



MAESTRÍA EN DESARROLLO HUMANO

Con Énfasis en Orientación
Familiar y Educativa

**Modelos de
Aprendizaje
Personal y Social**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
TAMAULIPAS**

**UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA DE
CIENCIAS, EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

***MAESTRÍA EN DESARROLLO HUMANO
CON ÉNFASIS EN ORIENTACIÓN FAMILIAR Y EDUCATIVA***

MARIA MARIA RODRIGUEZ LLION

**MODELOS DE
APRENDIZAJE PERSONAL Y SOCIAL**

TAMAULIPAS

PRESENTACION

Desde el siglo XVII han surgido periódicamente teorías y modelos de aprendizaje mas o menos sistematizados que después se han trasladado a la práctica influyendo en los escenarios educativos, así tenemos teorías y modelos que han coexistido a través de la historia marcando las pautas sobre el aprendizaje, los métodos, las técnicas, las estrategias y procesos de evaluación en las instituciones educativas y que han delineado un tipo de estudiante y un tipo de ser humano.

En el siglo XX y a inicios del siglo XXI se pueden destacar dos modelos de aprendizaje principales: personales y sociales , cada uno diferenciado con sus propias premisas, categorías y conceptos que lo constituyen en una totalidad necesaria de ser conocida por aquellos que realizan una práctica docente.

En este curso se pretende hacer un breve recorrido por los modelos de aprendizaje personal y social procurando ofrecer al alumno de la Maestría en Desarrollo Humano los aspectos teóricos – conceptuales, metodológicos y técnicos que contienen los modelos con el propósito de que se conozcan, diferencien y seleccionen los criterios y las formas de trabajo mas adecuados de acuerdo a una educación que centra su atención en el aprendizaje.

A T E N T A M E N T E

MTRA. MA. DEL ROSARIO CONTRERAS VILLARREAL

Segunda parte
TEORÍAS COGNOSCITIVOORGANIZACIONALES

Cap. 10. Teoría de la Gestalt	373
Prioridad de la percepción en la teoría de la Gestalt, 376. Los problemas especiales del aprendizaje, 387. Apreciación de la teoría Gestalt del aprendizaje, 401. Lecturas complementarias, 405.	
Cap. 11. El aprendizaje de signos, de Tolman	407
La conducta como acciones dirigidas a una meta, 408. Los constructos teóricos del aprendizaje, de Tolman, 409. Evidencia relevante de las concepciones de Tolman, 412. Memoria espacial y mapas cognoscitivos, 433. Comentarios finales en torno de la influencia de Tolman, 437. Lecturas complementarias, 438.	
Cap. 12. Teorías del procesamiento de información de la conducta	440
Conceptos y modelos de procesamiento de información, 443. Programas de aprendizaje simple, 449. Reconocimiento de patrón, 453. Programas de problema-solución, 477. Especialistas en el conocimiento, 491. Programas de procesamiento del lenguaje, 494. Discusión y evaluación, 506. Lecturas complementarias, 513.	
Cap. 13. Desarrollos recientes en las teorías cognoscitivistas	515
Crítica de la teoría E-R del condicionamiento, 516. Psicología cognoscitivista, 521. Modelo de la memoria de corto plazo, 528. Organización y memoria, 540. Distorsiones en las contingencias del aprendizaje, 546. Memoria episódica versus memoria semántica, 550. Memoria semántica, 556. Teoría del aprendizaje, 571. Observaciones finales, 585. Lecturas complementarias, 586.	

Tercera parte
CAMPOS RELACIONADOS

Cap. 14. Neurofisiología del aprendizaje	589
Motivación, excitación y atención, 583. Neuroquímica de la recompensa y del castigo, 601. Aprendizaje y memoria, 612. Cambios fisiológicos en el aprendizaje, 624. Dos cabezas en un cráneo: transferencia interhemisférica, 648. Lecturas complementarias, 662.	
Cap. 15. Aplicaciones a la educación	663
Ideas de la teoría del aprendizaje útiles en la educación, 664. Teorías generales de la instrucción, 680. Auxiliares tecnológicos en el adiestramiento y la instrucción, 691. Problemas en las aplicaciones, 708. Lecturas complementarias, 711.	
Bibliografía	712
Índice onomástico	760
Índice analítico	770

1

Naturaleza de la teoría del aprendizaje

No es un secreto que la psicología se desarrolló a partir de la filosofía. Las preguntas realmente fascinantes de la psicología no fueron "descubiertas" por los psicólogos modernos; para los filósofos son cuestiones de profundo interés desde hace muchos siglos. La psicología filosófica surge del intento de entender la naturaleza del hombre; después, la psicología se independiza para convertirse en la ciencia de la vida mental. Las interrogantes se plantean de esta forma: ¿qué son la mente, la conciencia y el conocimiento? ¿cuál es la relación entre la mente y el cuerpo? ¿cómo se desarrolla la mente a partir del nacimiento? ¿de qué forma adquiere conocimientos acerca del mundo? ¿cómo llega a conocer otras mentes y a conocerse a sí misma? ¿qué nos impulsa a la acción? ¿qué es el yo? ¿qué produce la continuidad de la identidad personal? Estas y muchas otras preguntas proporcionan la base intelectual de la psicología moderna.

MEMORIA Y CONOCIMIENTO

Este es un libro que trata acerca del aprendizaje y de la memoria, áreas del conocimiento que constituyen subespecialidades de la psicología moderna. El estudio de estas materias se fundamenta en dos escuelas filosóficas: el análisis del conocimiento (cómo llegamos a conocer las cosas) y el análisis de la naturaleza y la organización de la vida mental. El primer tema de discusión es el que los filósofos denominan epistemología; es decir, la teoría del conocimiento. El segundo se refiere a la naturaleza del pensamiento e imaginación y al contenido de conceptos, imágenes, y recuerdos. Una pregunta ulterior que aquí se plantea se refiere a las operaciones, reglas o leyes que gobiernan estos procesos mentales. El estudio del aprendizaje podría muy bien denominarse epistemología experimental, ya que al parecer el aprendizaje y el conocimiento se relacionan de la misma manera que un proceso se vincula con sus resultados, una adquisición con una posesión, una

La estrecha correspondencia entre los significados de *aprender*, *saber* y *conocer* es obvia y se encuentra en cualquier diccionario; por ejemplo, en el *American Heritage Dictionary*.¹

aprender (verbo): 1. Obtener conocimiento, comprensión o maestría a través de la experiencia o del estudio. 2. Fijar en la mente o en la memoria; memorizar. 3. Adquirir a través de la experiencia. 4. Ser informado de, descubrir.

saber o conocer (verbo): 1. Percibir directamente con los sentidos o con la mente; aprender con claridad o certidumbre. 2. Tener certeza de; aceptar como verdad más allá de toda duda. 3. Ser capaz de, tener la habilidad para hacer. "Saber cómo" (*know how*) hacer algo. 4. Tener una comprensión práctica de alguna cosa mediante la experiencia. 5. Experimentar, estar sometido a. 6. Haber asegurado firmemente en la mente o en la memoria. 7. Ser capaz de discernir, reconocer, distinguir. 8. Estar al corriente o familiarizado con.

Aprender significa "obtener conocimientos a través de la experiencia", y "experiencia" es "percibir directamente con los sentidos", un significado que aparece en la definición de *saber* o *conocer*. Sin embargo, al *conocimiento* se lo define, entre otras cosas, como *aprendizaje* (erudición) y como familiaridad o comprensión que se obtiene mediante la experiencia, mientras al *aprendizaje* se le entiende como conocimiento adquirido: nos encontramos en un círculo vicioso.

Consideremos los otros dos términos, *memoria* y *recuerdo*. La *memoria* es la facultad de retener y revivir experiencias pasadas; o la habilidad de recordar; y el recuerdo, el acto de hacer volver una experiencia a la mente o pensar en ella de nuevo. Todo esto origina un grupo de conceptos interrelacionados. Más que eso, en nuestra conducta cotidiana la memoria (o recuerdo) es una de las formas primordiales mediante la cual conocemos a las cosas y basamos nuestra demanda de conocimientos. El valor que en los tribunales se otorga al testimonio de testigos presenciales prueba el evidente poder de persuasión de los recuerdos directos: "¿cómo sé que Juan robó ese dinero? Porque recuerdo haberlo visto con la mano puesta en el cajón". La existencia de estos recuerdos constituye un argumento que avala ese conocimiento, a menos que otras consideraciones provoquen dudas. De hecho, una de las primeras aplicaciones del estudio de la memoria fue la de mirar su validez al apoyar demandas de conocimiento. Los estudios demostraron que muchos de los recuerdos de sucesos remotos dados en testimonio eran inexactos, distorsionados, y subjetivamente prejuiciados. Estos errores se presentan con más probabilidad en recuerdos de crímenes, disputas o acontecimientos que poseen carga emocional.

EPISTEMOLOGÍAS ALTERNATIVAS

Entre los temas más atrayentes de la teoría del conocimiento se encuentran las interrogantes acerca de cómo surgen los conceptos y el conocimiento, y cuál es la relación entre experiencia y organización de la mente. El *empirismo* y el *racio-*

¹Las definiciones corresponden a los verbos en inglés *to learn* y *to know*, respectivamente, (N. del E.).

14 Cap. 1. Naturaleza de la teoría

traerá a la mente lo que debe ocurrir primero para obtener lo deseado ("conseguir dinero e ir a la tienda"), etcétera.

Así, una cadena de ideas dirigidas por un objetivo puede desarrollarse hacia atrás, desde el efecto hasta la causa, para llegar a alguna acción que pueda ejecutarse ahora, y de este modo poner en marcha la secuencia cuidadosamente considerada. Las cadenas asociativas que reflejan secuencias causales se emplean de dos maneras básicas: avanzan hacia adelante desde *a* hacia *b* y *c* para *predecir*, anticipar o esperar sucesos futuros a partir del evento o de la acción presentes; y corren hacia atrás, desde *c* a *b* hasta *a* para *explicar* por qué el evento *c* ocurrió, o para *planear* cómo provocar *c*. La predicción, explicación y planeación, son habilidades fundamentales mediante las cuales nos relacionamos con el mundo, y la teoría asociativa sugiere formas de hacerlo.

En su teoría de la mente los empiristas incluyen la noción de "reflexión", según la cual se supone que la mente recupera de la memoria diversas ideas, las compara y extrae alguna conclusión que registraría como otra asociación. La idea de la reflexión resultaba indispensable para explicar de qué modo obtenemos conocimiento mediante la abstracción, la inferencia y la deducción. Al "abstraer" las propiedades comunes y críticas de las diversas propiedades accidentales y no esenciales, formamos un concepto general de un tipo de cosa a partir de la experiencia, junto con un conjunto de sus más variados ejemplos. En la deducción, llevamos a la reflexión consciente una consecuencia lógica de otras cosas que conocemos; por ejemplo si sabemos que Beto es más alto que Juan y que Juan es más alto que Pedro, mediante la reflexión, la mente deduce (y almacena en la memoria) que Beto es más alto que Pedro. De acuerdo con la doctrina empirista, la reflexión es el único mecanismo de que dispone la mente para liberarse a sí misma de ser un registro totalmente pasivo de secuencias de impresiones sensoriales.

Como explicaciones de los fenómenos mentales, el empirismo y el asociacionismo fueron elaborados en gran parte por filósofos como Thomas Hobbes, John Locke, David Hume, James Mill y John Stuart Mill. Un desarrollo de particular interés se refiere a las leyes de formación de la asociación. Al presuponer que la contigüidad de los eventos experimentados es la condición necesaria y suficiente para la formación de asociaciones, los empiristas proponían que el *grado* de asociación (o cantidad de memoria) variaría en proporción directa a lo *vivido* de la experiencia, su *frecuencia*, su *duración* y su *recencia* (cercanía en el tiempo) con la prueba de retención. Tales conjeturas han dado lugar a muchas investigaciones experimentales acerca del aprendizaje y la memoria y, de un modo u otro, todas las teorías del aprendizaje manejan estos factores.

El asociacionismo condujo a la investigación experimental del aprendizaje. Los primeros experimentos relacionados con la memoria humana, dirigidos por el científico alemán Hermann Ebbinghaus (1885), se emprendieron explícitamente para comprobar ciertos postulados de la doctrina asociacionista; la primera monografía experimental acerca del aprendizaje animal, debida a Edward Thorndike (1898), se titula *Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals*.

últimos 70 años, los desarrollos dentro de las escuelas estadouni-

nalismo sostienen puntos de vista opuestos en lo que a ellos se refiere. Desde hace siglos se enfrentan en la arena intelectual y aún en nuestros días, puede reconocerse su influencia en la psicología "científica".

Empirismo

El empirismo sostiene que la *experiencia* es la única fuente del conocimiento. Otorga un estatus especial a la experiencia sensorial, aunque se infiera algún conocimiento de las reflexiones intelectuales acerca de las relaciones entre las experiencias. Nuestras ideas provienen de impresiones sensoriales, ya sea como copias directas de ellas (las denominadas ideas simples) o como combinaciones de diversas ideas simples o complejas. La impresión sensible de un objeto (por ejemplo, una naranja) puede descomponerse en cualidades sensoriales: sensaciones que corresponden a su color, olor, tamaño, textura, sabor, etcétera. Estas cualidades sensoriales se llegan a conectar (o se "asocian") en la mente porque se producen muy próximas en el tiempo o en el espacio cuando interactuamos con el objeto. La idea de una naranja es compleja, pero reducible a interasociaciones entre ideas más simples y primitivas. El "conocimiento" ulterior adquirido acerca de las naranjas puede expresarse al asociar este complejo de ideas con otras ideas relacionadas; por ejemplo, que las naranjas son frutas y que son comestibles.

El empirismo tiene las siguientes características:

1. *Sensualismo*, la hipótesis de que todo el conocimiento deriva de la experiencia sensible.

2. *Reduccionismo*, que afirma que todas las ideas complejas se construyen a partir de un tronco básico de ideas simples, y que las ideas complejas son a su vez reducibles a estas ideas simples.

3. *Asociacionismo*, tesis según la cual las ideas o los elementos mentales están conectados mediante la operación de la asociación de experiencias que suceden muy próximas en el tiempo (contigüidad).

4. *Mecanicismo*, que sostiene que la mente es como una máquina construida con elementos simples, sin componentes misteriosos.

El empirismo implica dos mecanismos básicos del aprendizaje: 1. Representaciones internas de ideas simples ("imágenes de la memoria") que se originan por el sólo *copiar* sus correspondientes impresiones sensoriales en el almacén de la memoria; y 2. Las ideas complejas se forman al conectar en la memoria ideas simples que se experimentan de modo contiguo y se vinculan por una relación asociativa. El recuerdo de que al suceso *A* siguió de inmediato el suceso *B*, se registra en la memoria como una asociación de la idea *a* a la idea *b*. En realidad, esto equivale a copiar en la memoria el hecho de la co-ocurrencia de los contenidos mentales *a* y *b*. Tales asociaciones pueden registrar secuencias temporales o causales de sucesos, como raspar un fósforo-encenderlo-calor-fuego. Activar o revivir estas secuencias asociativas de la memoria constituye el supuesto método mediante el cual la mente se mueve de una idea a otra. Este método explica el orden de sucesión en una cadena de ideas durante el pensamiento ocioso o el pensamiento dirigido a un objetivo. Para ilustrar este último tipo de pensamiento, supóngase que el evento final en una cadena se convierte en una meta ("quiero comer un helado"). Entonces, pensar en ese objetivo llamará a la mente a un precursor inme-

Epistemologías alternativas

aprendizaje y en la ejecución recibieron un tratamiento más sistemático del que fueran objeto en la tradición asociacionista clásica. La revolución conductista, dirigida por John Watson, sustituyó las ideas e imágenes mentalistas de tiempos pasados por los estímulos y las respuestas observables. Pero subsistió el tinte asociacionista del "mecanismo de adquisición" (o dispositivo de aprendizaje). Por lo tanto, el empirismo y el asociacionismo configuraron el molde en el cual se ha formado y cristalizado tal vez incluso solidificado la teoría contemporánea del aprendizaje. Desafortunadamente, parecen existir diversas grietas en la premisas asociacionismo clásico, considerado ya sea como epistemología o como un medio para la reconstrucción de los contenidos de la vida mental. Estas imperfecciones se hacen menos marcadas cuando se examina la posición epistemológica opuesta, el *racionalismo*.

El racionalismo

El racionalismo es la posición filosófica que sostiene que la razón constituye la principal fuente de conocimiento; antes que los datos de los sentidos, la autoridad, la revelación o la intuición, la razón es el único fundamento válido del conocimiento, la creencia y la acción. En sus obras, filósofos racionalistas como Descartes, Leibniz y Kant se enfrentan al empirismo casi en cualquier esquina. Los racionalistas tienen una perspectiva totalmente distinta acerca del papel que desempeñan los "datos sensibles" en nuestra construcción de la realidad. Para el empirista, nuestras ideas son copias pasivas de tales datos; para el racionalista, los datos sensibles son un caos no estructurado e indiferenciado, y sólo proporcionan material en bruto para un mecanismo interpretativo que los considera como indicios acerca de su fuente y significado probables. Los datos sólo pueden interpretarse acuerdo con ciertas formas; más exactamente, con arreglo a ciertas clases de premisas perceptuales innatas con las cuales la mente comienza.

¿En qué consisten estas formas, estas premisas interpretativas? Diferentes filósofos racionalistas han considerado distintas nociones como verdades "patentes". Un ejemplo de una premisa interpretativa es que los eventos siempre nos parecen incrustados en un marco de referencia espaciotemporal: los sucesos sensibles (e incluso muchas cosas que llamamos eventos mentales) ocurren en un momento particular y en un espacio determinado, o, al menos, no podemos evitar interpretarlos de ese modo. Kant y Descartes pensaban que nuestro conocimiento del espacio era sólo la proyección sobre el mundo de las "verdades patentes" de la geometría euclidiana con la cual nacieron. Kant rechazaba el intento empírico del arzobispo Berkeley, que consistía en derivar la percepción de la profundidad (de objetos en tres dimensiones) y de las constancias perceptuales a partir de correlaciones empíricas entre las sensaciones sobre la retina bidimensional el sentido del tacto; por ejemplo, alargar la mano hacia un objeto a la vista. Este tema todavía absorbe el interés de los psicólogos que estudian el desarrollo perceptual (véanse T. G. R. Bower, 1965; F. J. Gibson, 1969), y la evidencia reciente al parecer favorece la hipótesis "innata" de la percepción de la profundidad. En palabras: pareciera que los recién nacidos ven los objetos en profundidad

Una crítica general que los racionalistas han dirigido al empirismo clásico es que la teoría empírica de la percepción brinda una explicación inadecuada del carácter unitario de las percepciones y del papel que desempeñan las relaciones en la creación de las unidades perceptuales. Los racionalistas afirman que las relaciones entre los puntos de sensación elemental son tan primarias y psicológicamente vividas como los mismos puntos de sensación; no escuchamos una serie de tonos sino una melodía coherente; no vemos una brillantez particular sino el radio de los reflejos entre un punto y su entorno; no vemos imágenes sucesivas de un objeto que cambia de localización sino su "movimiento continuo" a través del espacio visual. El color de un objeto se "adhiera" a su superficie como propiedad inalienable de una unidad: no vemos "rojo" y "manzana", sino la unidad de "una manzana roja". La psicología de la Gestalt, que examinaremos en el capítulo 10, se inició como una rebelión contra los análisis atomistas y reduccionistas de la experiencia perceptual que proporcionaba el empirismo clásico. Los gestaltistas suponían que la experiencia perceptual revelaba propiedades "emergentes" (por ejemplo, movimientos aparentes) que no derivan de combinaciones de las propiedades de sus elementos (por ejemplo, secuencias de vistas fijas). Se postulaba que las percepciones se *organizaban* de acuerdo con ciertas leyes de segmentación, agrupamiento relacional, y simplicidad; que los procesos perceptuales seleccionaban "formas buenas" e imponían tales organizaciones e interpretaciones sobre la "sustancia" caótica o amorfa, para emplear el término de Kant.

De acuerdo con Kant, un ejemplo de presuposición innata de la mente es la noción de la *causalidad* de los sucesos en el tiempo y en el espacio. El empirista David Hume ya había planteado su escepticismo acerca del concepto de causalidad, al argumentar que "el suceso A causa a B" se reduce en lo esencial a "A es seguido invariablemente por B". Por el contrario, Kant argumentó que la causalidad era una experiencia tan básica o perceptualmente primitiva como la sucesión temporal. Los racionalistas creían que la mente estaba prefigurada para "proyectar" causalidad dentro de nuestras interpretaciones de eventos sucesivos en el mundo.

Experimentos realizados por Michotte (1954) y otros sugieren que las personas están sumamente prejuiciadas para adscribir causalidad a los sucesos perceptuales relacionados en formas cuidadosamente especificadas. Por ejemplo, si ven una película cinematográfica en la cual aparece una bola roja que se mueve de izquierda a derecha y toca a una pelota negra inmóvil, que entonces se desplaza de izquierda a derecha hasta salir de la pantalla, no perciben que los dos objetos se muevan independiente. Más bien tienen una poderosa experiencia de causalidad, de la pelota roja "que choca y pone en movimiento" a la negra. La percepción depende esencialmente de la coordinación temporal de los movimientos iniciales de las bolas roja y negra, y la correspondencia de sus dos trayectorias. Dependiendo de estos factores, los sujetos ven que la bola roja pone en movimiento a la negra, o que la encuentra y la impulsa, o la persigue, o se mueve de manera autónoma. Tales experimentos sugieren que los juicios perceptuales de causalidad son tan inmediatos y están tan bien sintonizados como los juicios acerca de la brillantez o del color. Estos temas se aclararán cuando se examine la teoría de la Gestalt, pero lo importante a destacar aquí es que la psicología de la Gestalt se inicia como una rama del racionalismo filosófico.

18 Cap. 1. Naturaleza de la teoría

güistas como Chomsky (1972), Lenneberg (1967) y McNeil (1970) argumentan que las premisas empiristas son inadecuadas en principio para explicar el aprendizaje de la competencia lingüística mostrada por cualquier hablante nativo. La persona que aprende una lengua debe asimilar un conjunto sumamente complejo y abstracto de reglas para la transformación de líneas de sonidos discursivos en significados, y viceversa. Los modernos análisis de la competencia lingüística ilustran lo abstractas que son las reglas gramaticales que los niños ejemplifican en sus enfrentamientos con el lenguaje: juzgan si las expresiones son gramaticales, si no son ambiguas, y si dos oraciones significan lo mismo. El problema para el empirista es que esta competencia lingüística abstracta y compleja parece ser algo que todos los niños aprenden de modo más o menos uniforme casi a la misma edad con una variación relativamente pequeña (ignorando los dialectos). El problema se complica por el hecho de que los registros de vocalizaciones que los adultos dirigen a niños preverbales revelan múltiples interrupciones, deslices, errores gramaticales, expresiones fragmentadas, titubeos, oraciones pronunciadas a medias y locuciones sin sentido. En suma, desde un punto de vista gramatical, la entrada del habla para los niños preverbales es jerga ruidosa. Además, en tanto entrenador el padre tiende a reaccionar ante las vocalizaciones del niño de acuerdo con la intención de éstas, el uso, o la verdad o falsedad, en vez de considerar sus aproximaciones a una buena gramática. Una escena típica es esta: "¿Papi fue tienda?", "No, fue a la oficina"; "¿papi oficina?" "sí, eso es: papi oficina". Esos diálogos no son los óptimos para que el niño aprenda las reglas gramaticales.

Lo paradójico es cómo nuestra competencia lingüística —que al parecer está gobernada por este conjunto abstracto de reglas gramaticales— llega a formarse a partir de esas entradas verbales tan caóticas. Al rechazar las explicaciones empiristas, Chomsky (1972) argumenta que el niño debe comenzar a vivir armado desde el nacimiento con un pequeño conjunto de *universales lingüísticos*: es decir, con algunos conceptos básicos y principios fundamentales. Ejemplos de conceptos básicos serían los veintitantos caracteres distintivos de los sonidos del lenguaje (véase Jakobson *et al.*, 1963), con los cuales todos los idiomas conocidos componen sus vocabularios; o los conceptos gramaticales de sujeto y predicado. Ejemplos de principios serían aquellos que distinguen la estructura lógica profunda de una expresión, de su forma superficial fonológica o sonora (para un examen de estos términos, véase Chomsky, 1972). En todos los idiomas naturales estudiados hasta la fecha se encuentran componentes —conceptos y reglas— similares, que parecen ser *universales* en el lenguaje humano. La teoría establece que estos principios abstractos de gramática universal son parte del equipo innato del niño, ya que proporcionan un esquema interpretativo al cual debe ajustarse cualquier lenguaje particular. Chomsky desarrolla este argumento de la siguiente manera:

... al parecer el conocimiento de un lenguaje, una gramática, sólo puede ser adquirido por un organismo que está "prefigurado" con una restricción severa en la forma gramatical. Esta restricción innata es una condición previa, en el sentido kantiano, para la experiencia lingüística, y aparentemente es el factor crítico que determina el curso y el resultado del aprendizaje del lenguaje. En el momento de nacer el niño no sabe qué lenguaje va a aprender pero debe saber que su gramática tendrá una forma determinada de antemano

La organización mental

Como veremos más adelante, el racionalismo fue bastante afortunado en su ataque a la doctrina del asociacionismo (Anderson y Bower, 1973; DeGroot, 1965; Duncker, 1945; Mandler y Mandler, 1964). Por un lado, es evidente que las "asociaciones" entre ideas llevan consigo información acerca del tipo de relación implícita. Por ejemplo, en nuestra mente un restaurante está asociado con la comida, un gloton con la comida, un tenedor con la comida, y un filete con la comida. Pero el "vínculo asociativo" simple de la doctrina clásica no explica nuestro conocimiento de que la relación entre el primer par de ideas es el de la localización con la acción, el segundo par el del actor con la acción, el tercero del instrumento con la acción, y el cuarto del objeto con la acción. La mente requiere de una representación del conocimiento a partir de la cual las ideas interesociadas se clasifican de acuerdo con su tipo de relación; por ejemplo, ese animal se clasifica como un subterfugio de pájaro, ese canario es un subterfugio de pájaro, esas alas o plumas son propiedades de los pájaros, y el hecho de que cante o vuele son acciones posibles de los pájaros. Esta clasificación parece necesaria a fin de dirigir búsquedas eficientes a través de la memoria, de información que cumpla con ciertos requisitos básicos. Por ejemplo, no está claro el modo en que el aparato mental del asociacionista contestaría alguna pregunta del tipo: "¿Qué relación tiene R con el concepto X?" (verbigracia, "¿cuál es un ejemplo de pájaro?"). Si las asociaciones están marcadas con clasificaciones relacionales, entonces son posibles las búsquedas y las recuperaciones restringidas. La manera en que usamos asociaciones puede estar determinada por las instrucciones que estipulen metas generales ("Déme la asociación opuesta de cada palabra: arriba-abajo, izquierda-derecha, alto-bajo..."); después de poco tiempo, estas "tendencias determinantes" se vuelven inconscientes y dirigen automáticamente el proceso asociativo cuando opera sobre las palabras estímulo (considerando lo pesado cuando se habla de lo ligero, por ejemplo). La doctrina asociacionista clásica carece de la forma de representar la influencia de estas determinantes tendencias selectivas.

A la teoría asociativa de la mente se le ha criticado además porque no logra explicar cómo impone la mente una estructura sobre los datos perceptuales (sensoriales) entrantes. Es decir, la teoría no proporciona ninguna restricción o limitación acerca de qué podría asociarse con qué; no establece principios inherentes para determinar la "pertenencia" de casos de experiencia (en el capítulo 2 véase la opinión de Thorndike relativa a la "pertenencia"), ninguna restricción acerca de "la buena formación" de las estructuras de entrada. Los racionalistas argumentaban que la "experiencia bruta", junto con los principios del aprendizaje asociativo, no bastan para prevenir la acumulación de una masa desorganizada de caprichos accidentales que se hunden en un caos de agobiantes aspectos particulares. Más bien deberían imponerse ciertas "restricciones" (como formas o principios innatos) a la interpretación de sucesos; la mente humana sólo acepta hipótesis de formas particulares.

Adquisición del lenguaje: un ejemplo racionalista

La hipótesis de las restricciones innatas se presenta con mayor vigor en ciertas descripciones modernas de la manera en que los niños adquieren el lenguaje. Lin-

fine; por lo tanto, su conocimiento se extiende mucho más allá de su experiencia y, de hecho, lo lleva a caracterizar gran parte de los datos de la experiencia como defectuosos y desviados (1972, pág. 91).

Chomsky propone que la metáfora de orientación para la adquisición del lenguaje no debe ser el aprendizaje sino la *maduración*, como sucede con el desarrollo embrional de los órganos de los sentidos y de las extremidades bajo la guía de los códigos genéticos DNA dentro del embrión. El "aparato discursivo" del niño se desarrolla con los sucesos desencadenadores apropiados y la exposición a una comunidad lingüística, así como cualquier órgano biológico requiere de un ambiente adecuado para su desarrollo.

Chomsky no afirma haber descubierto un conjunto completo de universales lingüísticos (Greenberg, 1962), o haber proporcionado los detalles acerca de la manera en que se formulan las hipótesis lingüísticas específicas (¿en qué lenguaje?) y se someten a prueba. Sin embargo, argumenta que ese marco de referencia tiene muchas más probabilidades de incrementar nuestra comprensión de la adquisición del lenguaje que la interpretación empirista asociacionista, que el propio Chomsky y otros lingüistas consideran sencillamente falsa.

Comentarios finales acerca del racionalismo

De este modo, tenemos ejemplos específicos de racionalismo y de su gran poder de persuasión. Como Kant (1781, pág. 1) afirmaba: "Aunque todo conocimiento comienza con nuestra experiencia, de aquí no se deduce que su totalidad se origine en la experiencia". Para el verdadero conocimiento es necesario presuponer un marco de referencia seguro de relaciones de pensamiento, por encima de los datos sensoriales sin elaborar. El lector puede preguntarse: ¿cómo llegó la mente a adquirir estas estructuras innatas que le atribuimos? A lo que podría contestarse: mediante la "selección natural", bajo la premisa de que la mente es como es porque ayuda al individuo a adaptarse al mundo real (al haberse eliminado durante la evolución biológica otros equipos innatos menos afortunados). O se puede responder, en un nivel más profundo, que los procesos exactos mediante los cuales se desarrolla la organización innata del organismo humano todavía son un misterio.

Racionalismo, empirismo y la moderna teoría del aprendizaje

La discusión anterior acerca del empirismo y el racionalismo proporciona algunas bases para comparar las modernas teorías del aprendizaje. Todas las teorías conductistas también son asociacionistas: se incluyen aquí las de Thorndike, Pavlov, Guthrie, Hull, Skinner y la corriente funcionalista. Estas escuelas se desarrollan a partir de la combinación del asociacionismo con el hedonismo.² La psico-

²Durante los siglos XVII y XVIII se pensó mucho en los intereses, los valores y las motivaciones humanas como razones para la acción. Esta tendencia se relaciona con los desarrollos en la teoría de la utilidad (véase a Bernoulli, 1738 y Bentham, 1789), que ampliaba la doctrina del hedonismo. El hedonismo afirma que el individuo está motivado por el deseo de placeres y por la aversión al dolor y a las privaciones. Los resultados

La rama de la psicología cognoscitivista de Tolman se encuentra a medio camino entre diversas cuestiones importantes. La psicología matemática, por lo menos la teoría del muestreo de estímulo, es asociacionista, aunque nada haya inherente al uso de teorías cuantitativas que requiera de esa orientación.

Volvamos ahora al tema de este capítulo —el aprendizaje— y veamos algunas distinciones importantes que se han puntualizado en torno de este concepto. La formación de conceptos en la ciencia avanza al establecer diferencias y clasificar casos, y lo mismo sucede con el concepto del aprendizaje.

CARACTERIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

Como hemos dicho, el aprendizaje se relaciona a menudo con la adquisición de conocimientos, y la *adquisición* alude a un cambio referido a "posesión". En un tiempo, el organismo no "poseía" una pizca (*bit*) de conocimiento; más adelante, sí lo tuvo. ¿Cuál fue la causa de esa adquisición? Algo ha de sucederle al organismo para que cambie su estado de conocimiento. Generalmente suponemos que tuvo alguna experiencia específica que provocó el cambio en su estado de conocimiento o guardó alguna relación con él. O el mundo le introdujo alguna información sensorial, o tal vez el organismo intentó alguna acción y observó las consecuencias. O quizá consideró cuidadosamente la prueba de un teorema geométrico o cualquier otro evento.

¿Cuál es la naturaleza del conocimiento que el organismo adquiere? Ésta es muy variada: tan variada como múltiples son las formas de conocer y los distintos contenidos a conocer. El conocimiento más sencillo en la memoria de cualquier persona es sólo un "registro de suceso" biográfico: un suceso con una descripción particular que ocurrió en tal fecha y en tal lugar. Esto se expresa a menudo como almacenamiento de una "copia" de experiencias sensoriales, una metáfora tan antigua que hasta Platón la usaba. Un problema (entre otros) con la teoría de la copia o "imagen" de la memoria es que al recordar una escena, la persona suele verse a sí misma como un actor en ella; lo cual, desde luego puede no ser la expresión sensorial que experimentó en tal ocasión. Acaso sea mejor decir que el organismo puede concebirse como "si almacenara una descripción" del suceso ocurrido. Los eventos típicos serían: "mi perro Tobi mordió al cartero", "Enrique besó a Ana", o "el experimentador me presentó la palabra *lápiz*". En el mundo de la fábula, el perro de Pavlov se decía a sí mismo: "Después de la campana recibí comida"; y el axón gigantesco de un calamar en una mesa de disección podría declarar: "a la irritación de mi terminación nerviosa sigue una desagradable descarga". Supóngase que tales descripciones de eventos o secuencias de eventos se almacenan en la memoria: aunque no son manifestaciones profundas de sabiduría, constituyen pizcas (*bits*) de conocimiento que un organismo tiene acerca de su mundo.

De modo que la experiencia causa un cambio en el conocimiento del organismo. ¿Siempre cambia? No, no siempre: sabemos que el organismo pudo haber dejado de aprender por diversas razones; tal vez no prestaba atención cuando ocurrió el evento. Por esto quizá nos convenga flexibilizar las condiciones y decir que la experiencia *puede* causar (probablemente cause) un cambio en el estado del conocimiento.

CUADRO 1.1 Diagrama de flujo de los eventos importantes dentro de un episodio de aprendizaje ("ensayo") y estados inferidos del conocimiento del sujeto. Los términos situados a la derecha son los rótulos que los psicólogos emplean para referirse a los procesos que teóricamente ocurren en momentos particulares durante esta secuencia. S y E se refieren al sujeto y al ambiente (o experimentador), respectivamente.

Tiempo	Estados y eventos inferidos	Rótulos del psicólogo
0	Estado previo de conocimiento del S	Prueba preliminar
1	E presenta el evento X a S	
2	S experimenta el evento X	Formación de huella (adquisición)
3	Nuevo estado de conocimiento de S	
•	↓	Retención de huella
•		
n	Estado "alterado" de conocimiento de S	Recuperación de huella
n+1	E presenta la clave al S para comprobar el conocimiento de S	
n+2	S responde o contesta	Utilización de la huella

consiste en evaluar lo que el sujeto sabe acerca del suceso central. La *recuperación de la huella* es el proceso mediante el cual la clave de prueba obtiene acceso a la información que el sujeto ha almacenado sobre un punto central dado. La clave de prueba se suministra de diversas formas; incluso puede alterarse sistemáticamente a partir de la clave "natural" de la información central. En el nivel más sencillo, podemos pedirle a un sujeto que describa o nombre el evento que ha de recordarse, o que reconozca su recurrencia. A un nivel más complejo, por ejemplo con material de carácter proposicional, podemos pedir paráfrasis significativas de la proposición aprendida, para usarlas en un argumento, o cualquiera de entre varias otras "conductas" que tomemos como ejemplo de la comprensión de un enunciado.

Al sujeto podemos presentarle la misma información en reiteradas ocasiones, y él o ella puede practicar el recordarla muchas veces. Las repeticiones consecutivas del mismo evento se separan generalmente por varios minutos y/o por presentaciones de otra información que ha de aprenderse. El aprendizaje se refiere al cambio general en el conocimiento que posee el sujeto desde el tiempo cero en el primer ensayo hasta el tiempo *n* en el último ensayo del experimento. Algunos experimentos de condicionamiento elemental con animales usan cientos de ensayos, en cada uno de los cuales ocurren dos sucesos en contigüidad temporal (por ejemplo, el sonido de una campana para el perro de Pavlov, y después el alimento que se le coloca en el hocico). Por supuesto, en tales experimentos el animal (la cantidad de saliva) que se da por la cla-

inréduo pregunta: "¿Cómo sabes que tu sujeto ha cambiado su estado de conocimiento?" Buena pregunta: ¿cómo puede usted decir lo que alguien conoce? Bien, usted podría preguntarle a esa persona: "¿le importaría de-insumirá mucho tiempo (tal vez para la próxima semana usted haya olvidado cuál era la pregunta); si se trata del axón gigantesco de un calamar, la respuesta será un silencio de muerte. La pregunta estaba pobremente estructurada: usted más bien quiere saber si el conocimiento que tiene el sujeto acerca de un evento específico ha cambiado como resultado de una experiencia específica. De modo que usted intenta configurar preguntas específicas, o como decimos los psicólogos, "indicios de recuperación" específicos. Usted preguntaría: "¿qué hizo Tobi?", "¿quién besó a Ana?", "¿qué palabra le presentó el investigador hace unos momentos?", "¿qué suceso sigue al sonido de la campana?", "¿qué sigue a la irritación del axón?"

Después de formular la pregunta, usted espera que el sujeto responda. ¿Qué forma tiene la respuesta? El o ella responde: ella dice algo, él inclina la cabeza, ella se moja los labios, o se genera un potencial sináptico. Pregunta, contestación; estímulo, respuesta. De la respuesta *inferimos* si el sujeto tiene o no disponible la información específica de interés o, al menos, descubrimos si nuestra pregunta tiene acceso a esa información almacenada. La palabra *inferir* está bien aplicada; el que alguien posea o no una pizca (*bit*) de información no queda garantizado de modo uniforme ni porque nosotros le presentemos esa información, ni porque el sujeto diga que la conoce (puede mentir o estar equivocado, o tal vez no comprendió la pregunta). De manera que inferimos el conocimiento que alguien posee a partir de las entradas que tiene y de su salida de información, e *inferimos* el aprendizaje originado por una experiencia debido a los cambios de antes-a-después en su conocimiento inferido.

