritor, la audiencia a la que se dirige y las metas.

Procesamiento abajo-arriba Reconocimiento del patrón de estímulos visuales que avanza del análisis de las características a la construcción de una representación con significado.

Procesamiento arriba-abajo Patrón de reconocimiento de los estímulos que ocurre por medio de la formación de una representación significativa del contexto, el desarrollo de expectativas de lo que ocurrirá y la comparación de las características de los estímulos con las expectativas para confirmarlas o refutarlas.

Procesamiento de la información Secuencia y ejecución de los eventos cognoscitivos.

Procesos de control (ejecutivo) Actividades cognoscitivas que regulan el flujo de información por el sistema de procesamiento.

Procesos ejecutivos Véase *Procesos de control (ejecutivos).*

Procesos posteriores a la decisión Actividades cognoscitivas realizadas después del establecimiento de una meta.

Procesos previos a la decisión Actividades cognoscitivas realizadas cuando se toman decisiones y se establecen metas.

Producción Traducir en conductas las nociones visuales y simbólicas de los eventos.

Programa Comer *Véase Programa de desarrollo escolar.*

Programa de desarrollo escolar Sistema de participación de las escuelas de la comunidad y de los padres que hace

www.FreeLibros.me

énfasis en el consenso, la colaboración y la no atribución de culpabilidad.

Programa de intervalo El reforzamiento es contingente a la primera respuesta emitida después de un tiempo específico.

Programa de razón Programa en que el reforzamiento es contingente al número de respuestas.

Programa lineal Materiales instruccionales programados que todos los estudiantes completan en la misma secuencia.

Programa ramificado Tipo de instrucción programada en que los estudiantes completan secuencias diferentes dependiendo de lo bien que se desempeñen.

Proposición La unidad de información más pequeña que se puede juzgar como verdadera o falsa.

Prototipo Forma abstracta almacenada en la memoria que contiene los ingredientes básicos de un estímulo y que se compara con una entrada ambiental durante la percepción.

Psicología Gestalt Teoría psicológica de la percepción y el aprendizaje que enfatiza la organización de las experiencias sensoriales.

Pulsión Fuerza interna que activa e impulsa al individuo a la acción.

Puntuaciones de ahorro Tiempo o ensayos necesarios para el reaprendizaje como porcentaje del tiempo o los ensayos requeridos para el aprendizaje original.

Racionalismo Doctrina que plantea que el conocimiento se deriva de la razón sin la ayuda de los sentidos.

Rayos X Ondas electromagnéticas de alta frecuencia que se utilizan para determinar anormalidades en estructuras corporales sólidas.

Razonamiento Procesos mentales involucrados en la generación y evaluación de argumentos lógicos.

Razonamiento analógico Estrategia de solución de problemas en que se hace una analogía entre la situación del problema y una situación con la que se está familiarizado, se trabaja en el problema en el ámbito familiar y se relaciona la solución con la situación del problema.

Razonamiento deductivo Proceso de derivar puntos específicos de principios generales.

Razonamiento inductivo Proceso de plantear principios generales a partir de ejemplos específicos.

Reacción ante uno mismo Cambios en las creencias y conductas del individuo después de que juzga su desempeño en relación con una meta.

Realidad virtual Tecnología basada en la computadora que incorpora dispositivos de entrada y salida y que permite que los estudiantes experimenten e interactúen con un entorno artificial como si fuera el mundo real.

Reciprocidad triádica Interacciones recíprocas (relaciones causales) entre las conductas, las variables ambientales, y las cogniciones y otros factores personales.

Reconocimiento de patrones Véase *Percepción*.

Recuerdo de pares asociados Recordar la respuesta de un ítem estímulo-respuesta cuando se presenta el estímulo.

Recuerdo estimulado Procedimiento de investigación en que la gente trabaja en una tarea y después recuerda sus pensamientos en varios puntos; el procedimiento puede incluir videograbación.

Recuerdo libre Recordar los estímulos en cualquier orden.

Recuerdo serial Recordar los estímulos en el orden en que se presentaron.

Recuperación espontánea Reaparición repentina de la respuesta condicionada luego de la presentación del estímulo condicionado después de no haberse presentado por cierto tiempo.

Red Conjunto de proposiciones interrelacionadas en la memoria a largo plazo.

Red de proposiciones Estructura asociativa interconectada en la memoria a largo plazo compuesta por nodos o piezas de información.

Redacción Aspecto de la escritura que involucra poner las ideas por escrito.

Reentrenamiento de la atribución Estrategia de intervención que pretende cambiar las creencias atributivas de los estudiantes, por lo general las atribuciones disfuncionales, como atribuir el fracaso a la falta de capacidad, por otras que favorezcan la motivación y el aprendizaje, por ejemplo, atribuirlo a la falta de esfuerzo.

Reforzador de respaldo Reforzador que se recibe a cambio de un reforzador generalizado.

Reforzador generalizado Reforzador secundario que se empareja con más de un reforzador primario o secundario.

Reforzador negativo Estímulo que, cuando es eliminado por una respuesta, incrementa la probabilidad de que en el futuro ocurra la respuesta en esa situación.

Reforzador positivo Estímulo que, al ser presentado después de una respuesta, incrementa la probabilidad de que la respuesta ocurra en el futuro en esa situación.

Reforzamiento Cualquier estímulo o evento que da lugar al fortalecimiento de la respuesta.

Reforzamiento continuo Reforzamiento de cada respuesta.

Reforzamiento intermitente Reforzamiento de algunas respuestas, pero no todas.

Reforzamiento primario Consecuencia de la conducta que satisface una necesidad primaria.

Reforzamiento secundario Proceso por el cual una consecuencia de la conducta, por ejemplo obtener dinero, se vuelve reforzante al ser emparejado con un reforzador primario (como obtener comida).

Registro sensorial Estado del procesamiento de la información en que se reciben las entradas, se mantienen por un lapso breve en su forma sensorial y se transfieren a la memoria de trabajo.

Relación figura-fondo Véase *Principios de la Gestalt*.

Relativismo Doctrina que plantea que todas las formas de conocimiento son justificables porque son construidas por los aprendices, en especial si reflejan consenso social.

Repaso Repetir la información para uno mismo, en voz alta o de manera subvocal.

Representación icónica Representación del conocimiento con imágenes mentales.

Representación por medio de la acción Representación del conocimiento a través de respuestas motoras.

Representación simbólica Representación del conocimiento con sistemas de símbolos, como el lenguaje o la notación matemática.

Respuesta condicionada (RC) La respuesta provocada por un estímulo condicionado.

www.FreeLibros.me

Respuesta incondicionada (RI) La respuesta provocada por un estímulo incondicionado.

Respuestas escritas Desempeños en exámenes, pruebas, tareas, trabajos de fin de cursos, reportes y documentos por computadora.

Respuestas orales Expresión verbal de preguntas o de respuestas a las preguntas.

Restructuración Proceso de formación de nuevos esquemas.

Retención Almacenamiento de la información en la memoria.

Reversibilidad Capacidad cognoscitiva de secuenciar las operaciones en orden opuesto.

Saciedad Satisfacción del reforzamiento que tiene como resultado una disminución en la respuesta.

Salón de clases unidimensional Un aula que tiene pocas actividades que abordan una variedad limitada de capacidades del estudiante.

Secuencia de fase En la teoría de Hebb, una serie de asambleas celulares.

Señales primarias Eventos ambientales que se pueden convertir en estímulos condicionados y producir respuestas condicionadas.

Sílaba sin sentido Combinación de tres letras (consonante-vocal-consonante) que constituye una pseudopalabra.

Silogismo Razonamiento deductivo del problema que incluye premisas y una conclusión que contiene *todas*, *ninguna* o *algunas*.

Simulación Situación real o imaginaria que no se puede llevar a un escenario de aprendizaje.

Sinapsis Punto en que los axones y las dendritas se encuentran en el cerebro.

Sintonización Modificación y perfeccionamiento de los esquemas a medida que se usan en varios contextos.

Sistema de la primera señal Véase *Señales primarias*.

Sistema de la segunda señal Palabras y otros rasgos del lenguaje que son utilizados por los seres humanos para comunicarse y que pueden convertirse en estímulos condicionados.

Sistema de producción (Producción) Red en la memoria de las secuencias condición-acción (reglas) en que la condición es el conjunto de circunstancias que activan el sistema y la acción es el conjunto de actividades que ocurren.

Sistema experto Sistema de cómputo que se programa con una base grande de conocimiento y que se comporta de manera inteligente resolviendo problemas y brindando instrucción.

Sistema nervioso autónomo (SNA) Parte del sistema nervioso que regula conductas involuntarias que involucran el corazón, los pulmones, las glándulas y los músculos.

Sistema nervioso central (SNC) La parte del sistema nervioso que incluye la médula espinal y el cerebro.

Sobrejustificación Disminución del interés (motivación) intrínseco en una actividad después de realizarla en condiciones que hacen destacar la participación en la tarea como un medio para un fin, por ejemplo, la obtención de una recompensa.

Solución de problemas Esfuerzos del individuo por alcanzar una meta para la cual no tiene una solución automática.

SQ3R Método para el estudio de textos que debe su nombre a las siglas de *Survey-Question-Read-Recite-Review* (*Inspeccionar-Preguntar-Leer-Recitar-Revisar*), el cual pasó a conocerse como SQ4R al agregarle posteriormente la Reflexión.

Supervisión de la comprensión Actividad cognoscitiva dirigida a determinar si la persona está aplicando de manera apropiada el conocimiento al material que debe aprender, si evalúa su comprensión del material, decide que la estrategia es eficaz o que se necesita una estrategia mejor y sabe por qué el uso de la estrategia mejora el aprendizaje. Los procedimientos de supervisión incluyen hacerse preguntas, volver a leer, parafrasear y verificar la congruencia.

Tablero de mensajes electrónicos (Conferencia) Medio electrónico para colocar mensajes y participar en una discusión (grupo de conversación).

Tábula rasa Estado innato del aprendiz (pizarra en blanco).

TAC Tomografía axial computarizada; tecnología que proporciona imágenes tridimensionales utilizadas para detectar anormalidades del cuerpo.

Tálamo Parte del cerebro que envía entradas sensoriales, salvo las olfativas, a la corteza.

Tallo cerebral Parte del sistema nervioso central que conecta el cerebro inferior con el cerebro medio y los hemisferios.

Tarea de retención de dígitos Tarea de procesamiento de la información en que los participantes escuchan una serie de dígitos y luego tratan de recordarlos en el mismo orden.

TARGET Acrónimo que representa variables de motivación en el salón de clases: tarea, autoridad, reconocimiento, agrupamiento, evaluación y tiempo.

Técnica de aprendizaje afectivo Procedimiento específico que se incluye en una estrategia de aprendizaje con el fin de crear un clima psicológico favorable para el aprendizaje ayudando al aprendiz a afrontar la ansiedad, desarrollar creencias positivas, establecer metas de trabajo, identificar un lugar y tiempo para trabajar o minimizar las distracciones.

Tecnología Los diseños y entornos que atraen a los aprendices.

Tecnología de asistencia Equipo adaptado para ser empleado por estudiantes con discapacidades.

Temor al fracaso Tendencia a evitar una meta de logro que se deriva de la creencia del individuo concerniente a la anticipación de las consecuencias negativas de fracasar.

Tempo cognoscitivo (de la respuesta) Estilo cognoscitivo referente a la disposición a hacer una pausa para reflexionar sobre la exactitud de la información en una situación de incertidumbre de la respuesta.

Tempo de la respuesta Véase *Tempo cognoscitivo (de la respuesta)*.

Tendencia a la realización Motivo innato que es precursor de otros motivos y se orienta al crecimiento, autonomía y libertad personal del control externo.

Teoría Conjunto de principios científicamente aceptables ofrecidos para explicar un fenómeno.

Teoría cognoscitiva Teoría que ve al aprendizaje como la adquisición de conocimiento y estructuras cognoscitivas debido al procesamiento de la información.

Teoría cognoscitiva social Teoría cognoscitiva que enfatiza el papel que desempeña el entorno social en el aprendizaje.

www.FreeLibros.me

Teoría conductual Teoría que ve al aprendizaje como un cambio en la forma o frecuencia de la conducta como consecuencia de eventos ambientales.

Teoría constructivista Véase *Constructivismo.*

Teoría de circuito cerrado Teoría del aprendizaje de habilidades motoras que propone que la gente desarrolla huellas perceptuales de los movimientos motores por medio de la práctica y la realimentación.

Teoría de código doble La idea de que la memoria a largo plazo representa el conocimiento por medio de un sistema verbal que incluye conocimiento expresado en un lenguaje y un sistema de imágenes que almacena información visual y espacial.

Teoría de elaboración de la instrucción Forma de presentar la instrucción en que se empieza con una visión general del contenido, se pasa a detalles específicos y se regresa más tarde a la visión general con revisión y práctica.

Teoría de expectativa-valor Teoría psicológica que propone que la conducta es una función del valor que se asigna a un resultado particular y de la expectativa de obtener ese resultado como consecuencia de realizar la conducta.

Teoría de filtro (de cuello de botella) Teoría de la atención que afirma que la información no percibida no se procesa más allá del registro sensorial.

Teoría de la entidad La creencia de que las capacidades representan rasgos fijos sobre los cuales se tiene poco control.

Teoría del balance Teoría que plantea la tendencia a que la gente equilibre las relaciones entre personas, situaciones y eventos.

Teoría del condicionamiento Véase *Teoría conductual.*

Teoría del control de la acción Teoría que enfatiza el papel que desempeñan los procesos volitivos en la conducta.

Teoría del crecimiento La creencia de que las capacidades son habilidades que pueden mejorar por medio del aprendizaje.

Teoría del esquema Teoría que explica la forma en que el individuo desarrolla esquemas (estructuras organizadas de la memoria compuestas por información relacionada).

Teoría del reforzamiento Véase *Teoría conductual.*

Teoría estímulo-respuesta (E-R) Teoría del aprendizaje que enfatiza las asociaciones entre estímulos y respuestas.

Teoría humanista Teoría que enfatiza las capacidades de las personas para hacer elecciones y buscar tener el control de su vida.

Teoría unitaria Teoría que plantea que toda la información se representa en la memoria a largo plazo en códigos verbales.

Teorías estructurales del desarrollo Teorías que plantean que el desarrollo consiste en cambios en las estructuras mentales.

Teorías funcionales del desarrollo Teorías que postulan los tipos de funciones o procesos que un niño puede realizar en un momento particular.

Teorías implícitas Creencias de los estudiantes acerca de sí mismos, de los demás y de sus entornos.

TEP Tomografía por emisión de positrones; evalúa los rayos gamma producidos por la actividad mental y ofrece una imagen general de la actividad del cerebro.

Teratógeno Sustancia extraña que puede ocasionar anormalidades en un embrión o feto en desarrollo.

Tiempo dedicado al aprendizaje Cantidad de tiempo de dedicación académica que se invierte en aprender.

Tiempo fuera (de reforzamiento) Sacar al individuo de una situación en que puede obtener reforzamiento.

Tiempo necesario para el aprendizaje Cantidad de tiempo de dedicación académica que se necesita para que el estudiante aprenda una tarea.

Trabajo hacia adelante Estrategia de solución de problemas en que se empieza con el estado inicial del problema y se decide cómo cambiarlo para avanzar hacia la meta.

Trabajo hacia atrás Estrategia de solución de problemas en que se empieza por la meta y se pregunta qué submetas son necesarias para alcanzarla, qué se necesita para cumplir esas submetas y así sucesivamente, hasta que se llega al estado en que se empezó.

Transferencia (generalización) Aplicar las habilidades o conocimiento de maneras distintas o a nuevas situaciones.

Transferencia cero Tipo de aprendizaje que no produce efecto evidente en el aprendizaje posterior.

Transferencia negativa Aprendizaje previo que hace más difícil el aprendizaje posterior.

Transferencia positiva El conocimiento previo facilita el aprendizaje posterior.

Tutoría Situación en que una o más personas fungen como agentes de instrucción para otra, por lo regular en una asignatura específica o con un propósito particular.

Tutoría entre pares Situación en que un estudiante que aprendió una habilidad la enseña a alguien que todavía no la haya aprendido.

Utilización Uso de patrones de sonido analizados sintácticamente, por ejemplo, almacenar en la memoria, responder a una pregunta o buscar información adicional.

Vaina de mielina Tejido cerebral que rodea al axón facilitando el desplazamiento de las señales.

Valía personal Percepciones del valor personal, fundamentadas en gran medida en las creencias sobre la capacidad.

Valor Importancia o utilidad percibida del aprendizaje.

Volición El acto de usar la voluntad; el proceso que tiene que ver con la realización de acciones para alcanzar metas.

Voluntad La parte de la mente que refleja el deseo, la necesidad o el propósito.

Zona de desarrollo próximo (ZDP) Cantidad de aprendizaje que es posible para un estudiante dadas las condiciones instruccionales adecuadas.

www.FreeLibros.me

Referencias

Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P. y Teasdale, J. D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology,* 87, 49-74.

Ackerman, S. (1992). *Discovering the brain*. Washington, DC: National Academy Press.

Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior,* 3, 111-150.

Akamatsu, T. J. y Thelen, M. H. (1974). A review of the literature on observer characteristics and imitation. *Developmental Psychology,* 10, 38-47.

Alderman, M. K. (1985). Achievement motivation and the preservice teacher. En M. K. Alderman y M. W. Cohen (Eds.), *Motivation theory and practice for preservice teachers* (pp. 37-51). Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Teacher Education.

Alderman, M. K. (1999). *Motivation for achievement: Possibilities for teaching and learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Alexander, J. E., Carr, M. y Schwanenflugel, P. J. (1995). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review,* 15, 1-37.

Alexander, P. A. y Murphy, P. K. (1998). Profiling the differences in students' knowledge, interest, and strategic planning. *Journal of Educational Psychology,* 90, 435-447.

Altermatt, E. R. y Pomerantz, E. M. (2003). The development of competence-related and motivational beliefs: An investigation of similarity and influence among friends. *Journal of Educational Psychology,* 95, 1-13.

American Psychological Association (1992). Special issue: Reflections on B. F. Skinner and psychology. *American Psychologist,* 47, 1269-1533.

American Psychological Association Work Group of the Board of Educational Affairs (1997). *Learner-centered psychological principles*. Washington, DC: Autor.

Ames, C. (1984). Competitive, cooperative, and individualistic goal structures: A cognitive-motivational analysis. En R. Ames y C. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 1, pp. 177-208). Nueva York: Academic Press.

Ames, C. (1985). Attributions and cognitions in motivation theory. En M. K. Alderman y M. W. Cohen (Eds.), *Motivation theory and practice for preservice teachers* (pp. 16-21). Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Teacher Education.

Ames, C. (1987). The enhancement of student motivation. En M. L. Maehr yy D. A. Kleiber (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 5, pp. 123-148). Greenwich, CT: JAI Press.

Ames, C. (1992a). Achievement goals and the classroom motivational climate. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 327-348). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ames, C. (1992b). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology,* 84, 261-271.

Ames, C. y Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Student learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology,* 80, 260-267.

Anand, P. G. y Ross, S. M. (1987). Using computer-assisted instruction to personalize arithmetic materials for elementary school children. *Journal of Educational Psychology,* 79, 72-78.

Anderman, E. M. (1998). The middle school experience: Effects on the math and science achievement of adolescents with LD. *Journal of Learning Disabilities,* 31, 128-138.

Anderman, E. M., Austin, C. C. y Johnson, D. M. (2002). The development of goal orientation. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 197-220). San Diego: Academic Press.

Anderman,y Maehr, M. L. (1994). Motivation and schooling in the middle grades. *Review of Educational Research,* 64, 287-309.

Anderman, E. M. y Wolters, C. A. (2006). Goals, values, and affects: Influences on student motivation. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 369-389). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Anderson, J. R. (1980). Concepts, propositions, and schemata: What are the cognitive units? En J. H. Flowers (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1980* (Vol. 28, pp. 121-162). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review,* 89, 369-406.

Anderson, J. R. (1983). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 22, 261-295.

Anderson, J. R. (1984). Spreading activation. En J. R. Anderson y S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 61-90). San Francisco: Freeman.

Anderson, J. R. (1990). *Cognitive psychology and its implications* (3a. ed.). Nueva York: Freeman.

Anderson, J. R. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist,* 48, 35-44.

Anderson, J. R. (1996). ACT: A simple theory of complex cognition. *American Psychologist,* 51, 355-365.

Anderson, J. R. (2000). *Learning and memory: An integrated approach* (2a. ed.). Nueva York: Wiley.Ander

Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C. y Qin, Y (2004). An integrated theory of the mind. *Psychological Review,* 111, 1036-1060.

Anderson, J. R., Fincham, J. M. y Douglass, S. (1997). The role of examples and rules in the acquisition of a cognitive skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 23, 932-945.

Anderson, J. R., Reder, L. M. y Lebiere, C. (1996). Working memory: Activation limitations on retrieval. *Cognitive Psychology,* 30, 221-256.

Anderson, J. R., Reder, L. M. y Simon, H. A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher,* 25 (4), 5-11.

Anderson, L. W. (1976). An empirical investigation of individual differences in time to learn. *Journal of Educational Psychology,* 68, 226-233.

Anderson, L. W. (2003). Benjamin S. Bloom: His life, his works, and his legacy. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 367-389). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Anderson, R. C. (1982). Allocation of attention during reading. En A. Flammer y W. Kintsch (Eds.), *Discourse processing* (pp. 292-305). Amsterdam: North Holland Publishing Company.

www.FreeLibros.me

Anderson, R. C. y Pichert, J. W. (1978). Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 17, 1-12.

Anderson, R. C., Reynolds, R. E., Schallert, D. L. y Goetz, T. E. (1977). Frameworks for comprehending discourse. *American Educational Research Journal,* 14, 367-381.

Andersson, U. y Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology,* 96, 197-228.

Andre, T. (1986). Problem solving and education. En G. D. Phye y T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving* (pp. 169-204). Orlando: Academic Press.

Andrews, G. R. y Debus, R. L. (1978). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. *Journal of Educational Psychology,* 70, 154-166.

Armstrong, D. G. y Savage, T. V. (2002). *Teaching in the secondary school: An introduction* (5a. ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Aronson, E. (1966). The psychology of insufficient justification: An analysis of some conflicting data. En S. Feldman (Ed.), *Cognitive consistency: Motivational antecedents and behavioral consequences* (pp. 109-133). Nueva York: Academic Press.

Asher, J. W. (2003). The rise to prominence: Educational psychology 1920-1960. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 189-205). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ashton, P. T. (1985). Motivation and the teacher's sense of efficacy. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education. Vol.* 2: The classroom milieu (pp. 141-171). Orlando: Academic Press.

Ashton, P. T. y Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. Nueva York: Longman.

Assor, A. y Connell, J. P. (1992). The validity of students' self-reports as measures of performance affecting self-appraisals. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 25-47). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review,* 64, 359-372.

Atkinson, J. W. y Birch, D. (1978). *Introduction to motivation* (2a. ed.). Nueva York: D. Van Nostrand.

Atkinson, J. W. y Feather, N. T. (1966). *A theory of achievement motivation*. Nueva York: Wiley.

Atkinson, J. W. y Raynor, J. O. (1974). *Motivation and achievement*. Washington, DC: Hemisphere.

Atkinson, J. W. y Raynor, J. O. (1978). *Personality, motivation, and achievement*. Washington, DC: Hemisphere.

Atkinson, R. C. (1975). Mnemotechnics in second-language learning. *American Psychologist,* 30, 828-921.

Atkinson, R. C. y Raugh, M. R. (1975). An application of the mnemonic keyword method to the acquisition of a Russian vocabulary. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory,* 104, 126-133.

Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89-195). Nueva York: Academic Press.

Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American,* 225, 82-90.

Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A. y Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research,* 70, 181-214.

Atkinson, R. K. y Renkl, A. (2007). Interactive example-based learning environments: Using interactive elements to encourage effective processing of worked examples. *Educational Psychology Review,* 19, 375-386.

Atkinson, R. K., Renkl, A. y Merrill, M. M. (2003). Transitioning from studying examples to solving problems: Effects of self-explanation prompts and fading worked-out steps. *Journal of Educational Psychology,* 95, 774-783.

Austin, J. L. (1962). *How to do things with words*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning: An introduction to school learning*. Nueva York: Grune y Stratton.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Ausubel, D. P. (1977). The facilitation of meaningful verbal learning in the classroom. *Educational Psychologist,* 12, 162-178.

Ausubel, D. P. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational Research,* 48, 251-257.

Ausubel, D. P. y Robinson, F. G. (1969). *School learning: An introduction to educational psychology*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Ayllon, T. y Azrin, N. (1968). *The token economy: A motivational system for therapy and rehabilitation*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Azevedo, R. (2005a). Computer environments as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist,* 40, 193-197.

Azevedo, R. (2005b). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist,* 40, 199-209.

Azevedo, R. y Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology,* 96, 523-535.

Azevedo, R., Greene, J. A. y Moos, D. C. (2007). The effect of a human agent's external regulation upon college students' hypermedia learning. *Metacognition y Learning,* 2, 67-87.

Azevedo, R., Guthrie, J. T. y Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research,* 30, 85-109.

Baddeley, A. D. (1978). The trouble with levels: A reexamination of Craik and Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review,* 85, 139-152.

Baddeley, A. D. (1992). Working memory. *Science,* 255, 556-559.

Baddeley, A. D. (1998). *Human memory: Theory and practice* (Ed. rev.). Boston: Allyn y Bacon.

Baddeley, A. D. (2001). Is working memory still working? *American Psychologist,* 56, 851-864.

Bailey, T. (1993). Can youth apprenticeship thrive in the United States? *Educational Researcher,* 22 (3), 4-10.

Baker, L. (1989). Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader. *Educational Psychology Review,* 1, 3-38.

www.FreeLibros.me

Baker, L. y Brown, A. L. (1984). Metacognitive skills and reading. En P. D. Pearson (Ed.), *Handbook of reading research* (pp. 353-394). Nueva York: Longman.

Ball, D. L., Lubienski, S. T. y Mewborn, D. S. (2001). Mathematics. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 433-456). Washington, DC: American Educational Research Association.

Bandura, A. (1969). *Principles of behavior modification*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1977a). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review,* 84, 191-215.

Bandura, A. (1977b). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1981). Self-referent thought: A developmental analysis of self-efficacy. En J. H. Flavell y L. Ross (Eds.), *Social cognitive development: Frontiers and possible futures* (pp. 200-239). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Bandura, A. (1982a). The self and mechanisms of agency. En J. Suls (Ed.), *Psychological perspectives on the self* (Vol. 1, pp. 3-39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bandura, A. (1982b). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist,* 37, 122-147.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1988). Self-regulation of motivation and action through goal systems. En V. Hamilton, G. H. Bower y N. H. Frijda (Eds.), *Cognitive perspectives on emotion and motivation* (pp. 37-61). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-reactive mechanisms. En R. A. Dienstbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1990* (Vol. 38, 69-164). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist,* 28, 117-148.

Bandura, A. (1994). Social cognitive theory and the exercise of control over HIV infection. En R. DiClemente y J. Peterson (Eds.), *Preventing AIDS: Theories and methods of behavioral interventions* (pp. 25-59). Nueva York: Plenum.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Nueva York: Freeman.

Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology,* 52, 1-26.

Bandura, A. (2005). The primacy of self-regulation in health promotion. *Applied Psychology: An International Review,* 54, 245-254.

Bandura, A. y Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Cognitive Therapy and Research,* 1, 287-308.

Bandura, A., Adams, N. E. y Beyer, J. (1977). Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology,* 35, 125-139.

Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V. y Pastorelli, C. (1996). Multifacted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child Development,* 67, 1206-1222.

Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V. y Pastorelli, C. (2001). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. *Child Development,* 72, 187-206.

Bandura, A. y Bussey, K. (2004). On broadening the cognitive, motivational, and sociostructural scope of theorizing about gender development and functioning: Comment on Martin, Ruble, and Szkrybalo (2002). *Psychological Bulletin,* 130, 691-701.

Bandura, A. y Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology,* 45, 1017-1028.

Bandura, A. y Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes,* 38, 92-113.

Bandura, A. y Jeffery, R. W. (1973). Role of symbolic coding and rehearsal processes in observational learning. *Journal of Personality and Social Psychology,* 26, 122-130.

Bandura, A. y Kupers, C. J. (1964). Transmission of patterns of self-reinforcement through modeling. *Journal of Abnormal and Social Psychology,* 69, 1-9.

Bandura, A., Ross, D. y Ross, S. A. (1963). Imitation of film-mediated aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology,* 66, 3-11.

Bandura, A. y Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology,* 41, 586-598.

Bandura, A. y Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Bangert, R. L., Kulik, J. A. y Kulik, C. C. (1983). Individualized systems of instruction in secondary schools. *Review of Educational Research,* 53, 143-158.

Bangert-Drowns, R. L., Hurley, M. M. y Wilkinson, B. (2004). The effects of school-based writing-to-learn interventions on academic achievement: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 74,* 29-58.

Bargh, J. A. y Ferguson, M. J. (2000). Beyond behaviorism: On the automaticity of higher mental processes. *Psychological Bulletin,* 126, 925-945.

Barnett, S. M. y Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin,* 128, 612-637.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Basden, B. H., Basden, D. R., Devecchio, E. y Anders, J. A. (1991). A developmental comparison of the effectiveness of encoding tasks. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs,* 117, 419-436.

Baumrind, D. (1989). Rearing competent children. En W. Damon (Ed.), *Child development today and tomorrow* (pp. 349-378). San Francisco: Jossey-Bass.

Beal, C. R. y Belgrad, S. L. (1990). The development of message evaluation skills in young children. *Child Development,* 61, 705-712.

Beal, C. R., Garrod, A. C. y Bonitatibus, G. J. (1990). Fostering children's revision skills through training in comprehension monitoring. *Journal of Educational Psychology,* 82, 275-280.

Becker, W. C. (1971). *Parents are teachers: A child management program*. Champaign, IL: Research Press.

Begley, S. (29 de enero de 2007,). How the brain rewires itself. *Time, 169,* 72-74, 77, 79.

www.FreeLibros.me

Belfiore, P. J. y Hornyak, R. S. (1998). Operant theory and application to self-monitoring in adolescents. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 184-202). Nueva York: Guilford Press.

Bellini, S. y Akullian, J. (2007). A meta-analysis of video modeling and video self-modeling interventions for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Exceptional Children,* 73, 264-287.

Belmont, J. M. (1989). Cognitive strategies and strategic learning: The socio-instructional approach. *American Psychologist,* 44, 142-148.

Bempechat, J., Londres, P. y Dweck, C. S. (1991). Children's conceptions of ability in major domains: An interview and experimental study. *Child Study Journal,* 21, 11-36.

Benight, C. C. y Bandura, A. (2004). Social cognitive theory of posttraumatic recovery: The role of perceived self-efficacy. *Behaviour Research and Therapy,* 42, 1129-1148.

Benjamin, L. T., Jr. (1988). A history of teaching machines. *American Psychologist,* 43, 703-712.

Benjamin, L. T., Jr. (2000). The psychological laboratory at the turn of the 20th century. *American Psychologist,* 55, 318-321.

Benjamin, L. T., Jr., Durkin, M., Link, M., Vestal, M. y Acord, J. (1992). Wundt's American doctoral students. *American Psychologist,* 47, 123-131.

Bereiter, C. (1980). Development in writing. En L. W. Gregg y E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 73-93). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bereiter, C. (1994). Constructivism, socioculturalism, and Popper's World 3. *Educational Researcher, 23*(7), 21-23.

Berk, L. E. (1986). Relationship of elementary school children's private speech to behavioral accompaniment to task, attention, and task performance. *Developmental Psychology,* 22, 671-680.

Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. Nueva York: McGraw-Hill.

Berlyne, D. E. (1963). Motivational problems raised by exploratory and epistemic behavior. En S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 5, pp. 284-364). Nueva York: McGraw-Hill.

Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A. y Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research,* 79, 1243-1289.

Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Wallet, P. A., Fiset, M. y Huang, B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research,* 74, 379-439.

Bernier, M. y Avard, J. (1986). Self-efficacy, outcome, and attrition in a weight-reduction program. *Cognitive Therapy and Research,* 10, 319-338.

Betz, N. E. y Hackett, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology,* 28, 399-410.