Nuestra discusión se resume con la secuencia de eventos que aparecen en el cuadro 1.1. Aquí se aíslan los eventos importantes dentro de un solo episodio de aprendizaje (denominado *ensayo*), que va desde una posible prueba preparatoria mediante la presentación de la información a recordar, y formación de huella (o adquisición) — a través de la retención— hasta la recuperación y utilización de la información almacenada. Nos referimos a la *huella de memoria* como cualquier cosa que sea la representación interna de la información específica almacenada en el tiempo 2 del cuadro 1.1. La experiencia y el nuevo conocimiento establecidos en los tiempos 2 y 3 usualmente se clasifican como *percepción*, mientras que la memoria o *retención* de la información percibida se comprueba después del intervalo de retención que se extiende desde el tiempo 3 al tiempo *n*. En diferentes experimentos este intervalo varía desde unos pocos segundos hasta algunos años; cuando se hace variar el intervalo, estudiamos el *olvido*. ¿Qué es el olvido? Sencillo, consiste en que usted no recuerde algo en una prueba, cuando tenemos razones para creer que conocía la información. Podemos presentarle al sujeto otros eventos diferentes (se dice que están *interpolados*) durante el intervalo de retención del tiempo 3 al tiempo *n*, si los variamos y observamos cómo se afecta la retención de punto central original, se dice que estudiamos los efectos de *interferencia* sobre la retención.

En el tiempo *n + 1* sometemos a prueba la retención del sujeto al presentar una o más *claves de recuperación*, las cuales actúan como preguntas cuyo propósito

que después de la campana reciba comida). Los conductistas no describirían las cosas de esta manera: dirían que es la respuesta misma la que se relaciona con la campana y no algún conocimiento acerca del orden temporal de los eventos. Perc este punto se discutirá más adelante.

El texto que aparece en el cuadro 1.1 proporciona una caracterización preliminar de los eventos de aprendizaje y la terminología de los mismos. Pero en realidad la caracterización es incompleta, porque hay otras actividades de aprendizaje que la descripción presentada en el cuadro no incluye. Las actividades ausentes son las que se refieren al aprendizaje de *habilidades*: habilidades perceptomotoras, así como intelectuales. Ejemplos de habilidades son escribir a máquina, nadar, montar en bicicleta; tocar el piano, lavarse los dientes; multiplicar números de dos dígitos con rapidez, etcétera. La mayor parte de las actividades en que está implicada la habilidad constituye un vasto conjunto de respuestas componentes interrelacionadas. (Al escribir a máquina, por ejemplo, la visión de la letra *M* en el papel se traduce en el acto de oprimir una tecla particular.) Cabe suponer que la práctica proporciona información retroalimentadora para la totalidad de estos componentes. En el caso de las habilidades, describimos el conocimiento de la persona (o del animal) en términos de que ella *sabe cómo* hacer algo, en lugar de referirnos a qué es capaz de detallarnos los sucesos. El recuerdo se ejemplifica en la ejecución. Incluso nuestro vocabulario común para describir el aprendizaje de una habilidad difiere del que empleamos para el "aprendizaje de hechos" del cuadro 1.1: no hay ninguna "información central" que recordar, sino más bien una secuencia de movimientos coordinados, por lo general realizados frente a algún estímulo y ejecutados apropiada o pobremente.

Una posible definición del aprendizaje

Para regresar a nuestro problema inicial en torno de la caracterización del aprendizaje, los investigadores que tratan con animales o con seres humanos no verbales necesitan algún tipo de definición útil del aprendizaje, que no requiera de instrucciones, preguntas y respuestas verbales. Obviamente, tienen que observar alguna clase de conducta abierta en el sujeto, de preferencia aquella que constituya un índice específico del aprendizaje. Integrar una definición de esta naturaleza es difícil, pero la siguiente puede resultar de mucha utilidad.

El aprendizaje se refiere al cambio en la conducta o en el potencial de conducta de un sujeto en una situación dada como producto de sus repetidas experiencias en esa situación, siempre que el cambio conductual no pueda explicarse con base en sus tendencias de respuesta innatas, su maduración, o estados temporales (como la fatiga, la intoxicación alcohólica, los impulsos, etcétera).

La definición permite efectuar una inferencia acerca del "aprendizaje" sólo cuando no pueda plantearse un argumento para otra explicación. No establece condiciones suficientes para el aprendizaje, ya que algunos casos de experiencia reiterada con una situación no producen variaciones observables en la respuesta. Consideremos algunos cambios conductuales que esta definición provisional excluye.

Tendencias de respuesta innata versus aprendizaje

comparativa intentaron catalogar y clasificar dentro de reflejos

tienen los pájaros de construir un nido), que vuela hacia la llama), e ellas se llaman *actividades específicas* de la especie. Se dice que esta conducta específica es innata, lo cual significa que su forma se establece en el sistema nervioso de todos los miembros de la especie, independientemente de la experiencia. Pero resulta muy difícil clasificar conductas como *totalmente* innatas o *totalmente* aprendidas. Descubrimos que la expresión de muchos comportamientos instintivos depende de la experiencia o del aprendizaje (Hinde, 1966). Por ejemplo, el desarrollo y la expresión de la conducta sexual o maternal en los sirios depende en mucho de que el mono pequeño tenga contactos "normales" con su madre y oportunidades "normales" de jugar con compañeros de su edad (Harlow y Harlow, 1966; Sackett, 1967). El desarrollo del canto característico de muchas especies de pájaros depende de que el polluelo del escuche desde el comienzo de su existencia (Marler, 1970; Nottebohm, 1970). Por ejemplo, el desarrollo del canto del pinzón o del gorrion de cresta blanca parece ser el siguiente: durante la primera primavera de vida, el macho joven debe ser expuesto al canto de los machos de su especie, aunque el polluelo no cante durante esta época. En la estación del apareamiento al año siguiente, el pájaro joven (incluso si ahora permanece en aislamiento) empieza a cantar. Su canto inicial es deficiente en calidad y en fraseo; sin embargo, se reconoce como el dialecto musical de los machos de su especie. Un aspecto secundario notable es que, sólo gradualmente se realiza una eficiente reproducción del canto de los de mayor edad. El enigma es cómo puede este pájaro, en aislamiento total, mejorar su ejecución frente al modelo que escuchó un año antes. Debemos suponer que se produce algo así como un registro de memoria de un canto seleccionado genéticamente, y que el registro almacenado sirve al año siguiente como un patrón y un "tutor interior" que corrige las producciones del pájaro joven. ¡Qué logro tan sorprendente para el cerebro de un ave!

Otra ilustración de la naturaleza mediadora de la conducta específica de la especie es la *improntación* (Hess, 1958; Lorenz, 1952). Por ejemplo, un patito está instintivamente preparado para aceptar cierta variación de figuras maternas, caracterizadas por el tamaño, el movimiento y la vocalización. Cuando una figura materna así se acepta y se sigue, sólo esta madre *particular* provocará que se le siga. La madre elegida (que puede ser el profesor Lorenz arrastrándose sobre las manos y rodillas) se ha improntado. La improntación es una forma de aprendizaje, pero una forma muy vinculada con la preparación de un tipo particular de organismo en una cierta edad. A excepción de las aves, hay poca evidencia de fijación en la memoria en los seres humanos o en el mundo animal.

Quienes trabajan en la metodología —el estudio de los comportamientos naturales de las especies en sus ambientes originales— han descartado la distinción "innata versus aprendida" como una diferenciación sumamente rígida de "una cosa u otra". La conducta y su desarrollo son demasiado complejos como para que se les asigne a tales categorías exclusivas. Más bien, los etólogos se esfuerzan por analizar y comprender los diversos componentes de un patrón específico de la especie, y la manera en que se desarrolla a partir de las interacciones de la experiencia.

La constitución innata del animal —como las formas kantianas o priori— hace que se desarrolle de ciertos modos, en razón de la estimulación usual de su nicho ecológico. Sin embargo, las variaciones extremas en las condiciones ambientales pueden entorpecer este desarrollo normal!

Maduración versus aprendizaje

La maduración es el principal competidor del aprendizaje en tanto modificador de la conducta. Si un patrón conductual madura a través de etapas regulares, al margen de la práctica interviniente, se dice que la conducta se desarrolla por medio de la maduración y no a partir del aprendizaje. Si los procedimientos de entrenamiento no aceleran ni modifican el desarrollo de la conducta, esos procedimientos no tienen importancia causal y a los cambios producidos no se les clasifica como aprendizaje. Los casos relativamente puros, como la natación en los renacuajos y la habilidad de volar en los pájaros, pueden atribuirse esencialmente a la maduración. Sin embargo, como hemos dicho, muchas actividades no están tan bien definidas, sino que se desarrollan a través de una alteración compleja de la maduración y el aprendizaje. Un ejemplo ilustrativo es el desarrollo del lenguaje en los niños, quienes no aprenden a hablar sino hasta que son lo bastante grandes, pero ese desarrollo depende en gran medida de la estimulación apropiada de su comunidad verbal en los momentos decisivos. Los "niños lobos" que se han encontrado en los bosques o los bebés brutalmente encerrados durante años no tienen lenguaje y sólo desarrollan formas rudimentarias y primitivas con mucha lentitud y a partir de una paciente enseñanza (Tard, 1932; Lenneberg, 1967).

Fatiga y habituación versus aprendizaje

Ha sido práctica común el distinguir la fatiga, motora o la habituación sensorial del aprendizaje propiamente dicho. Cuando un acto motor se repite en rápida sucesión, a menudo hay una pérdida en la eficiencia: se vuelve más lento y estrecho hasta que finalmente el sujeto tal vez se niegue a ejecutarlo. Decimos que la respuesta ha sufrido "fatiga" o que su ejecución muestra un "decremento en trabajo". La fatiga aparece más rápido mientras mayor sea el esfuerzo de la respuesta, y la recuperación tiene lugar durante un "tiempo de descanso". En términos de las curvas de la ejecución, las curvas de la fatiga y de la recuperación son muy semejantes a las de la extinción experimental y de la recuperación espontánea; sin embargo, usualmente se le ha aplicado la denominación de "aprendizaje" a la última y no a la primera. ¿Por qué? Porque a diferencia de la extinción de un reflejo condicionado, es probable que la fatiga no produzca cambios duraderos y relativamente permanentes en la conducta. Empero, un momento de reflexión demuestra que esta defensa es inútil, ya que los efectos de la extinción también son revertibles: una respuesta extinguida puede entrenarse, y con poco esfuerzo. Entonces, ¿cuál es la diferencia crucial? En realidad, no hay ninguna mientras permanezcamos sólo en el nivel conductual de la medición de la respuesta provocada. En la decisión ha de incluirse otra información: es decir todas aquellas

ductuales que las descripciones (para el ser humano) implican que en un caso el sujeto dejó de responder "porque estaba cansado", mientras que en el otro lo hizo porque aprendió que después de oír la campana no recibía comida" (o cualquier otra recompensa).

No podemos tomar esta decisión acerca de causas hipotéticas sólo a partir del decremento de la respuesta.

Consideremos un segundo tipo de cambio, la llamada *habituación*. La mera presentación de un estímulo produce una reacción perceptual (lo que Pavlov llamaba el *reflejo de orientación*, o *RO*). Esta reacción se registra eléctricamente en todo el sistema nervioso. Si el estímulo se repite una y otra vez en una serie monótona, el *RO* excitado por cada presentación se torna cada vez más débil, y a la postre disminuye hasta un nivel casi imperceptible. Se dice que los sujetos se han habituado a ese estímulo: se han "acostumbrado" a él. La habituación exhibe muchas de las propiedades funcionales que atribuimos al aprendizaje (o a la extinción): se disipa con el paso del tiempo (como el "olvido" o la "recuperación espontánea"); fácilmente se le distorsiona o elimina mediante la interpolación de un suceso novedoso que le interfiera. Además, un *RO* recuperado para un estímulo puede dar lugar a la habituación una y otra vez, y en cada momento creará habituación un poco más rá- pida que antes (como los reaprendizajes de una respuesta olvidada). Finalmente, la habituación se generaliza a otros estímulos similares como una función de la semejanza de éstos con el estímulo habituado. (En los capítulos 9 y 14 examinaremos el tema con mayor profundidad). Así, la habituación muestra muchas similitudes con las leyes del aprendizaje.

¿Queremos llamarle aprendizaje a la habituación? Somos ambiguos: en algunos casos, sí; en otros, no. Depende de la complejidad del estímulo ante el que se produce la habituación. Si se trata de una descarga eléctrica a una sinapsis sensoriomotora de la médula espinal de un gato descerebrado, haríamos mejor en llamarla adaptación sensorial.

Sin embargo, si se trata de un estímulo más complejo (el patrón de un tono, o un cuadro) que para su discriminación requiera de la intervención de centros cerebrales superiores, preferiríamos denominarlo aprendizaje.

En estos últimos casos, la habituación parece indicar (inversamente) el desarrollo de una representación interna del evento de estímulo o de su clase general. La habituación de este tipo al parecer es una forma burda del *patrón de reconocimiento*, que tal vez dependa de que el organismo haya aprendido o almacenado una réplica o modelo del patrón habituado. Una vez que el modelo está formado, cada estímulo que entra se compara con él, y la deshabitación ("sorpresa") ocurre en el caso de que la desigualdad entre ambos sea lo bastante grande. De hecho, las teorías de la habituación cortical (Sokolov, 1963, que se discutirán en los capítulos 3 y 14) emplean tales conceptos de modelos internos y de procesos de desigualdad. Y sin lugar a dudas, el patrón de reconocimiento es resultado del aprendizaje, de

modo que la habituación es uno de aquellos casos que se encuentran en las fronteras de nuestro vago concepto de aprendizaje.

Ejecución versus factores del aprendizaje

El aprendizaje es una inferencia que se efectúa a partir de la ejecución y so- existe confusión si ésta y el aprendizaje se igualan. Los conceptos de aprendizaje versus ejecución son paralelos a los conceptos de disposición versus actualización; es decir, a saber cómo hacer algo en contraposición a hacerlo en verdad. La ejecución puede ser pobre en una prueba de retención debido a muchas razones distintas de la falta de aprendizaje temprano. El tema de la motivación o el del impulso aquí resulta pertinente: los motivos o los impulsos son algunos de los factores psicológicos responsables de convertir el conocimiento en acción. Una rata que sabe encontrar su camino en un laberinto para llegar a la comida contenida en una caja meta, no lo haría si regularmente tuviera alimento a su alcance. Debe tener hambre para demostrar lo que sabe. Otro caso ilustrativo es la ejecución de un sujeto que se encuentra enfermo o bajo la influencia de drogas o tóxicos. El hecho de que la ejecución de un acto aprendido fracase si el sujeto está drogado no quiere decir que éste no lo aprendiera ni que lo haya olvidado. Cuando se ha restaurado el estado normal, el rendimiento vuelve a los niveles usuales sin la intervención de un entrenamiento. La rotulación de una droga, una enfermedad, o la saciedad de alimento como "reductores de la ejecución", en vez de ser factores de "no aprendizaje" dependen de la reversibilidad de su acción. La conducta retorna cuando el sujeto "se libera de la influencia" de la droga o de la enfermedad. Si, por otra parte, la conducta original aprendida no se recupera después de que desaparecieron los efectos inmediatos de la droga, entonces cabría decir que la droga ha tenido un efecto *antimemorstico*, que bloquea la consolidación de una huella de la memoria, la destruye o impide su expresión. En el capítulo 14 se reseñará la bibliografía especializada acerca de los efectos de anticonsolidación de ciertas drogas.

ASPECTOS QUE SEPARAN A LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Aunque es difícil elaborar una definición del aprendizaje que cubra la diversidad de formas y excluya otras causas del cambio de la conducta, la definición del aprendizaje mismo no constituye la fuente central de diferencias entre las teorías del aprendizaje. Las divergencias se dan en cuestiones de interpretación, no de definición.

Todo el mundo comprende que las definiciones aceptables sólo provienen de teorías científicas satisfactorias acerca de los fenómenos en cuestión. El aprendizaje es uno de esos conceptos vagos y abiertos que incluye diversos subtipos. Algunos psicólogos creen que deberíamos abandonar una denominación tan general para reunir toda una gama de tipos de efectos de la experiencia. Sin embargo, en la psicología contemporánea el aprendizaje se asemeja más al encabezado de un capítulo que a un término técnico y éste aún sigue cumpliendo una útil función en contextos no técnicos.

3 La habituación se distingue de la adaptación de los órganos de los sentidos, que ocurre dentro de las células retinianas durante la adaptación a la luz; o el blanqueo diferencial de pigmentos de color en la retina que nos hace ver diferentes colores en sucesión cuando miramos continuamente a una luz amarillenta (Cornsweet, 1970). En estos casos, la responsabilidad reducida o alterada

algunos surgido en la formulación de las teorías. Como dijimos, la principal división conceptual dentro de los enfoques psicológicos es la que existe entre el empirismo y el racionalismo. Una tesis fundamental del empirismo es que el aprendizaje se produce a través de la asociación contigua de eventos o ideas. Este marco de referencia asociacionista fue aceptado por casi todas las teorías y por los teóricos del aprendizaje de la primera mitad de este siglo: Guthrie, Thorndike, Ebbinghaus, Hull, Skinner, y Tolman. La única oposición real fue la de los psicólogos de la Gestalt, la de los teóricos del procesamiento de la información, la de los psicólogos cognoscitivistas. En algunos estudios recientes (Anderson, 1976; Anderson y Bower, 1973) se sintetizan estos enfoques.

Una segunda división ha sido causa de contienda incluso dentro de las teorías asociacionistas. Se trata del conflicto entre las teorías del estímulo-respuesta y las cognoscitivistas. Esta división originó muchas controversias durante los años sesenta de la teoría del aprendizaje, desde aproximadamente 1925 hasta 1965. Los teóricos del estímulo-respuesta incluyen a los asociacionistas mencionados, a excepción de Tolman, que fue el primer sistematizador de la teoría cognoscitivista. Comencemos con el examen de tres tipos de preferencias en las cuales los teóricos de estímulo-respuesta tienden a diferir de sus colegas cognoscitivistas.

1. **Intermediarios periféricos versus intermediarios centrales.** Desde que el conductista John Watson sugirió que el pensamiento podría ser "meramente" la reacción (E-R) han preferido encontrar intermediarios de respuesta o de movimiento para que sirvan como integradores de las secuencias de la conducta. Tales intermediarios producidos por el movimiento pueden clasificarse como mecanismos periféricos (muy alejados del cerebro) o como intermediarios centrales (ideacionales). Los teóricos E-R afirman, por ejemplo, que la carrera de una rata hambrienta a través de un laberinto hasta una lejana caja que contiene comida está en parte estructurada por respuestas pequeñas e implícitas de comer alimento, como la masticación y la salivación, que aparecen como anticipación a la meta a medida que la rata corre por el laberinto. El teórico E-R presupone que estas respuestas en miniatura ocurren aun cuando no sean observables. El teórico cognoscitivista, por otro lado, inspectativas, como integradores de la conducta de búsqueda de meta. Las diversas preferencias subsisten en este caso porque ambos tipos de teóricos dependen de inferencias acerca de la conducta observada, y éstas en ningún caso pueden verificarse de modo directo. Potencialmente es más fácil verificar los movimientos de la lengua en el pensamiento, que descubrir una huella de memoria revivida en el cerebro, pero de hecho tal verificación no se presenta con la precisión necesaria como para fundamentar una adhesión a esa teoría. Por ejemplo, nadie ha demostrado que los pensamientos de un contenido muy distinto producen en realidad diferentes movimientos en miniatura de la lengua o de las cuerdas vocales. Aún más, si reaccionamos de diverso modo dependiendo de nuestros pensamientos. En tales circunstancias, no es forzada la elección entre la explicación periférica y la central, y el favorecer a una o a otra posición depende de otras preferencias sistemáticas más generales.

2. **Adquisición de hábitos versus adquisición de estructuras cognoscitivas.** El teórico de estímulo-respuesta y su colega cognoscitivista presentan distintas soluciones a esta pregunta: ¿qué se aprende? El primero responde "hábitos", el se-

gundo, "estructuras cognoscitivas" o "conocimiento factual". La primera postura recalca el desarrollo de pequeñas secuencias de respuesta; la segunda destaca el conocimiento factual, como el del niño que aprende dónde se guardan los caramelos. Es evidente que la gente adquiere ambos tipos de conocimiento: conocimientos de proceso (habilidades habituales) y conocimiento factual. Entre los teóricos E-R. Así, un teórico E-R intentaría representar una pequeña parte del conocimiento factual que alguien posee (Chicago está en Illinois) al notar que ese conocimiento hace asequible un gran número de disposiciones a responder en situaciones apropiadas. Se incluiría aquí un conjunto de hábitos para contestar "Illinois" cuando a una persona se le pregunta en qué estado se encuentra Chicago. Pero los cognoscitivistas argumentan que esta identificación implica una confusión básica; que nuestro concepto cotidiano de responder a una pregunta (al afirmar una proposición) es un tipo lógico completamente distinto de nuestro concepto cotidiano de una respuesta o reacción. Las respuestas como la del reflejo patelar a un golpeo no afirman ningún tipo de proposición, y la expresión reflexiva de "Illinois" a una pregunta no constituye una evidencia real de conocimiento. Tales temas generan muchas polémicas. Dejando a un lado el caso de los seres humanos lingüísticos competentes, una cuestión menor es si el conocimiento que tienen los organismos inferiores y no verbales puede representarse adecuadamente en términos e hábitos de estímulo-respuesta. Este problema es más difícil de resolver. Es curioso que Edward Tolman comprobó su teoría de la expectancia cognoscitiva del aprendizaje sólo con animales, quizá con la creencia de que para una teoría cognoscitivista del aprendizaje humano, el caso ya era obvio.

3. **Ensayo y error versus discernimiento en la solución de problemas.** Cuando se enfrenta a un problema nuevo, ¿cómo arriba a una solución el sujeto que aprende? Los teóricos E-R afirman que los sujetos ensambalan sus hábitos a partir de situaciones pasadas apropiadas al nuevo problema, para responder ya sea con arreglo a los elementos que el nuevo problema tiene en común con otros conocidos, o de acuerdo con aspectos de la nueva situación que son similares a otros encontrados antes. Si éstos no llevan a una solución, los sujetos recurren al ensayo y error, y sacan de su repertorio conductual una respuesta tras otra hasta que resuelven el problema. Los teóricos cognoscitivistas aceptan gran parte de esta descripción de lo que hacen los aprendices, pero agregan interpretaciones que sus colegas E-R no ofrecen. Señalan por ejemplo, que aun si se admite toda la experiencia indispensable con las partes de un problema, no hay garantía de que los sujetos que aprenden sean capaces de recurrir a estas experiencias en busca de la solución. Tal vez estén en condiciones de resolver el problema si éste se presenta de una forma, pero no pueden solucionarlo si se presenta de otra. Para que el aprendizaje más temprano tenga cierta repercusión, la manera usual de los sujetos de describir el problema debe hacer contacto con alguna descripción de un problema relacionado que resolvieron antes, y tales contactos producen "discernimiento" de la solución. El teórico E-R prefiere observar la historia pasada del sujeto que aprende en búsqueda de las fuentes de una solución, mientras que el psicólogo cognoscitivista tiende a observar la estructuración contemporánea del problema.

Estos tres aspectos (intermediarios periféricos versus centrales, adquisición de hábitos versus adquisición de estructuras cognoscitivas, y ensayo-error versus dis-

discernimiento en la resolución de problemas) dan una idea de las diferencias entre estos dos tipos de teorías.

OTROS ASPECTOS CRÍTICOS

Algunas cuestiones se encuentran fuera del conflicto entre las teorías E-R y las cognoscitivistas. Así, dos psicólogos E-R pueden diferir en cuanto al papel que desempeña el reforzamiento en el aprendizaje, y los teóricos cognoscitivistas pueden discrepar acerca de la interpretación de la extinción. Cuatro de estos aspectos bastarán para alertarnos respecto de algunas controversias dentro de la teoría del aprendizaje.

1. **Contigüidad versus reforzamiento.** La ley más antigua de la asociación animal que las ideas experimentadas juntas tienden a asociarse. Hasta nuestros días éste ha sido el principio de la asociación por contigüidad, aunque los psicólogos E-R describen la asociación como existente entre estímulos y respuestas, y no entre ideas. Algunos teóricos han aceptado el principio de la asociación sólo por la contigüidad pura; por ejemplo, Guthrie —un psicólogo E-R— y Tolman, un psicólogo cognoscitivista. Otros insisten en que el aprendizaje no se produce sólo a partir de la contigüidad; afirman que para que se formen las asociaciones debe existir algún tipo de reforzamiento, algún equivalente a la recompensa o al castigo.

2. **Extinción de las respuestas aprendidas.** Aun que una respuesta recompensada esté bien aprendida, se extinguirá si ocurre repetidas veces sin reforzamiento. Se sabe que diversas condiciones de entrenamiento influyen sistemáticamente sobre la persistencia con la que el organismo continúa respondiendo durante el periodo de extinción. Hay varias teorías plausibles de la extinción, y únicamente en ocasiones se les puede clasificar sólo como E-R o como cognoscitivistas. Una teoría aceptable es que durante la extinción el animal simplemente aprende a no esperar ninguna recompensa, y deja de responder a esa expectativa. Una teoría alternativa sugiere que la no recompensa es aversiva (frustrante) y que pone en marcha procesos inhibitorios activos que compiten con la ejecución de la propia respuesta antes recompensada. Ambas teorías pueden afinarse para manejar los principales resultados acerca de la extinción.

3. **Aprendizaje por saltos versus pequeños incrementos.** La posibilidad de que el aprendizaje se produzca en su nivel más básico de una manera de todo-o-nada fue propuesta por Guthrie, y ha recibido apoyo de diversas fuentes. Por supuesto, la propuesta es que el aprendizaje ocurre de forma gradual. Las modificaciones en el aprendizaje pueden tener lugar incluso "por debajo del umbral", de modo que tal vez sean necesarios diversos ensayos antes de que los resultados del aprendizaje alcancen el umbral y comiencen a revelarse en la ejecución. Esta era la posición de Hull. Entonces, la discrepancia no es entre psicólogos E-R y cognoscitivistas; dentro de cualquiera de esos campos, pueden los psicólogos adoptar posiciones opuestas acerca del tema del aprendizaje de todo-o-nada.

4. **¿Uno o más tipos de aprendizaje?** Teóricos de varias corrientes han argumentado en favor del reconocimiento de diferentes tipos de aprendizaje que siguen Thorndike sostenían que las res-

tas instrumentales (de la musculatura esquelética) requieren de la adición de una recompensa o castigo. Por su parte, Hull argumentaba que el mismo principio de reforzamiento interviene en todas las situaciones de aprendizaje.

Esta breve introducción sugiere que los que parecen ser puntos de vista opuestos entre la teoría E-R y la cognoscitivista quizá estén basados en diferencias de inclinaciones, cada una de ellas con la posibilidad de una enunciación persuasiva, y hasta cierto punto justificable.

El diseño de este libro

Los capítulos siguientes se disponen en grupos de acuerdo con su afinidad con las teorías del estímulo y la respuesta, la del asociacionismo conductual (empirismo), o la cognoscitiva organizacional (racionalismo). Las categorías conductual y cognoscitivista servirán para clasificar a la mayor parte de las teorías del aprendizaje, aunque hay conjuntos importantes de investigaciones que son independientes de ambas. El trabajo de B. F. Skinner y sus seguidores se examina en la primera sección, puesto que se trata de un conductista que rechaza al cognoscitvismo, y no porque acepte la teoría E-R o el asociacionismo. Al trabajo acerca del aprendizaje verbal en ocasiones se le considera como el remanente de la labor de los funcionalistas, pero se le incluye en la primera sección porque su teoría unificadora se refiere al aprendizaje de asociación. Después de revisar las principales teorías y posiciones, cada sección finaliza con un capítulo en el cual se presentan los desarrollos recientes en esa clase de teoría del aprendizaje. A continuación de las dos secciones principales acerca de la teoría conductual y la cognoscitiva se incluyen dos capítulos no teóricos, en uno de los cuales se examina la investigación acerca de la neurofisiología del aprendizaje, y en el otro las aplicaciones de las ideas del aprendizaje en la psicología educativa.

Los restantes capítulos presentan una variedad de posiciones sistemáticas con experimentos que comprueban las afirmaciones de las mismas. Algo se aprende de ellas: cada una ha descubierto fenómenos que enriquecen nuestros conocimientos acerca del aprendizaje. Al mismo tiempo, ninguna ha logrado proporcionar un sistema invulnerable a la crítica. La construcción de una teoría del aprendizaje totalmente satisfactoria todavía es una tarea inconclusa. Pero esto es propio de la naturaleza de la ciencia: el único campo de investigación terminado es el que está muerto.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- Libros de consulta acerca de la psicología del aprendizaje:
Gagné, R. M., The conditions of learning, 1970
Hulse, S. H., Deese, J. y Eggh, H., The psychology of learning, 1975.
Kimble, G. A., Hilgard and Marquis' conditioning and learning, 1961.
Kintsch, W., Learning, memory, and conceptual processes, 1970.
Puntos de vista contrastantes con el aprendizaje:

les y a ayudarles. En los manuales de ciencias de la educación se habla del *aprendizaje social*, como se habla del aprendizaje de las matemáticas o de la historia. Y como la escuela es la institución social *técnica en aprendizaje*, es natural que contribuya a la socialización, dirigiendo intencionalmente el aprendizaje social.

Son aún raras las monografías dedicadas al aprendizaje social y a sus técnicas, y más raro aún el hecho de que en el *currículum* de las Escuelas Normales se incluya una asignatura sobre técnicas de socialización, como hay una didáctica general y especial. En una palabra, el educador es poco entrenado en los recursos, dificultades y medios del aprendizaje social.

En el aprendizaje social juegan un papel importantísimo la figura del maestro, la estructura democrática del aula, el sistema de participación del alumnado, los principios sobre las clases sociales, la coherencia del equipo docente, la arquitectura escolar que facilita o dificulta actividades socializadoras, la concepción sobre la sociedad y la integración del alumno en ella y la vivencia de los acontecimientos de la comunidad. Si el aprendizaje, en general, depende de todos estos factores, cobran máxima trascendencia en el aprendizaje social, en el cual la relación humana es la clave. Se insiste mucho en la responsabilidad y autonomía como factores que favorecen el aprendizaje social.³⁴

Naturaleza, clases y fases del aprendizaje

Las definiciones sobre aprendizaje son tan variadas como diversas son las teorías psicológicas sobre este proceso humano; pero ciertas características se repiten con insistencia. El aprendizaje es cambio de conducta relativamente permanente, es resultado de la práctica, es progresiva adaptación, es un cambio de actitud, es una reacción a una situación dada, es una actividad mental por la que se adquieren hábitos, es una perspicacia, es una modificación de la personalidad, es un desarrollo estimulado, es la respuesta correcta a estimulaciones.

Hilgard, historiador de las teorías sobre el aprendizaje, lo define:

"Es el proceso, por el cual se origina o cambia una actitud, mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso puedan ser explicadas con apoyo en tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales del organismo."³⁵

Kelly, con una perspectiva escolar:

"La actividad mental por medio de la cual el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta."³⁶

Fernández Huerta:

"Modificación o cambio duradero de las potencias, individuales manifiesto al crear, variar o extinguir respuestas o comportamientos y

³⁴ Anderson, H. H.; Anderson, G. L. "La evolución social del individuo", en Carmichael, L. *Manual de psicología infantil*, El Atenco, Buenos Aires, 1969. Vol. II, págs. 1351-1353.

³⁵ Hilgard, E. *Teorías del aprendizaje*, FCE, México, 1967, pág. 13.

³⁶ Kelly, *Psicología de la educación*, Morata, Madrid, Vol. I, pág. 244.

tegrable. 3

de in-

Es oportuno señalar que el aprendizaje supone una evolución y desarrollo, en el sentido de que nuestros conocimientos y destrezas se integran a lo largo de toda la vida, condicionado por experiencias pasadas que dejaron un sedimento en la personalidad. Así es como puede verse la relación existente entre aprendizaje y educación, porque implica un intercambio activo con el medio ambiente, formándose nexos antes inexistentes entre los estímulos y las respuestas; o también si se le considera como un proceso cognoscitivo. El aprendizaje, en unión con la memoria, la conciencia y la identidad personal, explica el alcance intencional de la educación, en la cual se acumulan ontogénica y filogénicamente experiencias pasadas, con escasa dependencia de los factores genéticos.

Digamos de una vez que el aprendizaje ha tenido cuatro enfoques principales, que han originado otros tantos grupos de teorías: las asociativas, las cognitivas, las psicoanalíticas y la estructuralista. Las teorías asociativas o asociacionistas son aquellas que, con el esquema del reflejo condicionado neurofisiológico de Pavlov y las modificaciones de la escuela behaviorista norteamericana, explican el aprendizaje mediante la clásica fórmula S-R. Las principales teorías asociacionistas son la del condicionamiento clásico de la reflexología rusa, la del condicionamiento operante de B. F. Skinner, la de la contigüidad de Guthrie y la conexionista de Thorndike.

Las teorías cognitivas son aquellas que, en lugar de elaborarse con el artificialismo y la aparatosis del laboratorio experimental etológico (de psicología animal), centran su atención en lo mental, lo cognitivo y cultural; renuncian a una visión elemental o molecular del aprendizaje para intentar una concepción molar u holística; renuncian a la psicofisiología para ser sólo psicología. Las principales son: la de Tolman o teoría del aprendizaje significativo, que introduce en el aprendizaje la existencia de variables independientes (estímulos ambientales, presión fisiológica, herencia, adiestramiento previo y edad), de variables dependientes o conducta observable y de variables participantes o intervinientes como determinantes de la conducta (determinantes intencionados y cognoscitivos, capacidades y adaptaciones de la conducta); la *gestaltista* para quien aprender es formar nuevas estructuras, es organizar perceptivamente, es básicamente perspicacia (*Einsicht*) producida de manera súbita y repentina como por intuición; la *teoría del campo*, de K. Lewin, iniciador del estructuralismo topológico o de los vectores de fuerzas, imagen copiada del mundo físico-natural, para quien aprender es cambiar valencias, vectores y motivación, único modo de ampliar el espacio vital del individuo.

Las teorías psicoanalíticas interpretan el proceso de aprendizaje de acuerdo con sus doctrinas sobre el inconsciente, las instancias de la personalidad, los mecanismos de defensa y los principios del placer y la realidad. Freud, fundador de la psicología dinámica, no ideó expresamente una teoría del aprendizaje; pero su doctrina ha influido en algunos neoconductistas, tales como Dollard y Miller (teoría de las presiones innatas), Mowrer (teoría del aprendizaje de la solución y del signo) y Sears (teoría de las unidades diádicas).

Entre las teorías estructuralistas, además de la *gestaltista* es la de J. Piaget típica por sus nociones de funciones invariantes y estructuras, las cuales nos brindan requisitos para comprender la explicación del aprendizaje como una cadena de procesos gratificantes que nos hace asimilar el medio en interacción constante hombre-ambiente. La constatación del cambio en las estructuras mentales le permitió establecer una serie de periodos y etapas, a recorrer por el hombre en evolución, muy vinculadas con la asimilación ambiental propia del aprendizaje.

Hay quien enumera a R. M. Gagné, director de investigación del American Institute of Research, entre los creadores de una nueva teoría del aprendizaje, mientras que otros le consideran únicamente un clasificador de los diferentes tipos de aprendizaje. Los tipos de aprendizaje son ocho: reacción ante una señal, estímulo-respuesta, encadenamiento, asociación verbal, aprendizaje de discriminaciones múltiples, aprendizaje de conceptos, aprendizaje de principios y resolución de problemas.³⁷

Correll no sólo habla de clases de aprendizaje, sino de fases. El proceso de aprendizaje y de pensamiento son paralelos y ambos se realizan en una interacción entre el hombre y el mundo, impulsada por la propia perfectibilidad humana. Las fases o grados del aprendizaje son fases o grados del proceso didáctico. El primer grado consiste en la conciencia de la dificultad con que tropieza el educando, ante la cual ve amenazado su sistema anterior de soluciones; sólo aprende quien en momentos conflictivos está motivado para vencer los obstáculos y mentalmente dispuesto a integrar en su constelación mental un nuevo elemento que le estimula:

"Podemos concluir, por tanto, que el primer grado de la enseñanza depende del horizonte de motivación del niño y consiguientemente de su madurez para captar, de su nivel de aspiraciones y de su campo de percepción. Si se tienen debidamente en cuenta estos factores, entonces el niño se siente por sí mismo estimulado a proseguir la labor en los siguientes grados de la enseñanza."³⁸

El segundo grado es la delimitación y localización de la dificultad sentida, para proponerse una nueva meta inmediata de asimilación y dominio del medio ambiente; didácticamente es la asignación de ob-

³⁷ Fernández Huerta, J. *Didáctica*, UNED, Vol. I, pág. 71.

³⁸ Hilgard. *Op. cit.*; Kimble, G. A. y otros. *Condicionamiento y aprendizaje*, Trillas, México, 1969.

³⁷ Gagné, R. M. *Las condiciones del aprendizaje*, Aguilar, Madrid, 1970, págs. 57-156.

³⁸ Correll, W. *El aprender*, Herder, Barcelona, 1969, pág. 49.

una territorialidad mental, porque también nada, para deshacer la tensión y la necesidad aparecidas ante la nueva dificultad.

El tercer grado es el principio de la elaboración de las posibles soluciones, para encontrar respuesta nueva a estímulo nuevo, o dicho de otra manera, para iniciar una forma de conducta desconocida anteriormente por el sujeto. Es la fase de imaginación creadora y de contribución de la riqueza personal acumulada en aprendizajes precedentes a la superación de la dificultad presente, sin que haya una previsión determinista, al estilo conductista, porque la originalidad de la personalidad dirige el curso de la visión certera para zanjar los problemas.

El cuarto grado se da, cuando el hombre repasa reflexivamente las consecuencias que acarrearía cada una de las soluciones propuestas hipotéticamente. Es el segundo paso de elaboración, es un momento de selección, es seguir el método del "intento y el error" en la teoría conexionista de Thorndike mediante tanteos, imaginarios al menos, al prever lo que se seguiría de elegir cualquiera de las soluciones propuestas.

El quinto grado es la aplicación de la hipótesis, seleccionada a la situación concreta en la que se encontró la dificultad; es una verificación, que desencadena un estado de sosiego, si es satisfactoria, o de replanteamiento de las soluciones si fuere descartada la elegida. El final del proceso de aprendizaje es el restablecimiento del equilibrio interior amenazado por situaciones conflictivas nuevas, ya que por el aprendizaje el hombre vence y domina al mundo.

Fundamentación antropológica del aprendizaje

Según lo expuesto, la fundamentación antropológica del aprendizaje es similar a la del proceso educativo, por lo cual nos limitaremos a evocar algunos de los postulados antropológicos ya sugeridos en capítulos anteriores. El carácter abierto del ser humano quiere decir en términos de aprendizaje, que el hombre no está determinado a una solución única a las dificultades estimulantes, sino que es capaz de ver un espectro bastante amplio de soluciones, además de poder elegir entre ellas la que satisfaga más sus exigencias personales, antes de reposar sosegadamente en su interior. La base del aprendizaje animal es determinista; la base del aprendizaje humano es abierta y libre. La capacidad interviniente en el aprendizaje animal es de índole intuitiva e instintiva, en tanto que en el hombre comprobamos la existencia de aptitudes liberadoras que posibilitan una autorrealización responsable. El desarrollo del animal no tiene mérito, porque no corre los riesgos que puede correr el hombre en su lucha por dominar el ambiente estimulante, que le presenta conflictos y dificultades. El aprendizaje humano es la forma fundamental de autorrealizarse, porque el

supera los determinismos genéticos, comprobables también en especies donde el aprender es imposible e innecesario. De aquí que el aprendizaje esté relacionado con la educación. El carácter abierto del hombre distingue sustancialmente el aprendizaje animal y el humano, en el hombre y las limitaciones con que topamos siempre al experimentar en el plano psicológico de la especie humana.

El hombre es, por naturaleza, curioso y contemplativo, cualidades que dieron origen a la filosofía, ansioso siempre de nuevos conocimientos, nuevas experiencias y nuevas formas de conducta. El experimentar dentro de modelos comportadores de situaciones originales, antes no vivenciadas, es el aliciente mayor del hombre para engalanarse con modificaciones comportamentales, que posibilitan una mayor radio de acción y operatividad. La curiosidad no sólo le lleva a la adquisición de información y contenidos nuevos de conciencia, sino que le espolea a que experimente situaciones ambientales nuevas y las supera, es decir, le lleva a aprender. El animal ha de esperar a que las circunstancias le brinden nuevas formas de responder a la estimulación, pero el hombre puede buscarlas o provocarlas a su antojo, porque la rutina en las respuestas le producen tedio y le piden aventura.

El hombre es un ser plástico, con capacidad receptiva insospechada para asimilar y acomodarse, apropiándose el medio y haciéndolo parte de la vida propia. El animal tiene menor capacidad plástica que el hombre; éste es capaz, por consiguiente, de aprender de una manera existencial específica. Al estar menos determinado por la naturaleza y menos acabado o hecho que el animal, posee mayores recursos para autorrealizarse aprendiendo. Si el hombre no pudiese aprender, estaría condenado a ser el más rudimentario de los animales, después de aparecer en la escala de los vivientes con capacidades insólitas en otros vertebrados.

El hombre es un ser dialógico, comunicado con el mundo y los otros, en conversación continua con la realidad circundante, a la que puede contestar afirmativa o negativamente. Esta contestación o respuesta es posible, siempre y cuando el hombre esté interrelacionado con su mundo. El medio habla al hombre creándole situaciones conflictivas y dificultades; a él responde el ser humano superándolas, de manera que posea formas nuevas de hablar a cuanto le rodea. Todo esto es aprendizaje.

Condicionantes del aprendizaje

Los condicionantes del aprendizaje se subdividen en dos según que se refieran al medio estimulante o al sujeto que aprende. El medio estimulante abarca la totalidad del entorno en medio del cual se mueve el "aprendiz"; pueden ser reducidos, en formulación simple, a sociedad, familia y escuela. En la edad escolar, el niño pasa el día en

el colegio y en la familia, completándose el campo de fuerzas influyentes con esa otra realidad, que llamamos sociedad: los grupos, la calle, los amigos, el barrio, los espectáculos, las diversiones, el club...

El sujeto que aprende está, a su vez, condicionado interiormente por la constitución y el yo, de manera que no es sólo el estímulo el desencadenante del aprendizaje, sino que es parte esencial del mismo el propio sujeto que aprende. Las circunstancias y las situaciones que entretienen la tela-red en la que se desenvuelve la vida del hombre son tan complicadas como puedan imaginarse las combinaciones entre los tres factores ambientales y el propio aprendiz. No son ilimitadas las posibilidades de aprendizaje, como no lo son las de educación; el hombre es un ser limitado, por más abierto que se le reconozca. Su apertura no es infinitud; su apertura es libertad humana, o lo que es igual, posibilidad de elección entre opciones concretas y definidas. Las limitaciones del aprendizaje no son las mismas para cada individuo, ni son ilimitadas en la especie; en ambos casos hay unos límites infranqueables, que atestiguan grandeza, por un lado, y pequeñez, por otro.

El aprendizaje, factor decisivo en la educación

La educación es un aprendizaje. Por la misma definición de aprendizaje se comprende que el proceso educativo, descartada la teoría naturalista del desarrollo espontáneo, no pueda ser otra cosa que modificación de la conducta o forma nueva de comportamiento, expresiones paralelas a la de perfectibilidad tantas veces sugerida para hablar de educación. El hombre puede responder de múltiples modos a determinada respuesta, pero, de hecho, suele responder siempre de la misma forma en circunstancias semejantes. Esta previsión de la respuesta se debe a que la respuesta es una conducta y ésta se aprende y facilita a través de los hábitos.

La educación, desde principios de siglo, es entendida psicocéntricamente y no magistrocéntricamente, es decir, es entendida más desde la perspectiva del niño que la del educador o maestro. En la instrucción, que no es toda la educación pero sí una parte de ella, se habla más de aprendizaje que de enseñanza, si bien ambos fenómenos se han considerado correlativos, exceptuando un exiguo número de teóricos que niegan la correlación, basados en que no corresponde el aprendizaje a la enseñanza; ni siempre que se enseña se aprende, ni siempre que se ha aprendido es que se ha enseñado.

Dejando a un lado estas precisiones, sabemos que se ha cargado el acento sobre la enseñanza o sobre el aprendizaje, según se haya concebido la instrucción como una labor prioritaria del docente o del discente. Hoy se comparte más la idea de que la instrucción es más un proceso de aprendizaje, que de enseñanza. En este marco referencial, el acto

que adiestran para enseñar, los tratados didácticos incluyen temas sobre aprendizaje. Enseñar por enseñar, sin buscar intencionalmente el aprendizaje del educando, sería un diletantismo y una exhibición absurda. En una palabra, es más interesante el estudio del aprendizaje que el estudio de la enseñanza; la mejor escuela no es la que más enseña, sino en la que más se aprende. La enseñanza acentúa la influencia del docente; el aprendizaje, la del discente. La escuela no es un atenco en donde se paseen los últimos modelos de la sabiduría; esto se reserva para los simposios y los congresos de los científicos, en los cuales no queda excluido el aprendizaje. La escuela es el taller en donde los noveles velan sus armas de estudio y se equipan con conocimientos autoadquiridos, porque cuanto se aprende es una autoadquisición. La escuela nueva, por consiguiente, enfatiza el proceso de aprendizaje en la educación.

La psicología del aprendizaje, apasionante tema desde principios de siglo, reestructura con nuevas investigaciones el fondo de su saber y ofrece al teórico de la educación material de reflexión para formularse nuevas hipótesis sobre el proceso educativo o para profundizar más en la entraña de lo que se creyó ya concluso. Los teóricos de la educación anteriores a las nuevas corrientes reflexológicas conductistas, gestaltistas, psicoanalíticas y dinámico-estructurales no dispusieron del bagaje científico que hoy conoce el estudiante de los primeros cursos de ciencia de la educación. No conocieron Kant, ni Herbart ni Dilthey la contribución de la psicología del aprendizaje a la teoría de la educación. Sobre este hecho es sobre el que queremos insistir para que se comprenda la relación entre aprendizaje y educación. En la actualidad, la psicología del aprendizaje es estudio obligado tanto en las facultades de psicología como en las de ciencias de la educación; los primeros la necesitan para conocer la evolución diacrónica de la conducta o para modificarla cuando se ha incurrido en error de respuesta; los segundos, para colaborar al recto planteamiento y manejo de la asimilación del medio circundante. Hoy, por ejemplo, es imposible sostener que educar sea sinónimo de instruir, porque sabemos que el concepto de aprendizaje es mucho más amplio que el supuesto por la adquisición de conocimientos antes ignorados por el alumno; la educación ha de extenderse al anchuroso campo del aprendizaje, que comprende dimensiones del hombre, no comprometidas en los procesos del curriculum escolar, pero cruciales en el desarrollo de la personalidad.

Si el hombre es un devenir inacabado, sólo concluso en la muerte, la teoría de la educación no puede concebir la escuela como el lugar donde se transmiten saberes y se reciben en depósito, puesto que, por importantes que sean, pueden ser rebasados en poco tiempo, por ser hoy capacitar para el aprendizaje, en el doble sentido, de acción para solucionar situaciones conflictivas nuevas y de indagación de verdades desconocidas. La escuela no puede transmitir la búsqueda de otros.

La educación es tanto mejor cuanto más ágilice y cuanto menos se empeñe en estancar los conocimientos. En la primera edad, la educación predispone para el aprendizaje dinámico mediante la adquisición de las técnicas de base (lectura, escritura, cálculo, comprensión y uso del lenguaje), que dotan al alumno de habilidades y automatismos indispensables, necesarios a lo largo de toda la vida. Según el nivel de los estudios, la escuela se esfuerza, si es consciente de su misión, por instrumentalizar metodológicamente al alumno, más que por aumentar el cúmulo de conocimientos estáticos, que se almacenan en la memoria, sin perspectiva ni sentido de futuro. Las técnicas de estudio, las técnicas de investigación, las técnicas de laboratorio, etc., son más importantes que cualquiera otra actividad escolar, porque dotan al sujeto de habilidades aptas para la autoinstrucción y la autoeducación. El mejor profesor no es el que enseña mucho, sino el que capacita para aprender.

Otra dimensión insistentemente exaltada en las publicaciones contemporáneas de ciencias de la educación es el desarrollo de la creatividad, pensamiento creador o capacidad productiva, que de estas tres formas se habla de la misma realidad. El desarrollo de la creatividad se revaloriza, cuando la teoría gestalista del aprendizaje dedica no pocos esfuerzos a dilucidar qué deba entenderse por pensamiento creador. Y sobre todo, desde que Guilford, en 1950, habló en Estados Unidos de *creatividad*.

La Ley General de Educación multiformemente expresa estos conceptos:

"Son fines de la educación en todos sus niveles y modalidades:

2) La adquisición de hábitos de estudio y trabajo y la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales que permitan impulsar y acrecentar el desarrollo social, cultural, científico y económico del país."

"Los métodos serán predominantemente activos para lograr el desarrollo de la espontaneidad, la creatividad y la responsabilidad."

La capacidad de aprendizaje también se desarrolla y a esta evolución contribuye la educación de los variados modos como la didáctica y tecnología asesoran. Los laboratorios de psicología animal han controlado experimentos con animales-hermanos de la misma camada, situándolos en circunstancias obstaculizadoras de practicar la natación, por ejemplo, y lanzándole después al agua con los que ya habían practicado; nadaban perfectamente. En cambio, las comparaciones del desarrollo intelectual entre grupos humanos de distinto nivel cultural, han demostrado que las circunstancias externas condicionan el desarrollo.

Una de las razones fundamentales de todo sistema educativo es la *dirección del aprendizaje*, por lo que podemos hablar de intención

⁷ Ley General de Educación, art. 1, 2.

⁸ L. G. E., art. 14, 2, al hablar de la educación preescolar.

de *aprendizaje de principios* es el séptimo tipo de aprendizaje y los define diciendo que son "cadenas de conceptos que forman lo que generalmente se llama *conocimientos*".¹¹ La *resolución de problemas* es el tipo octavo, e implica el razonamiento que rige el pensamiento no formal del niño, sobre todo en el periodo preoperacional, cuando el sincretismo es la principal característica y se rige por los principios de yuxtaposición y transducción. Una aplicación didáctica de este tipo de aprendizaje es el "método de descubrimiento", y una segunda es el aprovechamiento de la dinámica de este aprendizaje al cultivo de la creatividad.

En el campo de la instrucción, es lógico ocuparse de los contenidos o materia aprendida; los investigadores han prestado mayor atención a unas asignaturas o partes del *currículum* que a otras, principalmente se han concentrado en el aprendizaje matemático y lingüístico, por ser técnicas de base insustituibles en toda instrucción escolar, que en definitiva ha de expresarse en un lenguaje matemático o lingüístico (verbal o escrito). Se han delimitado las dificultades con las que tropezaba el alumno, cuando seguía el método tradicional matemático, y las que ha hallado o superado en el método de la matemática moderna. El aprendizaje de las "ciencias" es parecido al de las matemáticas, y en ambos se dan, con mayor o menor intensidad, los ocho tipos de aprendizaje. El aprendizaje de idiomas extranjeros ha sido apto también para las investigaciones.

Si la instrucción cubre una faceta del proceso educativo, no es la principal, sin duda; más importantes son la personalización y la socialización. Aunque hemos insistido ya en el capítulo 14 que se refiere a la influencia del aprendizaje en la personalización y socialización, sintetizamos aquí las dimensiones en que más se siente la proyección del aprendizaje.

El aprendizaje condiciona tres estratos de la personalización: psicomotricidad, lenguaje y hábito de reflexión o pensamiento. La psicomotricidad, supuesta la maduración correspondiente, exige habilidades que se adquieren, es decir, se aprenden. Se aprende a andar, a patinar, a nadar, a coordinar oculomanualmente, a esquiar, a sincronizar los movimientos necesarios para introducir el balón en la cesta correspondiente sin tocar el aro, a lanzarse con precisión desde el trampolín de una piscina. Y sabemos, por las conclusiones a las que han llegado las ciencias biológicas, médicas y psicológicas, que la psicomotricidad es un componente fundamental de la personalidad humana.

El lenguaje, que también se aprende, es un elemento básico en la personalización. Se aprende a hablar, se aprende un idioma extranjero, se aprende el significado de cada término, se aprende a expresar belleza mediante la palabra y se aprenden las estructuras lingüísticas. El aprendizaje no puede suplir las bases biológicas y constitucionales

en el proceso escolar de aprendizaje que, como en las demás facetas de la educación, facilitan el proceso o lo potencian. El sistema educativo se cree capaz de producir cambios en los educandos, principalmente en los procesos de socialización. Si la función del maestro es la de dominador del ambiente, que es quien educa, como pensó J. Dewey, es natural que sea el aprendizaje un factor decisivo de la educación; en el progresismo norteamericano se defendió que el educador tiene la misión principal de preparar las condiciones del aprendizaje. Éste es el motivo que induce a autores, como Gagné, a reducir las relaciones entre educación y aprendizaje a la dirección de éste, en tres aspectos básicos: las decisiones que afectan al aprendizaje, las decisiones concernientes a la instrucción y la cuestión de la prioridad en las decisiones educativas.

La *planificación del aprendizaje* pretende el mayor cambio posible en el educando, con el menor esfuerzo por su parte, en el lapso de tiempo mínimo y con costos tolerables y rentables. La planificación se está convirtiendo en cuestión primaria y se suele entrefiar a los futuros docentes en los periodos de prácticas, para que sepan realizarla. En la planificación se fijan los objetivos del aprendizaje, su estructura y las motivaciones que lo dinamizan.¹⁰

Las decisiones que afectan a la instrucción tienen que ver con la selección de las condiciones del aprendizaje y con las referentes a la transferencia y a la evaluación.¹¹

A qué afecta la educación-aprendizaje. El aprendizaje guarda relación con los tres aspectos fundamentales de la educación: instrucción, personalización y socialización. En la literatura norteamericana sobre aprendizaje, es habitual que se haga referencia al aprendizaje de conceptos, al aprendizaje de principios y a la solución de problemas. El *aprendizaje de conceptos* es el sexto tipo de Gagné, y se distingue de los otros tipos por la generalización a otras situaciones y estímulos que no han intervenido en su aprendizaje; "el efecto del aprendizaje de conceptos es liberar al sujeto del control de estímulos específicos".¹² Gracias a la adquisición de conceptos es posible la instrucción, que supone la generalización y uso de símbolos lingüísticos. El desarrollo intelectual guarda un fuerte paralelismo con el de los conceptos, como puede verse en E. Hurlock.¹³

⁹ Gagné, R. M. *Op. cit.*, págs. 211-235.

¹⁰ Bloom, B. S. (Ed.). *Taxonomía de los objetivos de la educación*, El Ateneo, Buenos Aires, 1972; García Hoz, V. "Taxonomía de los objetivos de la educación", en *Rev. Esp. de Ped.*, 18 (1970), págs. 18-24; Martín Ibáñez, R. "Los objetivos de la educación", en *Rev. Esp. de Educación*; Popham, W. J. *Los objetivos de la enseñanza*, Paidós, Buenos Aires, 1972; *Taxonomía de los objetivos de la educación*, Martil, Alcoy, 1972.

¹¹ Lafouarde, P. D. *Evaluación de los aprendizajes*, Kapelusz, Buenos Aires, 1969; Sachs Adams, G. *Medición y evaluación*, Herder, Barcelona, 1970; Sawin, E. *Técnicas básicas de evaluación*, Edit. Magisterio Español, Madrid, 1970; Phillips, R. C. *Evaluación y educación*, Paidós, Buenos Aires, 1969.

¹² Gagné, *Op. cit.*, pág. 125.

¹³ Hurlock, E. *Desarrollo psicológico del niño*, Ediciones del Castillo, 1971, páginas 520-577.

les; pero todo esto se aprende. La educación enseña a emitir la voz, a redactar con corrección, a pronunciar con exactitud fonética, a usar el diccionario, a desentrañar el sentido de cada vocablo, a usar las palabras con precisión.

Más aún, se aprende a pensar, que es uno de los objetivos más ambiciosos de la educación. Como en los aprendizajes anteriores, la base biológica condiciona, pero no determina el aprendizaje mental; es un supuesto, pero nada más. Queda abierta a la educación la rica gama de agilidad mental, de adiestramiento lógico y de corrección en el empleo de las normas descubiertas por los adultos en las funciones mentales. Se aprenden los conceptos, se aprende a emitir juicios y se aprende a razonar; por eso ha tenido éxito la lógica formal. Dewey, en su obra *How we think*, señala cinco etapas en el pensamiento humano:

"Primeramente se tropieza con una dificultad; segundo, se la localiza y precisa; tercero, inicio de posible solución; cuarto, desarrollo lógico de las consecuencias de este inicio; quinto, mediante ulterior observación y experimentación se llega a la aceptación o al repudio."

Éstas son las cinco fases de las que Gagné se ha hecho portavoz en su obra, que Correll recoge también, y que Ibáñez-Martín ha subrayado como meta educativa.¹⁴ Correll concluye su breve paráfrasis a las cinco etapas de aprender a pensar:

"Así se pone de manifiesto que el aprendizaje que queremos practicar en la escuela, ha de ir adoptando progresivamente la forma del aprender crítico. En la escuela no se trata sencillamente de aprender, sino de superar las formas primitivas de aprender con vistas al aprender crítico. Así resulta también posible renunciar en gran medida al ejercicio, puesto que bajo estas condiciones el resultado del aprendizaje en una situación puede transferirse a otra situación completamente nueva. En cambio, si falta esta base para la generalización, se intentará en vano incrementar los resultados del aprendizaje mediante mejora de los métodos y de la disciplina."¹⁵

En la socialización se aprende todo: las actitudes, los valores, las pautas de conducta, las normas de la sociedad; los mores. Y si la educación ha de socializar, ha de servirse del aprendizaje para conseguirlo.

En una palabra, el aprendizaje es menester para instruir, personalizar y socializar; o lo que es lo mismo, para educar. Se aprende a conducirse y a responder ante situaciones vitales; se aprende a conducirse emocional, social, familiar y profesionalmente. Los estratos y aspectos del hombre afectados por el aprendizaje son todos, o casi

¹⁴ Dewey, J. *How we think*. Heath, Boston, 1910.

¹⁵ Ibáñez-Martín, J. A. "El sentido crítico: objetivo de la educación contemporánea", en *Revista de Filosofía*, núms. 108-111 (1969).

¹⁶ Correll, W. *Op. cit.*, pág. 42.

¹¹ Gagné, *Op. cit.*, pág. 130.

¹² Gagné, *Op. cit.*, págs. 160-171.

previa maduración biológica son más idóneos para colaborar a la realización del hombre. Apropiados de una célebre frase, podríamos decir que nada de lo humano es ajeno al aprendizaje y, por consiguiente, a la educación.

Tres cuestiones básicas: motivación, transferencia y olvido. Nadie se conduce sin motivos, ni nadie modifica su conducta —que esto es aprendizaje— sin motivos. Por tanto, una cuestión básica relacionada con aprendizaje y educación es la *motivación*. El conocimiento de las conclusiones acerca de la psicología de la motivación produjo fuerte impacto en la práctica educativa, que montaba el aprendizaje sobre el esfuerzo y los ejercicios sistemáticos; la doctrina del esfuerzo y la reiteración de los ejercicios se sustituyeron por la maduración y la motivación. La motivación es el principio de la actividad y dinamidad de la escuela nueva, porque la acción no brota del vacío o de la pasividad, sino de necesidad o pulsiones internas que impelen a obrar. La motivación comprende tres fases: la situación carencial o necesidad, la dinamidad o conación u orexis, y la consumación o fase gratificante. No hay motivación sin fuerza y sin impulso a lograr la satisfacción de la necesidad. Quien no necesita aprender, es imposible que aprenda, y esa necesidad está condicionada por sociedad, familia, escuela y biografía individual. La motivación en su relación con el aprendizaje es una fuente de energía, un estímulo y algo que debe reforzarse. La motivación, por su complejidad, ha dado origen a múltiples interpretaciones o teorías.¹⁹

La motivación y el aprendizaje tienen muchos puntos de contacto; he aquí algunos. La *perseverancia* y la *concentración* en las tareas de aprendizaje es fruto de la motivación; algunas han dado forma matemática a este hecho y dicen: la perseverancia en el estudio es función de la motivación.²⁰ La psicopedagogía del aprendizaje prefiere susculpar intereses y necesidades culturales en el alumno, antes que imponer coactivamente tareas, las cuales han de ser pedidas o elegidas, cuando realmente le atraen, porque las ve como fuente de satisfacción y gratificación. La vivencia anticipada del éxito es una, entre otras, de las múltiples maneras de incrementar la motivación. El conocimiento de los resultados en el aprendizaje, la alabanza y el premio favorecen el aprendizaje, porque son motivaciones positivas, aunque aminoran la censura, el castigo y el desconocimiento de los resultados son remora en el aprendizaje. Los manuales sobre motivación y aprendizaje están plagados de conclusiones prácticas, que el lector conoce o puede conocer en ellos.²¹ Suelen considerarse la motivación para asis-

¹⁹ Madsen, K. B. *Teorías de la motivación*, Paidós, Buenos Aires, 1967; Cofer, C. N.; Appley, M. H. *Psicología de la motivación*, Trillas, México, 1971; Robjay, F. *Niveaux d'aspiration et d'expectation*, P. U. F., Paris, 1957; Nebraska Symposium on Motivation, publicación anual de la Universidad de Nebraska en Estados Unidos sobre motivación, a partir de 1953.

²⁰ Correll, W. *Op. cit.*, pág. 58.

²¹ Correll, W. *Op. cit.*, págs. 65-66.

no sea la principal. Todas las materias de estudio, aunque no todas en la misma proporción, poseen un valor formativo de las correspondientes facultades humanas, entre las cuales hay conexión y ósmosis. Las críticas contra esta explicación de la transferencia son abundantes y, por cierto, no confirman la creencia de que cuanto más esfuerzo y difícil fuese una tarea escolar, tanto más formativa era; Thorndike, defensor de la teoría de los elementos idénticos, asestó duro golpe a la teoría de la disciplina formal, aunque hay autores muy recientes, como Osgood por ejemplo, que opinan que no puede aún descartarse la como totalmente inválida.

Además de la *transferencia positiva, negativa y neutra*, se hace otra división de la transferencia, por razón de la modalidad, en *horizontal y vertical*. La transferencia es positiva, cuando el ejercicio y aprendizaje de una determinada tarea facilita otra diferente, pero relacionada con ella; negativa, en caso contrario; y neutra, cuando la transferencia, en realidad, no existe. La *transferencia horizontal* es aquella que se da en una serie de situaciones de la misma complejidad o dificultad, no modificándose la conducta, de tal modo que quede el individuo predispuesto para realizar tareas superiores o más complejas; la *transferencia vertical* facilita el aprendizaje de situaciones más complejas, porque en el nivel inferior había ya implicado algunos de los principios que rigen el nivel superior.

La *transferencia vertical*, a la que Gagné da mucha importancia, requiere ciertas condiciones que brindan oportunidad para reflexionar sobre la educación. Por su misma naturaleza, alerta al educador para que subordine jerárquicamente, por razón de facilidad-dificultad, los conocimientos impartidos y los hábitos de conducta o formas de comportamiento. Ni en la trasmisión de contenidos, ni en los procesos de personalización es aconsejable ignorar el principio de la transferencia vertical, porque se vería el educando ante dificultades insuperables, pudiéndose entonces producir complejos, desalientos y frustraciones, que entorpecerían el aprendizaje ulterior. Ha de haber una gradación, conforme a la maduración y a los aprendizajes ya adquiridos. La transferencia vertical es imposible, si antes no posee el sujeto los conocimientos necesarios subordinados al aprendizaje superior que se quiere verificar. La teoría de la planificación, del *currículum* y de los métodos por seguir en la enseñanza se apoyan en esta doctrina. La acumulación de conocimientos y aprendizajes facilita la instrucción y la educación, bien sea que los conocimientos se acumulen en la memoria, bien sea que se disponga y domine la cibernética y los ordenadores que suplen el almacenamiento preciso para ulteriores perfeccionamientos y adquisiciones. La memoria cobra así una dimensión nueva, en medio del generalizado desprecio por quienes ni psicológicamente ni pedagógicamente saben potenciarla con objetividad, sólo atentos a frases estereotipadas que se repitieron mucho en los años críticos, en que la escuela tradicional memorística cedía el cetro a la nueva y activa. Memorismo, no; acumulación de datos para relacionarlos, crear originalmente y poder acceder a cumbres elevadas, sí.

ar a la escuela, el propósito de aprender, la motivación para emprender el aprendizaje y la motivación para continuarlo...²²

La *transferencia* del aprendizaje ha preocupado, aunque no se formulase en términos científicos actuales, desde remotos tiempos. La primera referencia data de la época en que Platón escribió *La República*, y se afirma que la doctrina de la llamada "disciplina formal" informó la práctica pedagógica de los griegos y romanos. La escolástica y el Renacimiento fueron tributarios de las ideas del mundo clásico sobre la disciplina formal. J. Locke, representante del realismo educativo inglés del siglo XVII, creyó que para que un hombre razonase bien, el mejor camino era ejercitarlo frecuentemente en la observación —fuente de todo conocimiento para el empirismo— y en sorprender la conexión existente entre las ideas y el ritmo que éstas siguen en el pensamiento. Para conseguir este propósito, nada mejor que el estudio de las matemáticas, y "no es que yo piense que todos los hombres han de convertirse en matemáticos destacados, sino que habiéndose habituado a razonar, pueden transferirse a otros sectores del conocimiento". Hasta 1890 no se introdujo la experimentación en la verificación de la hipotética transferencia; lo hizo W. James en la Universidad de Harvard. Desde entonces los vaivenes de los teóricos empíricos se han sucedido, quiénes a favor y quiénes en contra. En 1923, el informe del Comité Nacional sobre las necesidades matemáticas concluía sobre la transferencia: los psicólogos reconocen casi unánimemente su existencia; hay transferencia positiva, negativa y nula; cuando desde el punto de vista experimental no se ha comprobado la existencia de la transferencia se debe a imperfecciones en la aplicación del método; la cantidad de la transferencia está condicionada por los métodos didácticos usados; una mayoría de psicólogos cree que la transferencia es un elemento valioso en la educación.

La transferencia es, pues, una transvase y aplicación de los aprendizajes verificados en un área determinada (matemáticas, latín, etc.) a otra, o a tareas similares habidas ulteriormente, por precisarse la intervención de aptitudes parecidas, o por un proceso de generalización. De aquí que las teorías sobre transferencia se reduzcan a la de los *componentes idénticos* y a la de la *generalización*. Por otra parte, no siempre se produce el mismo grado de transferencia, debido a que varían la capacidad del alumno, el método didáctico o la actitud de quien aprende.²³

La transferencia, a pesar de estar contestada empíricamente, se ha intentado medir mediante fórmulas matemáticas.²⁴

Unas palabras para aludir a la teoría de la *disciplina formal*, por ser la más antigua y difundida en la pedagogía tradicional, aunque

²² Gagné, R. M. *Op. cit.*, págs. 186-192.

²³ Oleron, G. "Le transfert", en *Traité de Psychologie Expérimentale*, P. U. F., París, 1968, Vol. IV, págs. 119-182.

²⁴ Gagné, R. M.; Foster, H.; Crowley, M. E. "The measurement of transfer of training", en *Psychol. Bul.*, año 1948, págs. 97-130; Cléron, G. "Le transfert", en *Traité de Psychologie expérimentale*, U. F., París, 1968, Vol. IV 128-131.

Un problema interesante, tratándose de la transferencia, es cuestionarnos por la generalización y facilitación de soluciones a problemas nuevos vitales, es decir, aquellos con los que nos enfrentamos en la realidad de la existencia, al margen de los libros y la erudición.

No consta, según los experimentos realizados, que haya gran transferencia desde el estudio libresco a la vida, dado que el intelectual e instruido no ha enriquecido su personalidad en la misma proporción que ha acumulado datos y nociones. Nos apercibimos, una vez más, de que la instrucción no es tan determinante del proceso de personalización como se pensó en teorías poco ilustradas por las ciencias auxiliares de la educación, tales como la psicología y sociología.

La consecuencia a que llegamos es que la escuela no puede educar para el exhibicionismo erudito y el malabarismo verbal, sino para la realidad en la que se desenvuelve la biografía del educando. La escuela ha de estar conectada con la comunidad, en su territorialidad y en su historia, porque sólo así formará certeramente. Educarse no es saber cosas; y aprender no es llenar de datos la cabeza. Educarse y aprender son procesos interrelacionados, que han de personalizar y engrandecer al hombre en todas sus dimensiones. Los aprendizajes que la escuela debe dirigir y fomentar son todos los necesarios para solucionar mejor las dificultades verdaderamente existentes en la vida de cada uno. Y justamente el problema de la transferencia del aprendizaje nos afianza en que la educación es un entrenamiento y una predisposición.

Correll, tras considerar insuficientes las investigaciones adelantadas hasta el presente, para concluir a favor o en contra de la transferencia entre los conocimientos escolares y el éxito profesional más restringido aún que el concepto amplio de "vida", dice:

"Así pues, por cuanto la transferencia del aprendizaje en la escuela tiene alguna importancia en el sector profesional, debería ser intensificada mediante una enseñanza que por principio pusiera la mira en ella, que incluyera, por tanto, el aspecto de la aplicación de los materiales aprendidos a nuevas situaciones, y con ello también el hecho de la generalización."²⁵

Nos resta únicamente hacer algunas consideraciones sobre el *olvido*, en cuanto que puede ser explicado por la *transferencia negativa* o *interferencia*.

La *interferencia* es el obstáculo que supone un aprendizaje porque se verifique otro. Puede ser *retroactiva*, si hay una disminución de retención de un aprendizaje, debido a la interposición de otro aprendizaje distinto entre aquél y su recuerdo; en otras palabras, un nuevo aprendizaje dificulta el recuerdo de lo aprendido anteriormente. O *proactiva*, si el aprendizaje presente es dificultado por otro aprendizaje anterior. Las teorías para explicar la interferencia han

²⁵ Correll, W. *Op. cit.*, pág. 135.

las principales son: teoría inhibidora, teoría de respuestas correctas y erróneas; teoría de la competición entre de transferencia y teoría de la ausencia del reforzamiento.

Los investigadores y estudiosos de la memoria profundizan en el tema del olvido, cuya explicación es doble: la interferencia y los factores psicológicos.²⁶ Al teórico de la educación le basta con saber que el proceso educativo puede estar impedido o limitado por la interferencia; confirmaría, por otro conducto de índole empírica, lo que ya conoce sobre las limitaciones del proceso educativo.

Con el nombre de "política pedagógica", pedagogía política o "política educativa", —que de todas estas maneras se habla—, se estudia la teoría y práctica de la intervención del Estado en materia educacional o las relaciones entre el Estado y la educación. La intervención del Estado puede ser directa, mediante la organización y legislación escolar que reflejan los principios y fines educativos de la colectividad, o indirecta mediante el fomento de la cultura popular. Si se habla con poco rigor técnico, la política educativa se confunde con la planificación socioeconómica de la educación, que no es más que una consecuencia de la verdadera política educativa. La intervención del Estado se reduce, en definitiva, al conjunto de derechos y deberes que éste tiene sobre la educación institucionalizada. La filosofía social, la filosofía del derecho y la filosofía política son la explicación última de la actitud que el Estado adopta en materia educacional; en las sociedades contemporáneas no hay ningún Estado que carezca de una visión propia acerca de la educación y de su papel en esta actividad, porque suele partirse de la premisa siguiente: la educación es una función pública.²⁷ En el Estado moderno, concebido como un servicio a la colectividad, que ve asegurados sus derechos y completados sus deberes, la atención a la educación es una exigencia y un reto.

Política social educativa

Bajo este epígrafe reunimos una serie de postulados y principios que animan la política educativa, pensada para favorecer a los miembros de la sociedad. Los principales postulados son:

²⁶ Luzuriaga, L. *La escuela nueva pública*, Losada, Buenos Aires, 1965, págs. 140-146.
²⁷ Fraga Iribarne, M. "La educación como función pública", en *Revista de Estudios Políticos*, núm. 96, año 1957, pág. 139.

²⁶ Flores, C. "La mémoire", en *Traité de Psychologie expérimentale*, P. U. F., Paris, 1968, Vol. IV, págs. 271-282.
²⁷ Flores, C. *Op. cit.*, págs. 282-290.

Psicología de la educación

John W. Santrock

UNIVERSITY OF TEXAS AT DALLAS

Traducción

Martha Leticia González Acosta
 Édgar Rubén Cosío Martínez
 Lourdes Martínez Souvervielle
Traductores profesionales

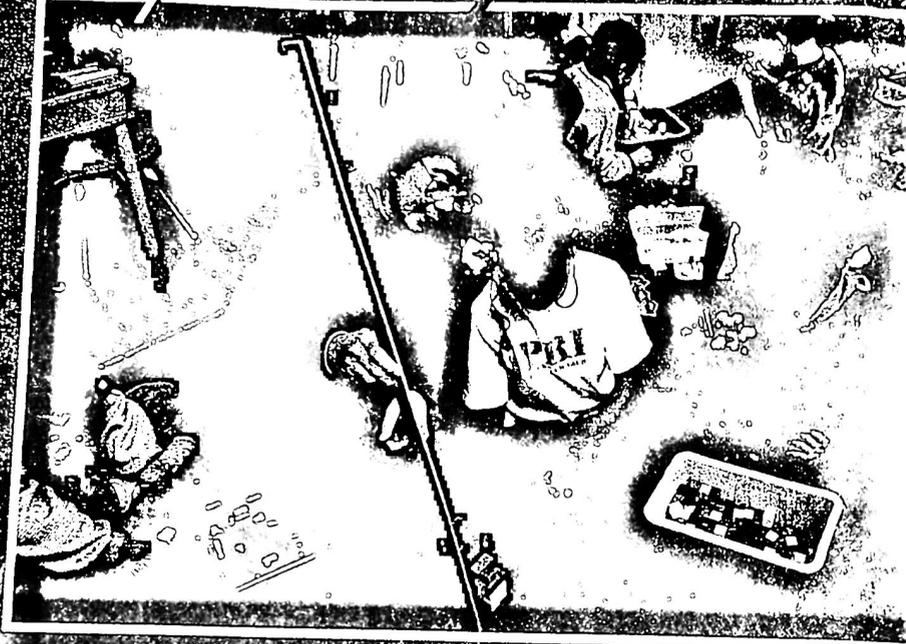
Revisión técnica

Fernando Fierro Luna
*Profesor Asociado de tiempo completo
 Coordinador de Prácticas del
 Programa de Psicología Educativa
 Facultad de Psicología
 Universidad Nacional Autónoma de México*

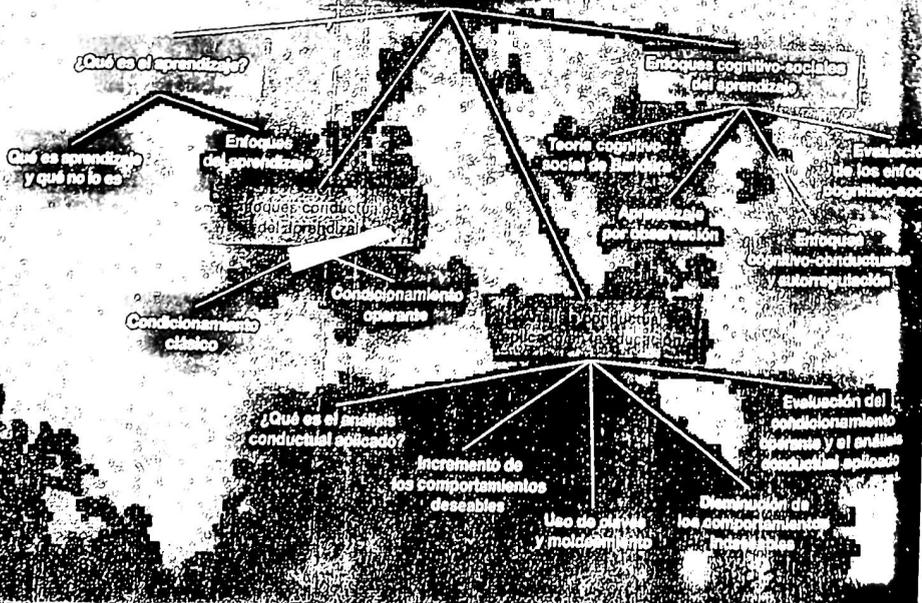
McGRAW-HILL

MÉXICO • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID
 NUEVA YORK • SAN JUAN • SANTAFÉ DE BOGOTÁ • SANTIAGO • SÃO PAULO
 AUCKLAND • LONDRES • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI • SAN FRANCISCO
 SINGAPUR • ST. LOUIS • SIDNEY • TORONTO

Capítulo



ENFOQUES CONDUCTUALES, ENFOQUES COGNITIVO-SOCIALES Y LA ENSEÑANZA



Enfoques conductuales, enfoques cognitivo-sociales y la enseñanza

“Aprender es un placer natural.”