Betz, N. E. y Hackett, G. (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Vocational Behavior,* 23, 329-345.

Bierman, K L., Domitrovich, *et al.* (2008). Promoting academic and social-emotional school readiness: The Head Start REDI Program. *Child Development,* 79, 1802-1817.

Binney, R. y Janson, M. (Eds.) (1990). *Atlas of the mind and body*. Londres: Mitchell Beazley Publishers.

Birnbaum, J. C. (1982). The reading and composing behaviors of selected fourth- and seventh-grade students. *Research in the Teaching of English,* 16, 241-260.

Black, J. B. (1984). Understanding and remembering stories. En J. R. Anderson y S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 235-255). San Francisco: Freeman.

Block, J. H. y Burns, R. B. (1977). Mastery learning. En L. S. Shulman (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 4, pp. 3-49). Itasca, IL: Peacock.

Blok, H., Oostdam, R., Otter, M. E. y Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research,* 72, 101-130.

Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. Nueva York: McGraw-Hill.

Bloom, B. S., Hastings, J. T. y Madaus, G. F. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. Nueva York: McGraw-Hill.

Blumenfeld, P. C. (1992). Classroom learning and motivation: Clarifying and expanding goal theory. *Journal of Educational Psychology,* 84, 272-281.

Boersma, E J. y Chapman, J. W. (1981). Academic self-concept, achievement expectations, and locus of control in elementary learning-disabled children. *Canadian Journal of Behavioural Science,* 13, 349-358.

Bong, M. y Clark, R. (1999). Comparisons between self-concept and self-efficacy in academic motivation research. *Educational Psychologist,* 34, 139-154.

Borkowski, J. G. (1985). Signs of intelligence: Strategy generalization and metacognition. En S. Yussen (Ed.), *The growth of reflection in children* (pp. 105-144). Nueva York: Academic Press.

Borkowski, J. G. y Cavanaugh, J. C. (1979). Maintenance and generalization of skills and strategies by the retarded. En N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency, psychological theory and research* (2a. ed., pp. 569-617). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Borkowski, J. G., Johnston, M. B. y Reid, M. K. (1987). Metacognition, motivation, and controlled performance. En S. J. Ceci (Ed.), *Handbook of cognitive, social, and neuropsychological aspects of learning disabilities* (Vol. 2, pp. 147-173). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Borowsky, R. y Besner, D. (2006). Parallel distributed processing and lexical-semantic effects in visual word recognition: Are a few stages necessary? *Psychological Review,* 113, 181-195.

Bouffard-Bouchard, T., Parent, S. y Larivee, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school age students. *International Journal of Behavioral Development,* 14, 153-164.

Bourne, L. E., Jr. (1992). Cognitive psychology: A brief overview. *Psychological Science Agenda,* 5 (5), 5, 20.

Bousfield, W. A. (1953). The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of General Psychology,* 49, 229-240.

Bousfield, W. A. y Cohen, B. H. (1953). The effects of reinforcement on the occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of Psychology,* 36, 67-81.

www.FreeLibros.me

Bouton, M. E., Nelson, J. B. y Rosas, J. M. (1999). Stimulus generalization, context change, and forgetting. *Psychological Bulletin,* 125, 171-186.

Bower, G. H. y Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning* (5a. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bower, G. H. y Morrow, D. G. (1990). Mental models in narrative comprehension. *Science,* 247, 44-48.

Bowers, J. S. (2009). On the biological plausibility of grandmother cells: Implications for neural network theories in psychology and neuroscience. *Psychological Review,* 116, 220-251.

Braaksma, M. A. H., Rijlaarsdam, G. y van den Bergh, H. (2002). Observational learning and the effects of model-observer similarity. *Journal of Educational Psychology,* 94, 405-415.

Bradford, H. F. (1998). Neurotransmitters and neuromodulators. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 550-560). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Bradley, R. H. y Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology,* 53, 371-399.

Brainerd, C. J. (2003). Jean Piaget, learning research, and American education. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 251-287). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bransford, J. D. y Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 11, 717-726.

Bransford, J. D. y Schwartz, D. L. (1999). Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications. En A. Iran-Nejad y P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education* (Vol. 24, pp. 61-100). Washington, DC: American Educational Research Association.

Bransford, J. D. y Stein, B. S. (1984). *The IDEAL problem solver: A guide for improving thinking, learning, and creativity.* Nueva York: Freeman.

Bransford, J. D., *et al.* (1982). Differences in approaches to learning: An overview. *Journal of Experimental Psychology: General,* 111, 390-398.

Bredo, E. (1997). The social construction of learning. En G. Phye (Ed.), *Handbook of academic learning: The construction of knowledge* (pp. 3-45). Nueva York: Academic Press.

Bredo, E. (2003). The development of Dewey's psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 81-111). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bredo, E. (2006). Conceptual confusion and educational psychology. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 43-57). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Brewer, W. F. (1974). There is no convincing evidence for operant or classical conditioning in adult humans. En W. B. Weimer y D. S. Palermo (Eds.), *Cognition and the symbolic processes* (pp. 1-42). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brewer, W. F. y Treyens, J. C. (1981). Role of schemata in memory for places. *Cognitive Psychology, 13*, 207-230.

Brigham, T. A. (1982). Self-management: A radical behavioral perspective. En P. Karoly y F. H. Kanfer (Eds.), *Self-management and behavior change: From theory to practice* (pp. 32-59). Nueva York: Pergamon.

Britton, B. K. y Tesser, A. (1991). Effects of time-management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology,* 83, 405-410.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication.* Londres: Pergamon.

Broadhurst, P. L. (1957). Emotionality and the Yerkes-Dodson Law. *Journal of Experimental Psychology,* 54, 345-352.

Brody, G. H. y Stoneman, Z. (1985). Peer imitation: An examination of status and competence hypotheses. *Journal of Genetic Psychology,* 146, 161-170.

Brodzinsky, D. M. (1982). Relationship between cognitive style and cognitive development: A 2-year longitudinal study. *Developmental Psychology,* 18, 617-626.

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Brooks, J. G. y Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Brophy, J. E. (1981). Teacher praise: A functional analysis. *Review of Educational Research,* 51, 5-32.

Brophy, J. E. (1985). Teacher-student interaction. En J. B. Dusek (Ed.), *Teacher expectancies* (pp. 303-328). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brophy, J. E. y Good, T. L. (1974). *Teacher-student relationships: Causes and consequences.* Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Brown, A. L. (1980). Metacognitive development and reading. En R. J. Spiro, B. C. Bruce y W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 453-481). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, A. L., Palincsar, A. S. y Armbruster, B. B. (1984). Instructing comprehension-fostering activities in interactive learning situations. En H. Mandl, N. L. Stein y T. Trabasso (Eds.), *Learning and comprehension of text* (pp. 255-286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, G. D. A., Neath, I. y Chater, N. (1007). A temporal ratio model of memory. *Psychological Review,* 114, 539-576.

Brown, I., Jr. y Inouye, D. K. (1978). Learned helplessness through modeling: The role of perceived similarity in competence. *Journal of Personality and Social Psychology,* 36, 900-908.

Brown, J. (1968). Reciprocal facilitation and impairment of free recall. *Psychonomic Science,* 10, 41-42.

Brown, J. S. (2006, septiembre/octubre). New learning environments for the 21st century: Exploring the edge. *Change,* 38, 18-24.

Brown, J. S. y Burton, R. R. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. *Cognitive Science,* 2, 155-192.

Brown, S. C. y Craik, F. I. M. (2000). Encoding and retrieval of information. En E. Tulving y F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 93-108). Nueva York: Oxford University Press.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education.* Nueva York: Vintage.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review,* 31, 21-32.

Bruner, J. S. (1964). The course of cognitive growth. *American Psychologist,* 19, 1-15.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Nueva York: Norton.

www.FreeLibros.me

Bruner, J. S. (1984). Vygotsky's zone of proximal development: The hidden agenda. En B. Rogoff y J. V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the "zone of proximal development"* (pp. 93-97). San Francisco: Jossey-Bass.

Bruner, J. S. (1985). Models of the learner. *Educational Researcher,* 14 (6), 5-8.

Bruner, J. S., Goodnow, J. y Austin, G. A. (1956). *A study of thinking*. Nueva York: Wiley.

Bruner, J. S., Olver, R. R. y Greenfield, P. M. (1966). *Studies in cognitive growth*. Nueva York: Wiley.

Bruning, R. H. y Horn, C. (2000). Developing motivation to write. *Educational Psychologist,* 35, 25-37.

Bruning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M. y Ronning, R. R. (2004). *Cognitive psychology and instruction* (4a. ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Brunton, M. (29 de enero de 2007). What do babies know? *Time,* 169, 94-95.

Bryan, J. H. y Bryan, T. H. (1983). The social life of the learning disabled youngster. En J. D. McKinney y L. Feagans (Eds.), *Current topics in learning disabilities* (Vol. 1, pp. 57-85). Norwood, NJ: Ablex.

Bryan, J. H. y Walbek, N. H. (1970). Preaching and practicing generosity: Children's actions and reactions. *Child Development,* 41, 329-353.

Bryan, T., Cosden, M. y Pearl, R. (1982). The effects of cooperative goal structures and cooperative models on LD and NLD students. *Learning Disability Quarterly,* 5, 415-421.

Butkowsky, I. S. y Willows, D. M. (1980). Cognitive-motivational characteristics of children varying in reading ability: Evidence for learned helplessness in poor readers. *Journal of Educational Psychology,* 72, 408-422.

Butler, D. L. (1998a). The strategic content learning approach to promoting self-regulated learning: A report of three studies. *Journal of Educational Psychology,* 90, 682-697.

Butler, D. L. (1998b). A strategic content learning approach to promoting self-regulated learning by students with learning disabilities. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 160-183). Nueva York: Guilford Press.

Butler, R. (1992). What young people want to know when: Effects of mastery and ability goals on interest in different kinds of social comparisons. *Journal of Personality and Social Psychology,* 62, 934-943.

Butler, R. (1998). Age trends in the use of social and temporal comparison for self-evaluation: Examination of a novel developmental hypothesis. *Child Development,* 69, 1054-1073.

Byrnes, J. P. (1996). *Cognitive development and learning in instructional contexts*. Boston: Allyn and Bacon.

Byrnes, J. P. (2001). *Minds, brains, and learning: Understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research*. Nueva York: Guilford Press.

Byrnes, J. P. y Fox, N. A. (1998). The educational relevance of research in cognitive neuroscience. *Educational Psychology Review,* 10, 297-342.

Calfee, R. (1981). Cognitive psychology and educational practice. En D. C. Berliner (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 9, pp. 3-73). Washington, DC: American Educational Research Association.

Calfee, R. y Drum, P. (1986). Research on teaching reading. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 804-849). Nueva York: Macmillan.

Cameron, J. y Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational Research,* 64, 363-423.

Cameron, J. y Pierce, W. D. (2002). *Rewards and intrinsic motivation: Resolving the controversy*. Westport, CT: Bergin y Garvey.

Campbell, F. A., Pungello, E. P., Miller-Johnson, S., Burchinal, M. y Ramey, C. T. (2001). The development of cognitive and academic abilities: Growth curves from an early childhood educational experiment. *Developmental Psychology,* 37, 231-242.

Campbell, G. (septiembre/octubre de 2006). Education, information technologies, and the augmentation of human intellect. *Change,* 38, 26-31.

Campione, J. C., Brown, A. L., Ferrara, R. A. y Bryant, N. R. (1984). The zone of proximal development: Implications for individual differences and learning. En B. Rogoff y J. V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the "zone of proximal development"* (pp. 77-91). San Francisco: Jossey-Bass.

Cantor, N. y Kihlstrom, J. F. (1987). *Personality and social intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Borgogni, L. y Steca, P. (2003). Efficacy beliefs as determinants of teachers' job satisfaction. *Journal of Educational Psychology,* 95, 821-832.

Caprara, G. V., Fida, R., Vecchione, M., Del Bove, G., Vecchio, G. M., Barbaranelli, C. y Bandura, A. (2008). Longitudinal analysis of the role of perceived self-efficacy for self-regulated learning in academic continuance and achievement. *Journal of Educational Psychology,* 100, 515-534.

Carlson, R., Chandler, P. y Sweller, J. (2003). Learning and understanding science instructional material. *Journal of Educational Psychology,* 95, 629-640.

Carney, R. N. y Levin, J. R. (2002). Pictorial illustrations *still* improve students' learning from text. *Educational Psychology Review,* 14, 5-26.

Carpenter, P. A., Miyake, A. y Just, M. A. (1995). Language comprehension: Sentence and discourse processing. *Annual Review of Psychology,* 46, 91-120.

Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record,* 64, 723-733.

Carroll, J. B. (1965). School learning over the long haul. En J. D. Krumboltz (Ed.), *Learning and the educational process* (pp. 249-269). Chicago: Rand McNally.

Carroll, J. B. (1989). The Carroll model: A 25-year retrospective and prospective view. *Educational Researcher,* 18 (1), 26-31.

Carroll, W. R. y Bandura, A. (1982). The role of visual monitoring in observational learning of action patterns: Making the unobservable observable. *Journal of Motor Behavior,* 14, 153-167.

Carver, C. S. y Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review,* 97, 19-35.

Carver, C. S. y Scheier, M. F. (1998). *On the self-regulation of behavior*. Nueva York: Cambridge University Press.

Carver, C. S. y Scheier, M. F. (2000). On the structure of behavioral self-regulation. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 41-84). San Diego: Academic Press.

Case, R. (1978a). A developmentally based theory and technology of instruction. *Review of Educational Research,* 48, 439-463.

www.FreeLibros.me

Case, R. (1978b). Piaget and beyond: Toward a developmentally based theory and technology of instruction. En R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 1, pp. 167-228). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Case, R. (1981). Intellectual development: A systematic reinterpretation. En F. H. Farley y N. J. Gordon (Eds.), *Psychology and education: The state of the union* (pp. 142-177). Berkeley, CA: McCutchan.

Case, R. (1993). Theories of learning and theories of development. *Educational Psychologist,* 28, 219-233.

Ceci, S. J. (1989). On domain specificity ... More or less general and specific constraints on cognitive development. *Merrill-Palmer Quarterly,* 35, 131-142.

Cervone, D., Jiwani, N. y Wood, R. (1991). Goal setting and the differential influence of self-regulatory processes on complex decision-making performance. *Journal of Personality and Social Psychology,* 61, 257-266.

Chan, W., Lau, S., Nie, Y., Lim, S. y Hogan, D. (2008). Organizational and personal predictors of teacher commitment: The mediating role of teacher efficacy and identification with school. *American Educational Research Journal, 45,* 597-630.

Chapin, M. y Dyck, D. G. (1976). Persistence in children's reading behavior as a function of *N* length and attribution retraining. *Journal of Abnormal Psychology,* 85, 511-515.

Chapman, J. W. (1988). Learning disabled children's self-concepts. *Review of Educational Research*, 58, 347-371.

Chapman, J. W. y Tunmer, W. E. (1995). Development of young children's reading self-concepts: An examination of emerging subcomponents and their relationship with reading achievement. *Journal of Educational Psychology,* 87, 154-167.

Chartrand, T. L. y Bargh, J. A. (1999). The Chameleon Effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology,* 76, 893-910.

Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences,* 14, 77-90.

Chen, Z. (1999). Schema induction in children's analogical problem solving. *Journal of Educational Psychology,* 91, 703-715.

Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America,* 25, 975-979.

Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P. y Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science,* 13, 145-182.

Chi, M. T. H., Feltovich, P. J. y Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science,* 5, 121-152.

Chi, M. T. H. y Glaser, R. (1985). Problem-solving ability. En R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (pp. 227-250). Nueva York: Freeman.

Chi, M. T. H., Glaser, R. y Farr, M. J. (Eds.). (1988). *The nature of expertise.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chi, M. T. H., Glaser, R. y Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. En R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 7-75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chiesi, H. L., Spilich, G. J. y Voss, J. R. (1979). Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 18, 257-274.

Childs, C. P. y Greenfield, P. M. (1981). Informal modes of learning and teaching: The case of Zincanteco weaving. En N. Warren (Ed.), *Studies in cross-cultural psychology* (Vol. 2, pp. 269-319). Londres: Academic Press.

Chinn, C. A. y Samarapungavan, A. (2009). Conceptual change—multiple routes, multiple mechanisms: A commentary on Ohlsson (2009). *Educational Psychologist,* 44, 48-57.

Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures.* The Hague: Mouton.

Chomsky, N. (1959). Review of Verbal Behavior de B. F. Skinner. *Language,* 35, 26-58.

Clark, H. H. y Clark, E. V. (1977). *Psychology and language: An introduction to psycholinguistics.* Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich.

Clark, H. H. y Haviland, S. E. (1977). Psychological processes as linguistic explanation. En R. O. Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension* (pp. 1-40). Norwood, NJ: Ablex.

Clark, J. M. y Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review,* 3, 149-210.

Clark, K. (21 de enero de 2008). New answers for e-learning. *U. S. News & World Report,* 144, 46, 48-50.

Clark, R. E. y Salomon, G. (1986). Media in teaching. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 464-478). Nueva York: Macmillan.

Cleary, T. J., Zimmerman, B. J. y Keating, T. (2006). Training physical education students to self-regulate during basketball free throw practice. *Research Quarterly for Exercise and sport,* 77, 251-262.

Clifford, R. M., Early, D. M. y Hill, T. (1999). About a million children in school before kindergarten. *Young Children,* 54, 48-51.

Coates, B. y Hartup, W. W. (1969). Age and verbalization in observational learning. *Developmental Psychology,* 1, 556-562.

Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher,* 23 (7), 13-20.

Cobb, P. y Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational Researcher,* 28 (2), 4-15,

Cofer, C. N., Bruce, D. R. y Reicher, G. M. (1966). Clustering in free recall as a function of certain methodological variations. *Journal of Experimental Psychology,* 71, 858-866.

Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research,* 64, 1-35.

Collins, A. (1977). Processes in acquiring knowledge. En R. C. Anderson, R. J. Spiro y W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 339-363). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Collins, A. y Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review,* 82, 407-428.

Collins, A. y Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 8, 240-247.

Collins, A. y Stevens, A. L. (1983). A cognitive theory of inquiry teaching. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status* (pp. 247-278). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Collins, J. L. (marzo de 1982). *Self-efficacy and ability in achievement behavior.* Informe presentado en la reunión anual de la American Educational Research Association, Nueva York.

www.FreeLibros.me

Collins, W. A., Maccoby, E. E., Steinberg, L., Hetherington, E. M. y Bornstein, M. H. (2000). Contemporary research on parenting: The case for nature and nurture. *American Psychologist,* 55, 218-232.

Comer, J. P. (23 de abril de 2001). Schools that develop children. *The American Prospect*, 30-35.

Comer, J. P. y Haynes, N. M. (1999). The dynamics of school change: Response to the article, "Comer's School Development Program in Prince George's County, Maryland: A theory-based evaluation," de Thomas D. Cook *et al. American Educational Research Journal,* 36, 599-607.

Cook, T. D., Habib, F., Phillips, M., Settersten, R. A., Shagle, S. C. y Degirmencioglu, S. M. (1999). Comer's School Development Program in Prince George's County, Maryland: A theory-based evaluation. *American Educational Research Journal,* 36, 543-597.

Cook, T. D., Murphy, R. F. y Hunt, H. D. (2000). Comer's School Development Program in Chicago: A theory-based evaluation. *American Educational Research Journal,* 37, 535-597.

Cooper, A. J. R. y Monk, A. (1976). Learning for recall and learning for recognition. En J. Brown (Ed.), *Recall and recognition* (pp. 131-156). Londres: Wiley.

Cooper, H. M. y Good, T. L. (1983). *Pygmalion grows up: Studies in the expectation communication process*. Nueva York: Longman.

Cooper, H. M., Robinson, J. C. y Patall, E. A. (2006). Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987-2003. *Review of Educational Research,* 76, 1-62.

Cooper, H. M. y Tom, D. Y. H. (1984). Teacher expectation research: A review with implications for classroom instruction. *Elementary School Journal,* 85, 77-89.

Cooper, L. A. y Shepard, R. N. (1973). Chronometric studies of the rotation of mental images. En W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 95-176). Nueva York: Academic Press.

Cooper, R. P. y Shallice, T. (2006). Hierarchical schemas and goals in the control of sequential behavior. *Psychological Review,* 113, 887-916.

Cooper, W. H. (1983). An achievement motivation nomological network. *Journal of Personality and Social Psychology,* 44, 841-861.

Corballis, M. C. (2006). Language. En K. Pawlik y G. d'Ydewalle (Eds.), *Psychological concepts: An international historical perspective* (pp. 197-221). Nueva York: Psychology Press.

Corno, L. (1989). Self-regulated learning: A volitional analysis. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 111-142). Nueva York: Springer-Verlag.

Corno, L. (1993). The best-laid plans: Modern conceptions of volition and educational research. *Educational Researcher,* 22 (2), 14-22.

Corno, L. (1994). Student volition and education: Outcomes, influences, and practices. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 229-251). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 191-225). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Corno, L. (2008). Work habits and self-regulated learning: Helping students to find a "will" from a "way." En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 197-222). Nueva York: Taylor y Francis.

Corno, L. y Kanfer, R. (1993). The role of volition in learning and performance. En L. Darling-Hammond (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 19, pp. 301-341). Washington, DC: American Educational Research Association.

Corno, L. y Mandinach, E. B. (2004). What we have learned about student engagement in the past twenty years. En D. M. McInerney y S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited* (pp. 299-328). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Corno, L. y Snow, R. E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 605-629). Nueva York: Macmillan.

Courage, M. L. y Setliff, A. E. (2009). Debating the impact of television and video material on very young children: Attention, learning, and the developing brain. *Child Development Perspectives,* 3, 72-78.

Covey, S. R. (1989). *The seven habits of highly effective people: Restoring the character ethic*. Nueva York: Simon and Schuster.

Covington, M. V. (1983). Motivated cognitions. En S. G. Paris, G. M. Olson, y H. W. Stevenson (Eds.), *Learning and motivation in the classroom* (pp. 139-164). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Covington, M. V. (1984). The self-worth theory of achievement motivation: Findings and implications. *Elementary School Journal,* 85, 5-20.

Covington, M. V. (1992). *Making the grade: A self-worth perspective on motivation and school reform*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Covington, M. V. (2004). Self-worth theory goes to college: Or do our motivation theories motivate? En D. M. McInerney y S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited* (pp. 91-114). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Covington, M. V. (2009). Self-worth theory: Retrospection and prospects. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 141-169). Nueva York: Routledge.

Covington, M. V. y Beery, R. G. (1976). *Self-worth and school learning*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Covington, M. V. y Dray, E. (2002). The developmental course of achievement motivation: A need-based approach. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 33-56). San Diego: Academic Press.

Covington, M. V. y Omelich, C. L. (1979). Effort: The double-edged sword in school achievement. *Journal of Educational Psychology,* 71, 688-700.

Cowey, A. (1998). Localization of brain function and cortical maps. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 436-438). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Cox, B. D. (1997). The rediscovery of the active learner in adaptive contexts: A developmental-historical analysis of transfer of training. *Educational Psychologist,* 32, 41-55.

Craik, F. I. M. (1979). Human memory. *Annual Review of Psychology,* 30, 63-102.

Craik, F. I. M. y Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 11, 671-684.

www.FreeLibros.me

Craik, F. I. M. y Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General,* 104, 268-294.

Crisafi, M. A. y Brown, A. L. (1986). Analogical transfer in very young children: Combining two separately learned solutions to reach a goal. *Child Development,* 57, 953-968.

Crouse, J. H. (1971). Retroactive interference in reading prose materials. *Journal of Educational Psychology,* 52, 39-44.

Crowley, K. y Siegler, R. S. (1999). Explanation and generalization in young children's strategy learning. *Child Development,* 70, 304-316.

Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.

Csikszentmihalyi, M. y Rathunde, K. (1993). The measurement of flow in everyday life: Toward a theory of emergent motivation. En J. E. Jacobs (Ed.), *Nebraska symposium on motivation 1992* (Vol. 40, pp. 57-97). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Cummins, D. D., Kintsch, W., Reusser, K. y Weimer, R. (1988). The role of understanding in solving word problems. *Cognitive Psychology,* 20, 405-438.

Cuny, H. (1965). *Pavlov: The man and his theories* (P. Evans, trans.). Nueva York: Paul S. Eriksson.

Dansereau, D. F. (1978). The development of a learning strategies curriculum. En H. F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Learning strategies* (pp. 1-29). Nueva York: Academic Press.

Dansereau, D. F. (1988). Cooperative learning strategies. En C. E. Weinstein, E. T. Goetz y P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 103-120). San Diego: Academic Press.

Dansereau, D. F., *et al*. (1979). Evaluation of a learning strategy system. En H. F. O'Neil, Jr. y C. D. Spielberger (Eds.), *Cognitive and affective learning strategies* (pp. 3-43). Nueva York: Academic Press.

Darwin, C. J., Turvey, M. T. y Crowder, R. G. (1972). An auditory analogue of the Sperling partial report procedure: Evidence for brief auditory storage. *Cognitive Psychology,* 3, 255-267.

Daugherty, M. y White, C. S. (2008). Relationships among private speech and creativity in Head Start and low-socioeconomic status preschool children. *Gifted Child Quarterly,* 52, 30-39.

Davelaar, E. J., Goshen-Gottstein, Y., Ashkenazi, A., Haarmann, H. J. y Usher, M. (2005). The demise of short-term memory revisited: Empirical and computational investigations of recency effects. *Psychological Review,* 112, 3-42.

Davidson, E. S. y Benjamin, L. T., Jr. (1987). A history of the child study movement in America. En J. A. Glover y R. R. Ronning (Eds.), *Historical foundations of educational psychology* (pp. 41-60). Nueva York: Plenum.

Davidson, E. S. y Smith, W. P. (1982). Imitation, social comparison, and self-reward. *Child Development,* 53, 928-932.

De Beaugrande, R. (1984). *Text production: Toward a science of composition*. Norwood, NJ: Ablex. de Charms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*. Nueva York: Academic Press.

De Charms, R. (1976). *Enhancing motivation: Change in the classroom*. Nueva York: Irvington.

De Charms, R. (1984). Motivation enhancement in educational settings. En R. Ames y C. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 1, pp. 275-310). Orlando: Academic Press.

Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. Nueva York: Plenum.

Deci, E. L. (1980). *The psychology of self-determination*. Lexington, MA: D. C. Heath.

Deci, E. L., Koestner, R. y Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin,* 125, 627-668.

Deci, E. L., Koestner, R. y Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research,* 71, 1-27.

Deci, E. L. y Moller, A. C. (2005). The concept of competence: A starting place for understanding intrinsic motivation and self-determined extrinsic motivation. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 579-597). Nueva York: Guilford Press.

Deci, E. L. y Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. En R. A. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation 1990* (Vol. 38, pp. 237-288). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

DeGrandpre, R. J. (2000). A science of meaning: Can behaviorism bring meaning to psychological science? *American Psychologist,* 55, 721-739.

De Jong, P. F. (1998). Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology,* 70, 75-96.

De Jong, T. y van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research,* 68, 179-201.

De La Paz, S. (2005). Effects of historical reasoning instruction and writing strategy mastery in culturally and academically diverse middle school classrooms. *Journal of Educational Psychology,* 97, 139-156.

DeLeeuw, K. E. y Mayer, R. E. (2008). A comparison of three measures of cognitive load: Evidence for separable measures of intrinsic, extraneous, and germane load. *Journal of Educational Psychology,* 100, 223-234.

Dempster, F. N. y Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review,* 11, 1-88.

Denney, D. R. (1975). The effects of exemplary and cognitive models and self-rehearsal on children's interrogative strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 19, 476-488.

Denney, N. W. y Turner, M. C. (1979). Facilitating cognitive performance in children: A comparison of strategy modeling and strategy modeling with overt self-verbalization. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 119-131.

Dermitzaki, I. (2005). Preliminary investigation of relations between young students' self-regulatory strategies and their metacognitive experiences. *Psychological Reports,* 97, 759-768.

Derry, S. J. (1996). Cognitive schema theory in the constructivist debate. *Educational Psychologist*, 31, 163-174.

Dewey, J. (1896). The reflex arc concept in psychology. *Psychological Review*, 3, 357-370.

Dewey, J. (1900). Psychology and social practice. *Psychological Review*, 7, 105-124.

Dewsbury, D. A. (2000). Introduction: Snapshots of psychology circa 1900. *American Psychologist*, 55, 255-259.

Dick, W. y Carey, L. (1985). *The systematic design of instruction* (2a. ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

DiClemente, C. C. (1981). Self-efficacy and smoking cessation maintenance: A preliminary report. *Cognitive Therapy and Research*, 5, 175-187.

www.FreeLibros.me

DiClemente, C. C. (1986). Self-efficacy and the addictive behaviors. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4, 302-315.

DiClemente, C. C., Prochaska, J. O. y Gilbertini, M. (1985). Self-efficacy and the stages of self-change in smoking. *Cognitive Therapy and Research*, 9, 181-200.

Diener, C. I. y Dweck, C. S. (1978). An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy, and achievement cognitions following failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 451-462.

Diener, C. I. y Dweck, C. S. (1980). An analysis of learned helplessness: II. The processing of success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 940-952.

Dillon, A. y Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. *Review of Educational Research*, 68, 322-349.

Dinsmore, D. L., Alexander, P. A. y Loughlin, S. M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review,* 20*,* 391-409.

DiPardo, A. y Freedman, S. W. (1988). Peer response groups in the writing classroom: Theoretic foundations and new directions. *Review of Educational Research*, 58, 119-149.

Dowrick, P. W. (1983). Self-modelling. En P. W. Dowrick y S. J. Biggs (Eds.), *Using video: Psychological and social applications* (pp. 105-124). Chichester, Inglaterra: Wiley.

Dowrick, P. W. (1999). A review of self modeling and related interventions. *Applied & Preventive Psychology,* 8*,* 23-39.

Dragoi, V. y Staddon, J. E. R. (1999). The dynamics of operant conditioning. *Psychological Review*, *106*, 20-61.

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E. y Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23 (7), 5-12.

Duchastel, P. y Brown, B. R. (1974). Incidental and relevant learning with instructional objectives. *Journal of Educational Psychology*, 66, 481-485.

Duda, J. L. y Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, *84*, 290-299.

Duell, O. K. (1986). Metacognitive skills. En G. D. Phye y T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving* (pp. 205-242). Orlando: Academic Press.

Duncan, R. M. (1995). Piaget and Vygotsky revisited: Dialogue or assimilation? *Developmental Review*, 15, 458-472.

Duncker, K. (1945). On problem-solving (L. S. Lees, Trans.). *Psychological Monographs*, 58 (5, No. 270 completo).

Dunham, P. (1977). The nature of reinforcing stimuli. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 98-124). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Dunkin, M. J. y Biddle, B. J. (1974). *The study of teaching*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.

Dusek, J. B. (Ed.) (1985). *Teacher expectancies*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dweck, C. S. (1975). The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 674-685.

Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.

Dweck, C. S. (1991). Self-theories and goals: Their role in motivation, personality, and development. En R. A. Dienstbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1990* (Vol. 38, pp. 199-235). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Taylor y Francis.

Dweck, C. S. (2002). The development of ability conceptions. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 57-88). San Diego: Academic Press.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Nueva York: Random House.

Dweck, C. S. y Bempechat, J. (1983). Children's theories of intelligence: Consequences for learning. En S. G. Paris, G. M. Olson y H. W. Stevenson (Eds.), *Learning and motivation in the classroom* (pp. 239-256). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dweck, C. S. y Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.

Dweck, C. S. y Master, A. (2008). Self-theories motivate self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 31-51). Nueva York: Taylor & Francis.

Dweck, C. S. y Molden, D. C. (2005). Self-theories: Their impact on competence motivation and acquisition. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 122-140). Nueva York: Guilford Press.

Dweck, C. S. y Repucci, N. D. (1973). Learned helplessness and reinforcement responsibility in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 109-116.

Eccles, J. S. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. En J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motivation* (pp. 75-146). San Francisco: Freeman.

Eccles, J. S. *et al.* (2005). Subjective task value and the Eccles model of achievement-related choices. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105-121). Nueva York: Guilford Press.

Eccles, J. S. y Midgley, C. (1989). Stage-environment fit: Developmentally appropriate classrooms for young adolescents. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 3, pp. 139-186). San Diego: Academic Press.