Aristóteles
Filósofo griego, siglo IV a.C.

Experiencias de enseñanza

Garnetta Chan

Introducción

Prácticamente todo el mundo está de acuerdo en que ayudar a los alumnos a aprender es una función importante de las escuelas. Sin embargo, no todos están de acuerdo en cuál es la mejor manera para aprender. En este capítulo exploraremos los enfoques conductuales y cognitivo-sociales del aprendizaje. Estas son algunas de las preguntas que se examinarán: ¿Cuáles son las diferentes maneras en las que los niños aprenden?

¿Cuáles son algunas de las alternativas al castigo de los alumnos cuando uno quiere que se comporten bien? ¿Cómo se aplica el aprendizaje por observación para mejorar la conducta de un alumno? ¿Qué estrategias son recomendables para mejorar las habilidades autorregulatorias de los niños?

Garnetta Chan da clases en el tercer grado en la McKinley School, ubicada en las afueras de Nueva Brunswick, Nueva Jersey, entre conjuntos habitacionales de bajos ingresos y fábricas deterioradas. Ha sido maestra por más de 25 años. Una de sus metas principales es lograr que sus alumnos disfruten del aprendizaje. También trata de proporcionarles un ambiente sano y seguro. Las reglas en su salón de clases son muy claras. Garnetta opina que los niños de su grupo tienen tanta incertidumbre en sus vidas que necesitan saber que el salón es un lugar donde las cosas son consistentes. Ella dice: “Los alumnos deben tener límites. Es necesario que se den cuenta de que su comportamiento tiene consecuencias, para que así desarrollen un sentimiento de responsabilidad por sus acciones.”

Además de poner límites, Garnetta elogia a sus estudiantes. Tranquiliza a un niño furioso con una palabra suave y previene las conductas disruptivas poniendo su mano sobre el hombro del niño. Ella les ofrece muchas de las cualidades de relación que faltan en sus vidas personales. No es inusual el que uno de sus alumnos regrese a su salón de clases después de varios años de haber salido de él, sólo para platicar o discutir algún problema.

La preocupación y cuidado de Garnetta van más allá de los muros de su salón de clases. Por ejemplo, un día un pequeño niño apareció afuera de las ventanas de su salón, y presionó su cara en el cristal. Había estado en el salón de Garnetta, pero una agencia de servicio social lo había cambiado de su casa adoptiva y lo había llevado de regreso con su padre; esto significó que tuviera que asistir a otra escuela. Aunque Garnetta se oponía al cambio, no fue capaz de convencer a las autoridades de que el niño se encontraba mejor donde estaba. Garnetta lo invitó a pasar. Él encontró su vieja silla y una sudadera que había dejado olvidada. Los niños lo aceptaron y uno podía decir por la sonrisa en su cara, que él se sentía en casa. Garnetta había oído decir que

el niño no asistía de forma regular a la escuela y que se le había visto sin supervisión en las calles por la noche. De inmediato tomó el teléfono y llamó al trabajador social del niño, recomendándole que le permitiera volver a su escuela. Garnetta incluso se ofreció como voluntaria para recogerlo en su nueva dirección y llevarlo todos los días a su escuela. Aunque no se le permitió regresar a la escuela, ese día Garnetta le dio todo el apoyo que pudo y de una forma cariñosa y protectora, trató de ayudarlo a comprender por qué debía regresar a la otra escuela.

Garnetta espera que sus esfuerzos sirvan y que los desertores potenciales lleguen a graduarse de preparatoria. Lucha por ser un modelo positivo para sus alumnos y trata de mostrarles que está orgullosa de su profesión. Ella afirma: "quiero que vean que ser maestro es tan importante como ser doctor o abogado".

un maestro que sonríe a un niño, un alumno que molesta a otro, etcétera. Los psicólogos definen los procesos mentales como los pensamientos, sentimientos y motivos que cada uno de nosotros experimenta, pero que los demás no pueden observar. Aunque no podemos ver de forma directa los pensamientos, sentimientos y motivos, no por eso son menos reales. Éstos incluyen el que el niño piense en la mejor manera de hacer su dibujo, que el maestro se sienta bien acerca de los esfuerzos de sus alumnos, y la motivación interna de los niños para controlar su comportamiento.

Para los conductistas, estos pensamientos, sentimientos y motivos no son un objeto de estudio apropiado para la ciencia del comportamiento, pues no es posible observarlos directamente. Tanto el condicionamiento clásico como el condicionamiento operante, dos puntos de vista conductuales que se explicarán más adelante, adoptan como propia esta afirmación. Ambos puntos de vista enfatizan el aprendizaje asociativo, que consiste en el aprendizaje de dos eventos que están conectados (asociados). Por ejemplo, el aprendizaje asociativo ocurre cuando un alumno asocia un evento placentero con el aprendizaje de algo en la escuela, como cuando un maestro sonríe porque un alumno hace una buena pregunta. El análisis conductual aplicado, que se expondrá más adelante en el capítulo, también refleja el punto de vista conductual de enfocarse en el comportamiento observable y el aprendizaje asociativo.

Cognitivista La psicología se ha tornado más *cognitivista* en la última parte del siglo xx. Este *énfasis cognitivista* constituye la base de muchos enfoques del aprendizaje (Driscoll, 2000; Roediger, 2000). En este libro se analizarán cuatro de los principales enfoques cognitivos del aprendizaje: *cognitivo-social*; *procesamiento cognitivo de la información*; *constructivismo cognitivo* y *constructivismo social*. Los enfoques *cognitivo-sociales*, que enfatizan cómo los factores del comportamiento, el ambiente y la persona (cognitivos), interactúan para influir en el aprendizaje, serán tratados más tarde en este capítulo. El segundo conjunto de enfoques, *procesamiento cognitivo de la información*, se centra en cómo los niños procesan la información a través de la atención, memoria, pensamiento y otros procesos cognitivos. Estos enfoques se estudiarán en el capítulo 8. El tercer conjunto de enfoques, el *constructivismo cognitivo*, enfatiza la construcción cognitiva del pensamiento y la comprensión hecha por el niño. Se presentó ya este enfoque cuando se habló de la teoría de Piaget, en el capítulo 2, y se examinará posteriormente en los capítulos 8 y 9 (página 54). El cuarto conjunto de enfoques cognitivos, el *constructivismo social*, se centra en la colaboración con otros para producir el conocimiento y la comprensión. El enfoque

¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje es el foco central de la psicología de la educación. Cuando a la gente se le pregunta para qué están las escuelas, una respuesta común es: "para ayudar a los niños a aprender".

Qué es aprendizaje y qué no lo es

Cuando los niños aprenden a usar una computadora, cometen algunos errores en el camino, pero en un cierto punto captan los comportamientos que se requieren para usar una computadora de forma eficiente. Los niños cambian de ser individuos que no pueden operar una computadora, a ser individuos que son capaces de hacerlo. Una vez que han aprendido cómo usar la computadora, no pierden esas habilidades. Es como aprender a manejar un auto. Una vez que se ha aprendido, uno no tiene que volver a aprender todo otra vez. Por tanto, el aprendizaje involucra una *relativamente permanente* influencia en el comportamiento, que se logra a través de la *experiencia*. Si se ponen juntas estas piezas, llegamos a la definición: *Aprendizaje es un relativamente permanente cambio en el comportamiento que ocurre a través de la experiencia*.

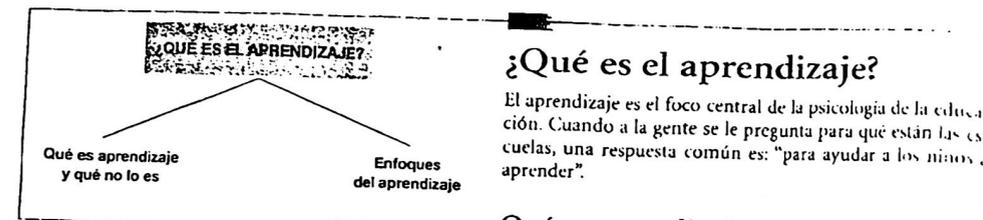
No todo lo que sabemos es aprendido. Recuerde nuestra discusión acerca de la herencia y la experiencia, o la naturaleza y la crianza en el capítulo 2. Heredamos algunas capacidades -son congénitas o innatas, no aprendidas-. Por ejemplo, no necesitamos aprender a deglutir, a encogernos cuando escuchamos ruidos fuertes o a parpadear cuando un objeto se acerca demasiado a nuestros ojos. Sin embargo, la mayoría de los comportamientos humanos no sólo involucran a la herencia. Cuando los niños usan la computadora de una forma novedosa, trabajan más duro para resolver problemas, realizan mejores preguntas, explican una respuesta de una manera más lógica o escuchan de forma más atenta, la experiencia del aprendizaje está trabajando.

El campo del aprendizaje es vasto (Dornjan, 2000). Involucra comportamientos académicos y comportamientos no académicos. Se lleva a cabo en las escuelas y en cualquier otro lugar en el que los niños experimenten su mundo.

Enfoques del aprendizaje

Se han propuesto diversos enfoques para el aprendizaje, entre los que destacan los conductuales y los cognitivos.

Conductuales Los enfoques del aprendizaje que se analizarán en la primera parte de este capítulo, se denominan *conductuales*. El conductismo es el punto de vista que afirma que el comportamiento debe explicarse por medio de experiencias observables, no por procesos mentales. Para los conductistas, la conducta es cualquier cosa que hagamos que pueda observarse de manera directa: un niño que hace un dibujo,



La experiencia es una gran maestra.

Aristóteles
Filósofo griego, siglo IV a.C.



Enfoques conductuales

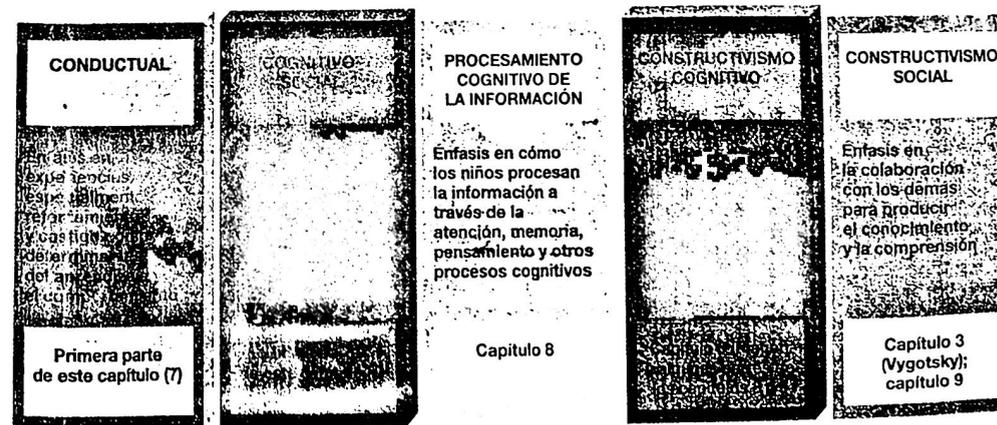


Figura 7.1
Enfoques del aprendizaje

TABLA DE RESUMEN 7.1

¿Qué es el aprendizaje?

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Qué es aprendizaje y qué no lo es	Definición de aprendizaje	Aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta que ocurre a través de la experiencia. La experiencia es una gran maestra. El aprendizaje no incluye comportamientos congénitos ni innatos como los reflejos.
Enfoques del aprendizaje	Conductual	Los enfoques expuestos en la primera parte de este capítulo se llaman conductuales. El conductismo es la visión de que el comportamiento debe explicarse por medio de experiencias observables de manera directa, y no a través de procesos mentales. El condicionamiento clásico y el condicionamiento operante, a través de sus puntos de vista conductuales, enfatizan el aprendizaje asociativo.
	Cognitivo	La psicología se ha vuelto más cognitiva en la última parte del siglo XX. Este énfasis cognitivo se refleja en cuatro enfoques del aprendizaje analizados en este libro. El primer conjunto de enfoques, <i>cognitivo-social</i> , enfatiza la interacción del comportamiento, ambiente y persona (cognición) al explicar el aprendizaje. El segundo conjunto de enfoques, <i>procesamiento cognitivo de la información</i> , se centra en cómo el niño procesa la información a través de la atención, memoria, pensamiento y otros procesos cognitivos. El tercer conjunto de enfoques, <i>constructivismo cognitivo</i> , enfatiza la construcción por parte del niño del conocimiento y comprensión. El cuarto conjunto, <i>cognitivo-social</i> , se centra en la colaboración con otros para producir el conocimiento y la comprensión. Si se suman estos cuatro enfoques cognitivos al enfoque conductual, tenemos los cinco enfoques principales del aprendizaje analizados en este libro.

constructivista social se introdujo a través de la teoría de Vygotsky, en el capítulo 2, y se evaluará después en el capítulo 9 ◀ página 65.

Si se agregan estos cuatro enfoques cognitivos a los enfoques conductuales, llegamos a los cinco principales enfoques del aprendizaje de que se ocupa este libro: conductual, cognitivo-social, procesamiento cognitivo de la información, constructivismo cognitivo y constructivismo social. Todos ellos contribuyen a nuestra comprensión acerca de cómo aprenden los niños. Una revisión de estos cinco enfoques se presenta en la figura 7.1.

Hasta aquí se han expuesto diversas ideas acerca del aprendizaje y los diversos enfoques en torno a él. Una revisión de estas ideas se presenta en la Tabla de resumen 7.1. Se explicarán ahora con mayor detalle los enfoques conductuales.

Enfoques conductuales del aprendizaje

Los enfoques conductuales enfatizan la importancia de que los niños realicen las conexiones entre las experiencias y el comportamiento (Greeno, Collins y Resnick, 1996). El primer enfoque conductual que se examinará es el condicionamiento clásico.

Condicionamiento clásico

Al inicio del siglo XX, el fisiólogo ruso Iván Pavlov tenía curiosidad por saber cómo es que el cuerpo digiere el alimento. Uno de sus experimentos consistía en colocar

carne en polvo en el hocico de un perro, lo cual provocaba que el perro salivara. Pavlov empezó a observar que la carne en polvo no era el único estímulo que provocaba que el perro salivara. El perro salivaba en respuesta a un número de estímulos asociados con el alimento: ver el plato de comida, ver a la persona que traía el alimento al cuarto donde estaba, y el sonido de la puerta al cerrarse cuando llegaba la comida.



Iván Pavlov (1849-1936), el fisiólogo ruso que desarrolló el concepto del condicionamiento clásico.

Exploración del condicionamiento clásico El condicionamiento clásico es un tipo de aprendizaje en el que un organismo aprende a conectar o a asociar estímulos. En el condicionamiento clásico, un estímulo neutro (como ver a una persona), se asocia con un estímulo significativo (como comida) y adquiere la capacidad de provocar una respuesta semejante. Para comprender la teoría del condiona-

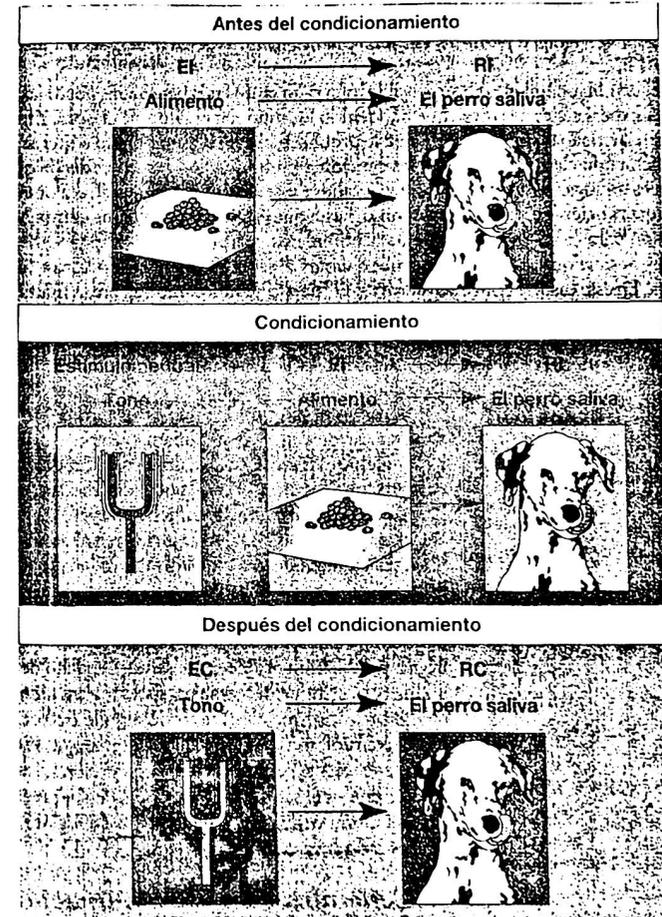


Figura 7.2

Condicionamiento clásico de Pavlov

En un experimento, Pavlov presentó un estímulo neutro (tono) justo antes del estímulo incondicionado (alimento). El estímulo neutral se volvió estímulo condicionado al aparearse con el estímulo incondicionado. Subsecuentemente, el estímulo condicionado (tono) por sí mismo fue capaz de provocar la salivación del perro.

miento clásico de Pavlov (1927), uno debe entender dos tipos de estímulos y dos tipos de respuestas: estímulo incondicionado (EI), respuesta incondicionada (RI), estímulo condicionado (EC) y respuesta condicionada (RC).

La figura 7.2 resume la forma en la que trabaja el condicionamiento clásico. Un estímulo incondicionado (EI) es un estímulo que automáticamente produce una respuesta sin necesidad de un aprendizaje previo. En los experimentos de Pavlov, la comida era el EI. Una respuesta incondicionada (RI) es una respuesta no aprendida que es provocada automáticamente por el EI. En los experimentos de Pavlov, la salivación del perro en respuesta al alimento era la RI. Un estímulo condicionado (EC) es un estímulo que antes era neutral y que eventualmente provoca una respuesta condicionada después de haber sido asociado con el EI. Entre los estímulos condicionados en los experimentos de Pavlov, se encuentran varios estímulos visuales y sonoros que se presentaban antes de que el perro comiera, como el sonido de la puerta al cerrarse antes de colocar el alimento en el plato del perro. Una respuesta condicionada (RC) es una respuesta aprendida a partir del estímulo condicionado, que ocurre después del apareamiento EI-EC.

El condicionamiento clásico está involucrado tanto en experiencias positivas, como en experiencias negativas que han tenido los niños en el salón de clases. Entre las cosas relacionadas con la escuela que le producen placer al niño debido a que se han condicionado clásicamente están las canciones preferidas, los sentimientos de que el salón es un lugar seguro y divertido y la calidez y dedicación de la maestra. Por ejemplo, una canción es neutral para el niño, hasta que éste se une con otros compañeros de salón para cantarla y experimenta sentimientos positivos.

Es posible que los niños desarrollen temor al salón de clases si lo asocian con la crítica. En este caso, la crítica se vuelve un EC para el temor, como sugiere la figura 7.2. El condicionamiento clásico también puede verse involucrado en la ansiedad ante los exámenes. Por ejemplo, un niño fracasa y recibe críticas, lo cual le produce ansiedad; a partir de entonces el niño asocia los exámenes con la ansiedad, pues se han convertido en un EC para la ansiedad (véase la figura 7.3).

Algunos problemas de salud de los niños también tienen relación con el condicionamiento clásico. Algunos malestares físicos —asma, dolores de cabeza, úlceras, presión sanguínea alta—, podrían deberse, por lo menos en parte, al condicionamiento clásico. En general, estos problemas de salud se atribuyen al estrés. Sin embargo, a menudo ciertos estímulos, como la fuerte crítica de los padres o los maestros, son estímulos condicionados para respuestas fisiológicas. Con el paso del tiempo, la frecuencia de las respuestas fisiológicas llega a producir un problema de salud. El hecho de que un maestro critique de forma persistente a un alumno, puede provocar que el alumno desarrolle dolores de cabeza, tensión muscular, etcétera. Cualquier cosa asociada con el maestro, como tareas y ejercicios de aprendizaje en el salón de clases, podría disparar el estrés del alumno y, por consiguiente, estar ligado con úlceras u otras respuestas fisiológicas.

Generalización, discriminación y extinción

Para estudiar las respuestas de los perros a diferentes estímulos, Pavlov hacía sonar una campana antes de dar carne en polvo al perro. Al ser apareada con el EI (carne en polvo), la campana se volvió un EC y provocaba la salivación del perro. Después de un tiempo, Pavlov encontró que el perro también respondía a otros sonidos, como a un silbato. Mientras más parecido fuera el nuevo sonido a la campana, más

erte era la respuesta del perro. La generalización en el condicionamiento clásico, es la tendencia de un nuevo estímulo similar al estímulo condicionado original, a producir una respuesta similar. Suponga que una alumna recibió críticas por su rendimiento en un examen de biología. Cuando la alumna empieza a prepararse para presentar un examen de química, también se pone muy nerviosa, porque estas dos materias están estrechamente relacionadas con las ciencias. Por tanto, la ansiedad de la alumna se generaliza al presentar un examen de una materia a presentar un examen de otra materia.

La discriminación en el condicionamiento clásico, ocurre cuando el organismo responde a un cierto estímulo, pero no a los otros. Para producir la discriminación, Pavlov le dio alimento al perro sólo después de sonar la campana y no después de otros sonidos. Subsecuentemente, el perro respondió sólo a la campana. En el caso de la estudiante que presenta exámenes en diferentes materias, no se pone tan nerviosa al presentar un examen de inglés o de historia, porque son materias de áreas muy diferentes.

La extinción en el condicionamiento clásico, es el debilitamiento de la respuesta condicionada (RC) en la ausencia del estímulo incondicionado (EI). En una sesión, Pavlov sonó la campana repetidamente, pero no le dio ningún alimento al perro. Eventualmente, el perro dejó de salivar. De forma parecida, si la estudiante que se pone nerviosa mientras presenta exámenes, comienza a obtener mejores calificaciones en ellos, su ansiedad desaparecerá.

Desensibilización sistemática Utilizando el condicionamiento clásico, en ocasiones es posible eliminar la ansiedad y el estrés que se han asociado con eventos negativos. La desensibilización sistemática es un método basado en el condicionamiento clásico, que reduce la ansiedad logrando que el individuo asocie una relajación profunda con visualizaciones de situaciones que producen ansiedad y que se van incrementando sucesivamente. Imagine que usted tiene un alumno en su salón de clases, que se pone muy nervioso al hablar frente a la clase. El objetivo de la desensibilización sistemática sería lograr que el alumno asocie el hecho de hablar en público con relajación y no con ansiedad. Mediante visualizaciones sucesivas, el alumno podría practicar la desensibilización sistemática dos semanas antes de la plática, luego una semana antes, cuatro días antes, dos días antes, el día anterior, la mañana del día de la plática, al entrar al salón donde se dará la plática, en camino al podio y durante la plática.

La desensibilización involucra una forma de contracondicionamiento (McNeil, 2000; Schunk, 1996). Los sentimientos de relajación que el alumno imagina (EI), producen relajación (RI). Posteriormente el alumno asocia las señales que producen ansiedad (EC), con los sentimientos de relajación. Dicha relajación es incompatible con la ansiedad. Al aparear inicialmente una señal débil que produzca ansiedad con la relajación y al trabajar gradualmente hacia arriba en la jerarquía (desde dos semanas antes de la plática hasta caminar rumbo al podio para dar la plática), todas las señales que producen ansiedad deberían generar relajación (RC).

Es probable que usted tenga alumnos con temor a hablar frente a la clase, o que tengan otras ansiedades, y quizá existan circunstancias de su propia vida en las que usted obtenga beneficios si reemplaza la ansiedad por relajación. Por ejemplo, no es inusual que algunos maestros se sientan muy cómodos cuando hablan frente a sus alumnos, pero se ponen muy nerviosos si se les pide que realicen una presentación en una conferencia sobre enseñanza. Los consejeros y profesionales de la salud mental han tenido éxito en lograr que los individuos se sobrepongan a su temor de hablar en público, usando la desensibilización sistemática. Si usted está interesado en adoptar esta estrategia, hágalo con la ayuda del psicólogo de la escuela en lugar de hacerlo por usted mismo.

Evaluación del condicionamiento clásico El condicionamiento clásico nos ayuda a comprender algunos aspectos del aprendizaje mejor que otros. Sobresale al explicar cómo los estímulos neutros se asocian con respuestas in-



Figura 7.3

El condicionamiento clásico involucrado en la crítica de los maestros respecto a los niños y los exámenes



Condicionamiento clásico

voluntarias y no aprendidas (LoLordo, 2000). Es particularmente útil para explicar, ansiedades y temores de los alumnos. Sin embargo, no es efectivo para explicar los comportamientos voluntarios, como el porqué un alumno estudia mucho para presentar un examen, o por qué le gusta más la historia que la geografía. Para explicar estas áreas, el condicionamiento operante resulta adecuado.

Condicionamiento operante

Nuestra revisión del condicionamiento operante empieza con una definición general y posteriormente se dirige a los puntos de vista de Thorndike y Skinner.

¿Qué es el condicionamiento operante? El condicionamiento operante (también llamado *condicionamiento instrumental*) es una forma de aprendizaje en el que las consecuencias del comportamiento provocan cambios en la probabilidad de que ese comportamiento ocurra. El principal representante del condicionamiento operante fue B. F. Skinner, cuyos puntos de vista se edificaron sobre los de E. L. Thorndike.

La ley del efecto de Thorndike Aproximadamente al mismo tiempo que Iván Pavlov conducía sus experimentos de condicionamiento clásico con perros, el psicólogo estadounidense E. L. Thorndike (1906), estudiaba a gatos en cajas de laberintos (p. 6). Thorndike colocaba a un gato hambriento dentro de la caja y colocaba un trozo de pescado fuera de ella. Al principio, el gato realizaba una gran cantidad de respuestas ineficientes. Rasguñaba o mordía las paredes e introducía su pata a través de las aberturas. Eventualmente, de forma accidental pisaba la palanca que abría el cerrojo de la puerta. Cuando se volvía a introducir al gato en la caja, realizaba las mismas actividades azarosas, hasta que pisaba de nuevo la palanca. En ensayos sucesivos, el gato hacía menos y menos movimientos azarosos hasta que al entrar, inmediatamente pisaba la palanca para abrir la puerta. La ley del efecto de Thorndike, establece que los comportamientos que son seguidos de resultados positivos se fortalecen, y que los comportamientos que son seguidos por resultados negativos se debilitan.

La pregunta clave para Thorndike era cómo la asociación correcta estímulo-respuesta (E-R) se fortalecía y eventualmente dominaba sobre la asociación incorrecta estímulo-respuesta. De acuerdo con Thorndike, la asociación correcta de E-R se fortalece, y la asociación incorrecta se debilita, debido a las consecuencias de las acciones del organismo. El punto de vista de Thorndike se conoce como *teoría E-R*, porque el comportamiento del individuo se debe a la conexión entre un estímulo y una respuesta. Como se verá a continuación, el enfoque de Skinner se desarrolló de forma significativa con base en las ideas de Thorndike.

Condicionamiento operante de Skinner El condicionamiento operante, en el que las consecuencias del comportamiento llevan a cambios en la probabilidad de que el comportamiento ocurra, es el punto central del conductismo de B. F. Skinner (1938). Las consecuencias —recompensas o castigos— son contingentes en el comportamiento del organismo. Hay que abundar más sobre la recompensa y el castigo.

Reforzamiento y castigo El reforzamiento (recompensa) es una consecuencia que incrementa la probabilidad de que un comportamiento ocurra. En contraste, el castigo es una consecuencia que disminuye la probabilidad de que un comportamiento ocurra. Por ejemplo, usted podría decirle a uno de sus alumnos, "felicidades, estoy realmente orgulloso de lo bien que has escrito esta historia". Si el estudiante se esfuerza más y escribe una mejor historia la siguiente vez, se diría que los comentarios positivos que usted hizo, reforzaron o recompensaron (consecuencia) el comportamiento de escritura de su alumno. Si usted frunce el ceño a un estudiante por hablar



B. F. Skinner (1904-1990), el estadounidense que fue el representante principal del concepto del condicionamiento operante.



Asociaciones de Thorndike



"Una vez que comprendí que al responder correctamente a ciertos estímulos, obtenía todos los plátanos que deseaba, conseguir este trabajo fue cosa de nada."

© 1999 Jack Ziegler en cartoonbank.com. Todos los derechos reservados.

Recompensa y castigo... éstas son las espuelas y las riendas que guían a las personas y por las que la gente se pone a trabajar.

John Locke
Filósofo inglés, siglo xvii

durante la clase y la conversación en clase del estudiante disminuye, se diría que su ceño fruncido habría castigado la conversación del alumno.

El reforzamiento puede ser complejo. *Reforzar* significa fortalecer. En el reforzamiento positivo, la frecuencia de una respuesta se incrementa debido a que es seguida por una consecuencia, como en el ejemplo en el que los comentarios positivos del maestro incrementaron el comportamiento de escritura del alumno. De forma semejante, el felicitar a los padres por asistir a una conferencia padres-maestro, podría animarlos a volver a asistir a estas conferencias cuando se lleven a cabo. El reforzamiento positivo es generalmente placentero (como cuando un maestro alaba el trabajo de un alumno), pero también puede ser desagradable (como cuando los alumnos realizan un trabajo que no quieren hacer para obtener una buena calificación).

De manera contraria, en el reforzamiento negativo, la frecuencia de una respuesta se incrementa debido a que la respuesta o remueve una consecuencia, o supone evitarla. Por ejemplo, un padre reprende a su hijo porque no quiere hacer su tarea. Sigue regañando y regañando. Finalmente, el hijo se cansa de escuchar los regaños del padre y hace su tarea. La respuesta del hijo (hacer la tarea) evadió la consecuencia desagradable (regaños). Considere su propio comportamiento después de un tenso día de clases. Usted tiene un fuerte dolor de cabeza, toma unas aspirinas y el dolor de cabeza desaparece. El acto de tomar las aspirinas se refuerza cuando este comportamiento es seguido de una reducción del dolor.

Una forma de recordar la diferencia entre el reforzamiento positivo y el negativo es que en el reforzamiento positivo, algo es añadido u obtenido. En el reforzamiento negativo, algo es evadido, evitado o es posible escapar de una situación. Es fácil confundir al reforzamiento negativo con el castigo. Para tener estos términos claros, recuerde que el reforzamiento negativo incrementa la probabilidad de que una respuesta ocurra (evadir, evitar, escapar), mientras que el castigo disminuye la probabilidad de que ocurra. La figura 7.4 resume los conceptos de reforzamiento positivo, reforzamiento negativo y castigo, y presenta ejemplos de cada uno.

Generalización, discriminación y extinción En nuestro reporte acerca del condicionamiento clásico, explicamos la generalización, discriminación y extinción. Estos procesos también son importantes dimensiones del condicionamiento operante. Recuerde que en el condicionamiento clásico, la generalización es la ten-



Condicionamiento operante de Skinner
Reforzamiento positivo

dencia que tiene un estímulo similar al estímulo condicionado, de provocar una respuesta similar a la condicionada. La generalización en el condicionamiento operante, significa dar la misma respuesta a estímulos similares. Es de particular interés saber hasta qué grado el comportamiento se generalizará de una situación a otra. Por ejemplo, si la alabanza de un maestro lleva al alumno a esforzarse más en clase, ¿se generalizará esto a que el alumno se esfuerce más en actividades fuera de clases, como hacer sus tareas? O si el maestro alaba al estudiante por hacer buenas preguntas relacionadas con la clase de inglés, ¿se generalizará esto a materias como historia, matemáticas y otras?

Recuerde que en el condicionamiento clásico, discriminación significa responder a ciertos estímulos pero no a otros. La discriminación en el condicionamiento operante, supone diferenciar entre estímulos o eventos ambientales. Por ejemplo, un alumno sabe que la papeleta sobre el escritorio del maestro etiquetada "Matemáticas", es donde se supone que debe colocar su tarea del día de hoy de matemáticas, mientras que en otra papeleta etiquetada "Inglés", es donde debe colocar las tareas de inglés para el día de hoy. Esto puede parecer demasiado simple, pero es importante porque los mundos de los alumnos están llenos de estímulos discriminativos. En la escuela, estos estímulos discriminativos incluyen letreros que digan "No entrar", "Formate en fi-

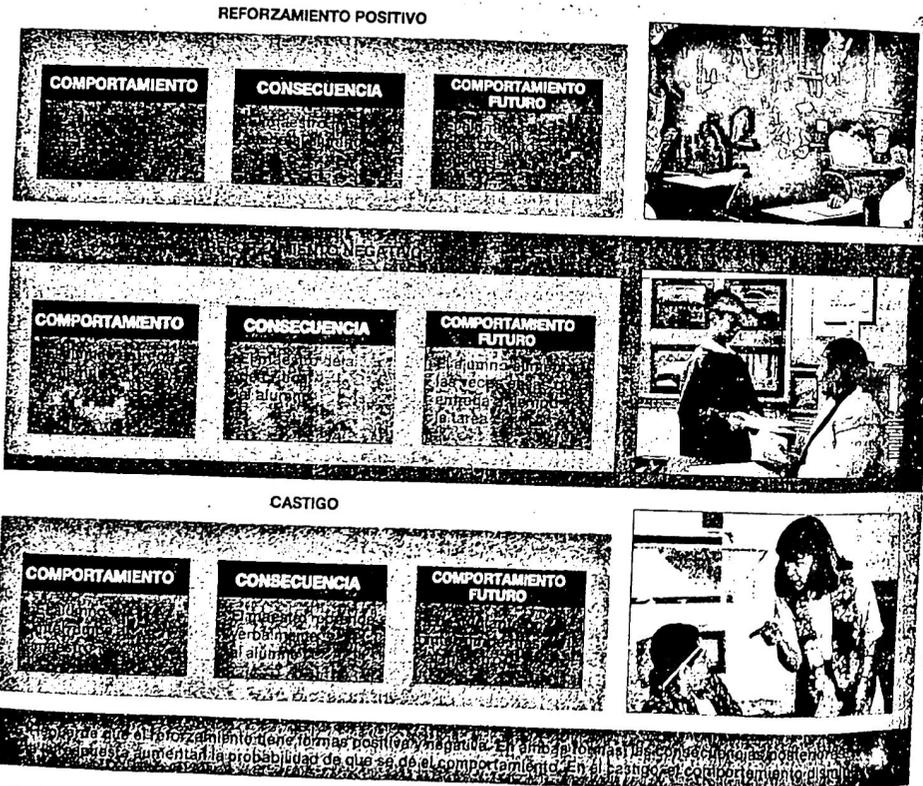
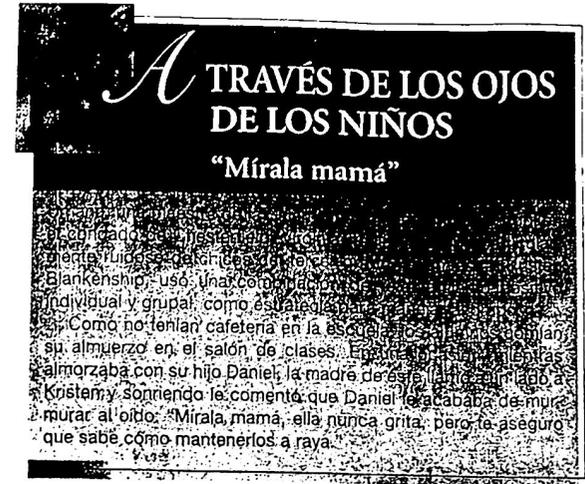


Figura 7.4 Reforzamiento y castigo

la aquí", etcétera. Tendremos mucho más que decir acerca de los estímulos discriminativos más adelante en la sección acerca del análisis conductual aplicado.

En el condicionamiento operante, la extinción ocurre cuando una respuesta previamente reforzada, ya no es reforzada y la respuesta decrece. En el salón de clases, la forma más común de usar la extinción, es cuando el maestro deja de atender al comportamiento que llamaba su atención. Por ejemplo, en ocasiones la atención inadvertida del maestro refuerza el comportamiento disruptivo de un alumno, como cuando un niño pellizca a un compañero y el maestro habla de inmediato con el autor del comportamiento. Si esto sucede de forma regular, el alumno podría aprender que pellizcar a sus compañeros es una buena forma de atraer la atención del maestro. Si el maestro retira su atención, la conducta de pellizcar podría extinguirse. Diremos más acerca de la extinción en nuestra exposición del análisis conductual aplicado.

Hasta aquí se han explicado diversas ideas acerca de los enfoques conductuales del aprendizaje: el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante. Una revisión de estas ideas se presenta en la Tabla de resumen 7.2.

Análisis conductual aplicado en la educación

Se han hecho muchas aplicaciones del condicionamiento operante afuera de los laboratorios de investigación, como en los amplios mundos de los salones de clases, hogares, negocios, hospitales y otros escenarios de la vida real.

¿Qué es el análisis conductual aplicado?

El análisis conductual aplicado supone aplicar los principios del condicionamiento operante para cambiar el comportamiento humano. Existen tres usos del análisis conductual aplicado particularmente importantes en la educación: incrementar el comportamiento deseable (Alberto y Troutman, 1995). Las aplicaciones del análisis conductual, a menudo implican usar una serie de pasos (Hayes, 2000). Éstos generalmente comienzan con algunas observaciones generales y posteriormente se dirigen a determinar el comportamiento específico que necesita ser cambiado, así como a observar sus condiciones antecedentes. Entonces se establecen los objetivos conductuales, se seleccionan reforzamientos o castigos particulares, se lleva a cabo un programa de manejo conductual y se evalúa el éxito o fracaso del programa.

Incremento de los comportamientos deseables

Existen cinco estrategias del condicionamiento operante, que a menudo se utilizan para aumentar el comportamiento deseable en un niño: elegir reforzadores adecua-



TABLA DE RESUMEN 7.2

Enfoques conductuales del aprendizaje

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Condicionamiento clásico	Exploración del condicionamiento clásico	<ul style="list-style-type: none"> En el condicionamiento clásico, el organismo aprende a conectar o a asociar estímulos. Un estímulo neutral (como el hecho de ver a una persona), se asocia con un estímulo significativo (como el hambre) y adquiere la capacidad de provocar una respuesta similar. El condicionamiento clásico involucra los siguientes factores: estímulo incondicionado (EI), estímulo condicionado (EC), respuesta incondicionada (RI) y respuesta condicionada (RC).
	Generalización, discriminación y extinción	<ul style="list-style-type: none"> El condicionamiento clásico también involucra la generalización, discriminación y extinción. La generalización es la tendencia que tienen nuevos estímulos similares a los estímulos condicionados, para generar respuestas similares. La discriminación ocurre cuando el organismo responde a ciertos estímulos y no a otros. La extinción supone el debilitamiento de la RC en ausencia del EI.
	Desensibilización sistemática	<ul style="list-style-type: none"> La desensibilización sistemática es un método basado en el condicionamiento clásico que reduce la ansiedad llevando al individuo a asociar la relajación profunda, con visualizaciones sucesivas de situaciones que producen cada vez menos ansiedad.
	Evaluación del condicionamiento clásico	<ul style="list-style-type: none"> El condicionamiento clásico sirve más para explicar el comportamiento involuntario que el comportamiento voluntario.
Condicionamiento operante	¿Qué es el condicionamiento operante?	<ul style="list-style-type: none"> En este tipo de aprendizaje (también llamado condicionamiento operante), las consecuencias del comportamiento producen cambios en la probabilidad de que tal comportamiento ocurra. El representante principal del condicionamiento operante fue B. F. Skinner, quien construyó su teoría sobre el punto de vista conexionista de E. L. Thorndike.
	La ley del efecto de Thorndike	<ul style="list-style-type: none"> La ley del efecto de Thorndike establece que los comportamientos seguidos de resultados positivos se fortalecen, mientras que los que son seguidos por resultados negativos, se debilitan. A su teoría se le llamó teoría E-R.
	El condicionamiento operante de Skinner	<ul style="list-style-type: none"> Skinner amplió las ideas de Thorndike. El reforzamiento es una consecuencia (positiva o negativa), que aumenta la probabilidad de que un comportamiento ocurra; el castigo es una consecuencia que disminuye la probabilidad de que el comportamiento ocurra. En el reforzamiento positivo, la posibilidad de ocurrencia del comportamiento aumenta porque a éste le sigue un estímulo-recompensa (como la alabanza). En el reforzamiento negativo, la probabilidad de ocurrencia del comportamiento aumenta debido a que la respuesta permite evitar o evadir una consecuencia aversiva (desagradable). La generalización, discriminación y extinción también están involucradas en el condicionamiento operante. La generalización significa dar la misma respuesta a estímulos similares. La discriminación se refiere a diferenciar entre estímulos o eventos ambientales. La extinción ocurre cuando una respuesta previamente reforzada, ya no es reforzada y la respuesta disminuye.

34

dos; dar el reforzamiento de forma contingente y oportuna; seleccionar el mejor programa de reforzamiento; considerar la elaboración de contratos y usar el reforzamiento negativo de forma eficaz.

Elegir reforzadores adecuados No todos los reforzadores son iguales para todos los niños. Los especialistas en el análisis conductual aplicado, recomiendan que los maestros indaguen qué reforzador funciona mejor con qué niño —es decir, hay que individualizar el uso de reforzadores particulares—. Para un alumno, el mejor reforzador será el elogio; para otro, dedicar más tiempo a su actividad preferida; para otro, quizá ser el monitor de pasillo durante una semana, y para otro, tal vez navegar por Internet. Para encontrar cuáles son los reforzadores más eficaces que funcionan con un niño, el maestro debe investigar qué es lo que ha motivado más al niño en el pasado (historia de reforzamientos), qué es lo que el niño quiere pero no puede obtener frecuente o fácilmente y cuál es la percepción que tiene el niño del valor del reforzador. Algunos especialistas en análisis conductual aplicado, recomiendan preguntar al niño qué reforzadores prefiere (Raschke, 1981). Otra recomendación es considerar reforzadores novedosos para reducir el aburrimiento del alumno. Los reforzadores sociales, como el elogio y los privilegios, son más recomendables que las recompensas materiales como dulces, estrellas y dinero (Hall y Hall, 1998).

Los reforzadores más comunes que emplean los maestros, son las actividades. Nombrado en honor del psicólogo David Premack, el principio Premack establece que una actividad de alta probabilidad puede servir como reforzador para una actividad de baja probabilidad. El principio Premack entra en acción cuando un maestro de escuela primaria le dice a un niño, "cuando termines tu trabajo escrito, puedes jugar en la computadora", o cuando una maestra de jardín de niños dice a un niño, "si levantas los cubos, entonces podrás ayudar a la señora Manson a preparar el almuerzo". El uso del principio Premack no se restringe a un solo niño, también es posible aplicarlo con la clase completa. En tal caso, el maestro le dice a su grupo: "Si todo el grupo tiene hecha su tarea para el viernes, iremos de excursión al campo la próxima semana."

Dar el reforzador de forma contingente y oportuna Para que un reforzador sea efectivo, el maestro debe darlo únicamente después de que el niño ejecute el comportamiento en particular. Los especialistas en el análisis conductual aplicado recomiendan a menudo que los maestros hagan afirmaciones del tipo "Si... entonces"; a los niños. Por ejemplo, "Tony, si terminas diez problemas matemáticos, entonces podrás salir al patio a jugar." Esto deja en claro a Tony lo que debe hacer si desea obtener el reforzador. Los especialistas en el análisis conductual aplicado dicen que es importante que el reforzador sea contingente al comportamiento del niño. Esto es, el niño debe ejecutar el comportamiento para obtener la recompensa: si Tony no completa los diez problemas matemáticos y el maestro lo deja salir a jugar, la contingencia no se ha establecido.

Los reforzadores son más efectivos cuando se dan de forma oportuna, lo más pronto posible después de que el niño ejecuta la conducta específica. Esto ayuda a los niños a ver la asociación contingente entre la recompensa y su conducta. Si el niño lleva a cabo el comportamiento específico (como hacer los diez problemas matemáticos



Control de estímulos del comportamiento operante



Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades
BIBLIOTECA

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

El reforzamiento positivo sí trabaja

Al inicio de mi carrera docente, me encontré con una estudiante extranjera francófona que no podía leer ni escribir en inglés en una escuela secundaria. En colaboración con una colega que es guía consejera, utilicé el reforzamiento positivo para darle una forma de enfocarse a los alumnos a su tarea. En el aula, les enseñé a aprender de manera consciente. Trate de ofrecer el reforzamiento positivo cuando era posible y llevé cuenta del número de veces que di este reforzamiento por cada clase. El día siguiente yo observamos los efectos en la cantidad de participación y comportamiento de los alumnos. La participación se incrementó y el comportamiento mejoró.

Bárbara Berry
Maestra de francés y humanidades
Ypsilanti High School
Ypsilanti, Michigan

antes de media mañana), y el maestro no ha dejado que el niño salga a jugar, sino hasta media tarde, el niño tendrá dificultad para realizar la relación de contingencia.

Usar el mejor programa de reforzamiento Muchos de los ejemplos expuestos hasta ahora, suponen el *reforzamiento continuo*; esto es, el niño es reforzado cada vez que él o ella dan una respuesta. En el reforzamiento continuo, el niño aprende muy rápido, pero cuando el reforzamiento se detiene (el maestro deja de elogiar), la extinción también ocurre rápidamente. En un salón de clases, el reforzamiento continuo es muy raro. Un maestro con un grupo de 25 o 30 estudiantes, no puede elogiar a un niño cada vez que éste da una respuesta apropiada.

El *reforzamiento parcial* supone reforzar una respuesta sólo una parte del tiempo. Skinner (1953) desarrolló el concepto de programas de reforzamiento, los cuales son técnicas de *reforzamiento parcial*, que determinan cuándo una respuesta será reforzada. Los cuatro principales programas de reforzamiento son de tasa fija, de tasa variable, de intervalo fijo y de intervalo variable.

En un programa de tasa fija, el comportamiento se refuerza después de un número establecido de respuestas. Por ejemplo, un maestro elogia al niño sólo después de cada cuarta respuesta correcta, no después de cada respuesta. En un programa de tasa variable, el comportamiento se refuerza después de un número promedio de veces, pero de acuerdo a una base impredecible. Por ejemplo, los elogios de un maestro podrían promediarse y entonces expresarse después de cada quinta respuesta, pero sólo a partir de la segunda respuesta correcta, después de ocho respuestas correctas más, después de las siguientes siete respuestas correctas y después de las siguientes tres respuestas correctas.

Los programas de intervalo están determinados por el tiempo transcurrido después de que el último comportamiento fue reforzado. En un programa de intervalo

fijo, se refuerza la primera respuesta apropiada después de un lapso de tiempo fijo. Por ejemplo, un maestro elogia a un niño por la primera pregunta adecuada que el niño realiza después de que hayan pasado dos minutos de tiempo o hacer un examen una vez cada semana. En un programa de intervalo variable, se refuerza una respuesta después de que un lapso variable de tiempo ha pasado. Por ejemplo, en este programa el maestro elogia al niño cuando realiza preguntas, después de que hayan pasado tres minutos, después de que hayan pasado quince minutos, después de que hayan pasado siete minutos, etcétera. Hacer un examen sorpresa en intervalos desiguales, también es un ejemplo de programa de intervalo variable.

¿Cuál es el efecto de usar estos programas de reforzamiento en los niños?

- El aprendizaje inicial es generalmente más rápido cuando se usa el reforzamiento continuo, que cuando se usa el reforzamiento parcial, lo que significa que cuando un comportamiento se ha aprendido por primera vez, el reforzamiento continuo trabaja mejor. Sin embargo, el reforzamiento parcial produce una mayor estabilidad y una mayor resistencia a la extinción que el reforzamiento continuo (Hackenberg, 2000). Por tanto, una vez que la respuesta es dominada, el reforzamiento parcial trabaja mejor que el reforzamiento continuo.
- Los niños con programas fijos muestran menos estabilidad y una más rápida extinción de la respuesta, que los niños en programas variables. La mayor



Programas de reforzamiento

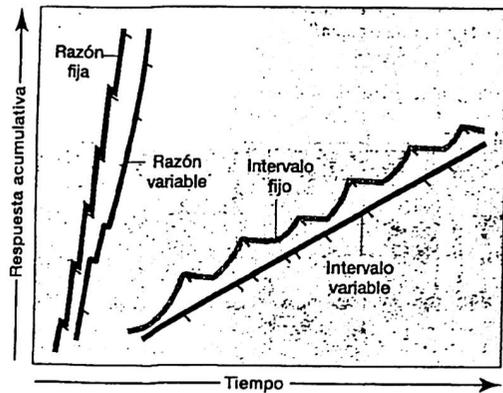


Figura 7.5

Programas de reforzamiento y los diferentes patrones de respuesta

En esta gráfica, cada marca indica la entrega de reforzamiento. Note en el programa de intervalo fijo, la baja tasa de respuesta después de cada respuesta; en el programa de intervalo variable, la alta y constante tasa de respuesta; en el programa de tasa fija, la inmediata disminución acelerada de la tasa de respuesta después de retirar el reforzamiento y el aumento de respuesta justo antes del reforzamiento (lo que resulta en una curva con forma de festón), y en el programa de tasa variable, la lenta y constante tasa de respuesta.

estabilidad se observa en niños con un programa de intervalo variable. Este programa produce una respuesta lenta y continua, porque los niños no saben cuándo terminará la espera. Como se mencionó antes, un examen sorpresa es un buen ejemplo de programa de intervalo variable. Si el maestro empieza a hacer que los exámenes sorpresa sean predecibles (hacerlos una vez a la semana, todos los viernes), entonces los niños empezarán a mostrar el patrón de parar-empezar el trabajo, que caracteriza al programa de intervalo fijo. Esto es, no trabajarán fuerte durante casi toda la semana, y hacia el final de la semana empezarán a estudiar mucho para el examen. Por tanto, si su objetivo como maestro es incrementar la estabilidad de los niños después de que el comportamiento se ha establecido, los programas variables trabajan mejor, particularmente el programa de intervalo variable (Lee y Belfiore, 1997). La figura 7.5 muestra los diferentes patrones de respuesta asociados con los diferentes programas de reforzamiento.

Considere la elaboración de contratos Contratar implica escribir y establecer las contingencias de los reforzamientos de forma escrita. Si surge un problema y los niños no mantienen hasta el final el trato, el maestro puede referir a los niños al contrato con el que estuvieron de acuerdo. Los especialistas en análisis conductual aplicado sugieren que un contrato en el salón de clases debe ser resultado de las conductas de inicio tanto del maestro como del alumno. Los contratos de salón de clases tienen afirmaciones del tipo "Si... entonces", y son firmados por el maestro, por el alumno, y después son fechados. Un maestro y un alumno podrían firmar un contrato que establezca que el niño acepta ser un buen ciudadano haciendo _____ y _____. Como parte del contrato, el maestro accede a _____ si el estudiante se comporta de esta manera. En algunas instancias, el maestro le pide a otro niño firmar el contrato como testigo del acuerdo.

Usar el reforzamiento negativo en forma eficaz Recuerde que en el reforzamiento negativo, la frecuencia de la respuesta se incrementa debido a que la respuesta permite evadir el estímulo aversivo (desagradable) (Alberto y Troutman, 1995). Un maestro que dice, "Thomas, debes quedarte sentado en tu asiento y terminar de escribir tu historia, antes de que te puedas reunir con los demás estudiantes para hacer el cartel", está usando el reforzamiento negativo. La condición negativa de quedarse sentado en el asiento mientras que los demás niños están haciendo algo más agradable, será sustituida para que Thomas termine la historia que debía haber completado antes. En otro ejemplo de reforzamiento negativo, María deja de realizar su comportamiento disruptivo, para evitar ser ridiculizada por sus pares.

El uso del reforzamiento negativo tiene algunos inconvenientes. En algunas ocasiones en que los maestros usan esta estrategia conductual, los niños hacen alguna pataleta, corren fuera del salón o destruyen los materiales. Estos resultados negativos suceden más a menudo cuando los niños no tienen habilidades o capacidades para hacer lo que el maestro les pide. Se abordará el tema de las habilidades autorregulatorias más adelante en este capítulo.

Uso de claves y moldeamiento

Al explicar el condicionamiento operante, se indicó que la discriminación supone la diferenciación entre estímulos o eventos ambientales. Los alumnos aprenden a discriminar entre estímulos o eventos a través del reforzamiento diferencial. Dos estrategias de reforzamiento diferencial, disponibles para los maestros, son las claves y el moldeamiento (Alberto y Troutman, 1995).

Claves Una clave es un estímulo adicional o indicación, que se da justo antes de una respuesta e incrementa la probabilidad de que la respuesta ocurra. Un maestro de lectura, que sostiene una tarjeta con las letras e-s y dice, "No era, sino..." está usando una clave verbal. Un maestro de arte que coloca la etiqueta acuarelas en un grupo de pinturas y óleos en otro, también está usando claves. Las claves ayudan a poner en

marcha el comportamiento. Una vez que el estudiante muestra la respuesta correcta de forma consistente, las claves ya no son necesarias.

Es posible usar las instrucciones como claves. Por ejemplo, cuando está llegando el límite del tiempo de la clase de arte, el maestro dice: "Muy bien, preparémonos para leer." Si los alumnos siguen trabajando en la materia de arte, el maestro añade la clave: "Está bien, guarden su material de arte y vengan conmigo al área de lectura." Algunas claves vienen en la forma de pistas o sugerencias indirectas, como cuando el maestro les dice a sus alumnos que formen una fila "en silencio". Los tableros de avisos son lugares donde comúnmente se pueden colocar las claves, ya que con frecuencia en ellos se muestran recordatorios de las reglas del salón de clases, fechas de vencimiento de los trabajos, la ubicación de una reunión, etcétera. Algunas claves se presentan en forma visual, como cuando la maestra pone la mano en su oreja para indicar a un alumno que no habla lo suficientemente fuerte.

Moldeamiento Cuando los maestros usan las claves, asumen que los estudiantes están en posibilidad de ejecutar los comportamientos deseados. Sin embargo, algunos alumnos no cuentan con la habilidad para ejecutarlos. En este caso es necesario el moldeamiento. El moldeamiento supone enseñar un nuevo comportamiento utilizando reforzamiento por aproximaciones sucesivas a un comportamiento específico. En un principio se refuerza cualquier respuesta que de alguna manera se asemeje al comportamiento meta. Después, se refuerza una respuesta que se asemeje más al comportamiento meta y así sucesivamente hasta que el alumno ejecute el comportamiento meta y entonces se refuerza.

Suponga que usted tiene un alumno que nunca ha completado el 50 por ciento o más de sus tareas de matemáticas. Usted ha establecido el comportamiento meta en el 100 por ciento de ejecución, pero usted refuerza a través de aproximaciones sucesivas para llegar al comportamiento meta. Al principio, usted proporciona un reforzamiento (algún tipo de privilegio, por ejemplo) cuando complete el 60 por ciento, la siguiente vez sólo cuando complete el 70 por ciento, después el 80 por ciento, después el 90 por ciento y finalmente cuando complete el 100 por ciento.

Considere también el comportamiento de un niño tímido. El comportamiento meta es lograr que se acerque a un grupo de pares y que hable con ellos. Primero, usted lo refuerza simplemente por sonreír a un compañero de salón. Después, lo refuerza sólo si le dice algo a un compañero de clase. Después, usted podría reforzarlo únicamente si se involucra en una conversación prolongada con un compañero, y finalmente usted lo recompensa sólo cuando realiza el comportamiento meta, es decir, reunirse con el grupo de pares y hablar con ellos.

El moldeamiento constituye una importante herramienta para el maestro en el salón de clases, pues casi todos los estudiantes necesitan reforzamientos durante todo el camino hasta alcanzar el objetivo de aprendizaje. El moldeamiento resulta útil sobre todo en las tareas de aprendizaje que requieren de tiempo y estabilidad para completarse. Sin embargo, cuando use el moldeamiento, recuerde implementarlo sólo cuando otros tipos de reforzamiento positivo y de claves no funcionan. También recuerde ser paciente. Con frecuencia, el moldeamiento requiere reforzar un gran número de pequeños pasos en camino al comportamiento meta, y éstos se dan sólo durante un período considerable.

Disminución de los comportamientos indeseables

Cuando los maestros desean disminuir los comportamientos indeseables de los niños (tales como bromear, provocar discusiones en la clase o pasarse de listo con el maestro), ¿cuáles son sus opciones? Los especialistas en análisis conductual aplicado, Paul Alberro y Anne Troutman (1995), recomiendan que cuando los maestros desean disminuir el comportamiento indeseable de un niño, deben seguir estos pasos y en este orden:

1. Use el reforzamiento diferencial.
2. Termine el reforzamiento (extinción).

38

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para usar el tiempo fuera

Al usar el tiempo fuera, usted tiene varias opciones:

1. Mantenga al alumno en el salón de clases, pero niegue al alumno el acceso al reforzamiento positivo. Esta estrategia se utiliza con mayor frecuencia cuando el alumno ha hecho algo menor. El maestro podría pedir al alumno que ponga su cabeza sobre el escritorio durante algunos minutos, o podría cambiarlo de lugar a la periferia de una actividad, para que el alumno observe cómo los demás estudiantes reciben reforzamiento positivo.
2. Para que el tiempo fuera sea efectivo, el escenario del cual se remueve al estudiante debe ser reforzador positivo y el escenario en el cual se colocará al alumno no debe ser reforzador positivo. Por ejemplo, si usted sienta a un alumno en el pasillo afuera de su salón de clases y los alumnos de otros salones pasan por el pasillo y hablan con él, claramente el tiempo fuera no va a servir para los propósitos que se pretendía.
3. Si usted usa el tiempo fuera, asegúrese de identificar los comportamientos del alumno resultantes del tiempo fuera. Por ejemplo, diga al alumno: "Rompió el papel de Corey, entonces estarás en tiempo fuera durante cinco minutos, empezando ahora mismo." No entre en discusiones con el alumno ni acepte excusas poco convincentes de si el alumno debe o no respetar el tiempo fuera. Si es necesario, lleve al alumno al lugar donde pasará el tiempo fuera. Si el mal comportamiento vuelve a ocurrir, reidentifíquelo y coloque al alumno en tiempo fuera una vez más. Si el estudiante empieza a gritar, derribar muebles, etcétera, aumente el tiempo fuera. Asegúrese de suspender el tiempo fuera cuando haya pasado el lapso establecido previamente para mantener alejado al alumno del reforzamiento positivo. No haga comentarios acerca de lo bien que el alumno se comportó durante el tiempo fuera, sólo regrese al estudiante a la actividad previa.
4. Mantenga el registro de cada sesión de tiempo fuera, sobre todo si se usa un salón especial para ello. Esto le ayudará a monitorear el uso ético y efectivo del tiempo fuera.

3. Establezca los estímulos deseables.
4. Presente estímulos aversivos (castigo).

Así, la primera opción de los maestros debe ser el reforzamiento diferencial. El castigo debe usarse sólo como la última opción y siempre y cuando se proporcione al niño la información acerca del comportamiento apropiado en forma conjunta.

Use el reforzamiento diferencial En el reforzamiento diferencial, el maestro refuerza el comportamiento que es más apropiado o que no es incompatible con lo que el niño está haciendo. Por ejemplo, un maestro podría reforzar al niño por dedicarse a actividades de aprendizaje en la computadora en lugar de jugar con ella, por ser cortés en lugar de interrumpir, por estar sentado en lugar de correr por todo el salón o por hacer su tarea a tiempo en vez de entregarla tarde.

Termine el reforzamiento (extinción) La estrategia de terminar con el reforzamiento supone la retirada del reforzamiento positivo debido al comportamiento inapropiado del niño. Muchas conductas inapropiadas se mantienen a través del reforzamiento positivo, especialmente la atención del maestro. Los expertos en análisis conductual aplicado señalan que esto puede ocurrir aun cuando el maestro atienda a un comportamiento inadecuado mediante críticas, amenazas o gritos al estudiante. Muchos maestros encuentran difícil determinar si están dando mucha atención al comportamiento inadecuado. Una buena estrategia es lograr que alguien observe su salón de clases en varias ocasiones y grafique los patrones de reforzamiento que usted usa con sus alumnos. Si usted se da cuenta de que presta demasiada atención al comportamiento inapropiado de un alumno, ignore este comportamiento y preste atención al comportamiento apropiado del estudiante. Siempre combine el hecho de apartar su atención del comportamiento inapropiado con el de

39

prestar atención al comportamiento apropiado. Por ejemplo, cuando un alumno deje de monopolizar la conversación en un grupo de discusión, después de que usted retire su atención, felicite al alumno por la mejora en su comportamiento.

Remueva los estímulos deseables Suponga que ha usado las primeras dos opciones y no han funcionado. Una tercera opción consiste en remover los estímulos deseables del estudiante. Dos estrategias para lograr esto son el "tiempo fuera" y el "costo de respuesta".

Tiempo fuera La estrategia más usada por los maestros para retirar los estímulos deseables es el tiempo fuera. En otras palabras, llevarse al alumno lejos del reforzamiento positivo.

Costo de respuesta Una segunda estrategia para retirar o remover los estímulos deseables, involucra el costo de respuesta, el cual se refiere a quitar un reforzamiento positivo al estudiante, como cuando un alumno pierde ciertos privilegios. Por ejemplo, después de que un alumno se comporta mal, el maestro le quita diez minutos de su tiempo de receso o le quita el privilegio de ser un monitor de clase. En general, los costos de respuesta suponen algún tipo de pena o multa. Como en el tiempo fuera, el costo de respuesta debe siempre usarse en forma conjunta con estrategias para incrementar el comportamiento positivo del estudiante.

Presente estímulos aversivos (castigo) La mayoría de la gente asocia la presentación de estímulos aversivos (desagradables) con el castigo, como cuando un maestro le grita a un alumno, o cuando un padre da una tunda a su hijo. Sin embargo, de acuerdo con la definición de castigo que se dio antes en este capítulo, la consecuencia tiene que disminuir el comportamiento indeseable (Branch, 2000). Muy a menudo, sin embargo, las consecuencias aversivas no son castigos efectivos, ya que no disminuyen el comportamiento no deseado. Los expertos en análisis conductual aplicado afirman que algunos maestros se dirigen demasiado rápido a las consecuencias aversivas cuando tratan de mantener el comportamiento adecuado del alumno. Esto suele suceder porque el maestro fue disciplinado duramente en casa cuando era niño, o porque ha desarrollado estilos de manejo de estrés a través de gritos, o siente que debe ejercer su poder aun sobre pequeñas faltas, o no sabe cómo usar el reforzamiento positivo para reducir los comportamientos indeseables.

Los tipos más comunes de consecuencias aversivas que los maestros usan son las reprimendas verbales. Éstas son más efectivas cuando el maestro se encuentra cerca del alumno en vez de al otro lado del salón de clases y cuando se usan junto con reprimendas no verbales, como el ceño fruncido o el contacto ocular (Van Houten *et al.*, 1982). Las reprimendas son más efectivas cuando se dan inmediatamente después del comportamiento indeseable, que cuando se dan más tarde, y cuando son rápidas y van al punto. Dichas reprimendas no implican sólo consigue aumentar el nivel de ruido del salón de clases y presentar

los tipos más comunes de consecuencias aversivas que los maestros usan son las reprimendas verbales. Éstas son más efectivas cuando el maestro se encuentra cerca del alumno en vez de al otro lado del salón de clases y cuando se usan junto con reprimendas no verbales, como el ceño fruncido o el contacto ocular (Van Houten *et al.*, 1982). Las reprimendas son más efectivas cuando se dan inmediatamente después del comportamiento indeseable, que cuando se dan más tarde, y cuando son rápidas y van al punto. Dichas reprimendas no implican sólo consigue aumentar el nivel de ruido del salón de clases y presentar



Este alumno de segundo grado se ha colocado en "tiempo fuera" por su mala conducta. ¿Cuáles serían los lineamientos para utilizar este correctivo?

al maestro como un modelo incontrolado. En lugar de gritar, conviene decir con firmeza, "deja de hacer eso" al tiempo que se establece contacto ocular. Esta reacción a menudo es suficiente para terminar con el comportamiento indeseable. Otra estrategia es llevar a un lado al alumno y reprenderlo en privado, en lugar de hacerlo frente al grupo entero.

Muchos países, como Suecia, han prohibido el castigo físico por parte de directores y maestros hacia los escolares. Sin embargo, en Estados Unidos, 24 estados aún lo permiten (Hyman, 1994). Son los alumnos hombres, provenientes de minorías de escasos recursos, quienes reciben castigos físicos en las escuelas con mayor frecuencia. El castigo físico a los estudiantes no es recomendable bajo ninguna circunstancia. Puede prestarse al abuso y magnifica todos los problemas asociados con el castigo.

Numerosos problemas se asocian con el uso de consecuencias aversivas que tienen la intención de ser castigos:

- Cuando usted usa un castigo intenso, como gritar o vociferar, les presenta a sus alumnos un comportamiento modelo fuera de control para manejar situaciones tensionantes.
- El castigo puede infundir temor, ira o provocar que sus alumnos lo eludan. La preocupación más grande de Skinner era ésta: lo que el castigo enseña es cómo evitar algo. Por ejemplo, un alumno que tiene experiencias con un maestro punitivo, podría mostrar desagrado por el maestro y no querer asistir a clases.
- Cuando los alumnos reciben un castigo, experimentan tanta ansiedad y excitación que no logran concentrarse de forma clara en su trabajo durante mucho tiempo después de haber sufrido el castigo.
- El castigo les dice a los estudiantes qué es lo que no deben hacer, en lugar de qué deben hacer. Si usted expresa una afirmación de castigo como "no, eso no está bien", siempre acompañela de una retroalimentación positiva como "pero, ¿por qué no tratas esto?".
- Lo que pretende ser un castigo, podría ser en realidad un reforzamiento. Tal vez un alumno aprenda que portándose mal no sólo atraerá la atención del maestro, sino que también pondrá sobre sí mismo los reflectores de la clase.

Una última lección de todo esto es que haya que dedicar mucho más tiempo en clase a monitorear lo que los alumnos hacen bien, en lugar de ver qué es lo que hacen mal. Muy a menudo son los comportamientos disruptivos y no los comportamientos competentes, los que atraen la atención del maestro. Haga el propósito de escudriñar todos los días lo que sucede en su salón de clases, busque los comportamientos positivos de sus alumnos que usted no atendería de forma ordinaria.

Evaluación del condicionamiento operante y el análisis conductual aplicado

El condicionamiento operante y el análisis conductual aplicado han hecho contribuciones a la práctica escolar (Axelrod, 1996). Las consecuencias del reforzamiento y el castigo son parte de las vidas de maestros y alumnos. Los maestros dan calificaciones, elogian y reprenden, sonríen y fruncen el ceño. Aprender acerca de cómo dichas consecuencias afectan al comportamiento de los alumnos, mejora sus capacidades como maestro. Si se utilizan de manera adecuada, las técnicas conductuales ayudan a manejar el salón de clases. Reforzar ciertos comportamientos mejora la con-



Castigo



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Estrategias conductuales

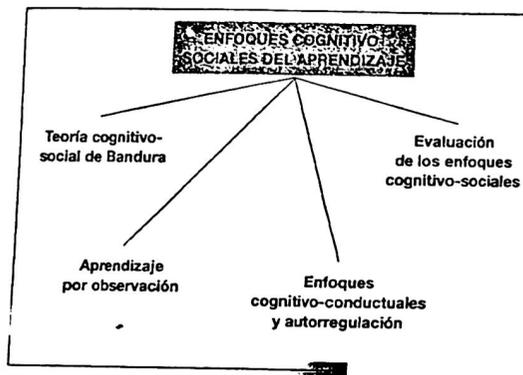
- Sea consistente, justo y firme.
- Trate de prevenir la mayoría de los problemas, antes de que ocurran.
- Evite las luchas de poder. Gritar y enjuiciar generalmente empeora las cosas.
- No importa el plan que elija, hágalo sencillo.
- Cuando sea apropiado, trate de proporcionar oportunidades para que los estudiantes elijan y así sientan que tienen algún control sobre el ambiente escolar.

Kristin Blankenship
Maestra del tercer grado
Salem Church Elementary
Chesterfield County School System, Virginia

ducta de algunos alumnos. Si los reforzamientos se utilizan de forma conjunta con el tiempo fuera, es posible aumentar los comportamientos deseables de algunos alumnos incorregibles.

Los críticos del condicionamiento operante y del análisis conductual aplicado, argumentan que el enfoque completo pone mucho énfasis en el control externo del comportamiento de los estudiantes. Para los críticos, una mejor estrategia sería ayudar a los alumnos a controlar su propio comportamiento y a tener motivación interna. Los críticos también señalan problemas éticos potenciales cuando el condicionamiento operante se usa de forma inapropiada, como cuando un maestro recurre inmediatamente al castigo sin antes considerar estrategias de reforzamiento, o cuando castiga al alumno sin darle información acerca del comportamiento apropiado. Otra crítica se refiere a que cuando el maestro dedica mucho tiempo a usar el análisis conductual aplicado, se enfoca demasiado en la conducta del alumno y no lo suficiente en su aprendizaje académico. Se abundará más sobre el tema de la conducta del alumno en el capítulo 12, "Manejo del aula".

Hasta aquí se han expuesto diversas ideas acerca del análisis conductual aplicado en la educación. Una revisión de ellas se presenta en la Tabla de resumen 7.3. Los críticos del condicionamiento operante creen que al negar la importancia de los factores cognitivos, se ignoran los aspectos más ricos de la existencia del alumno: sus pensamientos. A continuación se explorarán algunos de estos factores cognitivos.



Enfoques cognitivo-sociales del aprendizaje

Los pensamientos de los alumnos influyen en su comportamiento y aprendizaje. En esta sección, se explorarán algunas variaciones sobre este tema, empezando por la teoría cognitivo-social.

Teoría cognitivo-social de Bandura

La teoría cognitivo-social establece que los factores sociales y cognitivos, así como el comportamiento, juegan un papel importante en el aprendizaje. Los factores cognitivos involucran las expectativas de éxito de

los estudiantes; los factores sociales incluyen el hecho de que los alumnos observen el comportamiento de logro de sus padres.

Albert Bandura (1986, 1997, 1998, 2000) es uno de los principales representantes de la teoría cognitivo-social. Él sostiene que cuando los alumnos aprenden, son capaces de representar o transformar cognitivamente sus experiencias. Recuerde que en el condicionamiento operante, las asociaciones ocurren sólo entre las experiencias ambientales y el comportamiento.

Bandura desarrolló un modelo de determinismo recíproco que consiste en tres factores básicos: comportamiento, persona (cognitivos) y ambiente. Como se muestra en la figura 7.6, estos factores interactúan para influir en el aprendizaje: factores ambientales influyen en el comportamiento, el comportamiento afecta al ambiente, los factores de la persona (cognitivos) influyen en el comportamiento, etcétera. Bandura usa el término persona, pero nosotros lo hemos modificado a persona (cognoscente), porque muchos factores de la persona que él describe, son cognitivos. Los factores de la persona que Bandura describe y que no tienen una tendencia cognitiva, son principalmente los rasgos de personalidad y el temperamento. Recuerde del capítulo 4, "Diferencias individuales", que dichos factores incluyen características como ser introvertido o extrovertido, activo o inactivo, tranquilo o ansioso y amigable u hostil.

42

Tabla de Resumen 7.3 Análisis conductual aplicado en la educación

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
¿Qué es el análisis conductual aplicado?	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Supone aplicar los principios del condicionamiento operante para cambiar el comportamiento humano.
Incremento de los comportamientos deseables	Elegir reforzadores adecuados	<ul style="list-style-type: none"> Descubra cuáles son los reforzadores que influyen más para cada estudiante. El principio Premack establece que una actividad de alta probabilidad puede utilizarse para reforzar una actividad de baja probabilidad.
	Dar el reforzamiento de forma contingente y oportuna	<ul style="list-style-type: none"> Afirmaciones del tipo "si... entonces", se emplean para dejar claro a los estudiantes lo que deben hacer para obtener la recompensa. El análisis conductual aplicado recomienda que el reforzamiento debe ser contingente—esto es, debe darse sólo si el alumno ejecuta el comportamiento, y debe darse de forma oportuna—.
	Usar el mejor programa de reforzamiento	<ul style="list-style-type: none"> Skinner describió varios programas de reforzamiento. La mayoría del reforzamiento es parcial. Skinner describió cuatro tipos de programas de reforzamiento parcial: tasa fija, tasa variable, intervalo fijo e intervalo variable.
	Considerar la elaboración de contratos	<ul style="list-style-type: none"> Esto supone definir las contingencias del reforzamiento.
	Use el reforzamiento negativo en forma consistente	<ul style="list-style-type: none"> Aunque esto puede incrementar el comportamiento deseable de algunos alumnos, se debe tener precaución con aquellos que no cuentan con habilidades autorregulatorias adecuadas.
Uso de claves y moldeamiento	Claves	<ul style="list-style-type: none"> Una clave es un estímulo o indicación añadida que aumenta la probabilidad de que un estímulo discriminativo produzca la respuesta deseada.
	Moldeamiento	<ul style="list-style-type: none"> Esto supone enseñar nuevos comportamientos a través de reforzar aproximaciones sucesivas a un comportamiento meta específico.
Disminución de los comportamientos indeseables	Uso de reforzamiento diferencial	<ul style="list-style-type: none"> El maestro podría reforzar el comportamiento que es más apropiado o que no es compatible con lo que el alumno hace.
	Termine el reforzamiento (extinción)	<ul style="list-style-type: none"> Esto significa modificar el reforzamiento que se le había dado al alumno. Muchos comportamientos inapropiados son mantenidos por la atención del maestro, por lo que si cesa esta atención, es posible que el comportamiento disminuya.
	Modifique estímulos deseables	<ul style="list-style-type: none"> La estrategia más usada es el tiempo fuera, el cual consiste en llevar al alumno lejos del reforzamiento positivo. Se analizaron algunas variaciones de los procedimientos de tiempo fuera. Una segunda estrategia es el costo de respuesta. Esto ocurre cuando se le quita al alumno un reforzador positivo, como por ejemplo un privilegio.
	Presente estímulos aversivos (castigo)	<ul style="list-style-type: none"> Un estímulo aversivo se vuelve castigo sólo cuando disminuye el comportamiento. La forma más común de castigo en un salón de clases es la reprimenda verbal. El castigo sólo debe usarse como última opción. Recuerde que cuando se usa el castigo, debe llevarse a cabo en conjunción con el reforzamiento de las respuestas deseadas. El castigo físico no debe utilizarse en el salón de clases.
Evaluación del condicionamiento operante y el análisis conductual aplicado	Contribuciones y críticas	<ul style="list-style-type: none"> Si se emplean en forma adecuada, las técnicas conductuales ayudan a mejorar el salón de clases. Los críticos consideran que estos enfoques ponen mucho énfasis en el control externo y no el suficiente en el control interno. También argumentan que ignorar los factores cognitivos, deja fuera mucha de la riqueza de las vidas de los alumnos. Los críticos previenen acerca de los problemas éticos potenciales cuando se usa el condicionamiento operante de forma inapropiada. Algunos críticos dicen que cuando los maestros se enfocan demasiado en el manejo de la clase usando técnicas conductuales, ponen mucho énfasis en la conducta y no el suficiente en el aprendizaje académico.

43

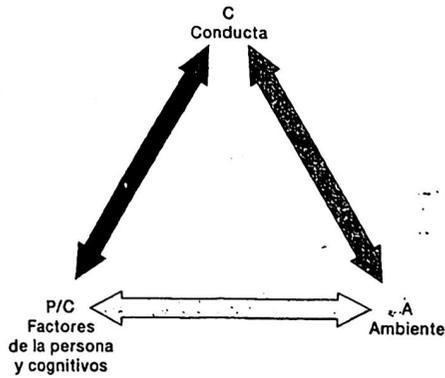


Figura 7.6
Modelo del determinismo recíproco del aprendizaje

En el modelo de Bandura, los factores de la persona/cognitivos, los factores ambientales y el comportamiento, se influyen recíprocamente. ¿Cuáles son algunos ejemplos de los factores de la persona (cognitivos) en el aprendizaje?



Autoeficiencia



Albert Bandura ha sido uno de los líderes de la teoría cognitivo-social.

Los factores cognitivos incluyen expectativas, creencias, actitudes, estrategias, pensamiento e inteligencia.