Eccles, J. S., Midgley, C. y Adler, T. F. (1984). Grade-related changes in the school environment: Effects on achievement motivation. En J. Nicholls (Ed.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 3, pp. 283-311). Greenwich, CT: JAI Press.

Eccles, J. S. y Wigfield, A. (1985). Teacher expectations and student motivation. En J. B. Dusek (Ed.), *Teacher expectancies* (pp. 185-226). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Elkind, D. (2004). The problem with constructivism. *The Educational Forum, 68,* 306-312.

Elliot, A. J. (2005). A conceptual history of the achievement goal construct. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 52-72). Nueva York: Guilford Press.

Elliot, A. J. y Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 218-232.

Elliot, A. J. y Harackiewicz, J. M. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 461-475.

Elliot, A. J. y McGregor, H. A. A 2 × 2 achievement goal framework. Journal of Personality and Social Psychology, *80*, 501-519.

www.FreeLibros.me

Elliot, A. J. y Thrash, T. M. (2001). Achievement goals and the hierarchical model of achievement motivation. *Educational Psychology Review, 13,* 139-156,

Elliott, E. S. y Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*, 5-12.

Ellis, S. y Rogoff, B. (1982). The strategies and efficacy of child versus adult teachers. *Child Development*, *53*, 730-735.

Elstein, A. S., Shulman, L. S. y Sprafka, S. A. (1978). *Medical problem solving*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Emmons, C. L., Comer, J. P. y Haynes, N. M. (1996). Translating theory into practice: Comer's theory of school reform. En J. P. Comer, N. M. Haynes, E. T. Joyner y M. Ben-Avie (Eds.), *Rallying the whole village: The Comer process for reforming education* (pp. 27-41). Nueva York: Teachers College Press.

Englert, C. S., Raphael, T. E., Anderson, L. M., Anthony, H. M. y Stevens, D. D. (1991). Making strategies and self-talk visible: Writing instruction in regular and special education classrooms. *American Educational Research Journal*, *28*, 337-372.

Englund, M. M., Luckner, A. E., Whaley, G. J. L. y Egeland, B. (2004). Children's achievement in early elementary school: Longitudinal effects of parental involvement, expectations, and quality of assistance. *Journal of Educational Psychology, 96,* 723-730.

Ennemoser, M. y Schneider, W. (2007). Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 99,* 349-368.

Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. En J. B. Baron y R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). Nueva York: Freeman.

Epstein, J. L. (1989). Family structures and student motivation: A developmental perspective. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 3, pp. 259-295). San Diego: Academic Press.

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 119-161). Nueva York: Macmillan.

Ericsson, K. A. y Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, *49*, 725-747.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T. y Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, *100*, 363-406.

Erikson, E. (1963). *Childhood and society* (2a. ed.). Nueva York: Norton.

Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research & Development*, *47*, 47-61.

Ertmer, P. A., Driscoll, M. P. y Wager, W. W. (2003). The legacy of Robert Mills Gagné. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 303-330). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Estes, W. K. (1970). *Learning theory and mental development*. Nueva York: Academic Press.

Estes, W. K. (1997). Processes of memory loss, recovery, and distortion. *Psychological Review*, *104*, 148-169.

Evans, R. B. (2000). Psychological instruments at the turn of the century. *American Psychologist*, *55*, 322-325.

Evenson, D. H., Salisbury-Glennon, J. D. y Glenn, J. (2001). A qualitative study of six medical students in a problem-based curriculum: Toward a situated model of self-regulation. *Journal of Educational Psychology, 93,* 659-676.

Fabos, B. y Young, M. D. (1999). Telecommunication in the classroom: Rhetoric versus reality. *Review of Educational Research*, *69*, 217-259.

Falmagne, R. J. y Gonsalves, J. (1995). Deductive inference. *Annual Review of Psychology*, *46*, 525-559.

Fan, X. y Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *13*, 1-22.

Farnham-Diggory, S. (1992). *Cognitive processes in education* (2a. ed.). Nueva York: HarperCollins.

Faw, H. W. y Waller, T. G. (1976). Mathemagenic behaviours and efficiency in learning from prose materials: Review, critique and recommendations. *Review of Educational Research*, *46*, 691-720.

Feltz, D. L., Chase, M. A., Moritz, S. E. y Sullivan, P. J. (1999). A conceptual model of coaching efficacy: Preliminary investigation and instrument development. *Journal of Educational Psychology, 91,* 765-776.

Ferster, C. S. y Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, *7*, 117-140.

Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Fillmore, L. W. y Valadez, C. (1986). Teaching bilingual learners. En M. W. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 648-685). Nueva York: Macmillan.

Fincham, F. D. y Cain, K. M. (1986). Learned helplessness in humans: A developmental analysis. *Developmental Review*, *6*, 301-333.

Fischler, M. A., y Firschein, O. (1987). *Intelligence: The eye, the brain, and the computer*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Fish, M. C. y Pervan, R. (1985). Self-instruction training: A potential tool for school psychologists. *Psychology in the Schools*, *22*, 83-92.

Fitts, P. M. y Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.

Fitzgerald, J. (1987). Research on revision in writing. *Review of Educational Research*, *57*, 481-506.

Fitzgerald, J. y Markham, L. (1987). Teaching children about revision in writing. *Cognition and Instruction*, *4*, 3-24.

Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development* (2a. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology, 50,* 21-45.

Flavell, J. H., Beach, D. R. y Chinsky, J. M. (1966). Spontaneous verbal rehearsal in a memory task as a function of age. *Child Development*, *37*, 283-299.

Flavell, J. H., Friedrichs, A. G. y Hoyt, J. D. (1970). Developmental changes in memorization processes. *Cognitive Psychology*, *1*, 324-340.

Flavell, J. H., Green, F. L. y Flavell, E. R. (1995). Young children's knowledge about thinking. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *60* (1) (Serial Núm. 243).

Flavell, J. H. y Wellman, H. M. (1977). Metamemory. En R. B. Kail, Jr., y J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3-33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Floden, R. E. (2001). Research on effects of teaching: A continuing model for research on teaching. En V. Richardson

www.FreeLibros.me

(Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 3-16). Washington, DC: American Educational Research Association.

Flower, L. y Hayes, J. R. (1980). The dynamics of composing: Making plans and juggling constraints. En L. W. Gregg y E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 31-50). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Flower, L. y Hayes, J. R. (1981a). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, *32*, 365-387.

Flower, L. y Hayes, J. R. (1981b). The pregnant pause: An inquiry into the nature of planning. *Research in the Teaching of English*, *15*, 229-243.

FPG Child Development Institute. (2005). *Early developments. NCEDL pre-kindergarten study, 9 (1).* Chapel Hill, NC: Author. Available online at: http://www.fpg.unc.edu/~ncdel

Franks, J. J. y Bransford, J. D. (1971). Abstraction of visual patterns. *Journal of Experimental Psychology*, *90*, 65-74.

Frauenglass, M. H. y Diaz, R. M. (1985). Self-regulatory functions of children's private speech: A critical analysis of recent challenges to Vygotsky's theory. *Developmental Psychology*, *21*, 357-364.

Freud, S. (1966). *The complete introductory lectures on psychoanalysis* (J. Strachey, Trans.). Nueva York: Norton.

Friedman, D. E. y Medway, F. J. (1987). Effects of varying performance sets and outcome on the expectations, attributions, and persistence of boys with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *20*, 312-316.

Friend, R. y Neale, J. (1972). Children's perceptions of success and failure: An attributional analysis of the effects of race and social class. *Developmental Psychology*, *7*, 124-128.

Frieze, I. H. (1980). Beliefs about success and failure in the classroom. En J. H. McMillan (Ed.), *The social psychology of school learning* (pp. 39-78). Nueva York: Academic Press.

Frieze, I. H., Francis, W. D. y Hanusa, B. H. (1983). Defining success in classroom settings. En J. M. Levine y M. C. Wang (Eds.), *Teacher and student perceptions: Implications for learning* (pp. 3-28). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fryer, J. W. y Elliot, A. J. (2008). Self-regulation of achievement goal pursuit. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 53-75). Nueva York: Taylor & Francis.

Fuchs, D., Fuchs, L. S., Mathes, P. G. y Simmons, D. C. (1997). Peer-assisted learning strategies: Making classrooms more responsive to diversity. *American Educational Research Journal*, *34*, 174-206.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Finelli, R., Courey, S. J. y Hamlett, C. L. (2004). Expanding schema-based transfer instruction to help third graders solve real-life mathematical problems. *American Educational Research Journal, 41,* 419-445.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R., Hosp, M. y Jancek, D. (2003a). Explicitly teaching for transfer: Effects on third-grade students' mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology, 95,* 293-305.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R. y Schroeter, K. (2003b). Enhancing third-grade students' mathematical problem solving with self-regulated learning strategies. *Journal of Educational Psychology, 95,* 306-315.

Furth, H. G. (1970). *Piaget for teachers.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Fuson, K. C. (1979). The development of self-regulating aspects of speech: A review. En G. Zivin (Ed.), *The development of self-regulation through private speech* (pp. 135-217). Nueva York: Wiley.

Fuson, K. C. y Willis, G. B. (1989). Second graders' use of schematic drawings in solving addition and subtraction word problems. *Journal of Educational Psychology*, *81*, 514-520.

Gaa, J. P. (1973). Effects of individual goal-setting conferences on achievement, attitudes, and goal-setting behavior. *Journal of Experimental Education*, *42*, 22-28.

Gaa, J. P. (1979). The effects of individual goal-setting conferences on academic achievement and modification of locus of control orientation. *Psychology in the Schools*, *16*, 591-597.

Gage, N. L. (1978). *The scientific basis of the art of teaching*. Nueva York: Teachers College Press.

Gagné, E. D., Yekovich, C. W. y Yekovich, F. R. (1993). *The cognitive psychology of school learning* (2a. ed.). Nueva York: HarperCollins.

Gagné, R. M. (1984). Learning outcomes and their effects: Useful categories of human performance. *American Psychologist*, *39*, 377-385.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4a. ed.). Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Gagné, R. M. y Briggs, L. J. (1979). *Principles of instructional design* (2a. ed.). Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Gagné, R. M. y Dick, W. (1983). Instructional psychology. *Annual Review of Psychology*, *34*, 261-295.

Gagné, R. M. y Glaser, R. (1987). Foundations in learning research. En R. M. Gagné (Ed.), *Instructional technology: Foundations* (pp. 49-83). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Galbreath, J. (1992). The educational buzzword of the 1990's: Multimedia, or is it hypermedia, or interactive multimedia, or ...? *Educational Technology*, *32* (4), 15-19.

Garcia, J. y Garcia y Robertson, R. (1985). Evolution of learning mechanisms. En B. L. Hammonds (Ed.), *Psychology and learning: Master lecture series* (Vol. 4, pp. 191-243). Washington, DC: American Psychological Association.

Garcia, J. y Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, *4*, 123-124.

Garcia, T. y Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition inthe classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 127-153). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gazzaniga, M., Bogen, J. y Sperry, R. (1962). Some functional effects of sectioning the cerebral commissures in man. *Proceedings of the National Academy of Science, 48,* USA, 1765-1769.

Gazzaniga, M., Ivry, R. y Mangun, R. (1998) *Cognitive neuroscience.* Nueva York: Norton.

Geary, D. C. (1995). Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. *American Psychologist*, *50*, 24-37.

Geary, D. C., Hoard, M. K. Byrd-Craven, J., Nugent, L. y Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development, 78,* 1343-1359.

www.FreeLibros.me

Gelman, R. y Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gentner, D., Loewenstein, J. y Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical encoding. *Journal of Educational Psychology, 95,* 393-408.

George, T. R., Feltz, D. L. y Chase, M. A. (1992). Effects of model similarity on self-efficacy and muscular endurance: A second look. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *14*, 237-248.

Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P. y Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research, 79,* 1202-1242.

Geschwind, N. (1998). Language areas in the brain. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 425-426). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Gesell, A. y Ilg, F. (1946). *The child from five to ten*. Nueva York: Harper Brothers.

Gesell, A., Ilg, F. y Ames, L. (1956). *Youth: The years from ten to sixteen*. Nueva York: Harper Brothers.

Gibson, S. y Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, *76*, 569-582.

Gick, M. L. y Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, *12*, 306-355.

Gick, M. L. y Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, *15*, 1-38.

Ginsburg, H. y Opper, S. (1988). *Piaget's theory of intellectual development* (2a. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Ginsburg-Block, M. D., Rohrbeck, C. A. y Fantuzzo, J. W. (2006). A meta-analytic review of social, self-concept, and behavioral outcomes of peer-assisted learning. *Journal of Educational Psychology, 98,* 732-749.

Gitomer, D. H. y Glaser, R. (1987). If you don't know it work on it: Knowledge, self-regulation and instruction. En R. E. Snow y M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction* (Vol. 3, pp. 301-325). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Glaser, C. y Brunstein, J. C. (2007). Improving fourth-grade students' composition skills: Effects of strategy instruction and self-regulation procedures. *Journal of Educational Psychology, 99,* 297-310.

Glaser, R. (1990). The reemergence of learning theory within instructional research. *American Psychologist*, *45*, 29-39.

Glaser, R. y Bassok, M. (1989). Learning theory and the study of instruction. *Annual Review of Psychology*, *40*, 631-666.

Glasgow, K. L., Dornbusch, S. M., Troyer, L., Steinberg, L. y Ritter, P. L. (1997). Parenting styles, adolescents' attributions, and educational outcomes in nine heterogeneous high schools. *Child Development, 68,* 507-529.

Glass, D. C. y Singer, J. E. (1972). *Urban stress: Experiments on noise and social stressors*. Nueva York: Academic Press.

Glover, J. A., Plake, B. S., Roberts, B., Zimmer, J. W. y Palmere, M. (1981). Distinctiveness of encoding: The effects of paraphrasing and drawing inferences on memory from prose. *Journal of Educational Psychology*, *73*, 736-744.

Glover, J. A., Ronning, R. R. y Bruning, R. H. (1990). *Cognitive psychology for teachers*. Nueva York: Macmillan.

Goble, F. G. (1970). *The third force: The psychology of Abraham Maslow*. Nueva York: Grossman.

Goddard, R. D., Hoy, W. K. y Woolfolk Hoy, A. (2000). Collective teacher efficacy: Its meaning, measure, and impact on student achievement. *American Educational Research Journal*, *37*, 479-507.

Goddard, R. D., Hoy, W. K. y Woolfolk Hoy, A. (2004). Collective efficacy beliefs: Theoretical developments, empirical evidence, and future directions. *Educational Researcher, 33* (3), 3-13.

Godden, D. R. y Baddeley, A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, *66*, 325-332.

Godding, P. R. y Glasgow, R. E. (1985). Self-efficacy and outcome expectations as predictors of controlled smoking status. *Cognitive Therapy and Research*, *9*, 583-590.

Goldin-Meadow, S., Alibali, M. W. y Church, R. B. (1993). Transitions in concept acquisition: Using the hand to read the mind. *Psychological Review*, *100*, 279-297.

Gollub, L. (1977). Conditioned reinforcement: Schedule effects. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 288-312). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Gonzalez-DeHass, A. R., Willems, P. P. y Doan Holbein, M. F. (2005). Examining the relationship between parental involvement and student motivation. *Educational Psychology Review, 17,* 99-123.

Good, T. L. y Brophy, J. E. (1984). *Looking in classrooms* (3a. ed.). Nueva York: Harper y Row.

Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, *77*, 631-645.

Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, *82*, 525-538.

Gottfried, A. E., Fleming, J. S. y Gottfried, A. W. (1998). Role of cognitively stimulating home environment in children's academic intrinsic motivation: A longitudinal study. *Child Development*, *69*, 1448-1460.

Gould, D. y Weiss, M. (1981). The effects of model similarity and model talk on self-efficacy and muscular endurance. *Journal of Sport Psychology*, *3*, 17-29.

Grabe, M. (1986). Attentional processes in education. En G. D. Phye y T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving* (pp. 49-82). Orlando: Academic Press.

Grabe, M. y Grabe, C. (1998). *Learning with Internet tools: A primer*. Boston: Houghton Mifflin.

Graham, S. (1991). A review of attribution theory in achievement contexts. *Educational Psychology Review*, *3*, 5-39.

Graham, S. (1994). Motivation in African Americans. *Review of Educational Research*, *64*, 55-117.

Graham, S. (2006). Writing. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 457-478). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Graham, S. y Golan, S. (1991). Motivational influences on cognition: Task involvement, ego involvement, and depth of information processing. *Journal of Educational Psychology*, *83*, 187-194.

Graham, S. y Harris, K. R. (2000). The role of self-regulation and transcription skills in writing and writing development. *Educational Psychologist*, *35*, 3-12.

Graham, S. y Harris, K. R. (2003). Students with learning disabilities and the process of writing: A meta-analysis of SRSD studies. En H. L. Swanson, K. R. Harris y S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 323-344). Nueva York: Guilford Press.

www.FreeLibros.me

Graham, S., Harris, K. R., MacArthur, C. A. y Schwartz, S. S. (1998). Writing instruction. En B. Y. L. Wong (Ed.), *Learning about learning disabilities* (2a. ed., pp. 391-424). Nueva York: Academic Press.

Graham, S. y Hudley, C. (2005). Race and ethnicity in the study of motivation and competence. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 392-413). Nueva York: Guilford Press.

Graham, S. y Long, A. (1986). Race, class, and the attributional process. *Journal of Educational Psychology*, *78*, 4-13.

Graham, S. y Taylor, A. Z. (2002). Ethnicity, gender, and the development of achievement values. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 121-146). San Diego: Academic Press.

Graham, S. y Williams, C. (2009). An attributional approach to motivation in school. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 11-33). Nueva York: Routledge.

Gray, C. R. y Gummerman, K. (1975). The enigmatic eidetic image: A critical examination of methods, data, and theories. *Psychological Bulletin*, *82*, 383-407.

Gredler, M. E. (2009). Hiding in plain sight: The stages of mastery/self-regulation in Vygotsky's cultural-historical theory. *Educational Psychologist, 44,* 1-19.

Green, C. D. (2009). Darwinian theory, functionalism, and the first American psychological revolution. *American Psychologist, 64,* 75-83.

Greene, J. A. y Azevedo, R. (2007). A theoretical review of Winne and Hadwin's model of self-regulated learning: New perspectives and directions. *Review of Educational Research, 77,* 334-372.

Greene, J. A. y Azevedo, R. (2009). A macro-level analysis of SRL processes and their relations to the acquisition of a sophisticated mental model of a complex system. *Contemporary Educational Psychology, 34,* 18-29.

Greeno, J. G. (1980). Trends in the theory of knowledge for problem solving. En D. Tuma y F. Reif (Eds.), *Problem solving and education: Issues in teaching and research* (pp. 9-23). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Greeno, J. G. (1989). A perspective on thinking. *American Psychologist*, *44*, 134-141.

Greeno, J. G. y the Middle School Mathematics Through Applications Project Group (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, *53*, 5-26.

Griffin, M. M. (1995). You can't get there from here: Situated learning, transfer, and map skills. *Contemporary Educational Psychology*, *20*, 65-87.

Groen, G. y Parkman, J. M. (1972). A chronometric analysis of simple addition. *Psychological Review*, *79*, 329-343.

Grolnick, W. S., Gurland, S. T., Jacob, K. F. y Decourcey, W. (2002). The development of self-determination in middle childhood and adolescence. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 147-171). San Diego: Academic Press.

Grossen, B. (1991). The fundamental skills of higher order thinking. *Journal of Learning Disabilities*, *24*, 343-353.

Gunnar, M. R. (1996). *Quality of care and buffering of stress physiology: Its potential for protecting the developing human brain*. Minneapolis: University of Minnesota Institute of Child Development.

Gupta, P. y Cohen, N. J. (2002). Theoretical and computational analysis of skill learning, repetition priming, and procedural memory. *Psychological Review*, *109*, 401-448.

Guskey, T. R. y Passaro, P. D. (1994). Teacher efficacy: A study of construct dimensions. *American Educational Research Journal*, *31*, 627-643.

Guthrie, E. R. (1930). Conditioning as a principle of learning. *Psychological Review*, *37*, 412-428.

Guthrie, E. R. (1938). *The psychology of human conflict*. Nueva York: Harper y Brothers.

Guthrie, E. R. (1940). Association and the law of effect. *Psychological Review*, *47*, 127-148.

Guthrie, E. R. (1942). Conditioning: A theory of learning in terms of stimulus, response, and association. En N. B. Henry (Ed.), *The psychology of learning: The forty-first yearbook of the National Society for the Study of Education* (Parte II, pp. 17-60). Chicago: University of Chicago Press.

Guthrie, E. R. (1952). *The psychology of learning* (Rev. ed.). Nueva York: Harper y Brothers.

Guthrie, E. R. (1959). Association by contiguity. En S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 2, pp. 158-195). Nueva York: McGraw-Hill.

Guthrie, E. R. y Horton, G. P. (1946). *Cats in a puzzle box*. Nueva York: Rinehart y Company.

Guthrie, J. T., *et al*. (2004). Increasing reading comprehension and engagement through concept-oriented reading instruction. *Journal of Educational Psychology, 96,* 403-423.

Guthrie, J. T., Wigfield, A. y Perencevich, K. C. (Eds.) (2004). *Motivating reading comprehension: Concept-oriented reading instruction*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Guthrie, J. T., Wigfield, A. y VonSecker, C. (2000). Effects of integrated instruction on motivation and strategy use in reading. *Journal of Educational Psychology*, *92*, 331-341.

Hackett, G. y Betz, N. E. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior, 18,* 326-339.

Halgren, E. y Marinkovic, K. (1995). Neurophysiological networks integrating human emotions. En M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 1137-1151). Cambridge, MA: MIT Press.

Hall, G. S. (1894). The new psychology as a basis of education. *The Forum*, *17*, 710-720.

Hall, G. S. (1896). The case of the public schools. *Atlantic Monthly*, *77*, 402-413.

Hall, G. S. (1900). Child study and its relation to education. *The Forum*, *29*, 688-702.

Hall, G. S. (1903). Child study at Clark University. *American Journal of Psychology*, *14*, 96-106.

Hall, V., Howe, A., Merkel, S. y Lederman, N. (1986). Behavior, motivation, and achievement in desegregated junior high school science classes. *Journal of Educational Psychology*, *78*, 108-115.

Hall, V. C. (2003). Educational psychology from 1890 to 1920. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 3-39). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hallahan, D. P., Kneedler, R. D. y Lloyd, J. W. (1983). Cognitive behavior modification techniques for learning disabled children: Self-instruction and self-monitoring. En J. D. McKinney y L. Feagans (Eds.), *Current topics in learning disabilities* (Vol. 1, pp. 207-244). Norwood, NJ: Ablex.

www.FreeLibros.me

Halliday, A. M. (1998). Evoked potential. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 231-233). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Halpern, D. F. (2006). Assessing gender gaps in learning and academic achievement. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 635-653). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Halpern, D. F. y Hakel, M. D. (2003). Applying the science of learning to the university and beyond: Teaching for long-term retention and transfer. *Change, 35* (4), 36-41.

Halpern, D. F., Hansen, C. y Riefer, D. (1990). Analogies as an aid to understanding and memory. *Journal of Educational Psychology*, *82*, 298-305.

Hamilton, R. J. (1985). A framework for the evaluation of the effectiveness of adjunct questions and objectives. *Review of Educational Research*, *55*, 47-85.

Hancock, C. R. (2001). The teaching of second languages: Research trends. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 358-369). Washington, DC: American Educational Research Association.

Hannafin, M. J. y Peck, K. L. (1988). *The design, development, and evaluation of instructional software*. Nueva York: Macmillan.

Hannus, M. y Hyönä, J. (1999). Utilization of illustrations during learning of science textbook passages among low— and high— ability children. *Contemporary Educational Psychology*, *24*, 95-123.

Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., Carter, S. M. y Elliot, A. J. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology, 92,* 316-330.

Harari, O. y Covington, M. V. (1981). Reactions to achievement behavior from a teacher and student perspective: A developmental analysis. *American Educational Research Journal*, *18*, 15-28.

Hardiman, P. T., Dufresne, R. y Mestre, J. P. (1989). The relation between problem categorization and problem solving among experts and novices. *Memory & Cognition*, *17*, 627-638.

Harlow, S., Cummings, R. y Aberasturi, S. M. (2006). Karl Popper and Jean Piaget: A rationale for constructivism. *The Educational Forum, 71,* 41-48.

Harris, B. (1979). Whatever happened to Little Albert? *American Psychologist*, *34*, 151-160.

Harris, J. A. (2006). Elemental representations of stimuli in associative learning. *Psychological Review, 113,* 584-605.

Harris, J. R. (1998). *The nurture assumption: Why children turn out the way they do*. Nueva York: Free Press.

Harris, K. R. y Graham, S. (1996). *Making the writing process work: Strategies for composition and self-regulation*. Cambridge, MA: Brookline Books.

Harris, K. R., Graham, S. y Mason, L. H. (2006). Improving the writing, knowledge, and motivation of struggling young writers: Effects of self-regulated strategy development with and without peer support. *American Educational Research Journal, 43,* 295-340.

Harris, K. R. y Pressley, M. (1991). The nature of cognitive strategy instruction: Interactive strategy construction. *Exceptional Children*, *57*, 392-404.

Harter, S. (1978). Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model. *Human Development*, *21*, 34-64.

Harter, S. (1981). A model of mastery motivation in children: Individual differences and developmental change. En W. A. Collins (Ed.), *Aspects on the development of competence: The Minnesota symposia on child psychology* (Vol. 14, pp. 215-255). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Harter, S. y Connell, J. P. (1984). A comparison of children's achievement and related self-perceptions of competence, control, and motivational orientation. En J. G. Nicholls (Ed.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 3, pp. 219-250). Greenwich, CT: JAI Press.

Hartley, E. T., Bray, M. A. y Kehle, T. J. (1998). Self-modeling as an intervention to increase student classroom participation. *Psychology in the Schools, 35,* 363-372.

Hattie, J. (1992). *Self-concept*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hattie, J., Biggs, J. y Purdie, N. (1996). Effects of learning skills interventions on student learning: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, *66*, 99-136.

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77,* 81-112.

Haviland, S. E. y Clark, H. H. (1974). What's new? Acquiring new information as a process in comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *13*, 512-521.

Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. En C. M. Levy y S. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications* (pp. 1-27). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hayes, J. R. (2000). A new framework for understanding cognition and affect in writing. En R. Indrisano y J. R. Squire (Eds.), *Perspectives on writing: Research, theory, and practice* (pp. 6-44). Newark, DE: International Reading Association.

Hayes, J. R. y Flower, L. (1980). Identifying the organization of writing processes. En L. W. Gregg y E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hayes-Roth, B. y Thorndyke, P. W. (1979). Integration of knowledge from text. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *18*, 91-108.

Haynes, N. M., Emmons, C. L., Gebreyesus, S. y Ben-Avie, M. (1996). The School Development Program evaluation process. En J. P. Comer, N. M. Haynes, E. T. Joyner y M. Ben-Avie (Eds.), *Rallying the whole village: The Comer process for reforming education* (pp. 123-146). Nueva York: Teachers College Press.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Nueva York: Wiley.

Heckhausen, H. (1991). *Motivation and action*. Berlin: Springer-Verlag.

Hegarty, M., Mayer, R. E. y Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, *87*, 18-32.

Heidbreder, E. (1933). *Seven psychologies*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive organization. *Journal of Psychology*, *21*, 107-112.

Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. Nueva York: Wiley.

Henderson, J. G. (1996). *Reflective teaching: The study of your constructivist practices* (2a. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Merrill/Prentice Hall.

www.FreeLibros.me

Henderson, R. W. y Cunningham, L. (1994). Creating interactive sociocultural environments for self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 255-281). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Henson, R. K. (2002). From adolescent angst to adulthood: Substantive implications and measurement dilemmas in the development of teacher efficacy research. *Educational Psychologist, 37,* 137-150.

Hidi, S. E. (1995). A reexamination of the role of attention in learning from text. *Educational Psychology Review*, *7*, 323-350.

Hidi, S. E. y Ainley, M. (2008). Interest and self-regulation: Relationships between two variables that influence learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 77-109). Nueva York: Taylor y Francis.

Higgins, E. T. (1981). Role taking and social judgment: Alternative developmental perspectives and processes. En J. H. Flavell y L. Ross (Eds.), *Social cognitive development: Frontiers and possible futures* (pp. 119-153). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Highet, G. (1950). *The art of teaching*. Nueva York: Vintage.

Hilgard, E. R. (1956). *Theories of learning* (2a. ed.). Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Hilgard, E. R. (1996). Perspectives on educational psychology. *Educational Psychology Review*, *8*, 419-431.

Hill, N. E. y Craft, S. A. (2003). Parent-school involvement and school performance: Mediated pathways among socioeconomically comparable African American and Euro-American families. *Journal of Educational Psychology, 95,* 74-83.

Hirsch, E. D., Jr. (1987). *Cultural literacy: What every American needs to know*. Nueva York: Houghton Mifflin.

Hirt, E. R., Erickson, G. A. y McDonald, H. E. (1993). Role of expectancy timing and outcome consistency in expectancy-guided retrieval. *Journal of Personality and Social Psychology*, *65*, 640-656.

Hitchcock, C. H., Dowrick, P. W. y Prater, M. A. (2003). Video self-modeling intervention in school-based settings, *Remedial and Special Education, 24,* 36-45, 56.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16,* 235-266.

Hofer, B. K., Yu, S. L. y Pintrich, P. R. (1998). Teaching college students to be self-regulated learners. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 57-85). Nueva York: Guilford Press.

Hogan, D. M. y Tudge, J. R. H. (1999). Implications of Vygotsky's theory for peer learning. En A. M. O'Donnell y A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 39-65). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Holland, J. G. (1992). Obituary: B. F. Skinner (1904-1990). *American Psychologist*, *47*, 665-667.

Holland, J. G. y Skinner, B. F. (1961). *The analysis of behavior*. Nueva York: McGraw-Hill.

Holley, C. D., Dansereau, D. F., McDonald, B. A., Garland, J. C. y Collins, K. W. (1979). Evaluation of a hierarchical mapping technique as an aid to prose processing. *Contemporary Educational Psychology*, *4*, 227-237.

Hollis, K. L. (1997). Contemporary research on Pavlovian conditioning: A "new" functional analysis. *American Psychologist*, *52*, 956-965.

Holyoak, K. J. (1984). Mental models in problem solving. En J. R. Anderson y S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 193-218). San Francisco: Freeman.

Holyoak, K. J y Thagard, P. (1997). The analogical mind. *American Psychologist*, *52*, 35-44.

Hom, H. L., Jr. y Murphy, M. D. (1985). Low need achievers' performance: The positive impact of a self-determined goal. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *11*, 275-285.

Homme, L., Csanyi, A. P., Gonzales, M. A. y Rechs, J. R. (1970). *How to use contingency contracting in the classroom*. Champaign, IL: Research Press.

Hooper, S. y Hannafin, M. J. (1991). Psychological perspectives on emerging instructional technologies: A critical analysis. *Educational Psychologist*, *26*, 69-95.

Hopkins, S. L. y Lawson, M. J. (2002). Explaining the acquisition of a complex skill: Methodological and theoretical considerations uncovered in the study of simple addition and the moving-on process. *Educational Psychology Review*, *14*, 121-154.

Horner, S. L. (2004). Observational learning during shared book reading: The effects on preschoolers' attention to print and letter knowledge. *Reading Psychology, 25,* 1-22.

Horner, S. L. y Gaither, S. M. (2004). Attribution retraining instruction with a second-grade class. *Early Childhood Education Journal, 31,* 165-170.

Horowitz, F. D. (1992). John B. Watson's legacy: Learning and environment. *Developmental Psychology*, *28*, 360-367.

Hosford, R. E. (1981). Self-as-a-model: A cognitive social learning technique. *The Counseling Psychologist*, *9* (1), 45-62.

Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior: An introduction to behavior theory*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Humphrey, G. (1921). Imitation and the conditioned reflex. *Pedagogical Seminary*, *28*, 1-21.

Hunt, E. (1989). Cognitive science: Definition, status, and questions. *Annual Review of Psychology*, *40*, 603-629.

Hunt, J. McV. (1963). Motivation inherent in information processing and action. En O. J. Harvey (Ed.), *Motivation and social interaction* (pp. 35-94). Nueva York: Ronald.

Hunt, M. (1993). *The story of psychology*. Nueva York: Doubleday.

Hyslop-Margison, E. J. y Strobel, J. (2008). Constructivism and education: Misunderstandings and pedagogical implications. *The Teacher Educator, 43,* 72-86.

Isaksen, S. G. y Gaulin, J. P. (2005). A reexamination of brainstorming research: Implications for research and practice. *Gifted Child Quarterly, 49,* 315-329.

Jacoby, L. L., Bartz, W. H. y Evans, J. D. (1978). A functional approach to levels of processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *4*, 331-346.

Jagacinski, C. M. y Nicholls, J. G. (1984). Conceptions of ability and related affects in task involvement and ego involvement. *Journal of Educational Psychology*, *76*, 909-919.

Jagacinski, C. M. y Nicholls, J. G. (1987). Competence and affect in task involvement and ego involvement: The impact of social comparison information. *Journal of Educational Psychology*, *79*, 107-114.

James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vols. I y II). Nueva York: Henry Holt.

www.FreeLibros.me

James, W. (1892). *Psychology: Briefer course*. Nueva York: Henry Holt.

Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind* (2a. ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Haria. P., Leh, J., Adams, A. y Kaduvettoor, A. (2007). A comparison of single and multiple strategy instruction on third-grade students' mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology, 99,* 115-127.

Johnson, C. I. y Mayer, R. E. (2009). A testing effect with multimedia learning. *Journal of Educational Psychology, 101,* 621-629.

Johnson, D. S. (1981). Naturally acquired learned helplessness: The relationship of school failure to achievement behavior, attributions, and self-concept. *Journal of Educational Psychology*, *73*, 174-180.

Johnson, W. B. (2006). *On being a mentor: A guide for higher education faculty*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Johnson-Laird, P. N. (1972). The three-term series problem. *Cognition*, *1*, 57-82.

Johnson-Laird, P. N. (1985). Deductive reasoning ability. En R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (pp. 173-194). Nueva York: Freeman.

Johnson-Laird, P. N. (1999). Deductive reasoning. *Annual Review of Psychology*, *50*, 109-135.

Johnson-Laird, P. N., Byrne, R. M. J. y Schaeken, W. (1992). Propositional reasoning by model. *Psychological Review*, *99*, 418-439.

Johnson-Laird, P. N., Byrne, R. M. J. y Tabossi, P. (1989). Reasoning by model: The case of multiple quantification. *Psychological Review*, *96*, 658-673.

Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mind tools for critical thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Jonassen, D. H. y Hung, W. (2006). Learning to troubleshoot: A new theory-based design architecture. *Educational Psychology Review, 18,* 77-114.

Jonassen, D. H., Peck, K. L. y Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Jourden, F. J., Bandura, A. y Banfield, J. T. (1991). The impact of conceptions of ability on self-regulatory factors and motor skill acquisition. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *8*, 213-226.

Jussim, L., Robustelli, S. L. y Cain, T. R. (2009). Teacher expectations and self-fulfilling prophecies. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 349-380). Nueva York: Routledge.

Just, M. A. y Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, *99*, 122-149.

Justice, E. M., Baker-Ward, L., Gupta, S. y Jannings, L. R. (1997). Means to the goal of remembering: Developmental changes in awareness of strategy use-performance relations. *Journal of Experimental Child Psychology*, *65*, 293-314.

Kagan, J. (1966). Reflection-impulsivity: The generality and dynamics of conceptual tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, *71*, 17-24.

Kagan, J., Moss, H. A. y Sigel, I. E. (1960). Conceptual style and the use of affect labels. *Merrill-Palmer Quarterly*, *6*, 261-278.

Kagan, J., Pearson, L. y Welch, L. (1966). Modifiability of an impulsive tempo. *Journal of Educational Psychology*, *57*, 359-365.

Kail, R. (2002), Developmental change in proactive interference. *Child Development, 73,* 1703-1714.

Kail, R. B., Jr. y Hagen, J. W. (1982). Memory in childhood. En B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of developmental -psychology* (pp. 350-366). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Kail, R. V. y Ferrer, E. (2007). Processing speed in childhood and adolescence: Longitudinal models for examining developmental change. *Child Development, 78,* 1760-1770.

Kanfer, F. H. y Gaelick, L. (1986). Self-management methods. En F. H. Kanfer y A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (3a. ed., pp. 283-345). Nueva York: Pergamon.

Kanfer, R. y Ackerman, P. L. (1989). Motivation and cognitive abilities: An integrative/aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology*, *74*, 657-690.

Kanfer, R. y Kanfer, F. H. (1991). Goals and self-regulation: Applications of theory to work settings. En M. L. Maehr y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 287-326). Greenwich, CT: JAI Press.

Kardash, C. A. M., Royer, J. M. y Greene, B. A. (1988). Effects of schemata on both encoding and retrieval of information from prose. *Journal of Educational Psychology*, *80*, 324-329.

Karoly, P. y Harris, A. (1986). Operant methods. En F. H. Kanfer y A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (3a. ed., pp. 111-144). Nueva York: Pergamon.

Karpov, Y. V. y Haywood, H. C. (1998). Two ways to elaborate Vygotsky's concept of mediation: Implications for instruction. *American Psychologist*, *53*, 27-36.

Katona, G. (1940). *Organizing and memorizing*. Nueva York: Columbia University Press.

Katzir, T. y Paré-Blagoev, J. (2006). Applying cognitive neuroscience research to education: The case of literacy. *Educational Psychologist, 41,* 53-74.

Keeney, T. J., Cannizzo, S. R. y Flavell, J. H. (1967). Spontaneous and induced verbal rehearsal in a recall task. *Child Development*, *38*, 953-966.

Keeney-Benson, G. A., Pomerantz, E. M., Ryan, A. M. y Patrick, H. (2006). Sex differences in math performance: The role of children's approach to schoolwork. *Developmental Psychology, 42,* 11-26.

Keller, F. S. y Ribes-Inesta, E. (1974). *Behavior modification: Applications to education*. Nueva York: Academic Press.

Kempermann, G. y Gage, F. (1999, May). New nerve cells for the adult brain. *Scientific American, 280* (6), 48-53.

Kerst, S. M. y Howard, J. H., Jr. (1977). Mental comparisons for ordered information on abstract and concrete dimensions. *Memory & Cognition*, *5*, 227-234.

Kiewra, K. A. y Dubois, N. F. (1998). *Learning to learn: Making the transition from student to life-long learner*. Boston: Allyn & Bacon.

King, J. y Just, M. A. (1991). Individual differences in syntactic processing: The role of working memory. *Journal of Memory and Language*, *30*, 580-602.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kintsch, W. (1979). On modeling comprehension. *Educational Psychologist*, *14*, 3-14.

www.FreeLibros.me

Kintsch, W. y van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, *85*, 363-394.

Kirkland, K. y Hollandsworth, J. G. (1980). Effective test taking: Skills-acquisition versus anxiety-reduction techniques. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *48*, 431-439.

Kirkorian, H. L., Wartella, E. A. y Anderson, D. R. (2008). Media and young children's learning. *The Future of Children, 18* (1), 39-61.

Kirschner, F., Paas, F. y Kirschner, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. *Educational Psychology Review, 21,* 31-42.

Kirschner, P. A., Sweller, J. y Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 41,* 75-86.

Kitsantas, A. y Zimmerman, B. J. (1998). Self-regulation of motoric learning: A strategic cycle view. *Journal of Applied Sport Psychology*, *10*, 220-239.

Klahr, D. y Simon, H. A. (1999). Studies of scientific discovery: Complementary approaches and convergent findings. *Psychological Bulletin*, *125*, 524-543.

Klassen, R. (2002). Writing in early adolescence: A review of the role of self-efficacy beliefs. *Educational Psychology Review*, *14*, 173-203.

Klauda, S. L. (2009). The role of parents in adolescents' reading motivation and activity. *Educational Psychology Review, 21,* 325-363.

Klauer, K. J. y Phye, G. D. (2008). Inductive reasoning: A training approach. *Review of Educational Research, 78,* 85-123.

Klausmeier, H. J. (1990). Conceptualizing. En B. F. Jones y L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 93-138). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Klausmeier, H. J. (1992). Concept learning and concept teaching. *Educational Psychologist*, *27*, 267-286.

Koffka, K. (1922). Perception: An introduction to the Gestalttheorie. *Psychological Bulletin*, *19*, 531-585.

Koffka, K. (1924). *The growth of the mind* (R. M. Ogden, Trans.). Londres: Kegan Paul, Trench, Trubner.

Koffka, K. (1926). Mental development. En C. Murchison (Ed.), *Psychologies of 1925* (pp. 129-143). Worcester, MA: Clark University Press.

Köhler, W. (1925). *The mentality of apes* (Trans. de E. Winter). Nueva York: Harcourt, Brace y World.

Köhler, W. (1926). An aspect of Gestalt psychology. En C. Murchinson (Ed.), *Psychologies of 1925* (pp. 163-195). Worcester, MA: Clark University Press.

Köhler, W. (1947). *Gestalt psychology: An introduction to new concepts in modern psychology*. Nueva York: Liveright. (Reimpreso en 1959, New American Library, Nueva York)

Kolodner, J. L. (1997). Educational implications of analogy: A view from case-based reasoning. *American Psychologist*, *52*, 57-66.

Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulation: A developmental perspective. *Developmental Psychology*, *18*, 199-214.

Kosiewicz, M. M., Hallahan, D. P., Lloyd, J. y Graves, A. W. (1982). Effects of self-instruction and self-correction procedures on handwriting performance. *Learning Disability Quarterly*, *5*, 71-78.

Kosslyn, S. M. (1980). *Image and mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kosslyn, S. M. (1984). Mental representation. En J. R. Anderson y S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 91-117). San Francisco: Freeman.

Kosslyn, S. M. (1988). Aspects of a cognitive neuroscience of mental imagery. *Science*, *240*, 1621-1626.

Kosslyn, S. M. y Pomerantz, J. P. (1977). Imagery, propositions, and the form of internal representations. *Cognitive Psychology*, *9*, 52-76.

Kovalchick, A. y Dawson, K. (Eds.) (2004a). *Education and technology: An encyclopedia* (Vol. 1). Santa Barbara, CA: ABC-CLIO.

Kovalchick, A. y Dawson, K. (Eds.) (2004b). *Education and technology: An encyclopedia* (Vol. 2). Santa Barbara, CA: ABC-CLIO.

Kozulin, A. (1986). The concept of activity in Soviet psychology: Vygotsky, his disciples and critics. *American Psychologist*, *41*, 264-274.

Kramarski, B. y Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal, 40,* 281-310.

Kubovy, M. y van den Berg, M. (2008). The whole is equal to the sum of its parts: A probabilistic model of grouping by proximity and similarity in regular patterns. *Psychological Review, 115,* 131-154.

Kuhl, J. (1984). Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: Toward a comprehensive theory of action control. En B. A. Maher (Ed.), *Progress in experimental personality research* (Vol. 13, pp. 99-171). Nueva York: Academic Press.

Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency: Self-regulatory processes and action *versus* state orientation. En J. Kuhl y J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp. 101-128). Nueva York: Springer-Verlag.

Kuhl, J. y Blankenship, V. (1979a). Behavioral change in a constant environment: Shift to more difficult tasks with constant probability of success. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*, 549-561.

Kuhl, J. y Blankenship, V. (1979b). The dynamic theory of achievement motivation: From episodic to dynamic thinking. *Psychological Review*, *86*, 141-151.

Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher, 28* (2), 16-25, 46.

Kulik, C. C., Kulik, J. A. y Bangert-Drowns, R. L. (1990). Effectiveness of mastery learning programs: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 60*, 265-299.

Kulik, J. A., Kulik, C. C. y Cohen, P. A. (1980). Effectiveness of computer-based college teaching: A meta-analysis of findings. *Review of Educational Research, 50*, 525-544.

Lajoie, S. P. (2003). Transitions and trajectories for studies of expertise. *Educational Researcher, 32* (8), 21-25.

Lampert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American Educational Research Journal, 27*, 29-63.

www.FreeLibros.me

Lan, W. Y. (1998). Teaching self-monitoring skills in statistics. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 86-105). Nueva York: Guilford Press.

Lange, P. C. (1972). What's the score on: Programmed instruction? *Today's Education, 61*, 59.

Langer, J. A. y Applebee, A. N. (1986). Reading and writing instruction: Toward a theory of teaching and learning. En E. Z. Rothkopf (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 13, pp. 171-194). Washington, DC: American Educational Research Association.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P. y Simon, H. A. (1980). Models of competence in solving physics problems. *Cognitive Science, 4*, 317-345.

Larrauri, J. A. y Schmajuk, N. A. (2008). Attentional, associative, and configural mechanisms in extinction. *Psychological Review, 115,* 640-676.

Larreamendy-Joerns, J. y Leinhardt, G. (2006). Going the distance with online education. *Review of Educational Research, 76,* 567-605.

Lattal, K. A. (1992). B. F. Skinner and psychology: Introduction to the special issue. *American Psychologist, 47*, 1269-1272.

Lauer, P. A., Akiba, M., Wilkerson, S. B., Apthorp, H. S., Snow, D. y Martin-Glenn, M. L. (2006). Out-of-school-time programs: A meta-analysis of effects for at-risk students. *Review of Educational Research, 76,* 275-313.

Lazar, I., Darlington, R., Murray, H., Royce, J. y Snipper, A. (1982). Lasting effects of early education: A report from the Consortium for Longitudinal Studies. *Monograph of the Society for Research in Child Development* (Serial No. 195).

Leask, J., Haber, R. N. y Haber, R. B. (1969). Eidetic imagery in children: II. Longitudinal and experimental results. *Psychonomic Monograph Supplement, 3* (Núm. 35 completo).

Lee, F. J. y Anderson, J. R. (2001). Does learning a complex task have to be complex? A study in learning decomposition. *Cognitive Psychology, 42*, 267-316.

Lee, J. y Bowen, N. K. (2006). Parent involvement, cultural capital, and the achievement gap among elementary school children. *American Educational Research Journal, 43,* 193-218.

Leeper, R. (1935). A study of a neglected portion of the field of learning —The development of sensory organization. *Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology, 46*, 41-75.

Lefcourt, H. M. (1976). *Locus of control: Current trends in theory and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lemonick, M. D. (17 de febrero de 2003). A twist of fate. *Time, 161,* 48-58.

Lemonick, M. D. (29 de enero de 2007). The flavor of memories. *Time, 169,* 102-104.

Lemonick, M. D. y Dorfman, A. (9 de octubre de 2006). What makes us different? *Time, 168*, 44-50, 53.

Lent, R. W., Brown, S. D. y Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology, 47*, 36-49.

Lepper, M. R. (1983). Extrinsic reward and intrinsic motivation: Implications for the classroom. En J. M. Levine y M. C. Wang (Eds.), *Teacher and student perceptions: Implications for learning* (pp. 281-317). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lepper, M. R. (1985). Microcomputers in education: Motivational and social issues. *American Psychologist, 40*, 1-18.

Lepper, M. R., Corpus, J. H. y Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology, 97,* 184-196.

Lepper, M. R. y Greene, D. (1978). Overjustification research and beyond: Toward a means-ends analysis of intrinsic and extrinsic motivation. En M. R. Lepper y D. Greene (Eds.), *The hidden costs of reward: New perspectives on the psychology of human motivation* (pp. 109-148). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lepper, M. R., Greene, D. y Nisbett, R. E. (1973). Undermining children's intrinsic interest with extrinsic rewards: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology, 28*, 129-137.

Lepper, M. R. y Gurtner, J. (1989). Children and computers: Approaching the twenty-first century. *American Psychologist, 44*, 170-178.

Lepper, M. R., Henderlong, J. y Gingras, I. (1999). Understanding the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation—uses and abuses of meta-analysis: Comment on Deci, Koestner, and Ryan (1999). *Psychological Bulletin, 125,* 669-676.

Lepper, M. R. y Hodell, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 3, pp. 73-105). San Diego: Academic Press.

Lepper, M. R. y Malone, T. W. (1987). Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education. En R. E. Snow y M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: Cognitive and affective process analysis* (Vol. 3, pp. 255-286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lepper, M. R., Sethi, S., Dialdin, D. y Drake, M. (1997). Intrinsic and extrinsic motivation: A developmental perspective. En S. S. Luthar, J. A. Burack, D . Cicchetti y J. R. Weisz (Eds.), *Developmental psychopathology: Perspectives on adjustment, risk, and disorder* (pp. 23-50). Nueva York: Cambridge University Press.

Lesgold, A. M. (1984). Acquiring expertise. En J. R. Anderson y S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 31-60). San Francisco: Freeman.

Lesgold, A.M. (2001). The nature and methods of learning by doing. *American Psychologist, 56,* 964-973.

Lewin, K., Lippitt, R. y White, R. K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates." *Journal of Social Psychology, 10*, 271-299.

Licht, B. G. y Kistner, J. A. (1986). Motivational problems of learning-disabled children: Individual differences and their implications for treatment. En J. K. Torgesen y B. W. L. Wong (Eds.), *Psychological and educational perspectives on learning disabilities* (pp. 225-255). Orlando: Academic Press.

Linn, M. C. y Eylon, B. (2006). Science education: Integrating views of learning and instruction. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 511-544). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Linnenbrink, E. A. y Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bi-directional model. *Educational Psychologist, 37*, 69-78.

Lirgg, C. D. y Feltz, D. L. (1991). Teacher versus peer models revisited: Effects on motor performance and self-efficacy. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 62*, 217-224.

www.FreeLibros.me

Littleton, K., Light, P., Joiner, R., Messer, D. y Barnes, P. (1998). Gender, task scenarios and children's computer-based problem solving. *Educational Psychology, 18*, 327-338.

Locke, E. A., Frederick, E., Lee, C. y Bobko, P. (1984). Effect of self-efficacy, goals, and task strategies on task performance. *Journal of Applied Psychology, 69*, 241-251.

Locke, E. A. y Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Locke, E. A. y Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist, 57,* 705-717.

Locke, E. A., Shaw, K. N., Saari, L. M. y Latham, G. P. (1981). Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin, 90*, 125-152.

Lockhart, R. S., Craik, F. I. M. y Jacoby, L. (1976). Depth of processing, recognition and recall. En J. Brown (Ed.), *Recall and recognition* (pp. 75-102). Londres: Wiley.

Logan, G. D. (2002). An instance theory of attention and memory. *Psychological Review, 109*, 376-400.

Lovaas, O. I. (1977). *The autistic child: Language development through behavior modification*. Nueva York: Irvington.

Love, S. Q. (1983). *Prediction of bulimic behaviors: A social learning analysis*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs, 54* (6, Núm. 248 Completo).

Luiten, J., Ames, W. y Ackerson, G. (1980). A meta-analysis of the effects of advance organizers on learning and retention. *American Educational Research Journal, 17*, 211-218.

Luria, A. R. (1961). *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behavior* (J. Tizard, Trans.). Nueva York: Liveright.

Lutkehaus, N. C. y Greenfield, P. (2003). From *The process of education* to *The culture of education*: An intellectual biography of Jerome Bruner's contributions to education. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 409-430). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Maag, J. W. (2001). Rewarded by punishment: Reflections on the disuse of positive reinforcement in schools. *Exceptional Children, 67*, 173-186.

Mabbott, D. J. y Bisanz, J. (2003). Developmental change and individual differences in children's multiplication. *Child Development, 74,* 1091-1107.

Maccoby, E. E. y Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.

MacDonald, M. C., Just, M. A. y Carpenter, P. A. (1992). Working memory constraints on the processing of syntactic ambiguity. *Cognitive Psychology, 24*, 56-98.

Mace, F. C., Belfiore, P. J. y Hutchinson, J. M. (2001). Operant theory and research on self-regulation. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 39-65). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mace, F. C., Belfiore, P. J. y Shea, M. C. (1989). Operant theory and research on self-regulation. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 27-50). Nueva York: Springer-Verlag.

Mace, F. C. y Kratochwill, T. R. (1988). Self-monitoring: Applications and issues. En J. Witt, S. Elliott y F. Gresham (Eds.), *Handbook of behavior therapy in education* (pp. 489-502). Nueva York: Pergamon.

Mace, F. C. y West, B. J. (1986). Unresolved theoretical issues in self-management: Implications for research and practice. *Professional School Psychology, 1*, 149-163.

Maddux, J. E. (1993). Social cognitive models of health and exercise behavior: An introduction and review of conceptual issues. *Journal of Applied Sport Psychology, 5*, 116-140.

Maddux, J. E., Brawley, L. y Boykin, A. (1995). Self-efficacy and healthy behavior: Prevention, promotion, and detection. En J. E. Maddux (Ed.), *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research, and application* (pp. 173-202). Nueva York: Plenum.

Maehr, M. L. y Zusho, A. (2009). Achievement goal theory: The past, present, and future. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 77-104). Nueva York: Routledge.

Maes, S. y Gebhardt, W. (2000). Self-regulation and health behavior: The health behavior goal model. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 343-368). San Diego: Academic Press.

Maes, S. y Karoly, P. (2005). Self-regulation assessment and intervention in physical health and illness: A review. *Applied Psychology: An International Review, 54,* 245-277.

Mager, R. (1962). *Preparing instructional objectives*. Palo Alto, CA: Fearon.

Mahoney, J. L., Lord, H. y Carryl, E. (2005). An ecological analysis of after-school program participation and the development of academic performance and motivational attributes for disadvantaged children. *Child Development, 76,* 811-825.

Maier, S. F. y Seligman, M. E. P. (1976). Learned helplessness: Theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology, 105*, 3-46.

Manderlink, G. y Harackiewicz, J. M. (1984). Proximal versus distal goal setting and intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*, 918-928.

Mandler, J. M. (1978). A code in the node: The use of a story schema in retrieval. *Discourse Processes, 1*, 14-35.

Mandler, J. M. y Johnson, N. S. (1976). Some of the thousand words a picture is worth. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 2*, 529-540.

Mandler, J. M. y Ritchey, G. H. (1977). Long-term memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 3*, 386-396.

Markman, A. B. (1999). *Knowledge representation*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Markus, H. y Nurius, P. (1986). Possible selves. *American Psychologist, 41*, 954-969.

Markus, H. y Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. *Annual Review of Psychology, 38*, 299-337.

Marsh, H. W. y Hau, K. (2003). Big-fish-little-pond effect on academic self-concept: A cross-cultural (26-country) test of the negative effects of academically selective schools. *American Psychologist, 58,* 364-376.

Marsh, H. W. y Shavelson, R. (1985). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational Psychologist, 20*, 107-123.

www.FreeLibros.me

Marshall, H. H. y Weinstein, R. S. (1984). Classroom factors affecting students' self-evaluations: An interactional model. *Review of Educational Research, 54*, 301-325.

Martin, J. (1980). External versus self-reinforcement: A review of methodological and theoretical issues. *Canadian Journal of Behavioural Science, 12*, 111-125.

Martin, J. (2004). Self-regulated learning, social cognitive theory, and agency. *Educational Psychologist, 39,* 135-145.

Martin, J., Mashburn, A. J., Justice, L. M., Downer, J. T. y Pianta, R. C. (2009). Peer effects on children's language achievement during pre-kindergarten. *Child Development, 80,* 686-702.

Maslow, A. H. (1968). *Toward a psychology of being* (2a. ed.). Nueva York: Van Nostrand Reinhold.

Maslow, A. H. (1970). *Motivation and personality* (2a. ed.). Nueva York: Harper & Row.

Mason, L. H. (2004). Explicit self-regulated strategy development versus reciprocal questioning: Effects on expository reading comprehension among struggling readers. *Journal of Educational Psychology, 96,* 283-296.

Masten, A. S. y Coatsworth, J. D. (1998). The development of competence in favorable and unfavorable environments: Lessons from research on successful children. *American Psychologist, 53*, 205-220.

Masten, A. S., Hubbard, J. J., Gest, S. D., Tellegen, A., Garmezy, N. y Ramirez, M. (1999). Competence in the context of adversity: Pathways to resilience and maladaptation from childhood to late adolescence. *Development and Psychopathology, 11,* 143-169.M

Matlin, M. W. (2009). *Cognition* (7a. ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Matthews, J. S., Ponitz, C. C. y Morrison, F. J. (2009). Early gender differences in self-regulation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology, 101,* 689-704.

Mautone, P. D. y Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology, 93*, 377-389.

Mautone, P. D. y Mayer, R. E. (2007). Cognitive aids for guiding graph comprehension. *Journal of Educational Psychology, 99,* 640-652.

Mayer, R. E. (1979). Can advance organizers influence meaningful learning? *Review of Educational Research, 49*, 371-383.

Mayer, R. E. (1984). Aids to text comprehension. *Educational Psychologist, 19*, 30-42.

Mayer, R. E. (1985). Mathematical ability. En R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (pp. 127-150). Nueva York: Freeman.

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (2a. ed.). Nueva York: Freeman.

Mayer, R. E. (1996). Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology's second metaphor. *Educational Psychologist, 31*, 151-161.

Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist, 32*, 1-19.

Mayer, R. E. (1999). *The promise of educational psychology: Learning in the content areas*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Mayer, R. E. (2003). E. L. Thorndike's enduring contributions to educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 113-154). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist, 59,* 14-19.

Mayer, R. E. y Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? *Journal of Educational Psychology, 93*, 390-397.

Mayer, R. E., Dow, G. T. y Mayer, S. (2003). Multimedia learning in an interactive self-explaining environment: What works in the design of agent-based microworlds? *Journal of Educational Psychology, 95,* 806-813.

Mayer, R. E., Fennell, S., Farmer, L. y Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of Educational Psychology, 96,* 389-395.

Mayer, R. E. y Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 38,* 43-52.

Mayer, R. E., Moreno, R., Boire, M. y Vagge, S. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology, 91*, 638-643.

Mayer, R. E., Sobko, K. y Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology, 95,* 419-425.

McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. y Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

McCloskey, M. y Kaiser, M. (1984). The impetus impulse: A medieval theory of motion lives on in the minds of children. *The Sciences, 24*(6), 40-45.

McCullagh, P. (1993). Modeling: Learning, developmental, and social psychological considerations. En R. N. Singer, M. Murphey y L. K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 106-126). Nueva York: Macmillan.

McCutchen, D. (2000). Knowledge, processing, and working memory: Implications for a theory of writing. *Educational Psychologist, 35*, 13-23.

McCutchen, D. y Perfetti, C. A. (1982). Coherence and connectedness in the development of discourse production. *Text, 2*, 113-139.

McDougall, W. (1926). *An introduction to social psychology* (Ed. rev.). Boston: John W. Luce.

McGregor, G. y Vogelsberg, R. T. (1998). *Inclusive schooling practices: Pedagogical and research foundations*. Baltimore: Paul H. Brookes.

McKeachie, W. J. (1990). Learning, thinking, and Thorndike. *Educational Psychologist, 25*, 127-141.

McNeil, J. D. (1987). *Reading comprehension: New directions for classroom practice* (2a. ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

McNeil, N. M. y Alibali, M. W. (2000). Learning mathematics from procedural instruction: Externally imposed goals influence what is learned. *Journal of Educational Psychology, 92*, 734-744.

McVee, M. B., Dunsmore, K. y Gavelek, J. R. (2005). Schema theory revisited. *Review of Educational Research, 75,* 531-566.

Medin, D. L., Lynch, E. B. y Solomon, K. O. (2000). Are there kinds of concepts? *Annual Review of Psychology, 51*, 121-147.

Meece, J. L. (1991). The classroom context and students' motivational goals. En M. L. Maehr y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 261-285). Greenwich, CT: JAI Press.

Meece, J. L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 25-44). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

www.FreeLibros.me

Meece, J. L. (2002). *Child and adolescent development for educators* (2a. ed.). Nueva York: McGraw-Hill.

Meece, J. L., Blumenfeld, P. C. y Hoyle, R. H. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology, 80*, 514-523.

Meece, J. L. y Courtney, D. P. (1992). Gender differences in students' perceptions: Consequences for achievement-related choices. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 209-228). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Meece, J. L. y Miller, S. D. (2001). A longitudinal analysis of elementary school students' achievement goals in literacy activities. *Contemporary Educational Psychology, 26*, 454-480.

Meece, J. L., Parsons, J. E., Kaczala, C. M., Goff, S. B. y Futterman, R. (1982). Sex differences in math achievement: Towards a model of academic choice. *Psychological Bulletin, 91*, 324-348.

Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive behavior modification: An integrative approach*. Nueva York: Plenum.

Meichenbaum, D. (1986). Cognitive behavior modification. En F. H. Kanfer y A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (3a. ed., pp. 346-380). Nueva York: Pergamon.

Meichenbaum, D. y Asarnow, J. (1979). Cognitive-behavior modification and metacognitive development: Implications for the classroom. En P. C. Kendall y S. D. Hollon (Eds.), *Cognitive behavioral interventions: Theory, research, and procedures* (pp. 11-35). Nueva York: Academic Press.

Meichenbaum, D. y Goodman, J. (1971). Training impulsive children to talk to themselves: A means of developing self-control. *Journal of Abnormal Psychology, 77*, 115-126.

Merrill, P. F. (1987). Job and task analysis. En R. M. Gagné (Ed.), *Instructional technology: Foundations* (pp. 141-173). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Messer, S. (1970). Reflection-impulsivity: Stability and school failure. *Journal of Educational Psychology, 61*, 487-490.

Messick, S. (1984). The nature of cognitive styles: Problems and promise in educational practice. *Educational Psychologist, 19*, 59-74.

Messick, S. (1994). The matter of style: Manifestations of personality in cognition, learning, and teaching. *Educational Psychologist, 29*, 121-136.

Meyer, D. E. y Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology, 90*, 227-234.

Meyer, D. K. y Turner, J. C. (2002). Discovering emotion in classroom motivation research. *Educational Psychologist, 37*, 107-114.

Mickelson, R. (1990). The attitude-achievement paradox among Black adolescents. *Sociology of Education, 63*, 44-61.

Miliotis, D., Sesma, A., Jr. y Masten, A. S. (1999). Parenting as a protective process for school success in children from homeless families. *Early Education & Development, 10*, 111-133.

Miller, A. (1987). Cognitive styles: An integrated model. *Educational Psychology, 7*, 251-268.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63*, 81-97.

Miller, G. A. (1988). The challenge of universal literacy. *Science, 241*, 1293-1299.

Miller, G. A., Galanter, E. y Pribham, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Miller, N. E. y Dollard, J. (1941). *Social learning and imitation*. New Haven, CT: Yale University Press.

Moerk, E. L. (1989). The LAD was a lady and the tasks were ill-defined. *Developmental Review, 9*, 21-57.

Molfese, D. L., Key, A. F., Kelly, S., Cunningham, N., Terrell, S., Ferguson, M., Molfese, V. J. y Bonebright, T. (2006). Below-average, average, and above-average readers engage different and similar brain regions while reading. *Journal of Learning Disabilities, 39*, 352-363.

Moll, L. C. (2001). Through the mediation of others: Vygotskian research on teaching. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 111-129). Washington, DC: American Educational Research Association.

Mondale, S. y Patton, S. B. (Eds.) (2001). *School: The story of American public education*. Boston: Beacon Press.

Montemayor, R. y Eisen, M. (1977). The development of self-conceptions from childhood to adolescence. *Developmental Psychology, 13*, 314-319.

Monty, R. A. y Perlmuter, L. C. (1987). Choice, control, and motivation in the young and aged. En M. L. Maehr y D. A. Kleiber (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 5, pp. 99-122). Greenwich, CT: JAI Press.

Moore, M. T. (1990). Problem finding and teacher experience. *Journal of Creative Behavior, 24*, 39-58.

Moors, A. y De Houwer, J. (2006). Automaticity: A theoretical and conceptual analysis. *Psychological Bulletin, 132,* 297-326.

Moos, D. C. y Azevedo, R. (2009). Learning with computer-based learning environments: A literature review of computer self-efficacy. *Review of Educational Research, 79,* 576-600.

Moray, N., Bates, A. y Barnett, T. (1965). Experiments on the four-eared man. *Journal of the Acoustical Society of America, 38*, 196-201.

Moreno, R. y Mayer, R. E. (2000). Engaging students in active learning: The case for personalized multimedia messages. *Journal of Educational Psychology, 92*, 724-733.