Considere cómo podría trabajar el modelo de Bandura en el caso del comportamiento de logro de una estudiante de preparatoria llamada Sondra:

- *Las cogniciones influyen en el comportamiento.* Sondra desarrolla estrategias cognitivas para pensar más a fondo y de forma lógica acerca de cómo solucionar problemas. Las estrategias cognitivas mejoran su comportamiento de logro.
- *El comportamiento influye en las cogniciones.* Las buenas calificaciones de Sondra la llevan a tener expectativas positivas acerca de sus habilidades y le dan autoconfianza.
- *El ambiente influye en el comportamiento.* La escuela a la cual asiste Sondra desarrolló recientemente un programa piloto de habilidades de estudio para ayudar a los alumnos a tomar apuntes, manejar su tiempo y a realizar exámenes de forma más eficiente. El programa de habilidades de estudio mejora el comportamiento de logro de Sondra.
- *El comportamiento influye en el ambiente.* El programa de habilidades de estudio tiene éxito en mejorar el comportamiento de logro de muchos estudiantes de la clase de Sondra. Esta mejoría en el comportamiento de logro de los estudiantes, estimula a la escuela a ampliar el programa para que todos los alumnos de preparatoria participen en él.

- *Las cogniciones influyen en el ambiente.* Las expectativas y planeación del director y los maestros de la escuela, hicieron posible establecer el programa de habilidades de estudio por primera vez.
- *El ambiente influye en las cogniciones.* La escuela establece un centro de recursos, al cual pueden acudir alumnos y padres para solicitar libros y materiales acerca de cómo mejorar las habilidades de estudio. Este centro de recursos también pone a disposición de los alumnos, servicios de tutoría sobre habilidades de estudio. Estos recursos y servicios mejoran las habilidades de pensamiento de Sondra.

En el modelo de aprendizaje de Bandura, los factores de la persona (cognitivos), juegan un papel importante. El factor de la persona (cognoscente) que Bandura (1997, 1998, 2000) más ha enfatizado en los años recientes es la autoeficiencia, la creencia de que uno puede dominar una situación y producir resultados positivos. Bandura dice que la autoeficiencia tiene una poderosa influencia sobre el comportamiento. Por ejemplo, es probable que un alumno con un bajo nivel de autoeficiencia ni siquiera trate de estudiar para un examen debido a que no cree que esto le ayude. Se dirá más sobre la autoeficiencia en el capítulo 11, "Cómo motivar a los alumnos a aprender".

A continuación se estudiará un importante proceso de aprendizaje, cuya exploración es otra de las principales contribuciones de Bandura. A medida que usted lea acerca del aprendizaje por observación (o vicario), note cómo están involucrados los factores de la persona (cognitivos).

Aprendizaje por observación

Nuestra exploración acerca del aprendizaje por observación se enfoca en la naturaleza del aprendizaje por observación, el estudio clásico de Bandura con el muñeco Bobo y el modelo contemporáneo de Bandura.



Figura 7.7
Estudio clásico de Bandura con el muñeco Bobo: los efectos del aprendizaje por observación en la agresividad de los niños

En la fotografía a la izquierda, un modelo adulto ataca de forma agresiva al muñeco Bobo. En la fotografía de la derecha, una niña de jardín de niños que ha observado las acciones agresivas del modelo, las repite. De acuerdo con el experimento de Bandura, ¿bajo qué condiciones reprodujeron los niños las acciones agresivas de los modelos?

¿Qué es el aprendizaje por observación? El aprendizaje por observación (o vicario) también llamado por imitación o modelamiento, es el aprendizaje que ocurre cuando una persona observa e imita el comportamiento de otra. La capacidad de aprender patrones de conducta por observación, elimina el tedioso aprendizaje de ensayo y error. En muchas instancias, el aprendizaje por observación se lleva menos tiempo que el condicionamiento operante.

El estudio clásico del muñeco Bobo El siguiente experimento de Bandura (1965) ilustra cómo el aprendizaje por observación ocurre aun cuando se ve a un modelo que no es reforzado o castigado. El experimento también ilustra una distinción entre el aprendizaje y la ejecución.

El mismo número de alumnos de jardín de niños vio una de tres películas en las que un modelo golpeaba a un juguete de plástico del tamaño de un adulto, llamado muñeco Bobo (véase la figura 7.7). En la primera película, el agresor era recompensado con un dulce, refrescos y elogios por su comportamiento agresivo. En la segunda película, el agresor era criticado y se le daba una tunda por su comportamiento agresivo. Y en la tercera película, no había consecuencias para el comportamiento del agresor.

Posteriormente, se dejó solo a cada niño en un cuarto lleno de juguetes, incluido un muñeco Bobo. El comportamiento de los niños se observó a través de un espejo de cámara de Gessel. Los niños que vieron las películas en las que el comportamiento del agresor era reforzado o se salía con la suya sin ser castigado, imitaron más el comportamiento del agresor que aquellos niños que vieron que el agresor recibía un castigo. Como usted podría imaginar, los niños fueron más agresivos que las niñas. Un punto importante de este estudio es que el aprendizaje por observación ocurrió de forma tan extendida cuando el comportamiento agresivo modelado no era reforzado que cuando era reforzado.

Un segundo punto importante en este estudio, se enfoca a la distinción entre el aprendizaje y la ejecución. Sólo porque los alumnos no ejecuten una respuesta, no quiere decir que no la hayan aprendido. En el estudio de Bandura, cuando los niños recibían una recompensa (como engomados o jugos de frutas) por imitar al modelo, las diferencias en el comportamiento imitativo en las tres condiciones, se eliminaron. Bandura cree que cuando el niño observa un comportamiento, pero no realiza una

Somos en verdad más de la mitad de lo que somos por imitación.

Lord Chesterfield
Estadista inglés, siglo xviii



Figura 7.7

Estudio clásico de Bandura con el muñeco Bobo: los efectos del aprendizaje por observación en la agresividad de los niños

En la fotografía a la izquierda, un modelo adulto ataca de forma agresiva al muñeco Bobo. En la fotografía de la derecha, una niña de jardín de niños que ha observado las acciones agresivas del modelo, las repite. De acuerdo con el experimento de Bandura, ¿bajo qué condiciones reprodujeron los niños las acciones agresivas de los modelos?

¿Qué es el aprendizaje por observación? El aprendizaje por observación (o vicario) también llamado por imitación o modelamiento, es el aprendizaje que ocurre cuando una persona observa e imita el comportamiento de otra. La capacidad de aprender patrones de conducta por observación, elimina el tedioso aprendizaje de ensayo y error. En muchas instancias, el aprendizaje por observación se lleva menos tiempo que el condicionamiento operante.

El estudio clásico del muñeco Bobo El siguiente experimento de Bandura (1965) ilustra cómo el aprendizaje por observación ocurre aun cuando se ve a un modelo que no es reforzado o castigado. El experimento también ilustra una distinción entre el aprendizaje y la ejecución.

El mismo número de alumnos de jardín de niños vio una de tres películas en las que un modelo golpeaba a un juguete de plástico del tamaño de un adulto, llamado muñeco Bobo (véase la figura 7.7). En la primera película, el agresor era recompensado con un dulce, refrescos y elogios por su comportamiento agresivo. En la segunda película, el agresor era criticado y se le daba una tunda por su comportamiento agresivo. Y en la tercera película, no había consecuencias para el comportamiento del agresor.

Posteriormente, se dejó solo a cada niño en un cuarto lleno de juguetes, incluido un muñeco Bobo. El comportamiento de los niños se observó a través de un espejo de cámara de Gessel. Los niños que vieron las películas en las que el comportamiento del agresor era reforzado o se salía con la suya sin ser castigado, imitaron más el comportamiento del agresor que aquellos niños que vieron que el agresor recibía un castigo. Como usted podría imaginar, los niños fueron más agresivos que las niñas. Un punto importante de este estudio es que el aprendizaje por observación ocurrió de forma tan extendida cuando el comportamiento agresivo modelado no era reforzado que cuando era reforzado.

Un segundo punto importante en este estudio, se enfoca a la distinción entre el aprendizaje y la ejecución. Sólo porque los alumnos no ejecuten una respuesta, no quiere decir que no la hayan aprendido. En el estudio de Bandura, cuando los niños recibían una recompensa (como engomados o jugos de frutas) por imitar al modelo, las diferencias en el comportamiento imitativo en las tres condiciones, se eliminaron. Bandura cree que cuando el niño observa un comportamiento, pero no realiza una

Somos en verdad más de la mitad de lo que somos por imitación.

Lord Chestfield
Estadista inglés, siglo XVII



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA
Para utilizar el aprendizaje por observación

El aprendizaje por observación es un poderoso proceso de aprendizaje en el salón de clases. A continuación se presentan algunas buenas estrategias que involucran al aprendizaje por observación.

1. **Piense acerca de qué tipo de modelo le presentará usted a sus alumnos.** Cada día, hora tras hora, sus alumnos verán y escucharán lo que usted dice y hace. Por el simple hecho de estar cerca de usted, los alumnos absorberán una gran cantidad de información. Tomarán de usted hábitos buenos o malos, expectativas para su alto o bajo rendimiento, su actitud entusiasta o aburrida, su forma controlada o incontrolada de manejar la tensión, su estilo de aprendizaje, sus actitudes hacia el género y muchos otros aspectos de su comportamiento.
2. **Modele y enseñe nuevos comportamientos.** Demostrar cómo se hace algo (cómo resolver un problema de matemáticas, leer, escribir, pensar, controlar el enojo y ejecutar destrezas físicas) es un comportamiento común del maestro en el salón. Por ejemplo, un maestro podría modelar cómo diagramar una oración, desarrollar una estrategia para solucionar ecuaciones algebraicas o lanzar una pelota de basketball. Al modelar cómo se hace algo, usted necesita llamar la atención de sus alumnos hacia los detalles relevantes de la situación de aprendizaje. Sus demostraciones también deberán ser claras y seguir una secuencia lógica.

El aprendizaje por observación resulta particularmente adecuado al enseñar comportamientos nuevos (Schunk, 1996). Cuando los niños empiezan a aprender cómo multiplicar, resolver una ecuación algebraica, escribir un párrafo con una oración tema, o dar una plática adecuada, es recomendable que vean y escuchen a un modelo competente.

3. **Piense cómo usar a los pares como modelos eficaces.** El maestro no es el único modelo en el salón de clases. Al igual que con los maestros, los niños pueden tomar de sus pares hábitos buenos y malos, orientaciones de logro altas o bajas, etcétera, a través del aprendizaje por observación. Recuerde que los alumnos a menudo están motivados a imitar a los modelos de alto estatus. En general, los pares mayores tienen un estatus superior que el de los pares de la misma edad. Por tanto, una buena estrategia es tener pares mayores, de un grado escolar más avanzado, que modelen cómo involucrarse en comportamientos que usted quiera que sus alumnos ejecuten. Para alumnos con bajas habilidades o que no están rindiendo adecuadamente, un alumno que también tiene bajo rendimiento, pero que lucha y se esfuerza mucho por aprender y que consigue ejecutar los comportamientos de forma adecuada, resulta un buen modelo (Schunk, 1996). Más acerca del papel de los pares, aparece en el capítulo 9, "Enfoques del procesamiento humano de la información y la enseñanza", donde se hablará de la colaboración de los pares y los pares como tutores.
4. **Piense cómo usar a los tutores como modelos.** Resulta benéfico tanto para los estudiantes como para los maestros tener un tutor —alguien a quien se mira hacia arriba y a quien se respeta, alguien que sirva como un modelo competente, alguien que desee trabajar con ellos y que los ayude a alcanzar sus metas— (Rhodes, 2000). Como maestro, un tutor potencial para usted podría ser un maestro más experimentado, posiblemente alguien que dé clases en un salón cercano y que tenga muchos años de experiencia en el manejo de los mismos problemas y temas a los cuales usted se enfrenta.

En el programa de oportunidades Quantum, los alumnos que provienen de ambientes de escasos recursos económicos, se beneficiaron de manera significativa al reunirse con un tutor durante un periodo de cuatro años (Carnegie Council on Adolescent Development, 1995). Estos tutores modelaron comportamientos y estrategias apropiadas, dieron un apoyo sustancial y proporcionaron guía. El solo hecho de pasar unas horas a la semana con un tutor, puede hacer la diferencia en la vida de un estudiante, sobre todo cuando los padres de éste no han sido buenos modelos de roles. Para leer más acerca de los roles de modelos masculinos y de minorías étnicas en la educación de los niños, véase el apartado de Diversidad y educación.

5. **Evalúe qué invitados a su salón de clases podrían proporcionar buenos modelos a sus alumnos.** ¿Qué unos más podrían ser modelos beneficiosos para sus alumnos? Para cambiar el ritmo de la vida del salón de clases, para usted y sus alumnos, invite a personas que tengan algo significativo de qué hablar o demostrar. Recuerde lo que se dijo en el capítulo 4 acerca de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner: posiblemente haya algunos dominios (físico, musical, artístico, etcétera) en los que usted no tenga las habilidades adecuadas para servir como modelo competente para sus alumnos. Cuando necesite demostrarles dichas habilidades, dedique tiempo para localizar modelos competentes de su comunidad. Invítelos a su salón a demostrar y discutir sus habilidades. Si esto no es posible, organice visitas en las que lleve a sus alumnos a los lugares donde estos modelos trabajan o ejecutan sus destrezas.
6. **Considere los modelos que los niños observan en la televisión, los videos y las computadoras.** Los estudiantes observan modelos cuando ven programas de televisión, videos, películas o pantallas de computadoras en su clase. Los principios del aprendizaje por observación que describimos antes, se aplican también a los medios de comunicación. Por ejemplo, el grado en el que los estudiantes perciben los modelos de los medios como de alto o bajo estatus, intrigantes o aburridos, influirá en el grado de su aprendizaje por observación. Y como se indicó en el capítulo 3, "Contextos sociales y desarrollo socioemocional", es importante monitorear lo que los niños ven en la televisión, para asegurarnos de que no están expuestos a demasiados modelos negativos, en particular a los violentos. Para leer más acerca de la televisión y la educación infantil, véase el apartado Tecnología y educación.

DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN

¿Dónde están los modelos de roles masculinos y de minorías étnicas y los tutores en la educación infantil?

En los salones de clases estadounidenses, hay un número mucho mayor de modelos de roles blancos que de minorías étnicas. En 1997, de los 2.6 millones de maestros estadounidenses de escuelas públicas, sólo 346,000 eran de minorías. Menos de 700 000 de los 2.6 millones de maestros son hombres, y casi todos ellos enseñan en escuelas secundarias en las que son atrapados con incentivos adicionales por entrenar a los equipos atléticos.

La ausencia de maestros varones afroamericanos es particularmente notable. En Estados Unidos, 12 por ciento de la población y 16.5 por ciento de los niños en escuelas públicas son afroamericanos, pero sólo el 7.4 por ciento de los maestros son afroamericanos —y sólo un pequeño porcentaje de éstos son hombres—. Es probable que esta situación empeore. En una encuesta que realizó en 1996 el Higher Educational Institute en la UCLA, sólo 4 por ciento de los pasantes universitarios masculinos planeaban ingresar a la profesión de la enseñanza, una cifra 10 por ciento más baja que la registrada en 1966 (Sax *et al.*, 1996).

La mayoría de los expertos en educación cree que los estudiantes se beneficiarían de tener modelos de roles de ambos sexos y de diversos grupos culturales (Henry, 1997). El programa de educación en el Livingstone College en Salisbury, Carolina del Norte, está tratando de hacer algo respecto a la escasez de maestros hombres de minorías étnicas. Ellos han desarrollado un programa especial para reclutar varones de minorías étnicas a la profesión docente. Uno de los graduados de este programa, Naki Douglas, es maestro de jardín de niños. Él dice que desea eliminar todos los estereotipos negativos acerca de los hombres afroamericanos —es decir, que son modelos de roles deficientes, que no son responsables y que no deberían ser maestros de los niños pequeños—. Otro graduado, Mistor Williams, da clases de historia a niños de octavo grado en una escuela con un gran porcentaje de alumnos de minorías étnicas. Él dice que se siente responsable de proporcionar un rol de modelo y apoyar a muchos estudiantes que no tienen otra influencia masculina en sus vidas.

Si usted es mujer, piense en traer a su clase a mujeres y a hombres de diferentes orígenes étnicos, a hablar con sus alumnos y a demostrar sus habilidades de trabajo. Lo anterior es especialmente importante cuando se tiene diversidad étnica en su clase.

Sin importar sus orígenes étnicos, busque en su comunidad a posibles tutores para sus alumnos, en particular para aquellos que provengan de ambientes de escasos recursos económicos y que carezcan de modelos de roles positivos. Por ejemplo, el objetivo del

programa de tutores 3 a 1 es rodear a cada estudiante hombre de minoría étnica, de tres modelos de roles positivos pertenecientes a esa minoría étnica (Everbach, 1997). El programa se inició cuando varios hombres afroamericanos decidieron responder al sermón del ministro Zach Holmes, de la Iglesia Metodista St. Lukes en Dallas. En este sermón, Holmes urgió a su congregación a involucrarse más con los niños, tanto con los propios como con aquellos niños de la comunidad que no contaban con modelos de roles adecuados. El programa de tutores 3 a 1, ha inscrito a más de 200 hombres y 100 niños (de 4 a 18 años). Esto aún se encuentra un poco lejos de la meta de tres tutores por cada niño, pero los hombres están trabajando en incrementar el número de tutores en el programa. Algunos de los tutores en el programa tienen hijos, como Leonard Berry, un médico que tiene dos hijos y una hija. Él respondió al desafío del ministro y participa de forma regular en el programa de tutores, como tutor académico y organizador de eventos deportivos y culturales. El año pasado, los tutores llevaron a los alumnos a visitar el Centro Espacial Johnson, en Houston.

Como maestro, usted no debe esperar a que alguien en su comunidad traiga tutores a sus alumnos. Busque dentro la comunidad en la que enseña y evalúe quiénes serían buenos candidatos para servir como tutores a sus alumnos o que podrían iniciar un programa de tutores. Hable con ellos y ponga en marcha el programa. Es claro que los programas de tutores beneficiarían a todos los estudiantes, hombres o mujeres, de cualquier origen étnico.



El doctor Leonard Berry es tutor en el programa 3 a 1 en Dallas. Aquí aparece con Brandon Scarborough, de 13 años (al frente), y su propio hijo Leonard, de 12 años (atrás). Brandon no sólo se ha beneficiado de tener al doctor Berry como tutor, también se ha hecho amigo de su hijo.

TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Lecciones educacionales desde "Plaza Sesamo"

Uno de los principales esfuerzos televisivos para educar a niños pequeños es "Plaza Sesamo", un programa diseñado para enseñar habilidades tanto cognitivas como sociales. El programa inició en 1969 y aún continúa. El mensaje fundamental de "Plaza Sesamo" es que la educación y el entretenimiento trabajan muy bien juntos (Lessef, 1992). En "Plaza Sesamo", el aprendizaje es emocionante y el retención.

"Plaza Sesamo" también ilustra la tesis de que es posible llevar a cabo la enseñanza de forma directa e indirecta. La forma directa consiste en que un maestro les dice a los niños exactamente qué se les va a enseñar y entonces se los enseña. Este método se usa con mucha frecuencia en "Plaza Sesamo" para enseñar habilidades cognitivas. Pero las habilidades sociales, por lo general, se muestran en formas indirectas a lo largo del programa. Entonces, en lugar de decir a los niños: "Ustedes deben cooperar con los demás", se presenta una secuencia de eventos que ayudan a los niños a descubrir el significado y las ventajas de ser cooperativo.

Debe mostrarse a los niños el mundo tal y como es o como debería ser. El comité consultor de "Plaza Sesamo", formado por educadores y psicólogos, decidió que se debía mostrar el mundo real, pero haciendo énfasis en lo que el mundo debería ser si todos se trataran unos a otros con decencia y amabilidad. Para mostrar al mundo como es en realidad, el programa muestra a un adulto que, sin justificación, es desconsiderado con otro adulto; al mismo tiempo, presenta formas alternativas para enfrentar esta situación. Al final, el programa retrata los felices resultados de que la gente deje de actuar en forma desconsiderada.

Algunas técnicas para mantener la atención que utiliza "Plaza Sesamo", merecen tomarse en cuenta en el salón de clases. Estas técnicas intentan primero captar la atención del niño, después dirigirla y finalmente mantenerla. La música y el sonido son una forma muy efectiva de despertar la atención del niño. Por ejemplo, al enseñar a los niños a discriminar sonidos, conviene

llegar la atención del niño una vez o dos veces al día. Esto es una buena idea porque es una suma utilizada por los niños para aprender. La música y el sonido son una forma efectiva de captar la atención del niño que está aprendiendo. Por ejemplo, cuando los niños de sus asientos y comienzan a cantar canciones.

Una vez que se ha captado la atención del niño, el profesor debe dirigir la atención del niño hacia algo en particular. La música y el sonido resultan útiles en este sentido, pues ayudan a los niños a motivarlos a pensar que es lo que va a suceder. Su atención es dirigida porque comienzan a anticipar lo que sucederá a continuación.

Una vez que se ha dirigido la atención, hay que retenerla. "Plaza Sesamo" usa el humor para retenerla. El humor mismo se coloca juiciosamente. En que se muestra de Bert, el monstruo Comegalletas, interrumpir de forma molesta una conferencia de la Tana Heñe. Para los niños pequeños, las bromas físicas a menudo son más simpáticas que las verbales, y mucho del humorismo efectivo involucra acciones físicas que son sorprendentes e incongruentes.



¿Qué lecciones educacionales brinda "Plaza Sesamo"?

Bandura cree que el reforzamiento no siempre es necesario para que se dé el aprendizaje por observación. Pero si el niño no reproduce los comportamientos deseados, hay tres tipos de reforzamientos que podrían ayudar a lograrlo: 1) recompensar al modelo, 2) recompensar al niño o 3) instruir al niño a decir afirmaciones autorreforzantes como "Bien, lo logré" o "Bien, he hecho un buen trabajo y tengo bien casi todo, si sigo tratando, lograré hacer bien el resto". Se hablará más de las estrategias de autocontrol, más adelante.

Como se ha dado cuenta, usted será un importante modelo en la vida de sus alumnos y tendrá muchas opciones para proporcionarles una gran cantidad de modelos competentes. Para evaluar los roles que han jugado modelos y tutores en su pro-

Los niños necesitan más modelos que criticas.

Joseph Joubert
Ensayista francés, siglo XIX



AUTOEVALUACIÓN 7.1

Modelos y tutores en mi vida y en la vida de mis alumnos

Tener modelos de roles positivos y tutores ayuda a que los individuos se desarrollen de forma óptima y alcancen máximo potencial. Primero, evalúe los modelos de roles que hayan jugado una parte importante en su vida. Segundo, piense acerca del tipo de modelo de rol que usted quiere ser para sus alumnos. Tercero, piense un poco acerca de posibilidad de incorporar a otros modelos y tutores en la vida de sus alumnos. Cuarto, explore quién podría ser su tutor educativo.

Mis modelos y tutores

Liste a los más importantes modelos de roles y tutores en su vida. A continuación describa lo que el modelamiento positivo y la labor de tutor de estas personas han significado para su desarrollo.

Modelos de roles y tutores	Sus contribuciones
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____

El tipo de modelo de rol que deseo ser para mis alumnos

Describe cuáles características y comportamientos cree que son los más importantes para que usted modele a sus estudiantes.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Cómo incorporaré a los modelos y tutores a mi salón de clases

Describe un plan sistemático para traer a modelos y tutores a las vidas de sus alumnos, en una o más de las materias que planea enseñar, como matemáticas, inglés, ciencias, música, etcétera.

¿Quién será mi tutor educativo? ¿Cómo sería mi tutor educativo ideal?

¿Tiene usted a alguien en mente que le pudiera servir como tutor educativo cuando usted sea maestro? Si es así, describa a la persona.

¿Cómo sería su tutor educativo ideal?

plia vida, y que también podrían influir en la vida de sus alumnos, llene la Autoevaluación 7.1. En la siguiente sección continuaremos nuestra exploración de los enfoques que tienen vínculos con el conductismo, pero que creen que los factores cognitivos son un aspecto importante en el aprendizaje de los alumnos.

Enfoques cognitivo-conductuales y autorregulación

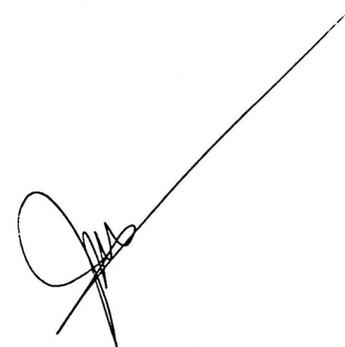
El condicionamiento operante ha tenido aplicaciones en la educación y en diferentes escenarios del mundo real, y el interés en los enfoques cognitivo-conductuales también ha encontrado aplicación en esos campos.

Enfoques cognitivo-conductuales En los enfoques cognitivo-conductuales, el énfasis se hace en lograr que los estudiantes monitoreen o verifiquen, nombren y regulen su propio comportamiento, en lugar de dejar que éste sea controlado por factores externos. En algunos círculos, a esto se le ha llamado *modificación cognitivo conductual*. Los enfoques cognitivo-conductuales surgen tanto de la psicología cognitiva, con su énfasis en los efectos de los pensamientos sobre el comportamiento, y del conductismo, con su énfasis en las técnicas para modificar el comportamiento. Los enfoques cognitivo-conductuales tratan de cambiar los conceptos erróneos de los estudiantes, así como fortalecer sus habilidades de afrontamiento, incrementar su autocontrol y motivar una autorreflexión constructiva (Kendall, 2000; Meichenbaum, 1993).

Los métodos autoinstruccionales son técnicas cognitivo-conductuales dirigidas a enseñar a los individuos a modificar su propio comportamiento. Los métodos autoinstruccionales ayudan a la gente a alterar lo que se dicen a sí mismos.

Imagine una situación en la que un estudiante de preparatoria está muy nervioso ante el hecho de resolver pruebas estandarizadas, como el SAT. Es posible alentar al estudiante a hablarse a sí mismo en formas más positivas. A continuación se presentan algunas estrategias de autoconversación, que los alumnos y maestros pueden usar para enfrentarse de forma más adecuada a las situaciones estresantes (Meichenbaum, Turk y Burstein, 1975):

- **Prepárese para la ansiedad o el estrés**
 - "¿Qué tengo que hacer?"
 - "Voy a desarrollar un plan para tratar con eso."
 - "Sólo pensaré en lo que tengo que hacer."
 - "No me preocuparé. Preocuparse no ayuda en nada."
 - "Tengo muchas estrategias diferentes que puedo usar."
- **Confronte y maneje la ansiedad o estrés**
 - "Soy capaz de enfrentar el desafío."
 - "Debo dar sólo un paso a la vez."
 - "Puedo manejar la situación. Me relajaré, respiraré profundamente y usaré una de las estrategias."
 - "No me preocuparé acerca de mi estrés, sólo pensaré en lo que tengo que hacer."
- **Enfrentar los sentimientos en los momentos críticos**
 - "¿Qué es lo que tengo que hacer?"
 - "Sabía que mi ansiedad se podía incrementar. Sólo tengo que mantenerme a mí mismo bajo control."
 - "Cuando la ansiedad llegue, sólo bajaré el ritmo y me mantendré enfocado en lo que debo hacer."
- **Use autoafirmaciones reforzantes**
 - "Bien, lo hice."
 - "Maneje muy bien la situación."
 - "Sabía que podía lograrlo."
 - "¡esperen a que les diga a los demás cómo lo hice!"



Aprendizaje autorregulatorio El aprendizaje autorregulatorio consiste en la autogeneración y automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos, para alcanzar una meta. Estas metas pueden ser académicas (mejorar comprensión mientras se lee, volverse un escritor más organizado, aprender cómo hacer una multiplicación, hacer preguntas relevantes) o socioemocionales (controlar propia ira, relacionarse mejor con los pares). ¿Cuáles son algunas de las características de los aprendices autorregulados? Los aprendices autorregulados (Winne, 1995, 1997):

- establecen metas para ampliar su conocimiento y mantener su atención
- están conscientes de sus emociones y cuentan con estrategias para manejarlas
- monitorean en forma periódica sus progresos hacia la meta
- afinan o revisan sus estrategias basadas en el progreso que están haciendo
- evalúan los obstáculos que surgen y realizan las adaptaciones necesarias

Los investigadores han encontrado que los alumnos de alto rendimiento, con frecuencia son aprendices autorregulados (Pintrich, 2000; Pressley, 1995; Schunk Zimmerman, 1994; Zimmerman, 1998, 2000). Por ejemplo, en comparación con alumnos de bajo rendimiento, los estudiantes de alto rendimiento se imponen metas de aprendizaje más específicas, usan más estrategias para aprender, automonitorean más su aprendizaje y evalúan de manera más sistemática su progreso hacia una meta.

Un modelo de aprendizaje autorregulatorio Maestros, tutores, consejeros y padres, pueden ayudar a los estudiantes a volverse aprendices autorregulados (Randi y Corno, 2000; Weinstein, Husman y Dierkin, 2000). Barry Zimmerman, bastian Bonner y Robert Kovach (1996) desarrollaron un modelo para convertir a estudiantes con baja autorregulación en estudiantes que utilizan estas estrategias multipasos: 1) autoevaluación y automonitoreo, 2) establecimiento de metas y planeación estratégica, 3) puesta en marcha del plan y monitoreo y 4) monitorear los resultados y refinar las estrategias (véase la figura 7.10).

Zimmerman y sus colegas describen a una estudiante de séptimo grado, que rinde por debajo de lo esperado en clase de historia y aplican su modelo autorregulatorio a la situación. En el paso 1, ella autoevalúa tanto su forma de estudiar como preparación para los exámenes y lleva un registro detallado de ellos. El maestro le algunas indicaciones para llevar estos registros. Después de algunas semanas, la estudiante revisa sus registros y encuentra indicios de que su deficiente ejecución en exámenes se debe a su baja comprensión del material de lectura difícil.

En el paso 2, la estudiante establece una meta, en este caso, mejorar su lectura comprensión y planea cómo alcanzar esta meta. El maestro le ayuda a dividir esta

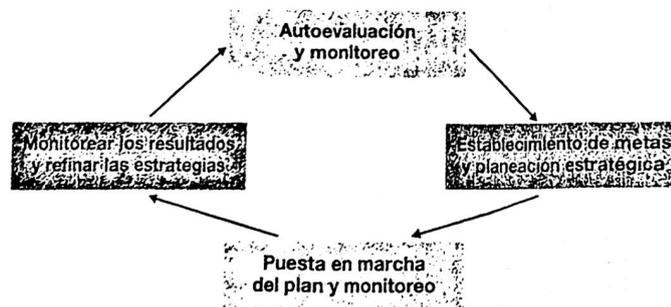


Figura 7.10

Un modelo de aprendizaje autorregulatorio

54

ta en componentes, como localizar las ideas principales y establecer objetivos específicos para comprender una serie de párrafos en su libro de texto. El maestro también proporciona a la estudiante estrategias, como enfocarse inicialmente en la primera oración de cada párrafo y después recorrer con la mirada los demás, como un medio para identificar las ideas principales. Otro apoyo que el maestro podría ofrecer a la alumna, es una tutoría por parte de un par o de un adulto, si está disponible, para su lectura de comprensión.

En el paso 3, la estudiante pone en marcha el plan y empieza a monitorear su progreso. Es posible que en un principio, ella necesite ayuda de un maestro o de un tutor para identificar las ideas principales en la lectura. Esta retroalimentación la ayudará a monitorear de una forma más efectiva por sí misma su lectura de comprensión.

En el paso 4, la estudiante monitorea su mejoría en lectura de comprensión y evalúa si esto ha tenido algún efecto en sus resultados de lectura. Más importante aún: ¿su mejoría en lectura de comprensión la ha llevado a un mejor rendimiento en sus exámenes de historia?

Las autoevaluaciones revelan que la estrategia de encontrar las ideas principales ha mejorado sólo en forma parcial su comprensión, y esto únicamente cuando la primera oración contiene la idea principal del párrafo. Por tanto, el maestro le recomienda más estrategias. La figura 7.11 describe cómo aplicar el modelo autorregulatorio a las tareas.

Orígenes sociales de la autorregulación En el desarrollo de la autorregulación influyen muchos factores, entre los cuales se encuentran el modelamiento y la autoeficiencia (Schunk y Zimmerman, 1997).

Los modelos son fuentes importantes para transmitir las destrezas de autorregulación. Entre las habilidades de autorregulación en las que los modelos pueden enfocarse están la planeación y manejo efectivo del tiempo, atención y concentración, organizar y codificar la información en forma estratégica, establecer un ambiente productivo de trabajo y uso de recursos sociales. Por ejemplo, los estudiantes observan que su maestro emplea estrategias de manejo adecuado del tiempo, a la vez que verbaliza los principios apropiados. Al observar estos modelos, los estudiantes llegan a creer que ellos también son capaces de planear y manejar el tiempo de forma adecuada, lo cual a su vez crea un sentimiento de autoeficiencia para la autorregulación académica y motiva a los estudiantes a dedicarse a estas actividades.

La autoeficiencia puede influir en las elecciones que hacen los estudiantes, el esfuerzo dedicado, su estabilidad y rendimiento (Bandura, 1997, 2000; Schunk y Zimmerman, 1997). En comparación con los alumnos que dudan de sus capacidades de aprendizaje, los estudiantes con alto nivel de autoeficiencia para adquirir una habilidad o para ejecutar una tarea, participan con mayor disposición, trabajan más fuerte, persisten durante más tiempo y tienen un nivel superior de rendimiento. La autoeficiencia tiene un gran efecto sobre el rendimiento, pero no es la única influencia. Un alto nivel de autoeficiencia no derivará en una ejecución competente si faltan los conocimientos y habilidades necesarios. Más adelante, en el capítulo 11, "Cómo motivar a los alumnos a aprender", se hablará de la autoeficiencia, el establecimiento de metas, la planeación y la autorregulación.

Los maestros que animan a sus alumnos a ser aprendices autorregulados, transmiten el mensaje de que los estudiantes son responsables de su propio comportamiento, de llegar a obtener un grado educativo y de convertirse en ciudadanos que contribuyan con su sociedad. Otro mensaje que se transmite a través del aprendizaje autorregulatorio, es que éste es una experiencia personal que requiere de la participación activa y dedicada del alumno (Zimmerman, Bonner y Kovach, 1996).

Evaluación de los enfoques cognitivo-sociales

Los enfoques cognitivo-sociales han hecho grandes contribuciones a la educación de los niños. Además de conservar el sentido científico de los conductistas y poner

<p>1. Autoevaluación y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro distribuye formatos para que los estudiantes monitoreen aspectos específicos de su estudio. El maestro asigna a sus alumnos tareas diarias para que desarrollen sus habilidades de automonitoreo. Cada semana examina a sus alumnos para evaluar qué tan bien han aprendido estos métodos. Después de varios días, el maestro empieza a hacer que los estudiantes intercambien sus tareas con sus pares. Se pide a los pares que evalúen la precisión de la tarea y qué tan adecuadamente el alumno ha realizado el automonitoreo. Al final, el maestro recoge las tareas para calificarlas y revisa las sugerencias de los pares.
<p>2. Establecimiento de metas y planeación estratégica</p> <ul style="list-style-type: none"> Después de una semana de monitoreo y del primer ejercicio calificado, el maestro pide a los estudiantes que expresen sus percepciones acerca de las fortalezas y debilidades de sus estrategias de estudio. El maestro enfatiza la conexión entre las estrategias de aprendizaje y los resultados de éste. El maestro y los pares recomiendan estrategias específicas que los alumnos podrían usar para mejorar su aprendizaje. Los estudiantes ponen en práctica estas recomendaciones o bien, diseñan nuevas estrategias. El maestro pide a los alumnos, en este punto, que establezcan un conjunto de metas específicas.
<p>3. Puesta en marcha del plan y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes monitorean el grado en el que realmente implementarán las nuevas estrategias. El papel del maestro es asegurarse de que las nuevas estrategias de aprendizaje se discutan de forma abierta.
<p>4. Monitorear los resultados y refinar las estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro continúa dando oportunidades a los estudiantes para que calculen qué tan efectivamente están usando sus nuevas estrategias. El maestro ayuda a los alumnos a que resuman sus métodos de autorregulación, revisando cada paso del ciclo de aprendizaje autorregulatorio. También discute con los alumnos los obstáculos que han tenido que superar y la autoconfianza que han logrado.

Figura 7.11
Aplicación del modelo de autorregulación a las tareas en casa

énfasis en la observación cuidadosa, difundieron de forma significativa la idea de que el aprendizaje incluye factores sociales y cognitivos. Buena parte del aprendizaje ocurre a través de ver y escuchar a los modelos competentes, y después imitar lo que hacen. El énfasis del enfoque cognitivo-conductual en la autoinstrucción, autoconversación y el aprendizaje autorregulatorio, significa un cambio importante del aprendizaje controlado por otros al aprendizaje en el que el estudiante es responsable del proceso (Higgins, 2000). Estas estrategias autoejecutadas permiten mejorar en forma significativa el aprendizaje del alumno.