Moreno, R. y Mayer, R. E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology, 96,* 165-173.

Moreno, R. y Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review, 19*, 309-326.

Morgan, P. L. y Fuchs, D. (2007). Is there a bidirectional relationship between children's reading skills and reading motivation? *Exceptional Children, 73,* 165-183.

Morris, C. D., Bransford, J. D. y Franks, J. J. (1977). Levels of processing versus transfer-appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 16*, 519-533.

Morris, E. K. (2003). B. F. Skinner: A behavior analyst in educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 229-250). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Morse, W. H. y Kelleher, R. T. (1977). Determinants of reinforcement and punishment. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 174-200). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Mosatche, H. S. y Bragonier, P. (1981). An observational study of social comparison in preschoolers. *Child Development, 52*, 376-378.

Moscovitch, M. y Craik, F. I. M. (1976). Depth of processing, retrieval cues, and uniqueness of encoding as factors in recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 15*, 447-458.

www.FreeLibros.me

Moshman, D. (1982). Exogenous, endogenous, and dialectical constructivism. *Developmental Review, 2*, 371-384.

Motl, R. W., Dishman, R. K., Saunders, R. P., Dowda, M. y Pate, R. R. (2007). Perceptions of physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *Journal of Pediatric Psychology, 32,* 6-12.

Mueller, C. G. (1979). Some origins of psychology as science. *Annual Review of Psychology, 30*, 9-29.

Mullen, C. A. (2005). *Mentorship primer*. Nueva York: Peter Lang.

Mullen, C. A. (en prensa). Facilitating self-regulatory learning using mentoring approaches with doctoral students. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Nueva York: Routledge.

Muller, U., Sokol, B. y Overton, W. F. (1998). Reframing a constructivist model of the development of mental representation: The role of higher-order operations. *Developmental Review, 18*, 155-201.

Multon, K. D., Brown, S. D. y Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology, 38,* 30-38.

Murdock, T. B. y Anderman, E. M. (2006). Motivational perspectives on student cheating: Toward an integrated model of academic dishonesty. *Educational Psychologist, 41,* 129-145.

Murray, D. J., Kilgour, A. R. y Wasylkiw, L. (2000). Conflicts and missed signals in psychoanalysis, behaviorism, and Gestalt psychology. *American Psychologist, 55*, 422-426.

Murray, H. A. (1936). Techniques for a systematic investigation of fantasy. *Journal of Psychology, 3*, 115-143.

Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality*. Nueva York: Oxford University Press.

Muth, K. D., Glynn, S. M., Britton, B. K. y Graves, M. F. (1988). Thinking out loud while studying text: Rehearsing key ideas. *Journal of Educational Psychology, 80*, 315-318.

Myers, I. B. y McCaulley, M. H. (1988). *Manual: A Guide to the Development and Use of the Myers-Briggs Type Indicator*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.

Myers, M., II y Paris, S. G. (1978). Children's metacognitive knowledge about reading. *Journal of Educational Psychology, 70*, 680-690.

Nairne, J. S. (2002). Remembering over the short-term: The case against the standard model. *Annual Review of Psychology, 53,* 53-81.

National Research Council (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Nelson, R. O. y Hayes, S. C. (1981). Theoretical explanations for reactivity in self-monitoring. *Behavior Modification, 5*, 3-14.

Nelson, T. O. (1977). Repetition and depth of processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 16*, 151-171.

Nesbit, J. C. y Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 76,* 413-448.

Neumeister, K. L. S. y Finch, H. (2006). Perfectionism in high-ability students: Relational precursors and influences on achievement motivation. *Gifted Child Quarterly, 50,* 238-251.

Newcombe, N. S., Ambady, N., Eccles, J., Gomez, L., Klahr, K., Linn, M., Miller, K. y Mix, K. (2009). Psychology's role in mathematics and science education. *American Psychologist, 64,* 538-550.

Newell, A. y Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Newman, R. S. (1994). Adaptive help seeking: A strategy of self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 283-301). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Newman, R. S. (2000). Social influences on the development of children's adaptive help seeking: The role of parents, teachers, and peers. *Developmental Review, 20,* 350-404.

Newman, R. S. (2002). What do I need to do to succeed... when I don't understand what I'm doing!?: Developmental influences on students' adaptive help seeking. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 285-306). San Diego: Academic Press.

Newman, R. S. (2008). The motivational role of adaptive help seeking in self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 315-337). Nueva York: Taylor y Francis.

Newman, R. S. y Schwager, M. T. (1992). Student perceptions and academic help-seeking. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 123-146). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Nicholls, J. G. (1978). The development of the concepts of effort and ability, perception of academic attainment, and the understanding that difficult tasks require more ability. *Child Development, 49*, 800-814.

Nicholls, J. G. (1979). Development of perception of own attainment and causal attribution for success and failure in reading. *Journal of Educational Psychology, 71*, 94-99.

Nicholls, J. G. (1983). Conceptions of ability and achievement motivation: A theory and its implications for education. En S. G. Paris, G. M. Olson y H. W. Stevenson (Eds.), *Learning and motivation in the classroom* (pp. 211-237). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review, 91*, 328-346.

Nicholls, J. G., Cobb, P., Wood, T., Yackel, E. y Patashnick, M. (1990). Assessing students' theories of success in mathematics: Individual and classroom differences. *Journal for Research in Mathematics Education, 21*, 109-122.

Nicholls, J. G. y Miller, A. T. (1984). Reasoning about the ability of self and others: A developmental study. *Child Development, 55*, 1990-1999.

Nicholls, J. G., Patashnick, M. y Nolen, S. B. (1985). Adolescents' theories of education. *Journal of Educational Psychology, 77*, 683-692.

Nicholls, J. G. y Thorkildsen, T. A. (1989). Intellectual conventions versus matters of substance: Elementary school students as curriculum theorists. *American Educational Research Journal, 26*, 533-544.

Nielsen, M. (2006). Copying actions and copying outcomes: Social learning through the second year. *Developmental Psychology, 42,* 555-565.

www.FreeLibros.me

Nokes, J. D., Dole, J. A. y Hacker, D. J. (2007). Teaching high school students to use heuristics while reading historical texts. *Journal of Educational Psychology, 99,* 492-504.

Nolen, S. B. (1988). Reasons for studying: Motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction, 5*, 269-287.

Nolen, S. B. (1996). Why study? How reasons for learning influence strategy selection. *Educational Psychology Review, 8*, 335-355.

Nolen-Hoeksema, S., Girgus, J. S. y Seligman, M. E. P. (1986). Learned helplessness in children: A longitudinal study of depression, achievement, and explanatory style. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 435-442.

Norman, D. A. (1976). *Memory and attention: An introduction to human information processing* (2a. ed.). Nueva York: Wiley.

Norman, D. A. y Rumelhart, D. E. (1975). *Explorations in cognition*. San Francisco: Freeman.

Nussbaum, E. M. y Kardash, C. M. (2005). The effects of goal instructions and text on the generation of counterarguments during writing. *Journal of Educational Psychology, 97,* 157-169.

Nussbaum, J. y Novick, N. (1982). Alternative frameworks, conceptual conflict, and accommodation: Toward a principled teaching strategy. *Instructional Science, 11*, 183-200.

Oberauer, K. y Lewandowsky, S. (2008). Forgetting in immediate serial recall: Decay, temporal distinctiveness, or interference? *Psychological Review, 115,* 544-576.

O'Day, E. F., Kulhavy, R. W., Anderson, W. y Malczynski, R. J. (1971). *Programmed instruction: Techniques and trends*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Oden, S., Schweinhart, L. y Weikart, D. (2000). *Into adulthood: A study of the effects of Head Start*. Ypsilanti, MI: High/Scope Educational Research Foundation.

O'Donnell, A. M. (2006). The role of peers and group learning. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 781-802). Mahwah, NJ: Erlbaum.

O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F. y Hall, R. H. (2002). Knowledge maps as scaffolds for cognitive processing. *Educational Psychology Review, 14*, 71-86.

Ohlsson, S. (1993). The interaction between knowledge and practice in the acquisition of cognitive skills. En S. Chipman y A. L. Meyrowitz (Eds.), *Foundations of knowledge acquisition: Cognitive models of complex learning* (pp. 147-208). Boston: Kluwer.

Ohlsson, S. (1996). Learning from performance errors. *Psychological Review, 103*, 241-262.

O'Leary, K. D. y Drabman, R. (1971). Token reinforcement programs in the classroom: A review. *Psychological Bulletin, 75*, 379-398.

O'Leary, S. G. y Dubey, D. R. (1979). Applications of self-control procedures by children: A review. *Journal of Applied Behavior Analysis, 12*, 449-466.

Ollendick, T. H. y Hersen, M. (1984). *Child behavioral assessment: Principles and procedures*. Nueva York: Pergamon.

O'Mara, A. J., Marsh, H. W., Craven, R. G. y Debus, R. L. (2006). Do self-concept interventions make a difference? A synergistic blend of construct validation and meta-analysis. *Educational Psychologist, 41,* 181-206.

Oppenheimer, T. (Julio de 1997). The computer delusion. *The Atlantic Monthly, 285*, 45-48, 50-56, 61-62.

Ornstein, R. (1997). *The right mind*. Orlando: Harcourt Brace.

Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination*. Nueva York: Scribner's.

Otis, N., Grouzet, F. M. E. y Pelletier, L. G. (2005). Latent motivational change in an academic setting: A 3-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 97,* 170-183.

Overskeid, G. (2007). Looking for Skinner and finding Freud. *American Psychologist, 62,* 590-595.

Packer, M. J. y Goicoechea, J. (2000). Sociocultural and constructivist theories of learning: Ontology, not just epistemology. *Educational Psychologist, 35*, 227-241.

Padilla, A. M. (2006). Second language learning: Issues in research and teaching. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 571-591). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Paivio, A. (1970). On the functional significance of imagery. *Psychological Bulletin, 73*, 385-392.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.

Paivio, A. (1978). Mental comparisons involving abstract attributes. *Memory & Cognition, 6*, 199-208.

Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual-coding approach*. Nueva York: Oxford University Press.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in achievement settings. *Review of Educational Research, 66*, 543-578.

Pajares, F. (1997). Current directions in self-efficacy research. En M. Maehr y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 10, pp. 1-49). Greenwich, CT: JAI Press.

Pajares, F. (2003). William James: Our father who begat us. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 41-64). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 111-139). Nueva York: Taylor & Francis.

Pajares, F. y Miller, M. D. (1994). The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology, 86*, 193-203.

Pajares, F. y Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology, 42*, 190-198.

Pajares, F. y Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement.En R. J. Riding y S. G. Rayner (Eds.), *Self-perception* (pp. 239-265). Westport, CT: Ablex.

Pajares, F. y Schunk, D. H. (2002). Self and self-belief in psychology and education: A historical perspective. En J. Aronson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education* (pp. 3-21). San Diego, CA: Academic Press.

Palincsar, A. S. y Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction, 1*, 117-175.

Palmer, D. J., Drummond, F., Tollison, P. y Zinkgraff, S. (1982). An attributional investigation of performance outcomes for

www.FreeLibros.me

learning-disabled and normal-achieving pupils. *Journal of Special Education, 16*, 207-219.

Papini, M. R. y Bitterman, M. E. (1990). The role of contingency in classical conditioning. *Psychological Review, 97*, 396-403.

Paris, S. G. y Byrnes, J. P. (1989). The constructivist approach to self-regulation and learning in the classroom. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*, (pp. 169-200). Nueva York: Springer-Verlag.

Paris, S. G., Byrnes, J. P. y Paris, A. H. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 253-287). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Paris, S. G., Lipson, M. Y. y Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 293-316.

Paris, S. G. y Oka, E. R. (1986). Children's reading strategies, metacognition, and motivation. *Developmental Review, 6*, 25-56.

Paris, S. G. y Paris, A. H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist, 36,* 89-101.

Paris, S. G., Wixson, K. K. y Palincsar, A. S. (1986). Instructional approaches to reading comprehension. En E. Z. Rothkopf (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 13, pp. 91-128). Washington, DC: American Educational Research Association.

Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes* (Trans. de G. V. Anrep). Londres: Oxford University Press.

Pavlov, I. P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes* (Trans. de W. H. Gantt,). Nueva York: International Publishers.

Pavlov, I. P. (1932a). Neuroses in man and animals. *Journal of the American Medical Association, 99*, 1012-1013.

Pavlov, I. P. (1932b). The reply of a physiologist to psychologists. *Psychological Review, 39*, 91-127.

Pavlov, I. P. (1934). An attempt at a physiological interpretation of obsessional neurosis and paranoia. *Journal of Mental Science, 80*, 187-197.

Pearl, R. A., Bryan, T. y Donahue, M. (1980). Learning disabled children's attributions for success and failure. *Learning Disability Quarterly, 3*, 3-9.

Péladeau, N., Forget, J. y Gagné, F. (2003). Effect of paced and unpaced practice on skill application and retention: How much is enough? *American Educational Research Journal, 40,* 769-801.

Pellegrino, J. W. (1985). Inductive reasoning ability. En R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (pp. 195-225). Nueva York: Freeman.

Pellegrino, J. W., Baxter, G. P. y Glaser, R. (1999). Addressing the "two disciplines" problem: Linking theories of cognition and learning with assessment and instructional practice. En A. Iran-Nejad y P. D. Pearson (Eds.), *Review of Research in Education* (Vol. 24, pp. 307-353). Washington, DC: American Educational Research Association.

Perfetti, C. A. y Lesgold, A. M. (1979). Coding and comprehension in skilled reading and implications for reading instruction. En L. B. Resnick y P. A. Weaver (Eds.), *Theory and practice of early reading* (pp. 57-84). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Perkins, D. N. y Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher, 18* (1), 16-25.

Perry, D. G. y Bussey, K. (1979). The social learning theory of sex differences: Imitation is alive and well. *Journal of Personality and Social Psychology, 37*, 1699-1712.

Perry, N. E. (1998). Young children's self-regulated learning and contexts that support it. *Journal of Educational Psychology, 90*, 715-729.

Peterson, C. (2000). The future of optimism. *American Psychologist, 55,* 44-55.

Peterson, L. R. y Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58*, 193-198.

Petri, H. L. (1986). *Motivation: Theory and research* (2a. ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

Phares, E. J. (1976). *Locus of control in personality*. Morristown, NJ: General Learning Press.

Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdale. *Annual Review of Psychology, 57,* 27-53.

Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher, 24* (7), 5-12.

Phillips, J. L., Jr. (1969). *The origins of intellect: Piaget's theory*. San Francisco: Freeman.

Phye, G. D. (1989). Schemata training and transfer of an intellectual skill. *Journal of Educational Psychology, 81*, 347-352.

Phye, G. D. (1990). Inductive problem solving: Schema inducement and memory-based transfer. *Journal of Educational Psychology, 82*, 826-831.

Phye, G. D. (1992). Strategic transfer: A tool for academic problem solving. *Educational Psychology Review, 4*, 393-421.

Phye, G. D. (1997). Inductive reasoning and problem solving: The early grades. En G. D. Phye (Ed.), *Handbook of academic learning: The construction of knowledge* (pp. 451-471). San Diego: Academic Press.

Phye, G. D. (2001). Problem-solving instruction and problem-solving transfer: The correspondence issue. *Journal of Educational Psychology, 93*, 571-578.

Phye, G. D. y Sanders, C. E. (1992). Accessing strategic knowledge: Individual differences in procedural and strategy transfer. *Contemporary Educational Psychology, 17*, 211-223.

Phye, G. D. y Sanders, C. E. (1994). Advice and feedback: Elements of practice for problem solving. *Contemporary Educational Psychology, 19*, 286-301.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. Nueva York: International Universities Press.

Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation*. Nueva York: Norton.

Piaget, J. (1970). Piaget's theory. En P. Mussen (Ed.), *Carmichael's manual of child psychology* (3a. ed., Vol. 1, pp. 703-732). Nueva York: Wiley.

Piaget, J. y Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. Nueva York: Basic Books.

Pianta, R. C., Belsky, J., Vandergrift, N., Houts, R. y Morrison, F. J. (2008). Classroom effects on children's achievement trajectories in elementary school. *American Educational Research Journal, 45,* 365-397.

Pianta, R.C. y Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, measurement, and improvement of classroom processes: Standardized observation can leverage capacity. *Educational Researcher, 38,* 109-119.

www.FreeLibros.me

Pietsch, J., Walker, R. y Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology, 95,* 589-603.

Pintrich, P. R. (2000a). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology, 92*, 544-555.

Pintrich, P. R. (2000b). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego: Academic Press.

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95,* 667-686.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review, 16,* 385-407.

Pintrich, P. R., Cross, D. R., Kozma, R. B. y McKeachie, W. J. (1986). Instructional psychology. *Annual Review of Psychology, 37*, 611-651.

Pintrich, P. R. y De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.

Pintrich, P. R. y Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. En M. L. Maehr y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.

Pintrich, P. R., Marx, R. W. y Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research, 63*, 167-199.

Pintrich, P. R. y Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Pintrich, P. R. y Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 249-284). San Diego: Academic Press.

Plomin, R. (1990). *Nature and nurture*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

Poag-DuCharme, K. A. y Brawley, L. R. (1993). Self-efficacy theory: Use in the prediction of exercise behavior in the community setting. *Journal of Applied Sport Psychology, 5*, 178-194.

Pokay, P. y Blumenfeld, P. C. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: The role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology, 82*, 41-50.

Polk, T. A. y Newell, A. (1995). Deduction as verbal reasoning. *Psychological Review, 102*, 533-566.

Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press. (Reprinted 1957, Doubleday, Garden City, NY)

Popham, W. J. (2008). *Classroom assessment: What teachers need to know* (5a. ed.). Boston: Pearson Education.

Popkewitz, T. S. (1998). Dewey, Vygotsky, and the social administration of the individual: Constructivist pedagogy as systems of ideas in historical spaces. *American Educational Research Journal, 35,* 535-570.

Posner, M. I. y Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology, 77*, 353-363.

Postman, L. (1961). The present status of interference theory. En C. N. Cofer (Ed.), *Verbal learning and verbal behavior* (pp. 152-179). Nueva York: McGraw-Hill.

Postman, L. y Stark, K. (1969). Role of response availability in transfer and interference. *Journal of Experimental Psychology, 79*, 168-177.

Premack, D. (1962). Reversibility of the reinforcement relation. *Science, 136*, 255-257.

Premack, D. (1971). Catching up with common sense or two sides of a generalization: Reinforcement and punishment. En R. Glaser (Ed.), *The nature of reinforcement* (pp. 121-150). Nueva York: Academic Press.

Pressley, M. y Harris, K. R. (2006). Cognitive strategy instruction: From basic research to classroom instruction. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 265-286). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Pressley, M., Harris, K. R. y Marks, M. B. (1992). But good strategy instructors are constructivists! *Educational Psychology Review, 4*, 3-31.

Pressley, M., Levin, J. R. y Delaney, H. D. (1982). The mnemonic keyword method. *Review of Educational Research, 52*, 61-91.

Pressley, M. y McCormick, C. B. (1995). *Advanced educational psychology for educators, researchers, and policymakers*. Nueva York: HarperCollins.

Pressley, M., Woloshyn, V., Lysynchuk, L. M., Martin, V., Wood, E. y Willoughby, T. (1990). A primer of research on cognitive strategy instruction: The important issues and how to address them. *Educational Psychology Review, 2*, 1-58.

Pugh, K. J. y Bergin, D. A. (2006). Motivational influences on transfer. *Educational Psychologist, 41,* 147-160.

Puntambekar, S. y Hübscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist, 40,* 1-12.

Purdie, N., Hattie, J. y Douglas, G. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of Educational Psychology, 88*, 87-100.

Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Nueva York: Simon & Schuster.

Pylyshyn, Z. W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin, 80*, 1-24.

Quellmalz, E. S. (1987). Developing reasoning skills. En J. B. Baron y R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 86-105). Nueva York: Freeman.

Rachlin, H. (1991). *Introduction to modern behaviorism* (3a. ed.). Nueva York: Freeman.

Radziszewska, B. y Rogoff, B. (1991). Children's guided participation in planning imaginary errands with skilled adult or peer partners. *Developmental Psychology, 27*, 381-389.

Ramsel, D. y Grabe, M. (1983). Attentional allocation and performance in goal-directed reading: Age differences in reading flexibility. *Journal of Reading Behavior, 15*, 55-65.

Ratelle, C. F., Guay, F., Larose, S. y Senécal, C. (2004). Family correlates of trajectories of academic motivation during a school transition: A semiparametric group-based approach. *Journal of Educational Psychology, 96,* 743-754.

www.FreeLibros.me

Ratner, H. H., Foley, M. A. y Gimpert, N. (2002). The role of collaborative planning in children's source-monitoring errors and learning. *Journal of Experimental Child Psychology, 81,* 44-73.

Ray, J. J. (1982). Achievement motivation and preferred probability of success. *Journal of Social Psychology, 116*, 255-261.

Reardon, S. F. y Galindo, C. (2009). The Hispanic-White achievement gap in math and reading in the elementary grades. *American Educational Research Journal, 46,* 853-891.

Reder, L. M. (1979). The role of elaborations in memory for prose. *Cognitive Psychology, 11*, 221-234.

Reder, L. M. (1982). Plausibility judgment versus fact retrieval: Alternative strategies for sentence verification. *Psychological Review*, *89*, 250-280.

Redish, A. D., Jensen, S., Johnson, A. y Kurth-Nelson, Z. (2007). Reconciling reinforcement learning models with behavioral extinction and renewal: Implications for addiction, relapse, and problem gambling. *Psychological Review, 114,* 784-805.

Reed, S. K. (2006). Cognitive architectures for multimedia learning. *Educational Psychologist, 41,* 87-98.

Reeve, J., Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2004). Self-determination theory: A dialectical framework for understanding sociocultural influences on student motivation. En D. M. McInerney y S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited* (pp. 31-60). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Reid, R. y Lienemann, T. O. (2006). Self-regulated strategy development for written expression with students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Exceptional Children, 73,* 53-68.

Reid, R., Trout, A. L. y Schartz, M. (2005). Self-regulation interventions for children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Exceptional Children, 71,* 361-377.

Reigeluth, C. M. (Ed.) (1999). *Instructional design theories and models*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Relich, J. D., Debus, R. L. y Walker, R. (1986). The mediating role of attribution and self-efficacy variables for treatment effects on achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology, 11*, 195-216.

Renkl, A. y Atkinson, R. K. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. *Educational Psychologist, 38*, 15-22.

Renkl, A., Hilbert, T. y Schworm, S. (2009). Example-based learning in heuristic domains: A cognitive load theory account. *Educational Psychology Review, 21,* 67-78.

Rescorla, R. A. (1972). Informational variables in conditioning. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 6, pp. 1-46). Nueva York: Academic Press.

Rescorla, R. A. (1976). Pavlovian excitatory and inhibitory conditioning. En W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes* (Vol. 2, pp. 7-35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rescorla, R. A. (1987). A Pavlovian analysis of goal-directed behavior. *American Psychologist, 42*, 119-129.

Resnick, L. B. (1981). Instructional psychology. *Annual Review of Psychology, 32*, 659-704.

Resnick, L. B. (1985). Cognition and instruction: Recent theories of human competence. En B. L. Hammonds (Ed.), *Psychology and learning: The master lecture series* (Vol. 4, pp. 127-186). Washington, DC: American Psychological Association.

Resnick, L. B. (1989). Developing mathematical knowledge. *American Psychologist, 44*, 162-169.

Reynolds, R. y Anderson, R. (1982). Influence of questions on the allocation of attention during reading. *Journal of Educational Psychology, 74*, 623-632.

Riccio, D. C., Rabinowitz, V. C. y Axelrod, S. (1994). Memory: When less is more. *American Psychologist, 49*, 917-926.

Richland, L. E., Morrison, R. G. y Holyoak, K. J. (2006). Children's development of analogical reasoning: Insights from scene analogy problems. *Journal of Experimental Child Psychology, 94,* 249-273.

Richter, C. P. (1927). Animal behavior and internal drives. *Quarterly Review of Biology, 2*, 307-343.

Rilling, M. (1977). Stimulus control and inhibitory processes. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 432-480). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Rips, L. J., Shoben, E. J. y Smith, E. E. (1973). Semantic distance and the verification of semantic relations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12*, 1-20.

Rittle-Johnson, B. (2006). Promoting transfer: Effects of self-explanation and direct instruction. *Child Development, 77,* 1-15.

Rittle-Johnson, B. y Alibali, M. W. (1999). Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other? *Journal of Educational Psychology, 91*, 175-189.

Rittle-Johnson, B. y Star, J. (2007). Does comparing solution methods facilitate conceptual and procedural knowledge? An experimental study on learning to solve equations. *Journal of Educational Psychology, 99,* 561-574.

Roberts, D. F. y Foehr, U. G. (2008). Trends in media use. *The Future of Children, 18* (1), 11-37.

Robertson, J. S. (2000). Is attribution training a worthwhile classroom intervention for K-12 students with learning difficulties? *Educational Psychology Review, 12,* 111-134.

Robinson, D. R., Schofield, J. W. y Steers-Wentzell, K. L. (2005). Peer and cross-age tutoring in math: Outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review, 17,* 327-362.

Robinson, F. P. (1946). *Effective study*. Nueva York: Harper.

Robinson, N. M., Lanzi, R. G., Weinberg, R. A., Ramey, S. L. y Ramey, C. T. (2002). Family factors associated with high academic competence in former Head Start children at third grade. *Gifted Child Quarterly, 46,* 278-290.

Robinson, T. R., Smith, S. W., Miller, M. D. y Brownell, M. T. (1999). Cognitive behavior modification of hyperactivity-impulsivity and aggression: A meta-analysis of school-based studies. *Journal of Educational Psychology, 91*, 195-203.

Roblyer, M. D. (2006). *Integrating educational technology into teaching* (4a. ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Roeser, R. D. y Chi, M. T. H. (2007). Understanding tutor learning: Knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations and questions. *Review of Educational Research, 77,* 534-574.

Roeser, R. W., Urdan, T. C. y Stephens, J. M. (2009). School as a context of student motivation and achievement. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 381-410). Nueva York: Routledge.

Rogers, C. R. (1959). A theory of therapy, personality, and interpersonal relationships, as developed in the client-centered

www.FreeLibros.me

framework. En S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 3, pp. 184-256). Nueva York: McGraw-Hill.

Rogers, C. R. (1963). The actualizing tendency in relation to "motives" and to consciousness. En M. R. Jones (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 11, pp. 1-24). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn*. Columbus, OH: Merrill.

Rogers, C. R. y Freiberg, H. J. (1994). *Freedom to learn* (3a. ed.). Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.

Rogoff, B. (1986). Adult assistance of children's learning. En T. E. Raphael (Ed.), *The contexts of school-based literacy* (pp. 27-40). Nueva York: Random House.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in the social context*. Nueva York: Oxford University Press.

Rohrbeck, C. A., Ginsburg-Block, M. D., Fantuzzo, J. W. y Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology, 95,* 240-257.

Rohrkemper, M. M. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A Vygotskian view. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 143-167). Nueva York: Springer-Verlag.

Romberg, T. A. y Carpenter, T. P. (1986). Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 850-873). Nueva York: Macmillan.

Root-Bernstein, R. S. (1988). Setting the stage for discovery. *The Sciences, 28*(3), 26-34.

Rosch, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology, 4*, 328-350.

Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General, 104*, 192-233.

Rosch, E. (1978). Principles of categorization. En E. Rosch y B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 9-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rose, S. P. R. (1998). Memory: Biological basis. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 456-460). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Rosen, B. y D'Andrade, R. C. (1959). The psychosocial origins of achievement motivation. *Sociometry, 22*, 185-218.

Rosenberg, M. y Kaplan, H. B. (1982). *Social psychology of the self-concept*. Arlington Heights, IL: Harlan Davidson.

Rosenholtz, S. J. y Rosenholtz, S. H. (1981). Classroom organization and the perception of ability. *Sociology of Education, 54*, 132-140.

Rosenholtz, S. J. y Simpson, C. (1984). The formation of ability conceptions: Developmental trend or social construction? *Review of Educational Research, 54*, 31-63.

Rosenshine, B. y Stevens, R. (1986). Teaching functions. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 376-391). Nueva York: Macmillan.

Rosenstock, I. M. (1974). The health belief model and preventive health behavior. *Health Education Monographs, 2*, 354-386.

Rosenthal, R. (1974). *On the social psychology of the self-fulfilling prophecy: Further evidence for Pygmalion effects and their mediating mechanisms*. Nueva York: MSS Modular Publications.

Rosenthal, R. (2002). Covert communication in classrooms, clinics, courtrooms, and cubicles. *American Psychologist, 57,* 839-849.

Rosenthal, R. y Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Rosenthal, T. L. y Bandura, A. (1978). Psychological modeling: Theory and practice. En S. L. Garfield y A. E. Bergin (Eds.), *Handbook of psychotherapy and behavior change: An empirical analysis* (2a. ed., pp. 621-658). Nueva York: Wiley.

Rosenthal, T. L. y Zimmerman, B. J. (1978). *Social learning and cognition*. Nueva York: Academic Press.

Ross, S. M., McCormick, D., Krisak, N. y Anand, P. (1985). Personalizing context in teaching mathematical concepts: Teacher-managed and computer-assisted models. *Educational Communication and Technology Journal, 33*, 169-178.

Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs, 80* (1, Núm. 609 completo).

Royer, J. M. (1986). Designing instruction to produce understanding: An approach based on cognitive theory. En G. D. Phye y T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving* (pp. 83-113). Orlando: Academic Press.

Royer, J. M., Tronsky, L. N., Chan, Y., Jackson, S. J. y Marchant, H., III. (1999). Math-fact retrieval as the cognitive mechanism underlying gender differences in math test performance. *Contemporary Educational Psychology, 24*, 181-266.

Ruble, D. N. (1983). The development of social-comparison processes and their role in achievement-related self-socialization. En E. T. Higgins, D. N. Ruble y W. Hartup (Eds.), *Social cognition and social development* (pp. 134-157). Nueva York: Cambridge University Press.

Ruble, D. N., Boggiano, A. K., Feldman, N. S. y Loebl, J. H. (1980). Developmental analysis of the role of social comparison in self-evaluation. *Developmental Psychology, 16*, 105-115.

Ruble, D. N., Feldman, N. S. y Boggiano, A. K. (1976). Social comparison between young children in achievement situations. *Developmental Psychology, 12*, 191-197.

Rumelhart, D. E. (1975). Notes on a schema for stories. En D. G. Bobrow y A. M. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science* (pp. 211-236). Nueva York: Academic Press.

Rumelhart, D. E. (1977). Understanding and summarizing brief stories. En D. Laberge y S. J. Samuels (Eds.), *Basic processes in reading* (pp. 265-303). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rumelhart, D. E. y McClelland, J. L. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Rumelhart, D. E. y Norman, D. A. (1978). Accretion, tuning, and restructuring: Three modes of learning. En J. W. Cotton y R. L. Klatzky (Eds.), *Semantic factors in cognition* (pp. 37-53). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rundus, D. (1971). Analysis of rehearsal processes in free recall. *Journal of Experimental Psychology, 89*, 63-77.

Rundus, D. y Atkinson, R. C. (1970). Rehearsal processes in free recall: A procedure for direct observation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 9*, 99-105.

Rustemeyer, R. y Fischer, N. (2005). Sex- and age-related differences in mathematics. *Psychological Reports, 97,* 183-194.

www.FreeLibros.me

Ryan, A. M., Gheen, M. H. y Midgley, C. (1998). Why do some students avoid asking for help? An examination of the interplay among students' academic efficacy, teachers' social-emotional role, and the classroom goal structure. *Journal of Educational Psychology, 90*, 528-535.

Ryan, R. M., Connell, J. P. y Deci, E. L. (1985). A motivational analysis of self-determination and self-regulation in education. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 2, pp. 13-51). Orlando: Academic Press.

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55,* 68-78.

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 171-195). Nueva York: Routledge.

Sagotsky, G., Patterson, C. J. y Lepper, M. R. (1978). Training children's self-control: A field experiment in self-monitoring and goal-setting in the classroom. *Journal of Experimental Child Psychology, 25*, 242-253.

Sakitt, B. (1976). Iconic memory. *Psychological Review, 83*, 257-276.

Sakitt, B. y Long, G. M. (1979). Spare the rod and spoil the icon. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 5*, 19-30.

Salatas, H. y Flavell, J. H. (1976). Retrieval of recently learned information: Development of strategies and control skills. *Child Development, 47*, 941-948.

Salomon, G. (1984). Television is "easy" and print is "tough": The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology, 76,* 647-658.

Salomon, G. y Perkins, D. N. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist, 24*, 113-142.

Samuelson, L. K. y Smith, L. B. (2000). Grounding development in cognitive processes. *Child Development, 71,* 98-106.

Sandoval, J. (1995). Teaching in subject matter areas: Science. *Annual Review of Psychology, 46*, 355-374.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1982). Assimilative processes in composition planning. *Educational Psychologist, 17*, 165-171.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1983). The development of evaluative, diagnostic, and remedial capabilities in children's composing. En M. Martlew (Ed.), *The psychology of written language: A developmental approach* (pp. 67-95). Londres: Wiley.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1986). Research on written composition. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 778-803). Nueva York: Macmillan.

Scheiter, K. y Gerjets, P. (2007). Learner control in hypermedia environments. *Educational Psychology Review, 19,* 285-307.

Schiefele, U. (1996). Topic interest, text representation, and quality of experience. *Contemporary Educational Psychology, 21*, 3-18.

Schiefele, U. (2009). Situational and individual interest. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 197-222). Nueva York: Routledge.

Schmidt, M. E. y Vandewater, E. A. (2008). Media and attention, cognition, and school achievement. *The Future of Children, 18* (1), 63-85.

Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review, 82*, 225-260.

Schnotz, W. y Kürschner, C. (2007). A reconsideration of cognitive load theory. *Educational Psychology Review, 19,* 469-508.

Schoenfeld, A. H. (2006). Mathematics teaching and learning. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 479-510). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Schraw, G. y Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review, 7*, 351-371.

Schuh, K. L. (2003). Knowledge construction in the learner-centered classroom. *Journal of Educational Psychology, 95,* 426-442.

Schultz, W. (2006). Behavioral theories and the neurophysiology of reward. *Annual Review of Psychology, 57,* 87-115.

Schunk, D. H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of Educational Psychology, 73*, 93-105.

Schunk, D. H. (1982a). Effects of effort attributional feedback on children's perceived self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology, 74*, 548-556.

Schunk, D. H. (1982b). Verbal self-regulation as a facilitator of children's achievement and self-efficacy. *Human Learning, 1*, 265-277.

Schunk, D. H. (1983a). Ability versus effort attributional feedback: Differential effects on self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology, 75*, 848-856.

Schunk, D. H. (1983b). Developing children's self-efficacy and skills: The roles of social comparative information and goal setting. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 76-86.

Schunk, D. H. (1983c). Goal difficulty and attainment information: Effects on children's achievement behaviors. *Human Learning, 2*, 107-117.

Schunk, D. H. (1983d). Progress self-monitoring: Effects on children's self-efficacy and achievement. *Journal of Experimental Education, 51*, 89-93.

Schunk, D. H. (1983e). Reward contingencies and the development of children's skills and self-efficacy. *Journal of Educational Psychology, 75*, 511-518.

Schunk, D. H. (1984a.). Enhancing self-efficacy and achievement through rewards and goals: Motivational and informational effects. *Journal of Educational Research, 78*, 29-34.

Schunk, D. H. (1984b). Sequential attributional feedback and children's achievement behaviors. *Journal of Educational Psychology, 76*, 1159-1169.

Schunk, D. H. (1985). Participation in goal setting: Effects on self-efficacy and skills of learning disabled children. *Journal of Special Education, 19*, 307-317.

Schunk, D. H. (1986). Verbalization and children's self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology, 11*, 347-369.

Schunk, D. H. (1987). Peer models and children's behavioral change. *Review of Educational Research, 57*, 149-174.

Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist, 25*, 71-86.

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist, 26*, 207-231.

Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 75-99). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

www.FreeLibros.me

Schunk, D. H. (1995). Self-efficacy and education and instruction. En J. E. Maddux (Ed.), *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research, and applications* (pp. 281-303). Nueva York: Plenum.

Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal, 33*, 359-382.

Schunk, D. H. (1998). Teaching elementary students to self-regulate practice of mathematical skills with modeling. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 137-159). Nueva York: Guilford Press.

Schunk, D. H. (1999). Social-self interaction and achievement behavior. *Educational Psychologist, 34*, 219-227.

Schunk, D. H. (2001). Social cognitive theory and self-regulated learning. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 125-151). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Schunk, D. H. (2008). Attributions as motivators of self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 245-266). Nueva York: Taylor y Francis.

Schunk, D. H. y Cox, P. D. (1986). Strategy training and attributional feedback with learning disabled students. *Journal of Educational Psychology, 78*, 201-209.

Schunk, D. H. y Ertmer, P. A. (1999). Self-regulatory processes during computer skill acquisition: Goal and self-evaluative influences. *Journal of Educational Psychology, 91*, 251-260.

Schunk, D. H. y Ertmer, P. A. (2000). Self-regulation and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 631-649). San Diego: Academic Press.

Schunk, D. H. y Gunn, T. P. (1986). Self-efficacy and skill development: Influence of task strategies and attributions. *Journal of Educational Research, 79*, 238-244.

Schunk, D. H. y Hanson, A. R. (1985). Peer models: Influence on children's self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology, 77*, 313-322.

Schunk, D. H. y Hanson, A. R. (1989a). Influence of peer-model attributes on children's beliefs and learning. *Journal of Educational Psychology, 81*, 431-434.

Schunk, D. H. y Hanson, A. R. (1989b). Self-modeling and children's cognitive skill learning. *Journal of Educational Psychology, 81*, 155-163.

Schunk, D. H., Hanson, A. R. y Cox, P. D. (1987). Peer-model attributes and children's achievement behaviors. *Journal of Educational Psychology, 79*, 54-61.

Schunk, D. H. y Miller, S. D. (2002). Self-efficacy and adolescents' motivation. En F. Pajares y T. Urdan (Eds.), *Academic motivation of adolescents* (pp. 29-52). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Schunk, D. H. y Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of academic motivation* (pp. 15-31). San Diego: Academic Press.

Schunk, D. H. y Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 85-104). Nueva York: Guilford Press.

Schunk, D. H. y Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 35-53). Nueva York: Routledge.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R. y Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3a. ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Schunk, D. H. y Rice, J. M. (1986). Extended attributional feedback: Sequence effects during remedial reading instruction. *Journal of Early Adolescence, 6*, 55-66.

Schunk, D. H. y Rice, J. M. (1987). Enhancing comprehension skill and self-efficacy with strategy value information. *Journal of Reading Behavior, 19*, 285-302.

Schunk, D. H. y Rice, J. M. (1989). Learning goals and children's reading comprehension. *Journal of Reading Behavior, 21*, 279-293.

Schunk, D. H. y Rice, J. M. (1991). Learning goals and progress feedback during reading comprehension instruction. *Journal of Reading Behavior, 23*, 351-364.

Schunk, D. H. y Rice, J. M. (1993). Strategy fading and progress feedback: Effects on self-efficacy and comprehension among students receiving remedial reading services. *Journal of Special Education, 27*, 257-276.

Schunk, D. H. y Swartz, C. W. (1993a). Goals and progress feedback: Effects on self-efficacy and writing achievement. *Contemporary Educational Psychology, 18*, 337-354.

Schunk, D. H. y Swartz, C. W. (1993b). Writing strategy instruction with gifted students: Effects of goals and feedback on self-efficacy and skills. *Roeper Review, 15*, 225-230.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (Eds.) (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (1996). Modeling and self-efficacy influences on children's development of self-regulation. En J. Juvonen y K. R. Wentzel (Eds.), *Social motivation: Understanding children's school adjustment* (pp. 154-180). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist, 32*, 195-208.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (Eds.) (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. Nueva York: Guilford Press.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (2006). Competence and control beliefs: Distinguishing the means and ends. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 349-367). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (Eds.) (2008). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. Nueva York: Taylor y Francis.

Schutz, P. A., Drogosz, L. M., White, V. E. y DiStefano, C. (1998). Prior knowledge, attitude, and strategy use in an introduction to statistics course. *Learning and Individual Differences, 10*, 291-308.

Schweinhart, L. J. y Weikart, D. (1997). *Lasting differences: The High/Scope Perry Preschool curriculum comparison study through age 23*. (Monographs of the High/Scope Educational Research Foundation, 12). Ypsilanti, MI: High/Scope Press.

Schwenck, C., Bjorklund, D. F. y Schneider, W. (2007). Factors influencing the incidence of utilization deficiencies and other

www.FreeLibros.me

patterns of recall/strategy-use relations in a strategic memory task. *Child Development, 78,* 1771-1787.

Searle, J. R. (1969). *Speech acts*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Seidel, T. y Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research, 77,* 454-499.

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco: Freeman.

Seligman, M. E. P. (1991). *Learned optimism*. Nueva York: Knopf.

Sénéchal, M. y LeFevre, J. (2002). Parental involvement in the development of children's reading skill: A five-year longitudinal study. *Child Development, 73*, 445-460.

Shaul, M. S. y Ganson, H. C. (2005). The No Child Left Behind Act of 2001: The Federal Government's role in strengthening accountability for student performance. En L. Parker (Ed.), *Review of Research in Education* (Vol. 29, pp. 151-165). Washington, DC: American Educational Research Association.

Shavelson, R. J. y Bolus, R. (1982). Self-concept: The interplay of theory and methods. *Journal of Educational Psychology, 74*, 3-17.

Shell, D. F., Murphy, C. C. y Bruning, R. H. (1989). Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement. *Journal of Educational Psychology, 81*, 91-100.

Shepard, R. N. (1978). The mental image. *American Psychologist, 33*, 125-137.

Shepard, R. N. y Cooper, L. A. (1983). *Mental images and their transformations*. Cambridge, MA: MIT Press.

Shipman, S. y Shipman, V. C. (1985). Cognitive styles: Some conceptual, methodological, and applied issues. En E. W. Gordon (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 12, pp. 229-291). Washington, DC: American Educational Research Association.

Shore, N. (1997). *Rethinking the brain: New insights into early development*. Nueva York: Families and Work Institute.

Short, E. J., Friebert, S. E. y Andrist, C. G. (1990). Individual differences in attentional processes as a function of age and skill level. *Learning and Individual Differences, 2*, 389-403.

Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research, 56*, 411-436.

Shuell, T. J. (1988). The role of the student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology, 13*, 276-295.

Shuell, T. J. (1990). Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research, 60*, 531-547.

Shuell, T. J. (1996). Teaching and learning in a classroom context. En D. C. Berliner y R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 726-764). Nueva York: Macmillan.

Shultz, T. R. y Lepper, M. R. (1996). Cognitive dissonance reduction as constraint satisfaction. *Psychological Review, 103*, 219-240.

Shute, N. (febrero de 2009). The amazing teen brain. *U. S. News & World Report, 146,* 37-39.

Siegler, R. S. (1989). Mechanisms of cognitive development. *Annual Review of Psychology, 40*, 353-379.

Siegler, R. S. (1991). *Children's thinking* (2a. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Siegler, R. S. (2000). The rebirth of children's learning. *Child Development, 71,* 26-35.

Siegler, R. S. (2005). Children's learning. *American Psychologist, 60,* 769-778.

Siegler, R. S. y Svetina, M. (2006). What leads children to adopt new strategies? A microgenetic/cross-sectional study of class inclusion. *Child Development, 77,* 997-1015.

Sigel, I. E. y Brodzinsky, D. M. (1977). Individual differences: A perspective for understanding intellectual development. En H. Hom y P. Robinson (Eds.), *Psychological processes in early education* (pp. 295-329). Nueva York: Academic Press.

Silver, E. A. (1981). Recall of mathematical problem information: Solving related problems. *Journal for Research in Mathematics Education, 12*, 54-64.

Simon, H. A. (1974). How big is a chunk? *Science, 183*, 482-488.

Simon, H. A. (1979). Information processing models of cognition. *Annual Review of Psychology, 30*, 363-396.

Simpson, T. L. (2002). Dare I oppose constructivist theory? *The Educational Forum, 66*, 347-354.

Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research, 75,* 417-453.

Sivan, E. (1986). Motivation in social constructivist theory. *Educational Psychologist, 21*, 209-233.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Nueva York: Free Press.

Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review, 24*, 86-97.

Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, *128*, 969-977.

Skinner, B. F. (1961). Why we need teaching machines. *Harvard Educational Review, 31*, 377-398.

Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1970). B. F. Skinner An autobiography. En P. B. Dews (Ed.), *Festschrift for B. F. Skinner* (pp. 1-21). Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Nueva York: Knopf.

Skinner, B. F. (1978). *Reflections on behaviorism and society*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Skinner, B. F. (1984). The shame of American education. *American Psychologist, 39*, 947-954.

Skinner, B. F. (1987). Whatever happened to psychology as the science of behavior? *American Psychologist, 42*, 780-786.

Skinner, B. F. (1990). Can psychology be a science of mind? *American Psychologist, 45*, 1206-1210.

Skinner, E. A., Wellborn, J. G. y Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and whether I've got it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal of Educational Psychology, 82*, 22-32.

Slavin, R. E. (1994). *Using team learning* (4a. ed.). Baltimore: Johns Hopkins University, Center for Research on Elementary Schools.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning* (2a. ed.). Boston: Allyn y Bacon.

Slavin, R. E. y Cheung, A. (2005). A synthesis of research on language of reading instruction for English language learners. *Review of Educational Research, 75,* 247-284.

www.FreeLibros.me

Smith, E. E. y Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Smith, E. R. (1996). What do connectionism and social psychology offer each other? *Journal of Personality and Social Psychology, 70*, 893-912.

Smith, P. L. y Fouad, N. A. (1999). Subject-matter specificity of self-efficacy, outcome expectancies, interests, and goals: Implications for the social-cognitive model. *Journal of Counseling Psychology, 46,* 461-471.

Smith, R. E. (1989). Effects of coping skills training on generalized self-efficacy and locus of control. *Journal of Personality and Social Psychology, 56*, 228-233.

Snow, R. E. (1989). Toward assessment of cognitive and conative structures in learning. *Educational Researcher, 18*(9), 8-14.

Snow, R. E., Corno, L. y Jackson, D., III. (1996). Individual differences in affective and cognative functions. En D. C. Berliner y R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 243-310). Nueva York: Macmillan.

Snowman, J. (1986). Learning tactics and strategies. En G. D. Phye y T. Andre (Eds.), *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving* (pp. 243-275). Orlando: Academic Press.

Spence, J. T. (1984). Gender identity and its implications for the concepts of masculinity and femininity. En T. B. Sonderegger (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1984* (Vol. 32, pp. 59-95). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Spence, K. W. (1936). The nature of discrimination learning in animals. *Psychological Review*, *43*, 427-449.

Spera, C. (2005). A review of the relationship among parenting practices, parenting styles, and adolescent school achievement. *Educational Psychology Review, 17,* 125-146.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs, 74* (No. 498 completo).

Sperling, M. y Freedman, S. W. (2001). Research on writing. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 379-389). Washington, DC: American Educational Research Association.

Spilich, G. J., Vesonder, G. T., Chiesi, H. L. y Voss, J. F. (1979). Text-processing of domain-related information for individuals with high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 18*, 275-290.

Springer, L., Stanne, M. E. y Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 69*, 21-51.

Stein, B. S., Littlefield, J., Bransford, J. D. y Persampieri, M. (1984). Elaboration and knowledge acquisition. *Memory & Cognition, 12*, 522-529.

Stein, M., y Carnine, D. (1999). Designing and delivering effective mathematics instruction. En R. J. Stevens (Ed.), *Teaching in American schools* (pp. 245-269). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Stein, N. L. y Glenn, C. G. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. En R. O. Freedle (Ed.), *New directions in discourse processing* (pp. 53-120). Norwood, NJ: Ablex.

Stein, N. L. y Trabasso, T. (1982). What's in a story: An approach to comprehension and instruction. En R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 2, pp. 213-267). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Steinberg, L., Brown, B. B. y Dornbusch, S. M. (1996). *Beyond the classroom: Why school reform has failed and what parents need to do*. Nueva York: Simon & Schuster.

Stenhoff, D. M. y Lignugaris/Kraft, B. (2007). A review of the effects of peer tutoring on students with mild disabilities in secondary settings. *Exceptional Children, 74,* 8-30.

Sternberg, R. J. (1986). Cognition and instruction: Why the marriage sometimes ends in divorce. En R. F. Dillon y R. J. Sternberg (Eds.), *Cognition and instruction* (pp. 375-382). Orlando: Academic Press.

Sternberg, R. J. y Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psychologist, 52*, 700-712.

Sternberg, R. J. y Horvath, J. A. (1995). A prototype view of expert teaching. *Educational Researcher, 24*(6), 9-17.

Sternberg, S. (1969). Memory-scanning: Mental processes revealed by reaction-time experiments. *American Scientist, 57*, 421-457.

Stevenson, H. W., Chen, C. y Uttal, D. H. (1990). Beliefs and achievement: A study of black, white, and Hispanic children. *Child Development, 61*, 508-523.

Stipek, D. J. (1996). Motivation and instruction. En D. C. Berliner y R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 85-113). Nueva York: Macmillan.

Stipek, D. J. (2002). Good instruction is motivating. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 309-332). San Diego: Academic Press.

Stipek, D. J. y Kowalski, P. S. (1989). Learned helplessness in task-orienting versus performance-orienting testing conditions. *Journal of Educational Psychology, 81*, 384-391.

Stipek, D. J. y Ryan, R. H. (1997). Economically disadvantaged preschoolers: Ready to learn but further to go. *Developmental Psychology, 33*, 711-723.

Strain, P. S., Kerr, M. M. y Ragland, E. U. (1981). The use of peer social initiations in the treatment of social withdrawal. En P. S. Strain (Ed.), *The utilization of classroom peers as behavior change agents* (pp. 101-128). Nueva York: Plenum.

Strecher, V. J., DeVellis, B. M., Becker, M. H. y Rosenstock, I. M. (1986). The role of self-efficacy in achieving health behavior change. *Health Education Quarterly, 13* (1), 73-91.

Stright, A. D., Neitzel, C., Sears, K. G. y Hoke-Sinex, L. (2001). Instruction begins in the home: Relations between parental instruction and children's self-regulation in the classroom. *Journal of Educational Psychology, 93*, 456-466.

Stull, A. T. y Mayer, R. E. (2007). Learning by doing versus learning by viewing: Three experimental comparisons of learner-generated versus author-provided graphic organizers. *Journal of Educational Psychology, 99,* 808-820.

Sun, R., Slusarz, P. y Terry, C. (2005). The interaction of the explicit and the implicit in skill learning: A dual-process approach. *Psychological Review, 112,* 159-192.

Sunshine, P. M. y DiVesta, F. J. (1976). Effects of density and format on letter discrimination by beginning readers with different learning styles. *Journal of Educational Psychology, 68*, 15-19.

Suppes, P. (1974). The place of theory in educational research. *Educational Researcher, 3* (6), 3-10.

www.FreeLibros.me

Swanson, H. L. (2008). Working memory and intelligence in children: What develops? *Journal of Educational Psychology, 100,* 581-602.

Swanson, H. L., Howard, C. B. y Sáez, L. (2006). Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities, 39,* 252-269.

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G. y Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review, 10,* 251-296.

Tallent-Runnels, M. K., Thomas, J. A., Lan, W. Y., Cooper, S., Ahern, T. C., Shaw, S. M. y Liu, X. (2006). Teaching courses online: A review of the research. *Review of Educational Research, 76,* 93-135.

Tarde, G. (1903). *The laws of imitation*. Nueva York: Henry Holt.

aylor, A. M., Josberger, M.y Whitely, S. E. (1973). Elaboration instruction and verbalization as factors facilitating retarded children's recall. *Journal of Educational Psychology, 64*, 341-346.

Tennyson, R. D. (1980). Instructional control strategies and content structure as design variables in concept acquisition using computer-based instruction. *Journal of Educational Psychology, 72*, 525-532.

Tennyson, R. D. (1981). Use of adaptive information for advisement in learning concepts and rules using computer-assisted instruction. *American Educational Research Journal, 18*, 425-438.

Tennyson, R. D. y Park, O. (1980). The teaching of concepts: A review of instructional design research literature. *Review of Educational Research, 50*, 55-70.

Tennyson, R. D., Steve, M. W. y Boutwell, R. C. (1975). Instance sequence and analysis of instance attribute representation in concept acquisition. *Journal of Educational Psychology, 67*, 821-827.

Terry, W. S. (2009). *Learning and memory: Basic principles, processes, and procedures* (4a. ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Tharp, R. G. (1989). Psychocultural variables and constants: Effects on teaching and learning in schools. *American Psychologist, 44*, 349-359.

Tharp, R. G. y Gallimore, R. (1988). *Rousing minds to life: Teaching, learning, and schooling in social context*. Nueva York: Cambridge University Press.

Thelen, M. H., Fry, R. A., Fehrenbach, P. A. y Frautschi, N. M. (1979). Therapeutic videotape and film modeling: A review. *Psychological Bulletin, 86*, 701-720.

Thomson, D. M. y Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval: Weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology, 86*, 255-262.

Thorndike, E. L. (1906). *The principles of teaching: Based on psychology*. Nueva York: A. G. Seiler.

Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. Nueva York: Macmillan.

Thorndike, E. L. (1912). *Education: A first book*. Nueva York: Macmillan.

Thorndike, E. L. (1913a). *Educational psychology: Vol. 1. The original nature of man*. Nueva York: Teachers College Press.

Thorndike, E. L. (1913b). *Educational psychology: Vol. 2. The psychology of learning*. Nueva York: Teachers College Press.

Thorndike, E. L. (1914). *Educational psychology: Vol. 3. Mental work and fatigue and individual differences and their causes*. Nueva York: Teachers College Press.

Thorndike, E. L. (1924). Mental discipline in high school studies. *Journal of Educational Psychology, 15*, 1-22, 83-98.

Thorndike, E. L. (1927). The law of effect. *American Journal of Psychology, 39*, 212-222.

Thorndike, E. L. (1932). *The fundamentals of learning*. Nueva York: Teachers College Press.

Thorndike, E. L. y Gates, A. I. (1929). *Elementary principles of education*. Nueva York: Macmillan.

Thorndike, E. L. y Woodworth, R. S. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological Review, 8*, 247-261, 384-395, 553-564.

Thorndyke, P. W. y Hayes-Roth, B. (1979). The use of schemata in the acquisition and transfer of knowledge. *Cognitive Psychology, 11*, 82-106.

Tiedemann, J. (1989). Measures of cognitive styles: A critical review. *Educational Psychologist, 24*, 261-275.

Timberlake, W. y Farmer-Dougan, V. A. (1991). Reinforcement in applied settings: Figuring out ahead of time what will work. *Psychological Bulletin, 110*, 379-391.

Titchener, E. B. (1909). *Lectures on the experimental psychology of the thought processes*. Nueva York: Macmillan.

Tobias, C. U. (1994). *The way they learn: How to discover and teach to your child's strengths*. Colorado Springs: Focus on the Family Publishing.

Tollefson, N., Tracy, D. B., Johnsen, E. P., Farmer, A. W. y Buenning, M. (1984). Goal setting and personal responsibility training for LD adolescents. *Psychology in the Schools, 21*, 224-233.

Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts. (Reimpreso en 1949 y 1951, University of California Press, Berkeley, CA)

Tolman, E. C. (1942). *Drives toward war*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

Tolman, E. C. (1949). There is more than one kind of learning. *Psychological Review, 56*, 144-155.

Tolman, E. C. (1951). *Collected papers in psychology*. Berkeley, CA: University of California Press.

Tolman, E. C. (1959). Principles of purposive behavior. En S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 2, pp. 92-157). Nueva York: McGraw-Hill.

Tolman, E. C. y Honzik, C. H. (1930). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. *University of California Publications in Psychology, 4*, 257-275.

Tolman, E. C., Ritchie, B. F. y Kalish, D. (1946a). Studies in spatial learning. I. Orientation and the short-cut. *Journal of Experimental Psychology, 36*, 13-24.

Tolman, E. C., Ritchie, B. F. y Kalish, D. (1946b). Studies in spatial learning. II. Place learning versus response learning. *Journal of Experimental Psychology, 36*, 221-229.

Tolson, J. (23 de octubre de 2006). Is there room for the soul? New challenges to our most cherished beliefs about self and the human spirit. *U. S. News & World Report, 141*, 56-63.

Tracey, T. J. G. (2002). Development of interests and competency beliefs: A 1-year longitudinal study of fifth- to eighth-grade students using the ICA-R and structural equation modeling. *Journal of Counseling Psychology, 49*, 148-163.

www.FreeLibros.me

Trappl, R. (1985). Artificial intelligence: A one-hour course. En R. Trappl (Ed.), *Impacts of artificial intelligence: Scientific, technological, military, economic, societal, cultural, and political* (pp. 5-30). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Trautwein, U., Lüdtke, O., Marsh, H. W. y Nagy, G. (2009). Within-school social comparison: How students perceive the standing of their class predicts academic self-concept. *Journal of Educational Psychology, 101,* 853-866.

Trawick-Smith, J. (2003). *Early childhood development: A multicultural perspective* (3a. ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Treffinger, D. J. (1985). Review of the Torrance Tests of Creative Thinking. In J. Mitchell (Ed.), *Ninth Mental Measurements Yearbook* (pp. 1633-1634). Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurement.

Treffinger, D. J. (1995). Creative problem solving: Overview and educational implications. *Educational Psychology Review, 7*, 301-312.

Treffinger, D. J. y Isaksen, S. G. (2005). Creative problem solving: The history, development, and implications for gifted education and talent development. *Gifted Child Quarterly, 49,* 342-353.

Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 12*, 242-248.

Treisman, A. M. (1964). Verbal cues, language, and meaning in selective attention. *American Journal of Psychology, 77*, 206-219.

Treisman, A. M. y Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology, 12,* 97-136.

Treisman, A. M. (1992). Perceiving and re-perceiving objects. *American Psychologist, 47*, 862-875.

Trevarthen, C. (1998). Brain development. En R. L. Gregory (Ed.), *The Oxford companion to the mind* (pp. 101-110). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W. y Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research, 68*, 202-248.

Tudge, J. R. H. y Scrimsher, S. (2003). Lev S. Vygotsky on education: A cultural-historical, interpersonal, and individual approach to development. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 207-228). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Tudge, J. R. H. y Winterhoff, P. A. (1993). Vygotsky, Piaget, and Bandura: Perspectives on the relations between the social world and cognitive development. *Human Development, 36*, 61-81.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. En E. Tulving y W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). Nueva York: Academic Press.

Tulving, E. (1974). Cue-dependent forgetting. *American Scientist, 62*, 74-82.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford, Inglaterra: Clarendon Press.

Tuovinen, J. E. y Sweller, J. (1999). A comparison of cognitive load associated with discovery learning and worked examples. *Journal of Educational Psychology, 91*, 334-341.

Tweney, R. D. y Budzynski, C. A. (2000). The scientific status of American psychology in 1900. *American Psychologist, 55*, 1014-1017.

Ullmann, L. P. y Krasner, L. (1965). *Case studies in behavior modification*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.

Ulrich, R., Stachnik, T. y Mabry, J. (1966). *Control of human behavior*. Glenview, IL: Scott, Foresman.

Underwood, B. J. (1961). Ten years of massed practice on distributed practice. *Psychological Review, 68*, 229-247.

Underwood, B. J. (1983). *Attributes of memory*. Glenview, IL: Scott, Foresman.

Unsworth, N. y Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review, 114,* 104-132.

Valentine, C. W. (1930a). The innate base of fear. *Journal of Genetic Psychology, 37*, 394-419.

Valentine, C. W. (1930b). The psychology of imitation with special reference to early childhood. *British Journal of Psychology, 21*, 105-132.

Valentine, J. C., DuBois, D. L. y Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: A meta-analytic review. *Educational Psychologist, 39,* 111-133.

Vandell, D. L. (2000). Parents, peer groups, and other socializing influences. *Developmental Psychology, 36*, 699-710.

van Gog, T., Paas, F., Marcus, N., Ayres, P. y Sweller, J. (2009). The mirror neuron system and observational learning: Implications for the effectiveness of dynamic visualizations. *Educational Psychology Review, 21,* 21-30.

van Laar, C. (2000). The paradox of low academic achievement but high self-esteem in African American students: An attributional account. *Educational Psychology Review, 12,* 33-61.

VanLehn, K. (1996). Cognitive skill acquisition. *Annual Review of Psychology, 47*, 513-539.

van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A. y Kester, L. (2003). Taking the load off a learner's mind: Instructional design for complex learning. *Educational Psychologist, 38,* 5-13.

van Merriënboer, J. J. G. y Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review, 17,* 147-177.

Varma, S., McCandliss, B. D. y Schwartz, D. L. (2008). Scientific and pragmatic challenges for bridging education and neuroscience. *Educational Researcher, 37,* 140-152.

Vekiri, I. (2002). What is the value of graphical displays in learning? *Educational Psychology Review, 14,* 261-312.

Vellutino, F. R. y Denckla, M. B. (1996). Cognitive and neuropsychological foundations of word identification in poor and normally developing readers. En R. Barr, M. L. Kamil, P. B. Mosenthal y P. D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 2, pp. 571-608). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Verdi, M. P. y Kulhavy, R. W. (2002). Learning with maps and texts: An overview. *Educational Psychology Review, 14*, 27-46.

Vermeer, H. J., Boekaerts, M. y Seegers, G. (2000). Motivational and gender differences: Sixth-grade students' mathematical problem-solving behavior. *Journal of Educational Psychology, 92*, 308-315.

Veroff, J. (1969). Social comparison and the development of achievement motivation. En C. P. Smith (Ed.), *Achievement-related motives in children* (pp. 46-101). Nueva York: Russell Sage Foundation.

www.FreeLibros.me

Vispoel, W. P. (1995). Self-concept in artistic domains: An extension of the Shavelson, Hubner, and Stanton (1976) model. *Journal of Educational Psychology, 87*, 134-153.

Vollmeyer, R. y Rheinberg, F. (2006). Motivational effects on self-regulated learning with different tasks. *Educational Psychology Review, 18,* 239-253.

Voss, J. F., Vesonder, G. T. y Spilich, G. J. (1980). Text generation and recall by high-knowledge and low-knowledge individuals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 651-657.

Voss, J. F., Wiley, J. y Carretero, M. (1995). Acquiring intellectual skills. *Annual Review of Psychology, 46*, 155-181.

Vygotsky, L. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. (1987). *The collected works of L. S. Vygotsky: Vol. 1. Problems of general psychology* (R. W. Rieber y A. S. Carton, Vol. Eds.; N. Minick, Trans.). Nueva York: Plenum.

Wadsworth, B. J. (1996). *Piaget's theory of cognitive and affective development* (5a. ed.). White Plains, NY: Longman.

Wallas, G. (1921). *The art of thought*. Nueva York: Harcourt, Brace y World.

Wallis, C. (2004, May 10). What makes teens tick. *Time, 163,* 56-62, 65.

Washington, V. y Bailey, U. J. O. (1995). *Project Head Start: Models and strategies for the twenty-first century*. Nueva York: Garland.

Wason, P. C. (1966). Reasoning. En B. M. Foss (Ed.), *New horizons in psychology* (pp. 135-151). Harmondsworth, Inglaterra: Penguin.

Wason, P. C. y Johnson-Laird, P. N. (1972). *The psychology of deduction: Structure and content*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Watson, J. B. (1916). The place of the conditioned-reflex in psychology. *Psychological Review, 23*, 89-116.

Watson, J. B. (1924). *Behaviorism*. Nueva York: Norton.

Watson, J. B. (1926a). Experimental studies on the growth of the emotions. In C. Murchison (Ed.), *Psychologies of 1925* (pp. 37-57). Worcester, MA: Clark University Press.

Watson, J. B. (1926b). What the nursery has to say about instincts. En C. Murchison (Ed.), *Psychologies of 1925* (pp. 1-35). Worcester, MA: Clark University Press.

Watson, J. B. y Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology, 3*, 1-14.

Watt, H. M. G. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development, 75,* 1556-1574.

Weiner, B. (1979). A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Educational Psychology, 71*, 3-25.

Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review, 92*, 548-573.