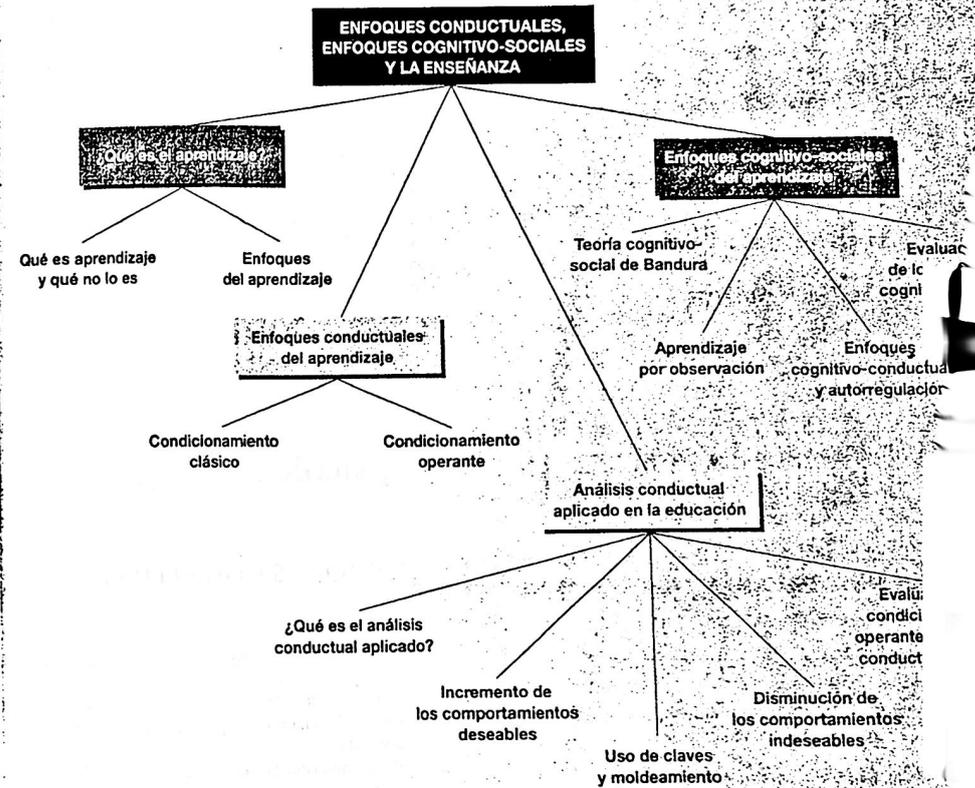
Las críticas de los enfoques cognitivos provienen de diversos campos de estudio. Algunos teóricos cognitivistas creen que los enfoques aún se centran demasiado en el comportamiento evidente y en factores externos, y no lo suficiente en los detalles de cómo los procesos cognitivos, tales como pensamiento, memoria, solución de problemas y otros por el estilo, se llevan a cabo en realidad. Algunos teóricos del desarrollo los critican porque no se adecuan al desarrollo, en el sentido de que no especifican los cambios en el aprendizaje relacionados con la edad. Los teóricos humanistas, por su parte, los rechazan porque no le dan suficiente atención a la autoestima y a las necesidades de cuidado y apoyo. Estas mismas críticas también se han hecho a los

<h2 style="text-align: center;">TABLA DE RESUMEN 7.4</h2> <h3 style="text-align: center;">Enfoques cognitivo-sociales del aprendizaje</h3>		
Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Teoría cognitivo-social de Bandura	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Albert Bandura es el principal representante de la teoría cognitivo-social. Su modelo de aprendizaje del determinismo recíproco incluye tres factores principales: persona (cognición), comportamiento y ambiente. Uno de los factores de la persona (cognitivo), en el cual Bandura ha hecho más énfasis en los años recientes es la autoeficiencia, que consiste en la creencia de que uno puede dominar una situación y producir resultados positivos.
Aprendizaje por observación	<p>¿Qué es el aprendizaje por observación?</p> <p>El estudio clásico del muñeco Bobo</p> <p>El modelo contemporáneo del aprendizaje por observación de Bandura</p>	<ul style="list-style-type: none"> También llamado imitación o modelamiento, es el aprendizaje que ocurre cuando una persona observa e imita el comportamiento de alguien más. En este experimento, Bandura ilustró cómo puede ocurrir un aprendizaje por observación, aun cuando se observe a un modelo que no recibe recompensa ni castigo. El experimento también demuestra la diferencia entre aprendizaje y ejecución. Desde sus primeros experimentos, Bandura se enfocó en los procesos específicos involucrados en el aprendizaje por observación. Éstos incluyen atención, retención, reproducción motriz y reforzamiento o condiciones de incentivo.
Enfoques cognitivo-conductuales y autorregulación	Enfoques cognitivo-conductuales	<ul style="list-style-type: none"> Estos enfoques ponen énfasis en que los estudiantes lleguen a monitorear, manejar y regular su propio comportamiento, en lugar de dejar que éste sea controlado externamente. En algunos círculos, a esto se le llama modificación cognitivo-conductual. Los enfoques cognitivo-conductuales tratan de cambiar los conceptos erróneos de los alumnos, fortalecer sus habilidades de afrontamiento, incrementar el autocontrol y animar la autorreflexión constructiva. Los métodos autoinstruccionales son técnicas <u>cognitivo-conductuales</u> que aspiran a enseñar a los individuos a modificar su propio comportamiento. En muchos casos, se recomienda que los estudiantes reemplacen las autoafirmaciones negativas con positivas. Los teóricos cognitivo-conductuales piensan que los estudiantes pueden mejorar su ejecución a través del <u>monitoreo</u> de su comportamiento.
	Aprendizaje autorregulatorio	<ul style="list-style-type: none"> El aprendizaje autorregulatorio consiste en la autoproducción y automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos para alcanzar una meta. Los estudiantes de alto rendimiento a menudo son aprendices autorregulados. Un modelo de aprendizaje autorregulatorio involucra los siguientes componentes: autoevaluación y automonitoreo, establecimiento de metas y planeación estratégica, puesta en marcha del plan, monitorear los resultados y refinar las estrategias. El aprendizaje autorregulatorio hace a los estudiantes responsables de su propio aprendizaje. En el desarrollo de la autorregulación influyen muchos factores, entre ellos el modelamiento y la autoeficiencia.
	Evaluación de los enfoques cognitivo-conductuales	<ul style="list-style-type: none"> Estos factores han ampliado de manera significativa el ámbito del aprendizaje para incluir los factores cognitivos y sociales, además del comportamiento. El concepto de aprendizaje por observación es muy importante. Buena parte del aprendizaje dentro del aula se lleva a cabo de esta manera. El enfoque cognitivo-conductual pone énfasis en la autoinstrucción, autoconversación y el aprendizaje autorregulatorio. Representa un cambio importante del comportamiento controlado por otros a un aprendizaje autogestionado. Los críticos de los enfoques cognitivo-conductuales del aprendizaje consideran que éstos aún hacen mucho énfasis en el comportamiento y en los factores externos, y no lo suficiente en los procesos cognitivos. También se les critica por no tomar en cuenta el desarrollo y por no darle la suficiente atención a la autoestima y a la calidez.

ques conductuales, tales como el condicionamiento operante de Skinner, explicado inicio de este capítulo.

Hasta aquí se han expuesto muchos aspectos de los enfoques cognitivo-sociales. Una revisión de estas ideas se presenta en la Tabla de resumen 7.4. Este capítulo interesó en los diferentes enfoques cognitivos del aprendizaje que aún conservan algunos fundamentos conductuales. En el siguiente capítulo, se examinarán los enfoques que tienen una inclinación puramente cognitivista.

Revisión del capítulo



PARA OBTENER UNA REVISIÓN DETALLADA DE ESTE CAPÍTULO, ESTUDIE ESTAS CUATRO TABLAS DE RESUMEN:

- Tabla de resumen 7.1 ¿Qué es el aprendizaje?
- Tabla de resumen 7.2 Enfoques conductuales del aprendizaje
- Tabla de resumen 7.3 Análisis conductual aplicado en la educación
- Tabla de resumen 7.4 Enfoques cognitivo-sociales del aprendizaje

- página 262
- página 270
- página 279
- página 293

Términos clave

aprendizaje 260
 conductismo 260
 procesos mentales 261
 aprendizaje asociativo 261
 condicionamiento
 clásico 263
 estímulo incondicionado
 (EI) 264
 respuesta incondicionada
 (RI) 264
 estímulo condicionado
 (EC) 264
 respuesta condicionada
 (RC) 264
 generalización (condicionamiento clásico) 265
 discriminación (condicionamiento clásico) 265

extinción (condicionamiento clásico) 265
 desensibilización sistemática 265
 condicionamiento operante 266
 ley del efecto de Thorndike 266
 reforzamiento (recompensa) 266
 castigo 266
 reforzamiento positivo 267
 reforzamiento negativo 267
 generalización (condicionamiento operante) 268
 discriminación (condicionamiento operante) 268

extinción (condicionamiento operante) 269
 análisis conductual aplicado 269
 principio Premack 271
 programas de reforzamiento 272
 programa de tasa fija 272
 programa de tasa variable 272
 programa de intervalo fijo 272
 programa de intervalo variable 272
 contratar 273
 clave 273
 moldeamiento 274
 tiempo fuera 276
 costo de respuesta 276

teoría cognitivo-social
 modelo de determinismo recíproco 278
 autoeficiencia 280
 aprendizaje por observación 281
 enfoques cognitivo-conductuales 287
 métodos autoinstruccionales
 aprendizaje autorregulatorio 290

Lista de verificación de la psicología de la educación

ENFOQUES CONDUCTUALES, ENFOQUES COGNITIVO-CONDUCTUALES Y ENSEÑANZA

¿Cuánto ha aprendido usted desde el inicio de este capítulo? Use las siguientes afirmaciones para ayudarse a revisar su conocimiento y comprensión del material de este capítulo. Primero lea cada afirmación y, mentalmente o en un papel, demuestre que puede esbozar y discutir la información relevante.

- ___ Sé lo que es y lo que no es el aprendizaje.
- ___ Puedo describir diferentes enfoques del aprendizaje.
- ___ Estoy consciente de lo que es el condicionamiento clásico.
- ___ Puedo explicar en qué consiste el condicionamiento operante.
- ___ Conozco algunas buenas estrategias para incrementar el comportamiento deseable (mediante claves y moldeamiento) y también para disminuir el comportamiento indeseable.

- ___ Estoy consciente de algunas de las alternativas para en lugar del castigo.
- ___ Soy capaz de listar algunas fortalezas, así como críticas del condicionamiento operante y del análisis conductual aplicado.
- ___ Puedo describir la teoría cognitivo-social de Bandura.
- ___ Sé cómo trabaja el aprendizaje por observación.
- ___ Comprendo lo que es el enfoque cognitivo-conductual.
- ___ Estoy consciente de lo que constituye el aprendizaje autorregulatorio.
- ___ Puedo evaluar las fortalezas del enfoque cognitivo así como las críticas que se le hacen.

Para los reactivos que no haya podido marcar, regrese y localice el material relevante en el capítulo. Revise el material hasta que pueda marcar el reactivo. Esta lista le ayudará preparar un examen.



Aventuras para la mente

Ahora que cuenta usted con un buen conocimiento y comprensión del capítulo, complete los siguientes ejercicios para ampliar su pensamiento acerca de los temas vistos en este capítulo.

- Estos son algunos de los conceptos conductuales que se han estudiado en este capítulo y que pueden usarse para aumentar el comportamiento deseable: reforzamiento positivo, principio Premack y reforzamiento negativo. Aparee estos conceptos con las siguientes situaciones:
 - Sara se cambia de lugar y se sienta en las primeras filas del auditorio donde se está dando un discurso, para alejarse de las conversaciones que se escuchan en las filas de atrás.
 - Thomas guarda sus juguetes con mayor frecuencia porque gana engomados de colores cuando lo hace.
 - Nickie termina su tarea porque si lo hace, le permiten escuchar sus discos compactos.
- Considere los siguientes comportamientos indeseables de los alumnos. Usted desea disminuir estos comportamientos. ¿Cuál sería la mejor estrategia para cada uno?

- Andrew, a quien le gusta decir obscenidades de vez en cuando.
- Sandy, quien le dice que deje de molestarla cada vez que usted le hace una pregunta.
- Matt, a quien le gusta desordenar las cosas de los demás.
- Rebeca, quien frecuentemente habla con los alumnos a su alrededor, mientras usted está explicando o demostrando algo.
- En el apartado de Tecnología y educación, se describieron algunas de las técnicas más efectivas usadas en el programa "Plaza Sésamo" para incrementar la atención de los niños y ayudarlos a aprender. Vea un episodio. ¿Cómo se usaron estas estrategias en el episodio que vio? Describa cualquier técnica adicional que haya visto en este programa y que considere adecuada para usar en su salón de clases.
- Leticia es una estudiante de preparatoria que no posee dades de autorregulación adecuadas. Esto le causa problemas académicos serios. No planea ni organiza, cuenta con notas de estudio deficientes y tiene un manejo inadecuado del tiempo. Mediante la estrategia de cuatro pasos de man, diseñe un programa de autorregulación eficiente para Leticia.



Navegar por Internet

1. Usted tiene un alumno que maldice constantemente durante su clase. ¿Qué sugiere para cambiar el comportamiento del estudiante? ¿Será tan fácil como el A-B-C?
2. Cuando usted se aproxima a una tarea que debe realizar, ¿por lo general se siente confiado? ¿Cree en su habilidad para tener éxito? ¿Por qué sí o por qué no?

3. Usted está a punto de ser evaluado por el director, que quiere evaluar su capacidad para brindar apoyo, o por el vicedirector, quien quiere evaluar su capacidad para manejar situaciones conflictivas. ¿Cuál de las dos posibles evaluaciones tendría más posibilidad de ayudarlo a mejorar su ejecución?

Conéctese a <http://www.mhhe.com/socscience/psychology/santedu/ttnet.htm> para encontrar las respuestas.



Estudios de caso

Caso 1 Melissa Reid: Melissa, una joven y entusiasta maestra, lucha por ganarse el respeto y mejorar el comportamiento de sus alumnos del curso de composición, los cuales están en el último año de preparatoria. Se siente devastada cuando descubre que un ensayo, realizado por uno de sus alumnos, está lleno de resentimiento y odio hacia ella.

Caso 2 Linda Pierce: Linda está preocupada porque sus alumnos no están respondiendo bien a las actividades escritas y de investigación que ella y sus colegas maestros han ideado. Este estudio explora sus intentos por ayudar a los alumnos a cumplir con las demandas del trabajo asignado.

Capítulo 8



ENFOQUE DEL PROCESAMIENTO HUMANO
DE LA INFORMACIÓN Y LA ENSEÑANZA

El enfoque del procesamiento
humano de la información

Metacognición

Pensamiento

Enfoque del procesamiento humano de la información y la enseñanza

“La mente es una
cosa encantadora”

Marianne Moore
Poeta estadounidense, siglo xx

Experiencias de enseñanza

Laura Bickford

Laura Bickford forma parte del departamento de inglés en la preparatoria Nordoff en Ojai, California. Ella recientemente habló acerca de cómo motiva a sus alumnos a pensar:

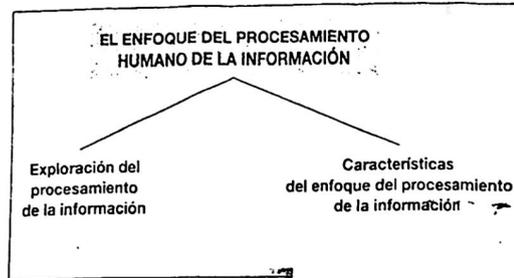
Introducción

Los niños están sedientos de conocer y de entender. En su esfuerzo por conocer y entender, procesan la información. Esta afirmación refleja un procesamiento humano de la información, el tema central de este capítulo. Éstas son algunas de las preguntas que se explorarán: Cuáles son los rasgos clave del enfoque del procesamiento de la información?

- Cómo desarrollan los niños su memoria?
- Cómo piensan los niños, y cuáles son las mejores formas para guiar su pensamiento?
- Cómo se puede enseñar de manera efectiva a los niños para que transfieran su aprendizaje del aula a otros contextos?
- Qué es la metacognición? ¿Es posible ayudar a los niños para que usen mejores estrategias para recordar y solucionar problemas?

Pienso que el llamado a enseñar es, ante todo, un llamado a enseñar a los estudiantes cómo pensar. Cuando se trata de alentar el pensamiento crítico, los libros por sí solos hacen buena parte del trabajo, pero aun así tenemos que guiar a los niños. Tenemos que hacer buenas preguntas. Tenemos que mostrarles a los estudiantes el valor de que realicen sus propias preguntas, cuando discuten y conversan. Además de la lectura y la discusión de la literatura, la mejor manera de impulsar a los estudiantes a pensar de manera crítica es ponerlos a escribir. Nosotros escribimos todo el tiempo en una variedad de modos: periódicos, ensayos formales, cartas, reportes, artículos periodísticos, discursos u otras formas orales de presentación. Tenemos que mostrarles a los estudiantes en dónde deben escharbar la superficie al momento de pensar y escribir. Yo llamo a estos momentos “golpear y correr”. Cuando yo veo este esfuerzo de “golpear y correr”, dibujo una ventana en el papel. Les digo que es “una ventana de oportunidades” para ir más al fondo de la situación, para ser más elaborado y claro. Algunos estudiantes no piensan de esta manera hasta que se les anima.

También uso todo el tiempo las estrategias metacognitivas —es decir, ayudo a los estudiantes a conocer sobre el conocimiento—. Esto incluye: pedir a los estudiantes que comenten sobre su aprendizaje después de que hemos terminado alguna parte de un proyecto en particular, y pedirles que discutan acerca de lo que pretenden aprender cada vez que empezamos un nuevo proyecto o actividad. También les pido que se detengan después de hacer una lectura para que tengan oportunidad de reflexionar sobre ella. Por ejemplo, ellos dedican cierto tiempo a copiar un pasaje de una lectura y comentarlo. Al estudiar un pasaje de *A Catcher in the Rye*, de J. D. Salinger, un estudiante escribió: “Nunca había pensado en la vida de la manera en que lo hace Holden Caulfield. Yo veo al mundo de un modo diferente al suyo. Él siempre está deprimido, y yo no. Salinger representa a alguien que siempre está deprimido. ¿Cómo puede vivir así?” Además, les pido a los alumnos que comenten su propio aprendizaje como una manera de calificarse a sí mismos. Este año una estudiante escribió la línea más ilustrativa que yo haya visto acerca de su crecimiento como lectora. Ella escribió: “Yo ya no pienso de manera monótona cuando estoy leyendo.” Yo no sé si ella se da cuenta de la magnitud de ese pensamiento o cómo es que se dio ese cambio en ella. Parece mágico el hecho de que un estudiante vea su crecimiento de esta manera.



El enfoque del procesamiento humano de la información

¿Qué tan capaces son los niños? Quienes defienden el enfoque del procesamiento de la información creen que ellos son altamente capaces. Los niños atienden la información que se les presenta y hacen algo con ella. Desarrollan estrategias para recordar. Forman conceptos. Razonan y resuelven problemas.

Exploración del procesamiento de la información

El enfoque del procesamiento de la información enfatiza el hecho de que los niños manipulan la información, la monitorean y elaboran estrategias al respecto. En este enfoque tienen importancia capital los procesos de memorización y de pensamiento. De acuerdo con el enfoque del procesamiento de la información, los niños desarrollan una capacidad gradual de procesar la información, que les permite adquirir conocimientos complejos y habilidades (Stevenson, Hofer y Randel, 1999).

Algunos enfoques del procesamiento de la información se apoyan más en el constructivismo que otros. Los enfoques de tendencia constructivista ven a los maestros como guías cognitivos para las tareas académicas y a los niños como aprendices que tratan de darle sentido a estas tareas (Mayer, 1996, 1999). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, descrita en el capítulo 2, ejemplifica el enfoque cognitivo constructivista (véase la página 54, al igual que algunos enfoques del proceso de la información que se exponen en el presente capítulo (Ceci, 2000)). Los enfoques del procesamiento de la información que consideran al niño como un ser más pasivo que simplemente memoriza la información que le proporciona su medio, no son constructivistas.

El conductismo y su modelo asociativo del aprendizaje fueron una fuerza dominante en la psicología hasta los años 50 y 60, cuando muchos psicólogos empezaron a reconocer que no era posible explicar el aprendizaje del niño sin hacer referencia a los procesos mentales como la memoria y el pensamiento (Gardner, 1985). El término *psicología cognitiva* se convirtió en una etiqueta para los enfoques que buscan explicar el comportamiento examinando los procesos mentales. A pesar de que diversos factores estimularon el crecimiento de la psicología cognitiva, ninguno fue tan importante como el desarrollo de las computadoras. La primera computadora moderna, desarrollada por John von Neumann a finales de los años 40, mostró que máquinas inanimadas podían desarrollar operaciones lógicas. Esto sugirió que algunas operaciones mentales podían ser resueltas por computadoras, hecho que arrojaría luz sobre la manera como funciona la cognición humana. Los psicólogos cognitivos a veces hacen analogías con las computadoras para ayudar a explicar la relación entre el cerebro y la cognición. Así, al cerebro se le describe como el hardware de la computadora, y a la cognición como el software. Y a pesar de que las computadoras y el software no son analogías perfectas del cerebro y de las actividades cognitivas, la comparación ha ayudado a entender la mente de los niños como un sistema activo de procesamiento de la información.

Características del enfoque del procesamiento de la información

Robert Siegler (1998) describió tres características principales del enfoque del procesamiento de la información:

- **Pensamiento.** Desde el punto de vista de Siegler, el pensamiento es un procesamiento de información. Al respecto, Siegler brinda una perspectiva extensa del pensamiento. Él dice que cuando los niños perciben, codifican, representan y almacenan la información del mundo, se involucran en el pensamiento. Siegler cree que el pensamiento es altamente flexible, lo que permite a los individuos adaptarse y ajustarse a los cambios, requerimientos de tareas y metas. Sin embargo, existen algunos límites en las notables habilidades de pensamiento del ser humano. Los individuos pueden atender sólo a una limitada cantidad de información en un mismo momento, y existen límites en la rapidez con que podemos procesar la información. Más adelante, en este mismo capítulo se abordará el tema de la atención del niño con mayor profundidad.
- **Mecanismos de cambio.** Siegler argumenta que el punto central de interés dentro del procesamiento de la información debería ser el papel de los mecanismos de cambio en el desarrollo. Él cree que hay cuatro mecanismos principales que trabajan juntos para crear cambios en las habilidades cognitivas de los niños: codificación, automatización, elaboración de estrategias y generalización. La codificación es el proceso a través del cual la información se incorpora en la memoria. Siegler dice que un aspecto clave de la solución de problemas consiste en codificar la información relevante e ignorar las partes irrelevantes. Debido a que a menudo la elaboración de estrategias requiere de tiempo y esfuerzo, los niños deben practicarlas para llegar a ejecutarlas en forma automática y maximizar su eficiencia. El término *automatización* se refiere a la habilidad de procesar la información con poco o nulo esfuerzo. Con la edad y la experiencia, el procesamiento de información se vuelve automático en algunas tareas, de tal manera que permite a los niños detectar conexiones entre ideas y eventos que de otra forma se perderían. El tercero y cuarto mecanismos de cambio son, la elaboración de estrategias y la generalización. La elaboración de estrategias incluye el descubrimiento de nuevos procedimientos para procesar la información. Siegler dice que los niños necesitan codificar información clave acerca de un problema y relacionarla con los conocimientos previos para resolverlo. Para beneficiarse de la elaboración de una nueva estrategia, los niños necesitan generalizar o aplicarla a otros problemas. Más adelante en este mismo capítulo, se abordará el tema de la transferencia del aprendizaje. La transferencia ocurre cuando el niño aplica las experiencias y el conocimiento existentes para aprender o resolver problemas en una situación nueva.
- **Automodificación.** El enfoque contemporáneo del procesamiento de información argumenta, al igual que la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, que los niños juegan un papel activo en su medio externo. Utilizan el conocimiento y las estrategias que han aprendido en circunstancias existentes para adaptar sus respuestas a nuevas situaciones de aprendizaje. De esta manera, los niños construyen respuestas nuevas y más avanzadas a partir de su conocimiento y estrategias existentes. La importancia de la automodificación en el procesamiento de la información está ejemplificada en la metacognición, que significa *cognición acerca de la cognición*, o "*conocimiento acerca del conocimiento*" (Flavell, 1999; Flavell y Miller, 1998). Estudiaremos la metacognición en la sección final de este capítulo y se hará especial énfasis en la forma en que el autoconocimiento de los estudiantes puede habilitarlos para que adapten y manejen sus estrategias durante la solución de un problema y durante el proceso de pensar.

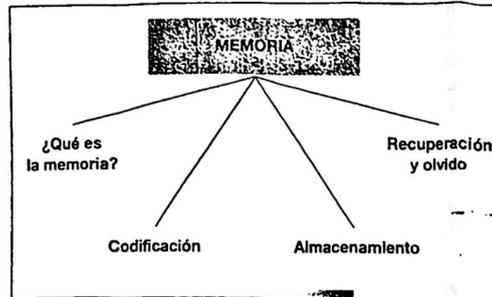
Ahora que se han estudiado algunas propiedades generales del enfoque del procesamiento de la información, se examinarán algunos procesos cognitivos con mayor detalle. Comenzaremos con la memoria. Algunos aspectos de la memoria que se explorarán son la codificación, la automatización y las estrategias, que son mecanismos críticos de cambio de acuerdo con el punto de vista de Siegler del procesamiento de información.



Estrategias

Nuestra vida es lo que nuestros pensamientos hacen.

Marco Aurelio
Filósofo y emperador romano,
siglo II d.C.



Memoria

En el siglo xx, el dramaturgo Tennessee Williams una comentó que toda la vida es memoria, excepto por el momento presente que pasa tan rápido que difícilmente puede capturar. Pero ¿qué es la memoria?

¿Qué es la memoria?

La memoria es la retención de información a través del tiempo. Los psicólogos de la educación estudian cómo que la información es incorporada o codificada en la memoria, cómo es retenida o almacenada después de la

codificación, y cómo se encuentra o recupera más tarde en aras de un propósito particular. La memoria establece una continuidad de los eventos. Sin la memoria seríamos capaces de conectar lo que pasó ayer con lo que pasa hoy. En la actualidad, los psicólogos de la educación enfatizan que es importante ver a la memoria no términos de cómo los niños agregan algo a ella, sino en términos de cómo logran construir activamente su memoria (Schneider y Bjorklund, 1998).

Los puntos centrales de nuestra explicación sobre la memoria serán la codificación, el almacenamiento y la recuperación. Pensar en la memoria en términos de este proceso ayudará a entenderla mejor (véase la figura 8.1). Para que la memoria funcione, los niños deben incorporar en ella la información, almacenarla o representarla y luego recuperarla para un propósito particular.

Como se dijo antes, la *codificación* es el proceso por el cual la información se incorpora en la memoria. El *almacenamiento* es la retención de la información a través del tiempo. La *recuperación* significa recuperar la información almacenada. Expliquemos ahora con detalle cada una de estas tres actividades de la memoria.

Codificación

En el lenguaje cotidiano, la codificación tiene mucho que ver con la atención y aprendizaje. Cuando un estudiante escucha al maestro, ve una película, escucha música, o habla con un amigo, ella o él están codificando la información en la memoria. A pesar de que los niños son capaces de realizar algunas actividades en forma automática, para ejecutar otras deben poner atención, que es la concentración y

enfoque de los recursos mentales. Una habilidad importante al poner atención consiste en ser *selectivos* (Pashler, 1998). Conforme el maestro les da instrucciones para completar una tarea, los estudiantes necesitan atender a lo que se les está diciendo y no distraerse con otros estímulos. Cuando los niños estudian para un examen, necesitan enfocarse de manera selectiva en el libro que están leyendo y eliminar otros estímulos como el sonido de la televisión. En un estudio realizado, se encontró que los niños de años de edad tienden a esforzarse para poner atención para encontrar la información, mientras que los niños de 11 años usan más las estrategias selectivas de atención en la búsqueda de información (Davidson, 1996).

Ser capaz de *cambiar* de una actividad a otra sin perder la atención necesaria, es otro reto relacionado con la atención. Por ejemplo, aprender a escribir buenas historias requiere reconocer los procesos de formar letras, aplicar la gramática y estructurar pá-

Como acostumbraba decir a mis clientes, la memoria es la vida.

Saul Bellow
Escritor estadounidense, siglo xx



Figura 8.1

Procesamiento de la información en la memoria

Ya que leyó acerca de los aspectos principales de la memoria en este capítulo, le ayudará pensar acerca de la organización de la memoria en términos de estas tres actividades principales.

ta en componentes, como localizar las ideas principales y establecer objetivos específicos para comprender una serie de párrafos en su libro de texto. El maestro también proporciona a la estudiante estrategias, como enfocarse inicialmente en la primera oración de cada párrafo y después recorrer con la mirada los demás, como un medio para identificar las ideas principales. Otro apoyo que el maestro podría ofrecer a la alumna, es una tutoría por parte de un par o de un adulto, si está disponible, para su lectura de comprensión.

En el paso 3, la estudiante pone en marcha el plan y empieza a monitorear su progreso. Es posible que en un principio, ella necesite ayuda de un maestro o de un tutor para identificar las ideas principales en la lectura. Esta retroalimentación la ayudará a monitorear de una forma más efectiva por sí misma su lectura de comprensión.

En el paso 4, la estudiante monitorea su mejoría en lectura de comprensión y evalúa si esto ha tenido algún efecto en sus resultados de lectura. Más importante aún: ¿su mejoría en lectura de comprensión la ha llevado a un mejor rendimiento en sus exámenes de historia?

Las autoevaluaciones revelan que la estrategia de encontrar las ideas principales ha mejorado sólo en forma parcial su comprensión, y esto únicamente cuando la primera oración contiene la idea principal del párrafo. Por tanto, el maestro le recomienda más estrategias. La figura 7.11 describe cómo aplicar el modelo autorregulatorio a las tareas.

Orígenes sociales de la autorregulación En el desarrollo de la autorregulación influyen muchos factores, entre los cuales se encuentran el modelamiento y la autoeficiencia (Schunk y Zimmerman, 1997).

Los modelos son fuentes importantes para transmitir las destrezas de autorregulación. Entre las habilidades de autorregulación en las que los modelos pueden enfocarse están la planeación y manejo efectivo del tiempo, atención y concentración, organizar y codificar la información en forma estratégica, establecer un ambiente productivo de trabajo y uso de recursos sociales. Por ejemplo, los estudiantes observan que su maestro emplea estrategias de manejo adecuado del tiempo, a la vez que verbaliza los principios apropiados. Al observar estos modelos, los estudiantes llegan a creer que ellos también son capaces de planear y manejar el tiempo de forma adecuada, lo cual a su vez crea un sentimiento de autoeficiencia para la autorregulación académica y motiva a los estudiantes a dedicarse a estas actividades.

La autoeficiencia puede influir en las elecciones que hacen los estudiantes, el esfuerzo dedicado, su estabilidad y rendimiento (Bandura, 1997, 2000; Schunk y Zimmerman, 1997). En comparación con los alumnos que dudan de sus capacidades de aprendizaje, los estudiantes con alto nivel de autoeficiencia para adquirir una habilidad o para ejecutar una tarea, participan con mayor disposición, trabajan más fuerte, persisten durante más tiempo y tienen un nivel superior de rendimiento. La autoeficiencia tiene un gran efecto sobre el rendimiento, pero no es la única influencia. Un alto nivel de autoeficiencia no derivará en una ejecución competente si faltan los conocimientos y habilidades necesarios. Más adelante, en el capítulo 11, "Cómo motivar a los alumnos a aprender", se hablará de la autoeficiencia, el establecimiento de metas, la planeación y la autorregulación.

Los maestros que animan a sus alumnos a ser aprendices autorregulados, transmiten el mensaje de que los estudiantes son responsables de su propio comportamiento, de llegar a obtener un grado educativo y de convertirse en ciudadanos que contribuyan con su sociedad. Otro mensaje que se transmite a través del aprendizaje autorregulatorio, es que éste es una experiencia personal que requiere de la participación activa y dedicada del alumno (Zimmerman, Bonner y Kovach, 1996).

Evaluación de los enfoques cognitivo-sociales

Los enfoques cognitivo-sociales han hecho grandes contribuciones a la educación de los niños. Además de conservar el sentido científico de los conductistas y poner

<p>1. Autoevaluación y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro distribuye formatos para que los estudiantes monitoreen aspectos específicos de su estudio. El maestro asigna a sus alumnos tareas diarias para que desarrollen sus habilidades de automonitoreo. Cada semana examina a sus alumnos para evaluar qué tan bien han aprendido estos métodos. Después de varios días, el maestro empieza a hacer que los estudiantes intercambien sus tareas con sus pares. Se pide a los pares que evalúen la precisión de la tarea y qué tan adecuadamente el alumno ha realizado el automonitoreo. Al final, el maestro recoge las tareas para calificarlas y revisa las sugerencias de los pares.
<p>2. Establecimiento de metas y planeación estratégica</p> <ul style="list-style-type: none"> Después de una semana de monitoreo y del primer ejercicio calificado, el maestro pide a los estudiantes que expresen sus percepciones acerca de las fortalezas y debilidades de sus estrategias de estudio. El maestro enfatiza la conexión entre las estrategias de aprendizaje y los resultados de éste. El maestro y los pares recomiendan estrategias específicas que los alumnos podrían usar para mejorar su aprendizaje. Los estudiantes ponen en práctica estas recomendaciones o bien, diseñan nuevas estrategias. El maestro pide a los alumnos, en este punto, que establezcan un conjunto de metas específicas.
<p>3. Puesta en marcha del plan y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes monitorean el grado en el que realmente implementarán las nuevas estrategias. El papel del maestro es asegurarse de que las nuevas estrategias de aprendizaje se discutan de forma abierta.
<p>4. Monitorear los resultados y refinar las estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro continúa dando oportunidades a los estudiantes para que calculen qué tan efectivamente están usando sus nuevas estrategias. El maestro ayuda a los alumnos a que resuman sus métodos de autorregulación, revisando cada paso del ciclo de aprendizaje autorregulatorio. También discute con los alumnos los obstáculos que han tenido que superar y la autoconfianza que han logrado.

Figura 7.11
Aplicación del modelo de autorregulación a las tareas en casa

énfasis en la observación cuidadosa, difundieron de forma significativa la idea del aprendizaje incluye factores sociales y cognitivos. Buena parte del aprendizaje ocurre a través de ver y escuchar a los modelos competentes, y después imitar lo que hacen. El énfasis del enfoque cognitivo-conductual en la autoinstrucción, autocontrol y el aprendizaje autorregulatorio, significa un cambio importante del aprendizaje controlado por otros al aprendizaje en el que el estudiante es responsable del proceso (Higgins, 2000). Estas estrategias autoejecutadas permiten mejorar en significativa el aprendizaje del alumno.

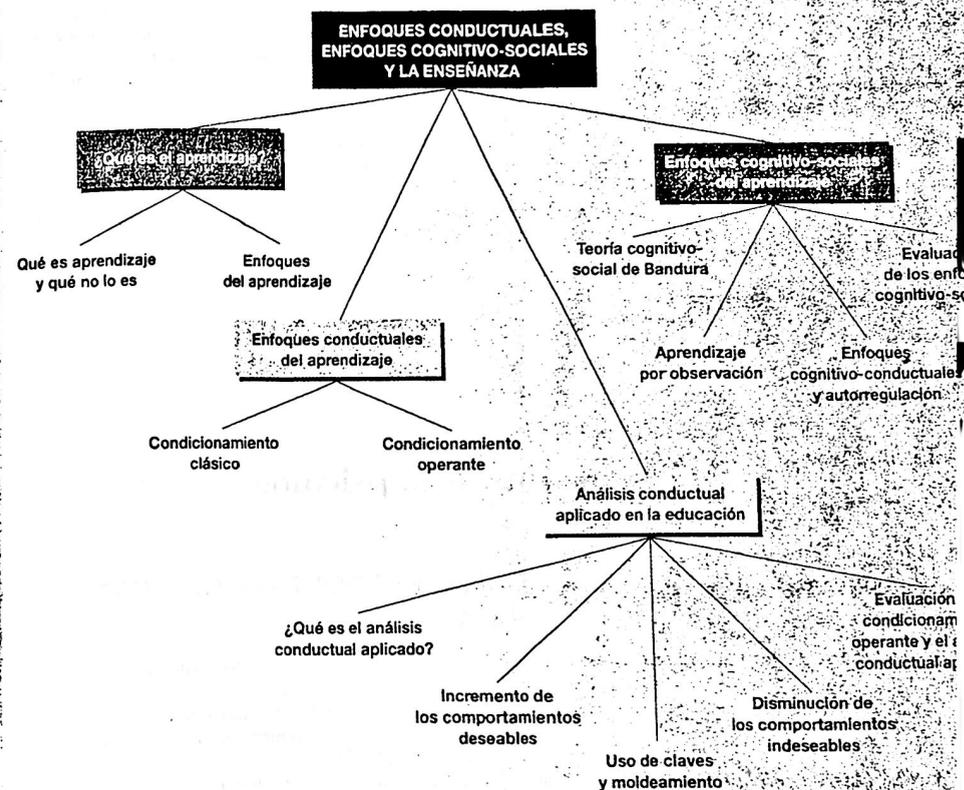
Las críticas de los enfoques cognitivos provienen de diversos campos de estudio. Algunos teóricos cognitivistas creen que los enfoques aún se centran demasiado en el comportamiento evidente y en factores externos, y no lo suficiente en los detalles de cómo los procesos cognitivos, tales como pensamiento, memoria, solución de problemas y otros por el estilo, se llevan a cabo en realidad. Algunos teóricos del desarrollo los critican porque no se adecuan al desarrollo, en el sentido de que no especifican los cambios en el aprendizaje relacionados con la edad. Los teóricos humanistas, por su parte, los rechazan porque no le dan suficiente atención a la autoestima y a las necesidades de cuidado y apoyo. Estas mismas críticas también se han hecho a los

<h2 style="text-align: center;">TABLA DE RESUMEN 7.4</h2> <h3 style="text-align: center;">Enfoques cognitivo-sociales del aprendizaje</h3>		
Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Teoría cognitivo-social de Bandura	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Albert Bandura es el principal representante de la teoría cognitivo-social. Su modelo de aprendizaje del determinismo recíproco incluye tres factores principales: persona (cognición), comportamiento y ambiente. Uno de los factores de la persona (cognitivo), en el cual Bandura ha hecho más énfasis en los años recientes es la autoeficiencia, que consiste en la creencia de que uno puede dominar una situación y producir resultados positivos.
Aprendizaje por observación	<p>¿Qué es el aprendizaje por observación?</p> <p>El estudio clásico del muñeco Bobo</p> <p>El modelo contemporáneo del aprendizaje por observación de Bandura</p>	<ul style="list-style-type: none"> También llamado imitación o modelamiento, es el aprendizaje que ocurre cuando una persona observa e imita el comportamiento de alguien más. En este experimento, Bandura ilustró cómo puede ocurrir un aprendizaje por observación, aun cuando se observe a un modelo que no recibe recompensa ni castigo. El experimento también demuestra la diferencia entre aprendizaje y ejecución. Desde sus primeros experimentos, Bandura se enfocó en los procesos específicos involucrados en el aprendizaje por observación. Éstos incluyen atención, retención, reproducción motriz y reforzamiento o condiciones de incentivo.
Enfoques cognitivo-conductuales y autorregulación	Enfoques cognitivo-conductuales	<ul style="list-style-type: none"> Estos enfoques ponen énfasis en que los estudiantes lleguen a monitorear, manejar y regular su propio comportamiento, en lugar de dejar que éste sea controlado externamente. En algunos círculos, a esto se le llama modificación cognitivo-conductual. Los enfoques cognitivo-conductuales tratan de cambiar los conceptos erróneos de los alumnos, fortalecer sus habilidades de afrontamiento, incrementar el autocontrol y animar la autorreflexión constructiva. Los métodos autoinstruccionales son técnicas cognitivo-conductuales que aspiran a enseñar a los individuos a modificar su propio comportamiento. En muchos casos, se recomienda que los estudiantes reemplacen las autoafirmaciones negativas con positivas. Los teóricos cognitivo-conductuales piensan que los estudiantes pueden mejorar su ejecución a través del monitoreo de su comportamiento.
	Aprendizaje autorregulatorio	<ul style="list-style-type: none"> El aprendizaje autorregulatorio consiste en la autoproducción y automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos para alcanzar una meta. Los estudiantes de alto rendimiento a menudo son aprendices autorregulados. Un modelo de aprendizaje autorregulatorio involucra los siguientes componentes: autoevaluación y automonitoreo, establecimiento de metas y planeación estratégica, puesta en marcha del plan, monitorear los resultados y refinar las estrategias. El aprendizaje autorregulatorio hace a los estudiantes responsables de su propio aprendizaje. En el desarrollo de la autorregulación influyen muchos factores, entre ellos el modelamiento y la autoeficiencia.
	Evaluación de los enfoques cognitivo-conductuales	<ul style="list-style-type: none"> Estos factores han ampliado de manera significativa el ámbito del aprendizaje para incluir los factores cognitivos y sociales, además del comportamiento. El concepto de aprendizaje por observación es muy importante. Buena parte del aprendizaje dentro del aula se lleva a cabo de esta manera. El enfoque cognitivo-conductual pone énfasis en la autoinstrucción, autoconversación y el aprendizaje autorregulatorio. Representa un cambio importante del comportamiento controlado por otros a un aprendizaje automanejado. Los críticos de los enfoques cognitivo-conductuales del aprendizaje consideran que éstos aún hacen mucho énfasis en el comportamiento y en los factores externos, y no lo suficiente en los procesos cognitivos. También se les critica por no tomar en cuenta el desarrollo y por no darle la suficiente atención a la autoestima y a la calidez.

ques conductuales, tales como el condicionamiento operante de Skinner, explicado inicio de este capítulo.