Weiner, B. (1990). History of motivational research in education. *Journal of Educational Psychology, 82*, 616-622.

Weiner, B. (1992). *Human motivation: Metaphors, theories, and research*. Newbury Park, CA: SAGE Publications.

Weiner, B. (2000). Intrapersonal and interpersonal theories of motivation from an attributional perspective. *Educational Psychology Review, 12,* 1-14.

Weiner, B. (2004). Attribution theory revisited: Transforming cultural plurality into theoretical unity. En D. M. McInerney y S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited* (pp. 13-29). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Weiner, B. (2005). Motivation from an attributional perspective and the social psychology of perceived competence. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 73-84). Nueva York: Guilford Press.

Weiner, B., Frieze, I. H., Kukla, A., Reed, L., Rest, S. y Rosenbaum, R. M. (1971). *Perceiving the causes of success and failure*. Morristown, NJ: General Learning Press.

Weiner, B., Graham, S., Taylor, S. E. y Meyer, W. (1983). Social cognition in the classroom. *Educational Psychologist, 18*, 109-124.

Weiner, B. y Kukla, A. (1970). An attributional analysis of achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 15*, 1-20.

Weiner, B. y Peter, N. (1973). A cognitive-developmental analysis of achievement and moral judgments. *Developmental Psychology, 9*, 290-309.

Weinstein, C. E. (1978). Elaboration skills as a learning strategy. En H. F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Learning strategies* (pp. 31-55). Nueva York: Academic Press.

Weinstein, C. E. y Hume, L. M. (1998). *Study strategies for lifelong learning*. Washington, DC: American Psychological Association.

Weinstein, C. E. y Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 315-327). Nueva York: Macmillan.

Weinstein, C. E. y Palmer, D. R. (1990). *LASSI-HS: Learning and Study Strategies Inventory—High School Version*. Clearwater, FL: H & H Publishing Company.

Weinstein, C. E., Palmer, D. R. y Schulte, A. C. (1987). *LASSI: Learning and Study Strategies Inventory*. Clearwater, FL: H & H Publishing Company.

Weiss, M. R. (1983). Modeling and motor performance: A developmental perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 54*, 190-197.

Weiss, M. R., Ebbeck, V. y Wiese-Bjornstal, D. M. (1993). Developmental and psychological factors related to children's observational learning of physical skills. *Pediatric Exercise Science, 5*, 301-317.

Weiss, M. R. y Klint, K. A. (1987). "Show and tell" in the gymnasium: An investigation of developmental differences in modeling and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 58*, 234-241.

Wellman, H. M. (1977). Tip of the tongue and feeling of knowing experiences: A developmental study of memory monitoring. *Child Development, 48*, 13-21.

Wellman, H. M. (1988). The early development of memory strategies. En F. Weinert y M. Perlmutter (Eds.), *Memory development: Universal changes and individual differences* (pp. 3-29). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wentzel, K. R. (1992). Motivation and achievement in adolescence: A multiple goals perspective. En D. H. Schunk

www.FreeLibros.me

y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 287-306). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wentzel, K. R. (1996). Social goals and social relationships as motivators of school adjustment. En J. Juvonen y K. R. Wentzel (Eds.), *Social motivation: Understanding children's school adjustment* (pp. 226-247). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Wentzel, K. R., Barry, C. M. y Caldwell, K. A. (2004). Friendships in middle school: Influences on motivation and school adjustment. *Journal of Educational Psychology, 96,* 195-203.

Wertheimer, M. (1945). *Productive thinking*. Nueva York: Harper & Row.

Wertsch, J. V. (1979). From social interaction to higher psychological processes: A clarification and application of Vygotsky's theory. *Human Development, 22*, 1-22.

Wertsch, J. V. (1984). The zone of proximal development: Some conceptual issues. En B. Rogoff y J. V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the "zone of proximal development"* (pp. 7-18). San Francisco: Jossey-Bass.

Wertsch, J. V. (1985). *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*. Nueva York: Cambridge University Press.

Wheeler, L. y Suls, J. (2005). Social comparison and self-evaluations of competence. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 566-578). Nueva York: Guilford Press.

White, P. H., Kjelgaard, M. M. y Harkins, S. G. (1995). Testing the contribution of self-evaluation to goal-setting effects. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*, 69-79.

White R. (2001). The revolution in research on science teaching. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4a. ed., pp. 457-471). Washington, DC: American Educational Research Association.

White, R. T. y Tisher, R. P. (1986). Research on natural sciences. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a. ed., pp. 874-905). Nueva York: Macmillan.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review, 66*, 297-333.

Whitely, S. E. y Taylor, A. M. (1973). Overt verbalization and the continued production of effective elaborations by EMR children. *American Journal of Mental Deficiency, 78*, 193-198.

Wickelgren, W. A. (1979). *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Wigfield, A. (1994). The role of children's achievement values in the self-regulation of their learning outcomes. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 101-124). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wigfield, A., Byrnes, J. P. y Eccles, J. S. (2006). Development during early and middle adolescence. En P. A. Alexander y P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2a. ed., pp. 87-113). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Wigfield, A. y Eccles, J. S. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review, 12*, 265-310.

Wigfield, A. y Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 68-81.

Wigfield, A. y Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. En A. Wigfield y J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 91-120). San Diego: Academic Press.

Wigfield, A., Eccles, J. S. y Rodriguez, D. (1998). The development of children's motivation in school contexts. En P. D. Pearson (Ed.), *Review of Research in Education* (Vol. 23, pp. 73-118). Washington, DC: American Educational Research Association.

Wigfield, A., Hoa, L. W. y Klauda, S. L. (2008). The role of achievement values in the regulation of achievement behaviors. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 169-195). Nueva York: Taylor & Francis.

Wigfield, A., Tonks, S. y Eccles, J. S. (2004). Expectancy value theory in cross-cultural perspective. En D. M. McInerney y S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited* (pp. 165-198). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Wigfield, A., Tonks, S. y Klauda, S. L. (2009). Expectancy-value theory. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.). *Handbook of motivation at school* (pp. 55-76). Nueva York: Routledge.

Wigfield, A. y Wagner, A. L. (2005). Competence, motivation, and identity development during adolescence. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 222-239). Nueva York: Guilford Press.

Williams, J. M. y Tolmie, A. (2000). Conceptual change in biology: Group interaction and the understanding of inheritance. *British Journal of Developmental Psychology, 18*, 625-649.

Windholz, G. (1997). Ivan P. Pavlov: An overview of his life and psychological work. *American Psychologist, 52*, 941-946.

Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas: An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Review of Educational Research, 72,* 131-175.

Windschitl, M. y Thompson, J. (2006). Transcending simple forms of school science investigation: The impact of preservice instruction on teachers' understandings of model-based inquiry. *American Educational Research Journal, 43,* 783-835.

Winett, R. A. y Winkler, R. C. (1972). Current behavior modification in the classroom: Be still, be quiet, be docile. *Journal of Applied Behavior Analysis, 5*, 499-504.

Winn, W. (2002). Current trends in educational technology research: The study of learning environments. *Educational Psychology Review, 14,* 331-351.

Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 153-189). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Winne, P. H. y Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky y A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277-304). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Winne, P. H. y Hadwin, A. R. (2008). The weave of motivation and self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 297-314). Nueva York: Taylor & Francis.

Winsler, A. y Naglieri, J. (2003). Overt and covert verbal problem-solving strategies: Developmental trends in use, aware-

www.FreeLibros.me

ness, and relations with task performance in children aged 5 to 17. *Child Development, 74,* 659-678.

Witkin, H. A. (1969). Social influences in the development of cognitive style. En D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 687-706). Chicago: Rand McNally.

Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R. y Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research, 47*, 1-64.

Wolfe, P. (2001). *Brain matters: Translating research into classroom practice.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Wolleat, P. L., Pedro, J. D., Becker, A. D. y Fennema, E. (1980). Sex differences in high school students' causal attributions of performance in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 11*, 356-366.

Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Wolters, C. A. (1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology, 90*, 224-235.

Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences, 11*, 281-299.

Wolters, C. A. (2003). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist, 38*, 189-205.

Wolters, C. A., Yu, S. L. y Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences, 8*, 211-238.

Wood, D. A., Rosenberg, M. S. y Carran, D. T. (1993). The effects of tape-recorded self-instruction cues on the mathematics performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 26*, 250-258, 269.

Wood, D. J., Bruner, J. S. y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*, 89-100.

Wood, G. y Underwood, B. J. (1967). Implicit responses and conceptual similarity. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6*, 1-10.

Wood, R. y Bandura, A. (1989). Impact of conceptions of ability on self-regulatory mechanisms and complex decision-making. *Journal of Personality and Social Psychology, 56*, 407-415.

Wood, W. y Neal, D. T. (2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review, 114,* 843-863.

Woodward, J., Carnine, D. y Gersten, R. (1988). Teaching problem solving through computer simulations. *American Educational Research Journal, 25*, 72-86.

Woodworth, R. S. (1918). *Dynamic psychology*. Nueva York: Columbia University Press.

Woodworth, R. S. y Schlosberg, H. (1954). *Experimental psychology* (Ed. rev.). Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.

Woolfolk, A. E. y Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology, 82*, 81-91.

Wouters, P., Paas, F. y van Merriënboer, J. J. G. (2008). How to optimize learning from animated models: A review of guidelines based on cognitive load. *Review of Educational Research, 78,* 645-675.

Wurtele, S. K. (1986). Self-efficacy and athletic performance: A review. *Journal of Social and Clinical Psychology, 4*, 290-301.

Wylie, R. C. (1979). *The self-concept* (Vol. 2). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Yerkes, R. M. y Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology, 18*, 459-482.

Zeiler, M. (1977). Schedules of reinforcement: The controlling variables. En W. K. Honig y J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 201-232). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Zepeda, S. J. y Mayers, R. S. (2006). An analysis of research on block scheduling. *Review of Educational Research, 76,* 137-170.

Zhang, L. y Sternberg, R. J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational Psychology Review, 17,* 1-53.

Zimmerman, B. J. (1977). Modeling. En H. Hom y P. Robinson (Eds.), *Psychological processes in children's early education* (pp. 37-70). Nueva York: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology, 11*, 307-313.

Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 1-25). Nueva York: Springer-Verlag.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulating academic learning and achievement: The emergence of a social cognitive perspective. *Educational Psychology Review, 2*, 173-201.

Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 3-21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 1-19). Nueva York: Guilford Press.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed., pp. 1-38). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. (2008). Goal setting: A key proactive source of academic self-regulation. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 267-295). Nueva York: Taylor y Francis.

Zimmerman, B. J. y Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on writing course achievement. *American Educational Research Journal, 31*, 845-862.

www.FreeLibros.me

Zimmerman, B. J., Bandura, A. y Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal, 29,* 663-676.

Zimmerman, B. J. y Blom, D. E. (1983a). On resolving conflicting views of cognitive conflict. *Developmental Review, 3*, 62-72.

Zimmerman, B. J. y Blom, D. E. (1983b). Toward an empirical test of the role of cognitive conflict in learning. *Developmental Review, 3*, 18-38.

Zimmerman, B. J., Bonner, S. y Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy*. Washington, DC: American Psychological Association.

Zimmerman, B. J. y Cleary, T. J. (2009). Motives to self-regulate learning: A social cognitive account. En K. R. Wentzel y A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 247-264). Nueva York: Routledge.

Zimmerman, B. J., Greenberg, D. y Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181-199). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. y Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology, 8*, 60-75.

Zimmerman, B. J. y Kitsantas, A. (1997). Developmental phases in self-regulation: Shifting from process goals to outcome goals. *Journal of Educational Psychology, 89*, 29-36.

Zimmerman, B. J. y Kitsantas, A. (1999). Acquiring writing revision skill: Shifting from process to outcome self-regulatory goals. *Journal of Educational Psychology, 91,* 241-250.

Zimmerman, B. J. y Kitsantas, A. (2005). The hidden dimension of perceived competence: Self-regulated learning and practice. En A. J. Elliot y C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 509-526). Nueva York: Guilford Press.

Zimmerman, B. J. y Koussa, R. (1975). Sex factors in children's observational learning of value judgments of toys. *Sex Roles, 1*, 121-132.

Zimmerman, B. J. y Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology, 82*, 51-59.

Zimmerman, B. J. y Martinez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. En D. H. Schunk y J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 185-207). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. y Ringle, J. (1981). Effects of model persistence and statements of confidence on children's self-efficacy and problem solving. *Journal of Educational Psychology, 73*, 485-493.

Zimmerman, B. J. y Schunk, D. H. (Eds.) (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2a. ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. y Schunk, D. H. (2003). Albert Bandura: The scholar and his contributions to educational psychology. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 431-457). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. y Schunk, D. H. (2004). Self-regulating intellectual processes and outcomes: A social cognitive perspective. En D. Y. Dai y R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 323-350). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zimmerman, B. J. y Tsikalas, K. E. (2005). Can computer-based learning environments (CBLEs) be used as self-regulatory tools to enhance learning? *Educational Psychologist, 40,* 267-271.

Zimmerman, B. J. y Whitehurst, G. J. (1979). Structure and function: A comparison of two views of the development of language and cognition. En G. J. Whitehurst y B. J. Zimmerman (Eds.), *The functions of language and cognition* (pp. 1-22). Nueva York: Academic Press.

Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review, 20*, 99-149.

Zito, J. R., Adkins, M., Gavins, M., Harris, K. R. y Graham, S. (2007). Self-regulated strategy development: Relationship to the social-cognitive perspective and the development of self-regulation. *Reading & Writing Quarterly, 23,* 77-95.

www.FreeLibros.me

Índice temático

A

Acción correctiva, 437
Aclaración
  autodirigida, 291
  en la solución de problemas, 311t, 312
Acomodación, 236
Acrecentamiento, 198
Acrónimos, 420-421
Actitudes, 220
Activación, 388
Actividades terapéuticas y autoeficacia, 155-156
Acto del habla, 208
Actos, 84
Acuerdo de lo dado y lo nuevo, 208
Adaptación, 236
Adolescentes, enseñanza y aprendizaje en los, 53
Adquisición
  de conceptos, 252
  de habilidades
    diferencias entre expertos y novatos en ciencia, 283-284
    habilidades generales y específicas, 280-281
    metodología de investigación de novatos a expertos, 281-283
Afinación, 198
Afirmaciones
  codificación de las, 208
  condicionales (si-entonces), 197
Agrupamiento, 183
  categórico, 182
Agudización, 478
Algoritmos viciados, 76, 339
Ambiente(s)
  de aprendizaje basados en la computadora, 325-328
  del hogar y desarrollo, 468-469
American Psychological Association, 263
Amígdala, 34f, 35, 38t, 58, 60
Amor, necesidad de, 351
Análisis
  de características, 180
  de medios y fines, 304, 306-307, 306f
  funcional, 89-90
  ingenuo de la acción, 367-368
  sintáctico, 205-207
Andamiaje, 245-247, 328
  instruccional, 245-247, 328
Ansiedad, 425
Aprendiz(ces)
  elección del, 405, 406t
  nivel de desarrollo de los, 133-134
Aprendizaje
  a distancia, 328-331
  asistido por los pares, 269-271, 275
  atención y, 172-174
  autoconcepto y, 385
  autorregulado, 123
  basado
    en Internet (en línea), 330
    en problemas, 64-66, 316-317
  básico y aplicado, 3
  comparación del, con el condicionamiento, 90
  condiciones del, 219-223, 220t
  cooperativo, 270-271, 275
  de conceptos, 342
    adquisición del concepto, 294-295
    enseñanza de conceptos, 295-297, 297t
    naturaleza de los conceptos, 292-294
    procesos motivacionales, 298-299
  de dominio, 107-108, 107k
  de habilidades cognitivas
    autoinstrucción, 130-131
    modelamiento cognitivo, 129-130
    modelamiento del profesor, 130
  de pares asociados, 181, 225
  del lenguaje, 49-50
  definición de, 3-4
  electrónico, 327-328
  emociones y, 60-61
  en línea, 331
  escenarios de, 25-27
  estudio psicológico del, 7-10
  evaluación del, 14-17, 15t
  experiencial, 355
  fases del, 222-223, 223t
  influencias en el, 133-137, 134t
  mediado socialmente, 251-252
  memoria y, 23
  motivación y, 23 (*Véase también* Motivación)
  paradigmas, 11-14, 11t
  por contigüidad, 84
  por descubrimiento, 266-268, 275, 326
  por discernimiento, 176
  por ensayo y error, 73-74, 74f
  por indagación, 266, 326
  por observación, 46, 127, 127t, 160
  preparación para el, 222
  principios de la APA centrados en el aprendiz, 263, 264t, 265
  problemas, 69t-70t, 161, 226t
  receptivo significativo, 212, 218
  relación del, con la instrucción, 18-21
  serial, 181, 225
  situado, 233
  solución de problemas y, 309-310
  transferencia, 24
  verbal
    aprendizaje de tareas, 181-183
    asociaciones estímulo-respuesta, 181
    de Ebbinghaus, 8
Aproximaciones sucesivas, 99
Aptitud para aprender la tarea, 105
Área
  de Broca, 36, 37, 38t, 49
  de Wernicke, 36, 37, 38t, 49
Argumentos lógicos, razonamiento y, 311
Asambleas(s)
  celular, 46-47
  neuronales, 49
Asimilación, 236
Asociaciones estímulo-respuesta, 181, 199
Asociacionismo, 8
Atención 127-128, 225
  activar y mantener la, en estudiantes, 44-45
  aprendizaje y, 172-174
  atraer la, 222, 223t
  componentes de la, 63
  déficit de, 173
  desarrollo y, 460
  emociones y, 60
  enfocar y mantener la, 174t, 249
  lectura y, 174
  teorías de la, 171-172
Atraer la atención, 222, 223t
Atribuciones, 358, 410
Audición binaural, 171
Autoconcepto(s), 146
  aprendizaje y, 385
  de capacidades, 362-363
  de trabajo, 384, 435
  diferenciado, 384
  dimensiones y desarrollo, 383-385
  estabilidad del, 384
  motivación y, 383-385
Autodeterminación, 389
Autoeficacia, 58, 160
  aplicaciones en la instrucción, 157
  aprendizaje de dominio y, 108
  autoevaluación y, 413

www.FreeLibros.me

comparación de la, con el autoconcepto, 146
comparación de la, con las expectativas de resultado, 146
consecuencias tangibles y, 411
definición de, 11
en la instrucción, 153-155
en situaciones de logro, 147-149
habilidades motoras y, 152
matemáticas y, 440
metas y, 372, 408, 413
modelos y, 149-151
percibida, 122
perspectiva conceptual general, 146-147
redacción y, 439
salud y actividades terapéuticas, 154-156
semejanza con otros y, 147
Autoenjuiciamiento, 123, 408-410
Autoestima, 383
Autoevaluación, 249, 412-413
del progreso hacia la meta, 372
Autoinstrucción, 130-131, 249-404
encubierta, 130
Automaticidad, 197, 460-461
Automodelamiento, 137
Autonomía, 255
Autoobservación (autovigilancia), 123, 401-404, 407
Autorrealización, 352-353
Autorreflexión, 123
Autorreforzamiento, 249, 405
Autorregistros, 403, 407t
Autorregulación, 24, 25, 70, 102, 115t, 122-123
aplicaciones a la instrucción, 436-441
autoevaluación y, 412-413
establecimiento de metas y, 409
estrategias de aprendizaje, 413-414
fases de, 123
habla privada/aprendizaje mediado socialmente y, 252-253
influencias sociales y personales, 414-415
interiorización del lenguaje y de conceptos, 253
motivación y, 431-436, 442
naturaleza cíclica de, 411-414
orientaciones a metas y, 378
perspectiva general, 400
salud, bienestar y, 156
teoría
cognitiva-social, 405-415
conductual, 401-405
constructivista, 427-431
del procesamiento de información, 415-427
Autorreportes, 15t, 16-17
Autoverbalización, 251, 425
Axón, 33
Ayuda, búsqueda de, 435-436

B

Base, en la solución de problemas, 311t, 312-313
Biografía del bebé, 448
Brecha sináptica, 33
Búsqueda de ayuda, 435-436

C

Cálculo, 337-339
Calidad de la instrucción, 105
Calificación(es)
de conducta, 403
del dominio, 107
por otros (evaluación), 15t, 16
Cambio
aprendizaje y, 4
asociativo, 75
conductual, 98-99
aproximaciones sucesivas (moldeamiento), 99
encadenamiento para el, 99-100
Capacidad(es)
biológicamente primarias, 341
biológicamente secundarias, 341
concepciones de, 379-380
para entender la instrucción, 105
percibida, 365
Carga
cognitiva, 223-224
extrínseca, 223
intrínseca, 223
Castigo, 76, 91t, 94-95
alternativas, 95t
hábitos y, 88
modificación de conducta y, 101
Causas internas, 368
Cautela, 478
Células gliales, 32-33, 51
Cerebelo, 34-35, 34f, 38t, 45
Cerebro, 33
Ciencia, diferencias entre expertos y novatos en, 283-284
Clasificación de la adquisición de conceptos, 295
Claves de recuperación, 222, 223t
Clima socioemocional, 259
Codificación, 23, 200, 225
de las aseveraciones, 208
desarrollo y, 460-461
elaboración de la, 188-190
esquemas de la, 189-190
hipótesis de especificidad, 201
fuerza de la, original, 211
organización de la, 187-188
semántica, 222, 223t
Cognición(es)
consonantes, 350
disonantes, 350
situada, 233-234
Colaboración entre pares, 246
Comparación social, 372-374
Competencia, 53
Comprensión
atención y, 174
en la solución de problemas, 300-301
evaluación de la, 437
teoría de la capacidad para la comprensión del lenguaje, 207
Comprensión del lenguaje
análisis sintáctico, 205-207
memoria a largo plazo y, 204-209
utilización, 208-209
Comunicación mediada por computadora, 329
Concepciones de la capacidad, 379-380
Concepto(s)
abstractos e imaginería, 216
conjuntivo, 293
de orden superior (superiores), 296
disyuntivo, 293
relacional, 293
subordinados (inferiores), 296
Conciencia
funcionalismo y, 9-10
metacognitiva, 415-416
Condicionamiento, 90, 453
de orden superior, 79-80
por contigüidad
actos y movimientos, 84
formación y cambio del hábito, 85-88
fuerza asociativa, 84-85
recompensas y castigos, 85
tipo E, 90
tipo R, 90
Condiciones externas, 220
Condiciones internas, 220
Conducta(s)
egocéntrica, 237
de igualación dependiente, 125
instrumental, 125
metacognición y, 289-290
molar, 138
motriz, control verbal de la, 248
operante, 90
respondiente, 90
saludables y autoeficacia, 154-155
voluntaria, control de la, por el SNC, 31
Conductismo, 71-113
aplicaciones a la instrucción, 102-113
condicionamiento
clásico, 78-84, 79t
operante, 72, 88-102
por contigüidad, 84-88

www.FreeLibros.me

problemas de aprendizaje, 115t
propositivo, 138
teoría conexionista, 73-78
Conectividad inalámbrica, 331
Conexiones neuronales, 47
Conexionismo
aprendizaje por ensayo y error, 73-74, 74f
leyes del ejercicio y del efecto, 74-75
Thorndike y la educación, 76-78
Confianza en uno mismo, 383
Conflicto cognitivo, 238
Conocimiento
condicional, 186, 284, 285-286, 342
declarativo, 186, 193-195, 193f, 198-199, 290, 309
recuperación del, 201-203
traslación y, 340
personal y enseñanza reflexiva, 272-273
procedimental, 185, 196, 198, 290, 309
recuperación del, 203-204
traducción y, 340
Consideración
condicional, 355
positiva, 354
de sí mismo, 354
incondicional, 355
Consolidación, 47, 48, 69
Constructivismo
ambientes constructivistas de aprendizaje, 261-265, 261t
aplicaciones a la instrucción, 229, 265-274
aprendizaje mediado socialmente, 251-252
autorregulación, 252-253, 427-431, 427t, 442
cognición situada, 233-234
cognitivo, 232
contribuciones y aplicaciones, 234-235
dialéctico, 232
discurso privado, 248-249
endógeno, 232
enseñanza y, 235
exógeno, 232
influencias en el currículo y la instrucción, 231
matemáticas y, 341-342
motivación, 254-260
perspectiva general, 230-231
perspectivas, 232-233, 232t
principios de la APA centrados en el aprendiz, 263, 264t, 265
suposiciones, 230, 231-232
teoría
de Piaget del desarrollo cognitivo, 236-240
implícita, 430-431
sociocultural (Vygotsky), 240-248, 428
verbalización y logro, 249-251
Contenido(s)
de la proposición, 208
que puede ser abordado por la memoria, 184
temático, 208
Conteo(s), 338
de frecuencia, 402
Contexto(s)
emocional sostenido, 60
en la facilitación de la transferencia, 76
hemisferio derecho del cerebro e interpretación del, 38
incorporación del, en la enseñanza, 40
Contigüidad, 85, 184
entre el estímulo y la respuesta, 84
Contingencia de tres términos, 91
Continuidad en comparación con discontinuidad, 450t, 451
Contrato de contingencia, 112-113
Control
del desempeño, 123
percibido
creencias de, 380-381
estudiantes con problemas de aprendizaje y, 382-383
impotencia aprendida, 381-382
verbal de la conducta motriz, 248
COPE, 417
Correr riesgos, 478
Corteza
cerebral, 33, 38t, 45, 49
motora primaria, 37
prefrontal, 37, 45, 58
visual, 46
Cortisol, 61-62
Creencia(s)
de capacidad, 380
de control, 380-381
de estrategia, 380
del costo, 364
Críticas en el salón de clases, 484-485
Cuerpo calloso, 34f, 35, 37, 38t, 50
Cuestionario(s), 15t, 16-17
Currículo
adaptación del, para abordar las su posiciones del estudiante, 262
en espiral, 458-459
secuencia del, 77, 78
Curva de posición serial, 181

D

Datos, investigación cualitativa y, 13
Debates, 271
Decaimiento y olvido, 212
Déficit de video, 473
Definición(es)
de conceptos, 218
del problema, 249
operacionales, 11
Dendrita, 33
Dependencia-independencia del campo, 478-480
Depresión reactiva, 381
Desaprendizaje (olvido), 85
Desarrollo, 454
aplicaciones a la instrucción , 477-485
auditivo, 54
bases
filosóficas del estudio del, 446-447
históricas del estudio del, 446
cambios del desarrollo, 460-461
cerebral
desarrollo del lenguaje, 55-57
educación en la niñez temprana y, 63
en infantes, 52
factores que influyen en el, 50-51, 50t
fases del, 51-52
periodos críticos, 52-55, 54t
prenatal, 51-52
del lenguaje, 55-57
influencias familiares, 465-474
instrucción apropiada para el desa rrollo, 461-463, 463t
interacciones entre el profesor y el estudiante y, 483-485
motivación y, 474-477, 474t, 487
Movimiento para el Estudio del Niño, 447-449
perspectiva general, 444-445
perspectivas sobre el, 449-457
sensoriomotriz, 53-54
temas contemporáneos del desarrollo, 460-465
teoría(s)
de Bruner del crecimiento cognitivo, 457-459
biológicas, 452-453
conductuales, 453
contextuales, 454-455
estructurales, 451, 455-457
funcionales del, 451-452
psicoanalíticas, 453
transiciones en la educación, 463-465
Desempeño
influencias en el, 133-137, 134t
verbalización y, 249-250
Desensibilización, 82-84
sistemática, 82-84, 88
Desequilibrio, 238
Desinhibición, 126-127
Desnutrición prenatal, 51
Desvanecimiento de la autodirección manifiesta, 130

www.FreeLibros.me

Diagnóstico, 437
Diálogo como autorreporte, 15t, 17
Diferenciación psicológica, 478
Diferencias
culturales, 145
entre experto y novato en ciencia, 283-284
Difusión de la activación, 170, 195, 200
Dimensión(es)
de control, 370
de estabilidad 370
del locus, 370
estable-inestable, 381
global-específica, 381
interna-externa, 381
Dimensionalidad, 254, 254t
Disciplina mental, 77, 318
Discriminación, 79, 97-98
Discusiones, 65, 271, 275
activas, 65
Diseño de la tarea. *Véase* TARGET
Disonancia, 350-351
cognitiva, 350-351
Dispositivo de adquisición del lenguaje (DAL), 456
Dopamina, 52, 58-59

E

Educación en la niñez temprana, 63, 468
EEG, 41-42, 41t
Efecto(s)
de primacía, 166
de recencia, 166
del pez grande en la laguna pequeña, 384
reactivos, 403
Eficacia
colectiva del profesor, 153-154
de la enseñanza, 153
personal, 153
Ejemplos (casos)
negativos, 293
positivos, 293
resueltos, 158, 332-334
Elaboración, 188-189, 195, 202-203, 420-422, 420t
de bosquejos, 422
como procedimiento de repaso, 418
de resúmenes
autodirigidos, 291
como procedimiento de repaso, 419
Elementos idénticos, 75, 85, 317-318
Elogio, en el salón de clases, 484, 485
Emociones, 60-62, 82-84
basadas en la cultura, 60
primarias, 60
Empirismo, 6-7
Encadenamiento, 99-100
Enfoque de la atención, 249
Ensayo y error, en la solución de problemas, 300
Enseñanza
asistida por computadora, 325
basada en la computadora, 110, 112, 325-326
de dominio, 107
de estrategias, 436-437
deductiva, 218
holística, 261-262
humanista, 356
influencia del Movimiento para el Estudio del Niño en la, 448
para la transferencia, 322-324
personal, 427
por indagación, 268-269, 275
principios de Thorndike de la, 77
recíproca, 246, 247, 291, 419
reflexiva, 235, 271-274, 272t, 275
cómo convertirse en un profesor reflexivo, 273-274
componentes, 272-273
Entrada y salida verbal, 259
Entrenamiento
de autoinstrucciones, 102, 424
de la motivación para el logro, 392-393
Entrevistas, como autorreportes, 15t, 16-17
Epinefrina, 62
Epistemología, 5, 230, 274
Equilibrio, 236-237
Errores, 98
Escritura asociativa, 335
Esfuerzo y autoeficacia, 148
Especificidad del dominio, 280-281
Esperanza de éxito, 359
Esquema(s), 124, 189-190, 195-196, 455. *Véase también* Esquemas personales
historias y, 207
personales, 434-435
prototipos y, 293
restructuración (creación de esquemas), 198
sintonización (evolución del esquema), 198
Estabilidad en comparación con cambio, 450-451, 450t
Establecimiento de metas, 138, 425
en la redacción, 335
motivación y, 372
Estándares
absolutos, 408
autoevaluativos, 408
normativos, 408
Estatus socioeconómico, y desarrollo, 465-468
Estereotipos, entre adolescentes, 145
Esteroides, desarrollo cerebral y, 51
Estilo(s)
categórico (inferencial), 480
de aprendizaje
clasificación de los, 480
dependencia-independencia del campo, 478-480
modelo de instrucción de Case, 482-483
tempo cognitivo, 480-482
de crianza
autoritativo, 470-471
permisivo, 471
de enseñanza
autoritario, 484
permisivo (*laissez-faire*), 484
de liderazgo democrático (colaborativo), 484
descriptivo (analítico)
relacional (contextual), 480
volitivo, 434
Estimulación ambiental, desarrollo cerebral y, 51
Estímulo
condicionado, 79, 81
discriminativo, 91, 91t, 404
incondicionado, 79, 81
reforzador, 90-91
Estrategia(s)
cognitivas, 220
de apoyo, 436
de aprendizaje
autorregulación y, 413-414
definición, 417
eficacia de, 425-427, 426t
elaboración, 420-422
organización, 420t, 422-423
repaso, 418-420, 418t
supervisión de la comprensión, 420t, 424
técnicas afectivas, 420t, 425
de generar y probar, 304
de trabajo
en prospectiva, 306-307, 310, 340
en retrospectiva, 304, 306, 340
específicas de solución de problemas, 304
generales de solución de problemas, 304
primarias, 436
Estrés prenatal, 51
Estructura(s)
asociativas, 184
cerebrales
amígdala, 34f, 35
cerebelo, 34-35, 34f
corteza cerebral, 33
cuerpo calloso, 34f, 35

www.FreeLibros.me

hemisferios, 38-40
hipocampo, 34f, 35
lóbulo occipital, 34f, 35-36
lóbulo parietal, 34f, 36
lóbulo temporal, 34f, 36
tálamo e hipotálamo, 34f, 35
tallo cerebral y formación reticular, 34, 34f
cooperativas de recompensa, 395
en comparación con función, 450t, 451-452
indiferenciadas de la tarea, 254
individualistas de recompensa, 395
profunda del lenguaje (455)
superficial del lenguaje, 455
Estructuralismo, 8, 71-72
Estudiantes
afroamericanos (negros), 371
blancos, 371
orientados al dominio, 382
Estudio académico, 436-438
Etapa(s)
abstracta, 482
de las operaciones concretas, 237t, 238
de operaciones formales, 237t, 238
preoperacional, 237, 237t
relacional, 482
sensoriomotriz, 237, 482
Evaluación(es)
de las habilidades, 336
del aprendizaje, 262
autorreportes, 15t, 16-17
calificaciones de otros, 15t, 16
observaciones directas, 14-15, 15t
respuestas escritas, 15-16, 15t
respuestas orales, 15t, 16
del desempeño, 255
en la solución de problemas, 311t, 315
Eventos privados, 89
Expectativa(s), 81, 222, 223t, 364, 382
de campo, 143
de éxito, 370
de resultado, 143-145, 144f, 160, 367
y autoeficacia, comparación de, 146
Experiencia(s)
aprendizaje y, 4, 6
de sí mismos, 354
Experimento
con el pequeño Alberto, 82
Gedanken (de Einstein), 214
Explicaciones a sí mismos, 333-334
Exploración
activa, 239, 462
de la memoria, 184
Extinción, 79, 93

F

Facilitación de respuesta, 126
Facilitadores, profesores como, 355
Factor(es)
ambientales en la atención del estudiante, 44
lo intento, 368
puedo, 368
Fase(s)
de adquisición, 222
de autorreflexión, 411
de control (volitivo) del desempeño, 411
de desempeño, 222
de previsión, 412
de recuperación, 222, 223t
de secuencia, 46-47
respondiente, 222
Fenómeno Phi, 175
Fijación funcional, 197-198, 302
Flujo, 389
"Flujo de pensamiento", 9
Fomento de la interiorización, 429
Fonemas, 56
Formación reticular, 38t
Fuerza
ambiental eficaz, 368
asociativa, 84-85
personal, 368
efectiva, 368
Función
del control de la acción, 433
mental superior, 428
Funcionalismo, 10, 71-72
Funcionamiento
analítico, 478
global, 478

G

Generalización, 75, 79, 80f, 96-98, 97t, 115t, 218, 318
Genética, desarrollo cerebral y, 50-51
Gramática transformacional, 455-456
Grupos STAD, 271
Guiones, 461

H

Habilidad(es)
de revisión, 336
específicas, 280, 282
generales, 280, 282
intelectuales, 220
motrices
aprendizaje de, 131-133, 412
autoeficacia y, 152
desarrollo de, 220
señales de esfuerzo para, 370
objetivo, 221
Hábitos
definición de, 85
ruptura de, 86, 86f
Habla (discurso)
infantil, 456
interiorizada en la autodirección, 250
manifiesta relevante para la tarea, 250
privada, 248-249, 274
espontánea, 250
Hacer(se) preguntas, 424
autodirigidas, 291
cómo método de elaboración, 421-422
Head Start, 467
Hedonismo, 347
Heurísticos, 302-303
Hipermedia, 326-327
Hipocampo, 34f, 35, 38t, 45, 47
Hipotálamo, 34f, 35, 38t, 58
Hipótesis, 11
de sobrejustificación, 390
Historia(s), 207
de reforzamiento, 22, 23, 93
narrativa, 421
Homeostasis, 347

I

Ideas, asociaciones de, 8-9
Igualación de plantillas, 179
Imagenología por resonancia magnética, 41t, 42-43
funcional, 41t, 42-43
Imaginería
eidética, 217
mental, 187
diferencias individuales, 217
en la memoria a largo plazo, 216
representación de la información espacial, 213-216
uso de la, en el salón de clases, 215
Imitación, teorías de la, 123-125, 124t, 160
Importancia percibida, 43
Impotencia aprendida, 381-382
Impulsividad, 481
Inclusión, 395
Incongruencia, 240
fisiológica, 388
Indicador de tipos de Myers-Briggs, 478
Infantes
ambiente del hogar y desarrollo de, 468
desarrollo cerebral en los, 52, 62
emociones de los recién nacidos, 72
estimulación e, 54
Inferencia, en la solución de problemas, 311t, 313-315
Influencia(s)
de los pares, 468-469

www.FreeLibros.me

familiares
ambiente en el hogar, 468-469
en el desarrollo, 465-474, 486
estatus socioeconómico, 465-468
medios electrónicos, 472-473
motivación para el logro y, 361-362
participación de los padres, 469-472
Información
codificación y recuperación, 201-202
como consecuencia vicaria para el modelo, 135-136
comprensión e, 203
organización en redes, 202
procedimientos y transformación de la, 204
verbal, 220
Inhibición, 125-126
Inmigración, 446, 447
Insight y solución de problemas, 300-302
Inspeccionar-Preguntar-Leer-Recitar (Recordar)-Revisar, 436
Instinto, 124, 347
Instrucción, 222
apropiada para el desarrollo, 461-463, 463t
de lectura orientada a conceptos, 292
programada, 109-110, 112
Integración emocional del evento, 60
Inteligencia artificial, 165, 331
Interacción(es)
entre persona y situación, 233
entre profesor y estudiante, 483-485
clima del salón de clases, 484-485
retroalimentación, 483-484
uso del elogio y la crítica, 485
social, 240
Interferencia
proactiva, 209
retroactiva, 209
Interiorización de las variables sociales, 149
Internet, 473
Intersubjetividad, 428
Introspección, 9, 437
Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio, 438
Investigación
con animales, 2, 18, 73, 347
conducción de la, 11-14
correlacional, 11t, 12
cualitativa, 11t, 12-13
de campo, 11t, 13-14
de laboratorio, 11t, 13-14
del cerebro
disfunciones cerebrales, 30
funciones clave de áreas del cerebro, 38t
métodos de investigación, 39-43, 41t
problemas educativos, 63-64, 63t
relevancia de, 62
experimental, 11t, 12
funciones de la teoría, 10-11
proceso-producto, 18-19
Involucramiento
en el yo, 366
en la tarea, 366

J

Jardín de niños, 447
Jerarquía(s)
de aprendizaje, 221-222, 221f
de la información, 187, 188f, 193
de necesidades de Maslow, 351-354, 352f

L

Laboratorio
de aprendizaje verbal, 8
psicológico de Wundt, 7
Lateralización, 39
Lectura
atención y, 174
disfunciones en la, 49
enseñanza de estrategia, 404
investigación del cerebro en relación con la, 49
metacognición y, 290-292
Ley(es)
de la preparación, 75
del desuso, 74
del efecto, 74-75, 85
del ejercicio, 74, 85
del uso, 74
Ley para que Ningún Niño se Quede Atrás de 2001, 14, 106
Lluvia de ideas, 308-309
Lóbulo
frontal, 33, 34f, 36-37, 38t
occipital, 33, 34f, 35-36, 38t
parietal, 33, 34f, 36, 38t, 45
temporal, 33, 34f, 36, 38t, 45
Locus de control, 367
externo, 367
interno, 367
Logro
autoeficacia y, 147-149
teoría de la atribución del, 368-371

M

Maduración y aprendizaje, comparación entre, 4
Manejo
de la concentración, 437
del tiempo, 437-438
Mantenimiento de representaciones, 224
Mapas conceptuales (de conocimiento), 296
Mapeo, 422-423, 423f
Matemáticas, 439-441
cálculo, 338-339
constructivismo y, 341-342
procesos cognitivos en las, 337-342
solución de problemas, 339-341
Mediación, 242
Mediadores cognitivos, 245
Medidas
de duración, 402-403
de muestreo de tiempo, 403
Medios
electrónicos y desarrollo, 472-473
interactivos, 473
Médula espinal, 31
Memoria
a corto plazo (de trabajo), 43, 166-167, 225
características y distinciones de la, 186t
funciones críticas de, 183
naturaleza limitada en la capacidad de la, 183, 197
naturaleza limitada en la duración de, 183
a largo plazo, 43, 45, 166-167, 184-187
almacenamiento, 191-200
características y distinciones de la, 186t
comprensión del lenguaje, 204-209
forma o estructura de almacenamiento, 185
imaginería y, 216
modelos conexionistas, 199-200
olvido, 209-213
proposiciones, 191-193
recuperación, 200-204
sistemas de producción, 196-199
declarativa, 45, 185
dirigida por la ubicación, 184
ecoica, 178, 179
emociones y, 60
episódica, 185, 186t
fotográfica, 217
icónica, 178-179, 186t
investigación sobre, 8
nivel de activación, 170-171
papel de la, en el aprendizaje, 23, 69, 115t
problemas educativos y, 63
procedimental, 45, 185

www.FreeLibros.me

redes, 46-47
selectiva, 403
semántica, 185, 186t
teoría de los niveles de procesamiento, 168-170
verbal, 185, 186t
visual (icónica), 186t
Mentalidad
de crecimiento, 257, 376, 379, 382
fija, 257, 379
Mentoría, 159
Meta(s), 138-142, 140t, 160
autoenjuiciamiento y, 410
autorregulación y, 409
contratos y conferencias, 142
de aprendizaje, 376-377
de desempeño, 376-377
de dominio, 376, 378
dificultad de las, 141
enfocadas
en la capacidad, 376
en la tarea, 376
especificidad de las, 140
establecidas por el individuo, 141-142
influencias sociales y personales en las, 414
involucrada
en el yo, 376
en la tarea, 376
orientaciones a la meta, 374, 395-396
propiedades de las, 409
proximidad de las, 140-141
reacciones del individuo hacia el progreso, 410-411
retroalimentación del progreso, 142
Metacognición, 36, 415, 461
aprendizaje y, 286-287
conducta y, 289-290
lectura y, 290-292
variables que influyen en la, 288-289
Método(s)
de aprendizaje autorregulado, 285, 418
de la fatiga, 86, 86t, 87
de las palabras
clave, 421
gancho, 421
de los loci (Platón), 214, 421
de respuestas incompatibles, 87-88
del umbral, 86, 86t, 87
jigsaw, 271
Metodología de la investigación novato a experto, 281-283
Mielina, 33
Minorías étnicas y desarrollo infantil, 470
Mnemónicos
de la oración, 421
de párrafos, 421
Modelamiento
cognitivo, 129-130
participante, 156, 246
Modelo(s), 157
adultos, 149, 408-409
autoeficacia y, 149-151
conexionistas, 199-200
consecuencias vicarias para los, 135-137
de afrontamiento, 149-150
de agresividad, 136
de aprendizaje motivado, 356-358, 357t
antes de la tarea, 357
después de la tarea, 358
durante la tarea, 357-358
de condicionamiento clásico, 348
de dominio, 149
de instrucción
combinado, 330
de Case, 482-483
de memoria de dos almacenes, 165-168, 186t, 188f, 225
alternativas al, 168-171
aprendizaje verbal, 181-183
codificación, 187-190
memoria a corto plazo (de trabajo), 183-184
memoria a largo plazo, 184-187
de red del control adaptativo del pensamiento racional, 192
de solución creativa de problemas (SCP), 303
de suma, 338
múltiples, 150
prestigio y competencia, 134-135
semejanza a, 136
Modificación
cognitiva de la conducta, 102
de la conducta (terapia conductual), 100-101
cognitiva, 102
técnicas de, 101-102
Moldeamiento, 99, 103
Montaña arriba, 306
Motivación, 58-59
aplicaciones a la instrucción, 392-396
aprendizaje por observación y, 128-129
autoconcepto y, 383-385
autorregulación y, 431-436, 442
búsqueda de ayuda y, 435
como consecuencia vicaria para el modelo, 137
competencia y, 53
consecuencias anticipadas de la conducta, 411
control percibido, 380-383
crítica y, 485
de dominio, 386-388
de efectancia, 386-389
desarrollo y, 474-477, 474t, 487
emergente, 389
estados motivacionales, 59
expectativas de los profesores, 258-260
extrínseca, 389-390
factores contextuales, 254-256
importancia de los factores de la, del aprendiz, 20
intrínseca, 364, 386-391
autodeterminación, 389
incongruencia y activación, 388
perspectivas teóricas, 386-389
sobrejustificación y recompensa, 389-391
mantenimiento, 427
modelo de aprendizaje motivado, 356-358, 357t
organización y estructura, 254-255
papel de la, en el aprendizaje, 23, 69, 115t
para el logro, 358-366, 398
influencias familiares, 361-362
involucramiento en la tarea y en el yo, 366
modelo contemporáneo de la, 362-364, 363f
teoría de expectativa-valor, 359-361
teoría de la valía personal, 364-365
perspectiva(s)
general, 345-346
históricas, 347-356
recompensas, 58-59
Rogers y la educación, 355-356
TARGET, 255-256, 255t, 257
tendencia a la realización, 354-355
teoría
cognitiva del condicionamiento, 349-351
cognitiva social, 371-375, 397
de la atribución, 366-371, 397
de la meta, 374-380, 397
de la pulsión, 347-348
del condicionamiento, 348-349
humanista, 351-356
implícitas, 256-258
Movimiento para el Estudio del Niño, 486
críticas al, 448
metas y métodos, 448
trabajo de Hall, 447-448
Movimientos, 84
Multimedia, 326-327

www.FreeLibros.me

N

Narraciones, 402
Naturaleza en comparación con crianza, 450, 450t
Necesidad (es)
de estima, 352
de seguridad, 351
fisiológicas, 351
jerarquía de, 351-354, 352f
por privación, 352
satisfacción de, 453
Neurociencia del aprendizaje, 29-67
aplicaciones a la instrucción, 62-67
aprendizaje del lenguaje, 49-50
desarrollo del cerebro, 50-57
motivación y emociones, 58-62
organización y estructuras, 31-43
redes de memoria, 46-47
sistema de procesamiento de información, 43, 45-46
Neuronas, 32, 32f, 51
Neurotransmisores, 33, 52
Nexo relación-argumento, 192
Niños pobres, 470
Nivel
concreto de la adquisición del concepto, 294-295
de activación, 170
de clasificación de la adquisición de conceptos, 295
de desarrollo, 22, 373
de identidad en la adquisición del concepto, 295
formal en la adquisición del concepto, 295
Nivelación, 478
Norepinefrina, 62
Novatos, 246-247
Nutrición, desarrollo cerebral y, 51

O

Objetivos conductuales, 103-105
Observaciones directas, 14-15
Olvido, 23, 84, 85, 93
dependiente
de la señal, 211
de las claves, 211
distorsión o fusión de la información, 212
inaccesibilidad de la información y, 211
minimización del, en el aprendizaje académico, 213
procesamiento de la información, 211-212
supresión y, 211
teoría de la interferencia, 209-211
Organización
como estrategia de aprendizaje, 420t, 422-423
de la información, 195
en la redacción, 335
Organizadores
avanzados, 218-219
comparativos, 218
expositivos, 218
Orientación
a la tarea, 258
compleja, 60
manifiesta, 130

P

Papel que desempeña el ambiente en las teorías conductuales, 22
Paradigmas, 11-14, 11t
Parafraseo, 424
Pares como modelos, 149-151
Participación de los padres y desarrollo, 469-472
Pasividad, 381
en comparación con actividad, 450t, 451
Patrones
de agrupamiento, 255
de metas de logro, 378
Pensamiento
analítico, 38
en voz alta, 13, 15t, 17, 249
productivo, 300
-sentimiento, 478
Percepción (reconocimiento de patrones), 43, 165, 175-180, 204, 478
de las demandas de la tarea, 363
selectiva, 222, 223t
teoría Gestalt, 175-178
Perspectiva
estímulo-respuesta, 10
histórica del aprendizaje y la instrucción, 18-19
Pertenencia, necesidad de, 351
Planeación
en la escritura (redacción), 335
para el dominio, 107
y orientación de la respuesta, 249
Plaza Sésamo, 472
Pobreza, 470
Posibilidad de generalización, 222, 223t
Potenciales
evocados, 55
relacionados con eventos, 42, 55
Práctica(s)
de evaluación. *Véase* TARGET
distribuida, 181
educativas basadas en el cerebro, 64-67
aprendizaje basado en problemas, 64, 66
clima positivo, 66, 67
discusiones activas, 65, 66-67
eficaces, 65-66
gráficas, 66-67
simulaciones e intercambio de papeles, 65, 66
masiva, 181
Predicción, autodirigida, 291
Preferencia por una modalidad sensorial, 478
Premio Thorndike, 73
Preparación, 450
ley de, 75
para el aprendizaje, 222
Previsión, 123
Principio(s)
de aprendizaje de todo o nada, 85, 181
de cierre, 177f, 178
de dirección común, 177f, 178
de la APA centrados en el aprendiz, 263, 264t, 265
de Premack, 93-94
de proximidad, 176, 177f
de relación figura-fondo, 176, 177f
de semejanza, 177, 177f
de simplicidad, 177f, 178
Problemas
de analogía, 313
de aprendizaje, 63, 382-383
de verbalización en la respuesta oral, 16
matemáticos conceptuales, 337-338
retóricos, 334
Procedimiento de recuerdo estimulado, 15t, 17
Procesamiento
ascendente, 179, 336
descendente, 179-180
distribuido en paralelo, 199
esencial, 224
fonológico, 49
incidental, 224
ortográfico, 49
posterior a la decisión, 432
previo a la decisión, 432
semántico, 49
sintáctico, 49
Procesos
automáticos, 336
cognitivos del aprendizaje
adquisición de habilidades, 280-284
aplicaciones a la instrucción, 332-342
aprendizaje de conceptos, 292-299
conocimiento condicional, 284, 285-286
ejemplos resueltos, 332-334

www.FreeLibros.me

matemáticas y, 337-342
metacognición y aprendizaje, 286-289
metacognición y conducta, 289-290
metacognición y lectura, 290-292
perspectiva general, 278-279
redacción y, 334-337
solución de problemas, 299-317
tecnología y enseñanza, 324-332
transferencia, 317-324
de control (ejecutivo), 166, 184, 416
de modelamiento
funciones, 125-129, 126t
teorías de la imitación, 123-125
de pensamiento, en las teorías cognitivas, 22
fluidos, 336
motivacionales, 298-299
expectativas de resultado, 143-145
metas, 138-142, 140t
valores, 145
Profecía autocumplida, 259
Profesores como facilitadores, 355
Programa(s)
continuo, 95
de intervalo, 95
fijo, 95
variable, 95-96
de razón, 96
fija, 96
variable, 96
extraescolares, 106
intermitente, 95
lineales, 109, 110f
para cambiar la atribución, 393-395
previos al jardín de niños, 467
ramificados, 110, 111f
Programa de Desarrollo autorregulado de estrategias, 292
Programa de Desarrollo Escolar, 471-472, 471t
Programa Nacional de Head Start y el Proyecto de Demostración de la Transición de la Primera Infancia a la Escuela Pública, 467
Programación en bloque, 106
Progreso percibido, 411
Proposiciones, 186
naturaleza de las, 191
redes de, 192-193
Protegidos, 159
Prototipos, 180
Proximidad, 403, 407t
Proyecto abecedario, 468
Proyecto Head Start, 467
Proyecto Preescolar High Scope de Perry, 467-468
Prueba
de ajuste corporal, 478
de figuras insertadas, 478
de la barra y el marco, 478
Prueba de Igualación de figuras familiares, 480-481
Psicología Gestalt, 7, 175, 225, 300
Puntos de vista de los estudiantes, 262

R

Racionalismo, 5-6
Rayos X, 41, 41t
Razonamiento
analógico, 307-308
deductivo, 313-315
inductivo, 266, 313
lingüístico, 314
y solución de problemas, 311-315, 311t
Reacción(es)
afectivas, 370
ante uno mismo, 123, 410-411
Reciprocidad triádica, 414, 454
Recompensas, investigación motivacional y, 58-59, 390
Recuerdo
libre del aprendizaje, 182, 225
serial, 250
Recuperación
claves de, 222, 223t
desarrollo y, 460-461
espontánea, 79
Redacción, 438-439
procesos cognitivos en la, 334-337
Redes de proposiciones, 186, 192f, 423
Reducción de la pulsión, 348
Reentrenamiento de la atribución, 393
Reflexión y planeación habitual, 427
Reflexividad, 481
Reforzador(es)
de respaldo, 101
generalizado, 93
negativo, 92
positivo, 91
primarios, 93
secundarios, 93, 348
Reforzamiento, 90-92, 91t, 222, 223t
principio de Premack y, 93-94
negativo, 91t, 92
positivo, 91, 91t, 92
programas de, 95-96, 96f
Registros sensoriales, 43, 165, 178-179
Regularidad, 403, 407t
Relación(es)
causa-efecto, 12
sujeto-predicado, 192
Relativismo, 234
Repaso, 128, 184, 418-420, 420t
de elaboración, 188
de mantenimiento, 188
y elaborativo, 188
elaboración de bosquejos como, 418
elaboración de resúmenes como, 419
Repetir la enseñanza, 483
Representación(es)
del conocimiento, 457-458, 458t, 459
esenciales, 207
icónica, 457
por medio de la acción, 457
simbólica, 458
Respuesta(s)
condicionada, 79, 81
incondicionada, 79
orales, 15t, 16
Restructuración, 198
Resúmenes autodirigidos, preguntar, aclarar y predecir, 291
Retención, 128
Retroalimentación, 260, 483-484
atributiva, 394. 410
de la atribución, 394
en el aprendizaje de estrategias, 427
Revisión de la redacción, 336
Revolución Industrial, 446

S

Salón(es) de clases (aulas)
clima del, 484-485
discusiones, 65, 66-67
multidimensionales, 254
unidimensionales, 254
Secuencia
del currículo, 77, 78
por etapas del aprendizaje de conceptos, 294
Secuenciación del material, 18
Selección, 171-172
de respuesta, 60
Sensitivo-intuitivo, 478
Señal(es)
de la situación, 370
primarias, 80
Significado
codificación y, 187
de la información, 194
de la percepción, 194
de los reactivos de la lista, 181
del procesamiento, 171
en la educación, 355
recuperación de la información y, 201
Silogismo, 314
Simulaciones
intercambio de papeles y, 65
juegos y, 326
Sinapsis, 32f, 33, 52

www.FreeLibros.me

Sistema de procesamiento de la información, 43, 45-46, 166t, 167f, 211-212. *Véase también* Teoría clásica del procesamiento de la información
modelo de memoria de dos almacenes (dual), 165-168
suposiciones, 165
Sistema(s)
de imágenes en la MLP, 216
de producción, 128, 190, 196-199, 309
de producción de solución de problemas, 416
de segunda señal, 80
expertos, 331
nervioso autónomo, 30
nervioso central, 30
estructuras cerebrales, 33-37, 34f
organización neuronal, 32-33, 32f
organización y estructuras, 31-43
verbales en la MLP. 216
vestibular, 54
SMART, 416-417
Socialización, 466
Solución de problemas, 279
aprendizaje y, 309-310
ejemplos resueltos y, 158
elementos comunes de los problemas, 299
en las matemáticas, 339-341
ensayo y error, 300
estrategias, 283, 304-309
expertos y novatos en, 310-311
habilidades, 316
heurísticos y, 302-303
implicaciones para la instrucción, 315-317
influencias históricas, 299-302
insight y, 300-302
modelo del procesamiento de información para, 303
razonamiento, 311-315
Subrayar con rotulador como procedimiento de repaso, 418
Suceso(s) del aprendizaje, 220-221
Supervisión, 437
Suposiciones, 11
Supresión, 211

T

Tablero de boletines electrónicos (conferencia), 328
Tabula rasa, 6
TAC (tomografía axial computarizada), 41, 41t
Tálamo, 34f, 35, 38t, 60
Tarea de retención de dígitos, 460
TARGET, 255-256, 255t, 257, 275
Técnicas
afectivas de aprendizaje, 425
mnemónicas, 187-189, 420-421
Tecnología
ambientes de aprendizaje basados en la computadora, 325-328
aprendizaje, 329
a distancia, 328-330
direcciones futuras, 330-332
instrucción y, 324-332
investigación del cerebro y, 30
Televisión, 472-473
Temor al fracaso, 359
Tempo cognoscitivo, 480-482
Tendencia(s)
a la realización, 354
determinantes, 432
Teoría(s)
biológicas (del desarrollo), 452-453
clásica del procesamiento de la información, 456-457
cognitiva(s), 22, 30, 454
del condicionamiento, 349-351
implicaciones para la enseñanza, 25
memoria y, 23
motivación y, 23
recompensas motivacionales y, 58
transferencia y, 24
cognitiva-social
aplicaciones a la instrucción, 156-159
autoeficacia, 146-156
autoenjuiciamiento, 408-410
autoobservación, 407
autorreacción, 410-411
autorregulación y, 405-415, 442
comparación social, 372-374
influencias en el aprendizaje y el desempeño, 133-137, 134t
marco conceptual de la, 119-123, 405-407
metas y expectativas, 372
motivación y, 371-375, 397
procesos, 407-411
procesos de modelamiento, 123-133, 126t
procesos motivacionales, 138-145
conductuales, 21-22, 453
autoinstrucción y, 404
autorreforzamiento y, 405
autorregulación y, 401-405, 442
autosupervisión y, 401-405
implicaciones para la instrucción, 25
memoria y, 23
motivación y, 23
transferencia y, 24
de circuito cerrado, 131
de expectativa-valor, 359-361
de filtro (de cuello de botella), 171
de Hebb, 46-47
de la capacidad para la comprensión del lenguaje, 207
de la elaboración, 224
de la entidad, 257, 379
de la integración de características, 172
de la interferencia, 209-211, 209t,
de la meta, 374-380, 397
concepciones de capacidad, 379-380
orientaciones a la meta, 376-379
de la pulsión, 347-348
de la valía personal, 364-365
de los esquemas, 132
de los niveles (profundidad) de procesamiento, 168-170
definición de, 10
del análisis de características, 293
del aprendizaje
aspectos comunes en la instrucción, 19-20, 19t
cognitiva, 22, 30
complejidad de las, problemas educativos y, 64
conductual, 21-22
empirismo, 6-7
filosofía y, 5-7
funciones de la teoría, 10-11
integración de la teoría y la práctica, 20-21
investigación y, 10-14
laboratorios psicológicos, 7-8
problemas críticos para las, 21-25, 21t
racionalismo, 5-6
teorías del condicionamiento, 30
del código doble, 216-225
del condicionamiento, 30, 72, 348-349
imitación y, 125
del condicionamiento clásico, 64, 78-84, 79t
experimento con el pequeño Alberto, 82
influencias biológicas, 81-82
procesos básicos, 79-80
reacciones emocionales condicionadas, 82-84
variables informativas, 81
del condicionamiento operante, 64, 72, 348-349
autorregulación, 102
cambio conductual, 98-99
imitación y, 125
marco conceptual, 89-90
modificación de conducta, 100-101
procesos básicos, 90-98
suposiciones científicas, 89

www.FreeLibros.me

del control adaptado del pensamiento racional, 192, 193, 198
del crecimiento, 257, 379
cognitivo (Bruner), 462, 486
del desarrollo cognitivo (Piaget), 236-240, 274
etapas, 237-238, 237t
implicaciones para la enseñanza, 239-240
mecanismos de aprendizaje, 238-239
procesos del desarrollo, 236-239
del equilibrio, 349-350
del procesamiento de la información
aplicaciones para la instrucción, 217-224
atención, 171-174
comparaciones en la MLP, 179-180
estrategias de aprendizaje, 417-427
imaginería mental, 213-217
memoria a largo plazo, 191-200
modelo de autorregulación, 415-417, 442
modelo de memoria de dos almacenes, 180-190
percepción, 175-180
perspectiva general, 163-164
registros sensoriales, 178-179
sistema de procesamiento de la información, 165-171, 166f
transferencia, 187, 192, 195, 196, 198, 218, 222, 318-319
del prototipo, 293
estructurales, 451, 486
teoría clásica del procesamiento de información, 456-457
teoría psicolingüística, 455-456
funcionales del desarrollo, 451-452
Gestalt
principios de organización, 176-178, 177f
significado de la percepción, 175-176
humanista, 351-356
implícitas, 257, 430-431
psicoanalíticas (sobre el desarrollo), 453
psicológicas
aprendizaje verbal, 8
estructuralismo, 8
funcionalismo, 9-10
laboratorio de Wundt, 7
sociocultural (Vygotsky), 240-248, 274, 462
antecedentes, 241
aplicaciones, 245-247
autorregulación y, 428
críticas, 247-248
principios básicos, 242-243, 243t
zona de desarrollo próximo, 243-245, 342, 419, 428, 462
unitaria, 216
Terapia centrada en el cliente, 354
Teratógenos, desarrollo cerebral y, 51
Test de apercepción temática (TAT), 358-359
Tiempo
aprendizaje y, 4
asignado al aprendizaje, 105
de aprendizaje, 105-106
que el aprendiz está dispuesto a dedicar al aprendizaje, 105
Toma de decisiones, 53
Tomar notas, 422
Tomografía
axial computarizada, 41, 41t
por emisión de positrones, 41t, 42
Traducción
de las ideas a la escritura (redacción), 336
del problema lingüístico a la representación mental, 340
Transferencia, 70, 115t
activación del conocimiento en la memoria, 318-319
cercana, 320
cero, 317
contexto y, 76
de alcance
anterior, 321
posterior, 321
de estrategias, 321-322
de orden
inferior, 320, 322-323
superior, 320
definición de, 24
del aprendizaje, 222
del conocimiento procedimental, 198
determinación de oportunidades para, 427
disciplina mental, 318
elementos idénticos, 317-318
en las teorías del aprendizaje, 24
enseñanza para la, 322-324
esquemas y, 196
facilitación de, 76
figurada, 320
generalización de la, 318
lejana, 320
literal, 320
negativa, 317
positiva, 317
principio de elementos idénticos y, 75
redes de proposiciones y, 187
tipos de, 319-321
Transición(es)
en la educación, 441, 463-465
entre la secundaria y la preparatoria, 464
escolares, 441, 463-464
Tutoría, 158-159
de pares, 158, 270, 275

U

Uso, ley del, 74
Utilización de las comunicaciones, 204, 208-209

V

Vaina de mielina, 33
Valor(es), 145, 160
de la consecución, 363
de utilidad, 364
del interés, 363
importancia percibida de la tarea, 363
intrínseco, 363
motivación y, 434
Variables
contextuales, 358
de estrategia y metacognición, 288-289
de la tarea y metacognición, 288
del aprendiz y metacognición, 288
en la instrucción, 357-358
modificables, 107
personales, 358
Verbalización manifiesta, 249
Verificación de la coherencia, 424
Vías de redes alternativas, 211-212
Videojuegos, 473
Visión, 54-55
Vocabulario, periodo crítico para el desarrollo del, 55-56
Volición, 432-434, 433t
Volver a leer, 424

Z

Zona de desarrollo próximo, 243-245, 342, 419, 428, 462

www.FreeLibros.me

Teorías del aprendizaje, una perspectiva educativa, es una obra dirigida tanto a estudiantes de licenciatura interesados en la educación como a estudiantes en posgrados de educación o de disciplinas afines. El texto es adecuado para cursos relacionados con el aprendizaje, como los de motivación, psicología educativa, desarrollo humano y diseño para la instrucción.

Los objetivos principales de esta sexta edición son:

- Comunicar a los estudiantes los principios teaóricos, los conceptos y los hallazgos de las investigaciones sobre el aprendizaje, sobre todo aquellos que se relacionan con la educación.
- Ofrecer ejemplos de aplicación de los principios y conceptos de enseñanza y aprendizaje en los escenarios donde ocurren estos procesos.
- Destacar su énfasis constructivista contemporáneo para aprendices activos que buscan, forman y modifican sus habilidades, conocimiento, estrategias y creencias.

Ante la creciente presencia de la tecnología en todos los ambientes (académico, laboral e individual), el libro incluye secciones nuevas sobre el aprendizaje en medios electrónicos y en entornos de aprendizaje basados en las computadoras.

www.pearsonenespañol.com/schunk

ISBN 978-607-32-1475-9

Visítenos en:
www.pearsonenespañol.com

www.FreeLibros.me