Hasta aquí se han expuesto muchos aspectos de los enfoques cognitivo-sociales. Una revisión de estas ideas se presenta en la Tabla de resumen 7.4. Este capítulo interesó en los diferentes enfoques cognitivos del aprendizaje que aún conservan algunos fundamentos conductuales. En el siguiente capítulo, se examinarán los enfoques que tienen una inclinación puramente cognitivista.

Revisión del capítulo



PARA OBTENER UNA REVISIÓN DETALLADA DE ESTE CAPÍTULO, ESTUDIÉ ESTAS CUATRO TABLAS DE RESUMEN:

- Tabla de resumen 7.1 ¿Qué es el aprendizaje? página 262
- Tabla de resumen 7.2 Enfoques conductuales del aprendizaje página 270
- Tabla de resumen 7.3 Análisis conductual aplicado en la educación página 279
- Tabla de resumen 7.4 Enfoques cognitivo-sociales del aprendizaje página 293

Terminos clave

- aprendizaje 260
- conductismo 260
- procesos mentales 261
- aprendizaje asociativo 261
- condicionamiento clásico 263
- estímulo incondicionado (EI) 264
- respuesta incondicionada (RI) 264
- estímulo condicionado (EC) 264
- respuesta condicionada (RC) 264
- generalización (condicionamiento clásico) 265
- discriminación (condicionamiento clásico) 265
- extinción (condicionamiento clásico) 265
- desensibilización sistemática 265
- condicionamiento operante 266
- ley del efecto de Thorndike 266
- reforzamiento (recompensa) 266
- castigo 266
- reforzamiento positivo 267
- reforzamiento negativo 267
- generalización (condicionamiento operante) 268
- discriminación (condicionamiento operante) 268

- extinción (condicionamiento operante) 269
- análisis conductual aplicado 269
- principio Premack 271
- programas de reforzamiento 272
- programa de tasa fija 272
- programa de tasa variable 272
- programa de intervalo fijo 272
- programa de intervalo variable 272
- contratar 273
- clave 273
- moldeamiento 274
- tiempo fuera 276
- costo de respuesta 276
- teoría cognitivo-social
- modelo de determinismo recíproco 278
- autoeficiencia 280
- aprendizaje por observación 281
- enfoques cognitivo-conductuales 287
- métodos autoinstruccionales
- aprendizaje autorregulatorio 290



Lista de verificación de la psicología de la educación

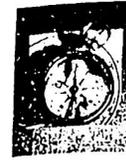
ENFOQUES CONDUCTUALES, ENFOQUES COGNITIVO-CONDUCTUALES Y ENSEÑANZA

¿Cuánto ha aprendido usted desde el inicio de este capítulo? Use las siguientes afirmaciones para ayudarse a revisar su conocimiento y comprensión del material de este capítulo. Primero lea cada afirmación y, mentalmente o en un papel, demuestre que puede esbozar y discutir la información relevante.

- Sé lo que es y lo que no es el aprendizaje.
- Puedo describir diferentes enfoques del aprendizaje.
- Estoy consciente de lo que es el condicionamiento clásico.
- Puedo explicar en qué consiste el condicionamiento operante.
- Conozco algunas buenas estrategias para incrementar el comportamiento deseable (mediante claves y moldeamiento) y también para disminuir el comportamiento indeseable.

- Estoy consciente de algunas de las alternativas para en lugar del castigo.
- Soy capaz de listar algunas fortalezas, así como críticas del condicionamiento operante y del análisis conductual aplicado.
- Puedo describir la teoría cognitivo-social de Bandura.
- Sé cómo trabaja el aprendizaje por observación.
- Comprendo lo que es el enfoque cognitivo-conductual.
- Estoy consciente de lo que constituye el aprendizaje autorregulatorio.
- Puedo evaluar las fortalezas del enfoque cognitivo social así como las críticas que se le hacen.

Para los reactivos que no haya podido marcar, regrese localice el material relevante en el capítulo. Revise el material hasta que pueda marcar el reactivo. Esta lista le ayudará preparar un examen.

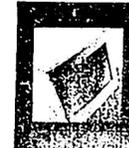


Aventuras para la mente

Ahora que cuenta usted con un buen conocimiento y comprensión del capítulo, complete los siguientes ejercicios para ampliar su pensamiento acerca de los temas vistos en este capítulo.

- Estos son algunos de los conceptos conductuales que se han estudiado en este capítulo y que pueden usarse para aumentar el comportamiento deseable: reforzamiento positivo, principio Premack y reforzamiento negativo. Aparee estos conceptos con las siguientes situaciones:
Sara se cambia de lugar y se sienta en las primeras filas del auditorio donde se está dando un discurso, para alejarse de las conversaciones que se escuchan en las filas de atrás.
Thomas guarda sus juguetes con mayor frecuencia porque gana engomados de colores cuando lo hace.
Nickie termina su tarea porque si lo hace, le permiten escuchar sus discos compactos.
Considere los siguientes comportamientos indeseables de los alumnos. Usted desea disminuir estos comportamientos. ¿Cuál sería la mejor estrategia para cada uno?

- Andrew, a quien le gusta decir obscenidades de vez en cuando.
- Sandy, quien le dice que deje de molestarla cada vez que usted le hace una pregunta.
- Matt, a quien le gusta desordenar las cosas de los demás.
- Rebeca, quien frecuentemente habla con los alumnos a su alrededor, mientras usted está explicando o demostrando algo.
- En el apartado de Tecnología y educación, se describieron algunas de las técnicas más efectivas usadas en el programa "Plaza Sésamo" para incrementar la atención de los niños y ayudarlos a aprender. Vea un episodio. ¿Cómo se usaron estas estrategias en el episodio que vio? Describa cualquier técnica adicional que haya visto en este programa y que considere adecuada para usar en su salón de clases.
- Leticia es una estudiante de preparatoria que no posee habilidades de autorregulación adecuadas. Esto le causa problemas académicos serios. No planea ni organiza, cuenta con estrategias de estudio deficientes y tiene un manejo inadecuado del tiempo. Mediante la estrategia de cuatro pasos de Zimmerman, diseñe un programa de autorregulación eficiente para Leticia.



Navegar por Internet

1. Usted tiene un alumno que maldice constantemente durante su clase. ¿Qué sugiere para cambiar el comportamiento del estudiante? ¿Será tan fácil como el A-B-C? Cuando usted se aproxima a una tarea que debe realizar, ¿por lo general se siente confiado? ¿Cree en su habilidad para tener éxito? ¿Por qué sí o por qué no?

3. Usted está a punto de ser evaluado por el director, que se caracteriza por brindar apoyo, o por el vicedirector, quien es conflictivo. ¿Cuál de las dos posibles evaluaciones tendría más posibilidad de ayudarlo a mejorar su ejecución?

Conéctese a <http://www.mhhe.com/socscience/psychology/santedu/ttnet.htm> para encontrar las respuestas.



Estudios de caso

Caso 1 Melissa Reid: Melissa, una joven y entusiasta maestra, lucha por ganarse el respeto y mejorar el comportamiento de sus alumnos del curso de composición, los cuales están en el último año de preparatoria. Se siente devastada cuando descubre que un ensayo, realizado por uno de sus alumnos, está lleno de resentimiento y odio hacia ella.

Caso 2 Linda Pierce: Linda está preocupada porque sus alumnos no están respondiendo bien a las tareas escritas y de investigación que ella y sus colegas maestros han ideado. Este estudio explora sus intentos por ayudar a los alumnos a cumplir con las demandas del trabajo asignado.

Capítulo 8



ENFOQUE DEL PROCESAMIENTO HUMANO
DE LA INFORMACIÓN Y LA ENSEÑANZA

El enfoque del procesamiento
humano de la información

Metacognición

Pensamiento

Enfoque del procesamiento humano de la información y la enseñanza

“La mente es una
cosa encantadora”

Marianne Moore
Poeta estadounidense, siglo xx

Experiencias de enseñanza

Laura Bickford

Laura Bickford forma parte del departamento de inglés en la preparatoria Nordoff en Ojai, California. Ella recientemente habló acerca de cómo motiva a sus alumnos a pensar:

Introducción

Los niños están sedientos de conocer y de entender. En su esfuerzo por conocer y entender, procesan la información. Esta afirmación refleja un procesamiento humano de la información, el tema central de este capítulo. Éstas son algunas de las preguntas que se explorarán: Cuáles son los rasgos clave del enfoque del procesamiento de la información?

Cómo desarrollan los niños su memoria?

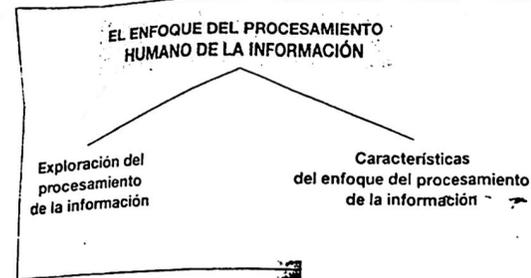
Cómo piensan los niños, y cuáles son las mejores formas para guiar su pensamiento?

Cómo se puede enseñar de manera efectiva a los niños para que transfieran su aprendizaje del aula a otros contextos?

Qué es la metacognición? ¿Es posible ayudar a los niños para que usen mejores estrategias para recordar y solucionar problemas?

... pienso que el llamado a enseñar es, ante todo, un llamado a enseñar a los estudiantes a cómo pensar. Cuando se trata de alentar el pensamiento crítico, los libros por sí solos hacen buena parte del trabajo, pero aun así tenemos que guiar a los niños. Tenemos que hacer buenas preguntas. Tenemos que mostrarles a los estudiantes el valor de que realicen sus propias preguntas, cuando discuten y conversan. Además de la lectura y la discusión de la literatura, la mejor manera de impulsar a los estudiantes a pensar de manera crítica es pedirlos a escribir. Nosotros escribimos todo el tiempo en una variedad de modos: periódicos, ensayos formales, cartas, reportes, artículos periodísticos, discursos u otras formas orales de presentación. Tenemos que mostrarles a los estudiantes en dónde deben escarbar la superficie al momento de pensar y escribir. Yo llamo a estos momentos “golpear y correr”. Cuando yo veo este esfuerzo de “golpear y correr”, dibujo una ventana en el papel. Les digo que es “una ventana de oportunidades” para ir más al fondo de la situación, para ser más elaborado y claro. Algunos estudiantes no piensan de esta manera hasta que se les anima.

También uso todo el tiempo las estrategias metacognitivas —es decir, ayudo a los estudiantes a conocer sobre el conocimiento—. Esto incluye: pedir a los estudiantes que comenten sobre su aprendizaje después de que hemos terminado alguna parte de un proyecto en particular, y pedirles que discutan acerca de lo que pretenden aprender cada vez que empezamos un nuevo proyecto o actividad. También les pido que se detengan después de haber una lectura para que tengan oportunidad de reflexionar sobre ella. Por ejemplo, ellos dedican cierto tiempo a copiar un pasaje de una lectura y comentarlo. Al estudiar un pasaje de *A Catcher in the Rye*, de J. D. Salinger, un estudiante escribió: “Nunca había pensado en la vida de la manera en que lo hace Holden Caulfield. Yo veo al mundo de un modo diferente al suyo. Él siempre está deprimido, y yo no. Salinger representa a alguien que siempre está deprimido. ¿Cómo puede vivir así?” Además, les pido a los alumnos que comenten su propio aprendizaje como una manera de calificarse a sí mismos. Este año una estudiante escribió la línea más ilustrativa que yo haya visto acerca de su crecimiento como lectora. Ella escribió: “Yo ya no pienso de manera monótona cuando estoy leyendo.” Yo no sé si ella se da cuenta de la magnitud de ese pensamiento o cómo es que se dio ese cambio en ella. Parece mágico el hecho de que un estudiante vea su crecimiento de esta manera.



El enfoque del procesamiento humano de la información

¿Qué tan capaces son los niños? Quienes defienden el enfoque del procesamiento de la información creen que ellos son altamente capaces. Los niños atienden la información que se les presenta y hacen algo con ella. Desarrollan estrategias para recordar. Forman conceptos. Razonan y resuelven problemas.

Exploración del procesamiento de la información

El enfoque del procesamiento de la información enfatiza el hecho de que los niños manipulan la información, la monitorean y elaboran estrategias al respecto. En este enfoque tienen importancia capital los procesos de memorización y de pensamiento. De acuerdo con el enfoque del procesamiento de la información, los niños desarrollan una capacidad gradual de procesar la información, que les permite adquirir conocimientos complejos y habilidades (Stevenson, Hofer y Randel, 1999).

Algunos enfoques del procesamiento de la información se apoyan más en el constructivismo que otros. Los enfoques de tendencia constructivista ven a los maestros como guías cognitivos para las tareas académicas y a los niños como aprendices que tratan de darle sentido a estas tareas (Mayer, 1996, 1999). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, descrita en el capítulo 2, ejemplifica el enfoque cognitivo constructivista (véase página 54, al igual que algunos enfoques del proceso de la información que se exponen en el presente capítulo (Ceci, 2000). Los enfoques del procesamiento de la información que consideran al niño como un ser más pasivo que simplemente memoriza la información que le proporciona su medio, no son constructivistas.

El conductismo y su modelo asociativo del aprendizaje fueron una fuerza dominante en la psicología hasta los años 50 y 60, cuando muchos psicólogos empezaron a reconocer que no era posible explicar el aprendizaje del niño sin hacer referencia a los procesos mentales como la memoria y el pensamiento (Gardner, 1985). El término psicología cognitiva se convirtió en una etiqueta para los enfoques que buscan explicar el comportamiento examinando los procesos mentales. A pesar de que diversos factores estimularon el crecimiento de la psicología cognitiva, ninguno fue tan importante como el desarrollo de las computadoras. La primera computadora moderna, desarrollada por John von Neumann a finales de los años 40, mostró que las máquinas inanimadas podían desarrollar operaciones lógicas. Esto sugirió que algunas operaciones mentales podían ser resueltas por computadoras, hecho que arrojaría luz sobre la manera como funciona la cognición humana. Los psicólogos cognitivos a veces hacen analogías con las computadoras para ayudar a explicar la relación entre el cerebro y la cognición. Así, al cerebro se le describe como el hardware de la computadora, y a la cognición como el software. Y a pesar de que las computadoras y el software no son analogías perfectas del cerebro y de las actividades cognitivas, la comparación ha ayudado a entender la mente de los niños como un sistema activo de procesamiento de la información.

Características del enfoque del procesamiento de la información

Robert Siegler (1998) describió tres características principales del enfoque del procesamiento de la información:

Pensamiento. Desde el punto de vista de Siegler, el pensamiento es un procesamiento de información. Al respecto, Siegler brinda una perspectiva extensa del pensamiento. El dice que cuando los niños perciben, codifican, representan y actúan en la información del mundo, se involucran en el pensamiento. Siegler cree que el pensamiento es altamente flexible, lo que permite a los individuos adaptarse y ajustarse a los cambios, requerimientos de tareas y metas. Sin embargo, existen algunos límites en las notables habilidades de pensamiento del ser humano. Los individuos pueden atender sólo a una limitada cantidad de información en un mismo momento, y existen límites en la rapidez con que podemos procesar la información. Más adelante, en este mismo capítulo se abordará el tema de la atención del niño con mayor profundidad.

Mecanismos de cambio. Siegler argumenta que el punto central de interés dentro del procesamiento de la información debería ser el papel de los mecanismos de cambio en el desarrollo. El cree que hay cuatro mecanismos principales que trabajan juntos para crear cambios en las habilidades cognitivas de los niños: codificación, automatización, elaboración de estrategias y generalización. La codificación es el proceso a través del cual la información se incorpora en la memoria. Siegler dice que un aspecto clave de la solución de problemas consiste en codificar la información relevante e ignorar las partes irrelevantes. Debido a que a menudo la elaboración de estrategias requiere de tiempo y esfuerzo, los niños deben practicarlas para llegar a ejecutarlas en forma automática y maximizar su eficiencia. El término automatización se refiere a la habilidad de procesar la información con poco o nulo esfuerzo. Con la edad y la experiencia, el procesamiento de información se vuelve automático en algunas tareas, de tal manera que permite a los niños detectar conexiones entre ideas y eventos que de otra forma se perderían. El tercero y cuarto mecanismos de cambio son, la elaboración de estrategias y la generalización. La elaboración de estrategias incluye el descubrimiento de nuevos procedimientos para procesar la información. Siegler dice que los niños necesitan codificar información clave acerca de un problema y relacionarla con los conocimientos previos para resolverlo. Para beneficiarse de la elaboración de una nueva estrategia, los niños necesitan generalizar o aplicarla a otros problemas. Más adelante en este mismo capítulo, se abordará el tema de la transferencia del aprendizaje. La transferencia ocurre cuando el niño aplica las experiencias y el conocimiento existentes para aprender o resolver problemas en una situación nueva.

Automodificación. El enfoque contemporáneo del procesamiento de información argumenta, al igual que la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, que los niños juegan un papel activo en su medio externo. Utilizan el conocimiento y las estrategias que han aprendido en circunstancias existentes para adaptar sus respuestas a nuevas situaciones de aprendizaje. De esta manera, los niños construyen respuestas nuevas y más avanzadas a partir de su conocimiento y estrategias existentes. La importancia de la automodificación en el procesamiento de la información está ejemplificada en la metacognición, que significa cognición acerca de la cognición, o conocimiento acerca del conocimiento (Flavell, 1999; Flavell y Miller, 1998). Estudiaremos la metacognición en la sección final de este capítulo y se hará especial énfasis en la forma en que el autoconocimiento de los estudiantes puede habilitarlos para que adapten y manejen sus estrategias durante la solución de un problema y durante el proceso de pensar.

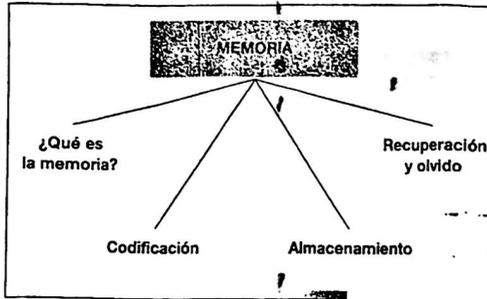
Ahora que se han estudiado algunas propiedades generales del enfoque del procesamiento de la información, se examinarán algunos procesos cognitivos con mayor detalle. Comenzaremos con la memoria. Algunos aspectos de la memoria que se explorarán son la codificación, la automatización y las estrategias, que son mecanismos críticos de cambio de acuerdo con el punto de vista de Siegler del procesamiento de información.



Estrategias

Nuestra vida es lo que nuestros pensamientos hacen.

Marco Aurelio
Filósofo y emperador romano,
siglo II d.C.



Memoria

En el siglo xx, el dramaturgo Tennessee Williams una vez comentó que toda la vida es memoria, excepto por el momento presente que pasa tan rápido que difícilmente puede capturar. Pero ¿qué es la memoria?

¿Qué es la memoria?

La memoria es la retención de información a través del tiempo. Los psicólogos de la educación estudian cómo que la información es incorporada o codificada en la memoria, cómo es retenida o almacenada después de la codificación, y cómo se encuentra o recupera más tarde en aras de un propósito particular. La memoria establece una continuidad de los eventos. Sin la memoria no seríamos capaces de conectar lo que pasó ayer con lo que pasa hoy. En la actualidad, los psicólogos de la educación enfatizan que es importante ver a la memoria no en términos de cómo los niños agregan algo a ella, sino en términos de cómo logran construir activamente su memoria (Schneider y Bjorklund, 1998).

Los puntos centrales de nuestra explicación sobre la memoria serán la codificación, el almacenamiento y la recuperación. Pensar en la memoria en términos de este proceso ayudará a entenderla mejor (véase la figura 8.1). Para que la memoria funcione, los niños deben incorporar en ella la información, almacenarla o representarla y luego recuperarla para un propósito particular.

Como se dijo antes, la codificación es el proceso por el cual la información se incorpora en la memoria. El almacenamiento es la retención de la información a través del tiempo. La recuperación significa recuperar la información almacenada. Expliquemos ahora con detalle cada una de estas tres actividades de la memoria.

Codificación

En el lenguaje cotidiano, la codificación tiene mucho que ver con la atención y el aprendizaje. Cuando un estudiante escucha al maestro, ve una película, escucha música, o habla con un amigo, ella o él están codificando la información en la memoria. A pesar de que los niños son capaces de realizar algunas actividades en forma automática, para ejecutar otras deben poner atención, que es la concentración y el enfoque de los recursos mentales. Una habilidad importante al poner atención consiste en ser selectivos (Pashler, 1998). Conforme el maestro les da instrucciones para completar una tarea, los estudiantes necesitan atender a lo que se les está diciendo y no distraerse con otros estudiantes. Cuando los niños estudian para un examen, necesitan enfocarse de manera selectiva en el libro que están leyendo y eliminar otros estímulos como el sonido de la televisión. En un estudio realizado, se encontró que los niños de 8 años de edad tienden a esforzarse para poner atención para encontrar la información, mientras que los niños de 11 años usan más las estrategias selectivas de atención en la búsqueda de información (Davidson, 1996).

Ser capaz de cambiar de una actividad a otra sin perder la atención necesaria, es otro reto relacionado con la atención. Por ejemplo, aprender a escribir buenas historias requiere reconocer los procesos de formar letras, aplicar la gramática y estructurar pá-

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para ayudar a los niños a poner atención

Algunas estrategias para que sus alumnos pongan atención incluyen:

1. **Motivarlos a poner atención y minimizar las distracciones.** Hable con los niños acerca de la importancia de poner atención para cuando necesiten recordar algo. Ponga ejercicios en donde tengan oportunidades de dirigir su atención hacia algo.
2. **Use claves o haga gestos para señalar qué algo es importante.** Esto incluye alzar la voz, repetir algo con énfasis y escribir el concepto en el pizarrón o en un acetato.
3. **Ayude a los estudiantes a generar sus propias claves o captar frases cuando necesiten poner atención.** Posiblemente esto varíe de mes a mes. Déles una lista de opciones como "alerta", "enfócate" o "cero en". Haga que digan la palabra o frase en voz baja pero firme cuando su mente esté distraída.
4. **Use comentarios instruccionales.** Esto incluye frases como "está bien, estamos listos para empezar la discusión... Ahora, pongan atención" o "voy a preguntar algo acerca del siguiente tema en el examen la próxima semana".
5. **Haga del aprendizaje algo interesante.** El aburrimiento se apropia rápidamente de los estudiantes, y cuando lo hace su atención declina. Relacionar las ideas con los intereses de los estudiantes aumenta su atención. **Involucre al grupo en ejercicios novedosos y sorprendentes.** Comenzar un tema de biología sobre la herencia y el envejecimiento, con preguntas como ¿llegarán a los 100 años? o ¿será alguien capaz de vivir 400 años?, con seguridad logrará captar su atención. Piense en preguntas interesantes como éstas para introducir a diversos temas.
6. **Use los medios y la tecnología de manera efectiva como parte de su esfuerzo para modificar el ritmo de la clase.** El video y la televisión poseen recursos que estimulan la atención, como acercamientos a la imagen, animaciones, imágenes a todo color y cambios de un escenario a otro. Busque videos o programas de televisión que le ayuden a modificar el ritmo de la clase y a incrementar la atención de sus alumnos. También, la próxima vez que vea un video o un programa de televisión, piense en la manera como captura su atención y en cómo utilizar estos recursos en su clase. Sin embargo, hay muchos maestros que presentan videos sólo para mantener callados a los estudiantes, por lo que se convierten en observadores pasivos y no activos; esa práctica no promueve el aprendizaje. Por otra parte, si el plan de estudios es un tanto aburrido, no importará qué clase de trucos utilice el maestro, pues los estudiantes no aprenderán efectivamente. Asegúrese de que los medios y la tecnología que use capten la atención de los estudiantes de formas significativas para promover el aprendizaje eficiente. (Goldman, 1998).
7. **Céntrese en el aprendizaje activo para hacer del aprendizaje una actividad placentera.** Usar los medios y la tecnología efectivamente no es la única forma de hacer que el aprendizaje sea valioso. Un ejercicio diferente, un invitado, un viaje al campo y otras actividades pueden utilizarse para hacer placentero el aprendizaje, reducir el aburrimiento del estudiante e incrementar su atención.
8. **No sature a los estudiantes con mucha información.** Vivimos en una sociedad de información donde a veces hay una tendencia a pensar que se les tiene que enseñar todo a los niños. Pero es probable que los estudiantes a quienes se da mucha información en un lapso corto de tiempo, terminen por no atender a nada.
9. **Esté consciente de las diferencias individuales en las habilidades de atención de los estudiantes.** Como se vio en el capítulo 6, "Aprendices con necesidades educativas especiales (NEE)", algunos estudiantes tienen serios problemas para poner atención. Usted necesitará tomar esto en cuenta cuando presente material. Antes de empezar un ejercicio, busque alrededor de la clase a distractores potenciales, como una ventana abierta hacia el jardín donde los estudiantes están haciendo ruido. Cierre la ventana y elimine la distracción.
10. **Una vez que obtiene la atención de los estudiantes, otra tarea importante es mantenerla.** Algunas estrategias recomendadas hasta ahora ayudan también en esta área, como hacer la clase interesante o sorprender siempre a los niños. Otra estrategia para mantener la atención es evitar un patrón específico para atender y llamar a los estudiantes. Por ejemplo, una tendencia común es llamar a los estudiantes de "eito logro" con preferencia a los de bajo logro; o prestarles mayor atención a los niños que a las niñas. Elimine esos patrones predecibles y distribuya su atención por todo el grupo de una manera más azarosa. La palabra *azar* significa que cada estudiante tiene la misma oportunidad que los demás de ser llamado.

grafos, para posteriormente conjuntar la historia como un todo. Los niños mayores y los adolescentes son mejores que los niños pequeños cuando se trata de realizar cambios apropiados de atención.

Otro problema para algunos niños pequeños es que se enfocan más en aspectos de las situaciones o de las tareas que llaman su atención que en lo que es realmente

Como acostumbraba decir a mis clientes, la memoria es la vida.

Satú Bellow
Escritor estadounidense, siglo xx



Figura 8.1

Procesamiento de la información en la memoria

Ya que leyó acerca de los aspectos principales de la memoria en este capítulo, le ayudará pensar acerca de la organización de la memoria en términos de estas tres actividades principales.

importante. Ellos se concentran en aspectos sobresalientes de una situación en vez de hacerlo en los aspectos importantes o necesarios. Por ejemplo, cuando los preescolares ven un video en el que un payaso da direcciones para resolver un problema, se fijan más en la apariencia del payaso que en las instrucciones que está dando. Por cuando llegan a la mitad de la escuela elemental, los niños son mejores para enfocar su atención en los aspectos importantes de una tarea (Paris y Lindauer, 1982). Este cambio demuestra mayor reflexión y menor impulsividad. Desde luego, existen diferencias individuales en la atención, y algunos niños de primaria necesitan ayuda para atender a los aspectos importantes de la tarea en vez de los aspectos sobresalientes.

Una razón de que los niños mayores sean mejores para desplegar su atención que los más pequeños, es que tienden a elaborar un plan de acción para guiar sus esfuerzos cuando están tratando de resolver un problema. Sin embargo, hay niños más pequeños que con frecuencia utilizan de manera efectiva las estrategias de atención enfocada. Es posible que las experiencias escolares ayuden al niño a volverse más consciente de sus propias capacidades de atención, o tal vez a medida que se desarrollan ellos entienden que su mente trabaja mejor cuando es activa y constructiva (Lovett y Pillow, 1996). Poner atención en algo relevante es un proceso activo y lleno de esfuerzo que se transforma en recursos mentales, a diferencia del proceso pasivo de recibir información disponible.

Ensayo El ensayo es la repetición consciente de la información a través del tiempo para incrementar el periodo en que la información permanece en la memoria. Los ensayos no sostienen o acumulan más información en la memoria, sólo guardan la misma información más tiempo en la memoria. Los ensayos trabajan mejor cuando los individuos necesitan recordar una lista de elementos por un breve periodo. Cuando se trata de retener información por largos periodos, como cuando se estudia para el examen de la próxima semana, hay otras estrategias que funcionan mejor que el ensayo. La razón principal por la que el ensayo no funciona bien para retener información a largo plazo es que la repetición a menudo implica sólo repetir la información sin otorgarle ningún significado. Como se verá a continuación, los estudiantes también recuerdan mejor cuando procesan el material profundamente y lo elaboran.

Procesamiento profundo De acuerdo con el descubrimiento de que el ensayo no es una manera eficiente de recordar la información a largo plazo, Fergus Craik y Robert Lockhart (1972) propusieron que es posible procesar la información en una variedad de niveles. Su teoría de niveles de procesamiento establece que el procesamiento de la memoria ocurre en un continuo que va de lo superficial a lo profundo, y que un procesamiento más profundo produce una mejor memoria. Los rasgos sensoriales o físicos de los estímulos son analizados primero en un nivel superficial. Esto incluye detectar las líneas, ángulos y contornos de las letras de una palabra impresa o la frecuencia, duración e intensidad de las palabras habladas. En el nivel intermedio de procesamiento, los estímulos son reconocidos y etiquetados. Por ejemplo, un ser de cuatro patas que ladra es identificado como un perro. Después, en el nivel más profundo, se procesa la información semánticamente, es decir, en términos de su significado. Por ejemplo, si un niño ve la palabra *bote*, en el nivel superficial notará la forma de las letras, en el nivel intermedio pensará en las características de la palabra (que rima con *bigote*), y en el nivel más profundo pensará acerca de la última vez que fue a pescar con su papá en un bote y en el tipo de bote que era. Los investigadores han encontrado que los individuos recuerdan mejor la información cuando la procesan en un nivel profundo (Craik, 2000; Hunt y Ellis, 1999).

Elaboración Los psicólogos cognitivos pronto reconocieron, sin embargo, que se trata más de una buena memoria que sólo de un procesamiento profundo. Descubrieron que cuando los individuos utilizan la elaboración en su codificación de la información, su memoria se beneficia. La elaboración es la extensión del procesamiento de información que envuelve a la memoria. Así, cuando se presenta el concepto



de democracia a los estudiantes, ellos lo recordarán mejor si se les dan buenos ejemplos de esta forma de gobierno. Una buena manera de elaborar información es pensar en ejemplos. Y, una autorreferencia es una manera efectiva de elaborar información. Si usted está tratando de hacer que los alumnos recuerden el concepto de justicia, entre más ejemplos de equidad e injusticia den a partir de su experiencia personal, más probable será que recuerden el concepto. De la misma manera, los estudiantes tendrán más probabilidad de recordar el concepto de sinfonía si lo asocian con la última vez que sus padres los llevaron a un concierto, que si sólo repiten la definición de sinfonía. Asociar experiencias personales con la información hace que ésta tenga más significado y ayuda a recordarla.

Una razón por la que la elaboración funciona tan bien en producir una buena memoria es que agrega un carácter distintivo al código de la memoria (Ellis, 1987). Para recordar un fragmento de información, como un nombre, una experiencia, o un hecho geográfico, los estudiantes necesitan buscar el código que contenga esa información entre un conjunto de códigos de su memoria a largo plazo. El proceso de búsqueda es más fácil si el código es único (Hunt y Kelly, 1996). Esta situación no es muy diferente de buscar a un amigo en un aeropuerto lleno de gente —si su amigo mide 1.90 metros y tiene el pelo rojo, será más fácil encontrarlo entre la multitud que si tiene características comunes—. Además, conforme una persona elabora información, más información será almacenada. Y entre más información sea almacenada, será más fácil diferenciar el recuerdo de otros. Por ejemplo, si un estudiante es testigo de un atropellamiento, el recuerdo del carro será mejor si codifica deliberadamente sus observaciones de que era un Pontiac rojo, modelo 1995, con vidrios polarizados y rines en las llantas, que si sólo observa que el carro era rojo.

Construcción de imágenes Cuando construimos una imagen de algo, elaboramos información. Por ejemplo, ¿cuántas ventanas existen en tu departamento o casa, donde su familia ha vivido gran parte de su vida? Muy pocos de nosotros memorizamos o recordamos esa clase de información, pero probablemente tendremos una buena respuesta si reconstruimos una imagen mental de cada cuarto. Haga un paseo mental a través de la casa y cuente las ventanas a su paso.

Allan Paivio (1971, 1986) cree que en la memoria la información se almacena en una de dos maneras: como código verbal o como código de imagen. Por ejemplo, es posible recordar una pintura por el título (*La última cena*, un código verbal) o por una imagen mental. Paivio afirma que entre más detallado y distintivo sea el código de imagen, mejor será el recuerdo de la información. Se hablará

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS NIÑOS

La telaraña de la memoria

Yo pienso que se tienen recuerdos para los amigos cercanos y los familiares. Sólo estarán adentro de tu cerebro tal como yo tienes un gran recuerdo de la Navidad y cómo se fue a compartir. ¿Cuál es el caso de la memoria?

ANTES DE COMPARTIR LOS RECUERDOS DESPUÉS DE COMPARTIR LOS RECUERDOS

Estudiante de séptimo grado
Escuela West Middle
Ypsilanti, Michigan



FRANK & ERNEST reimpreso con autorización de Newspaper Enterprise Association, Inc.



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

La imaginación es una forma de transportarse

La maestra de segundo año, Beth Belcher, transforma una lección acerca de la transportación en el juego de "Scattergories". Después de que sus alumnos establecieron una descripción de transportación como "una manera de llegar de un lugar a otro", los divide en equipos y les pide que hagan una lista de algunos tipos de transportación que conocen. Belcher quiere que sus alumnos se involucren en el pensamiento profundo. Si más de un equipo da la respuesta de carro, tren, o avión, no obtiene ningún punto. La palabra "elevador" determinó al equipo ganador. Y luego, una niña de 6 años dijo que la imaginación es una forma de transportación, una forma de llegar de un lugar a otro. Belcher piensa que ese momento fue una recompensa increíble (Briggs, 1998).

más acerca de las imágenes en este capítulo cuando se aborde el tema de las estrategias de la memoria.

Organización La memoria de los estudiantes se beneficia cuando organizan la información al tiempo de codificarla. Para entender la importancia de la organización en la codificación, complete el siguiente ejercicio: recuerde los 12 meses del año lo más rápido que pueda. ¿Cuánto tiempo le tomó? ¿Cuál fue el orden de su recuerdo? Probablemente, sus respuestas fueron: después de unos cuantos segundos y en orden natural (enero, febrero, marzo y así). Ahora, trate de recordar los meses en orden alfabético. ¿Cometió algún error? ¿Cuánto tiempo le tomó? Hay una clara distinción entre repetir los meses en orden natural y alfabético. Este ejercicio es recomendable para ayudar a los estudiantes a entender la importancia de organizar los recuerdos en forma significativa.

Entre más información organizada presente en sus clases, más fácil será que los estudiantes la recuerden. Esto es cierto sobre todo cuando se presenta en forma de esquema. Si usted alienta a los estudiantes a organizar la información, la recordarán mejor que si no los instruye acerca de la organización (Mandler, 1980).

La fragmentación es una estrategia organizacional benéfica para memorizar que consiste en agrupar o "empacar" la información en unidades de "orden más alto" que pueden recordarse como unidades singulares. La fragmentación permite hacer más manejables y significativas grandes cantidades de información. Por ejemplo, considere una lista simple de palabras: *caliente, ciudad, libro, olvidar, mañana, sonreír*. Tente de retenerlas en su memoria por un momento, luego escribalas. Si usted recordó las siete palabras, tuvo éxito en retener 39 letras en su memoria.

Almacenamiento

Después de que los niños codifican la información, necesitan retenerla o almacenarla. Por ello, existen tres tipos de almacenes, que varían de acuerdo con el tiempo de retención: memoria sensorial, memoria de trabajo (o a corto plazo) y memoria a largo plazo.

Plazos de la memoria Los niños recuerdan cierta información por menos de un segundo; alguna otra, por cerca de medio minuto; y otra información, por minutos, horas, años e incluso durante toda la vida. Los tres tipos de memoria que varían de acuerdo con los plazos de tiempo son: *memoria sensorial* (que dura desde una fracción de segundo hasta varios segundos); *memoria a corto plazo* (también llamada *memoria de trabajo*; dura alrededor de 30 segundos) y *memoria a largo plazo* (que dura toda la vida).

Memoria sensorial La memoria sensorial retiene la información del mundo en su forma sensorial original sólo por un instante, no mucho más que el breve momento en que el estudiante está expuesto a sensaciones visuales, auditivas y otras. Esta información se pierde rápidamente a menos que el estudiante la implique en procesos mentales como el ensayo para transferirla a la memoria a corto o largo plazos.

Los estudiantes tienen memoria sensorial de sonidos hasta por varios segundos, como si se tratara de un eco breve. Sin embargo, su memoria sensorial de imágenes

visuales dura sólo alrededor de un cuarto de segundo. Debido a que la información sensorial dura sólo un momento, es necesario atender a la información sensorial relevante para el aprendizaje.

Memoria a corto plazo (de trabajo) La memoria a corto plazo (también llamada memoria de trabajo) es un sistema de memoria de capacidad limitada, en donde la información es retenida por un periodo de 30 segundos, a menos que la información sea ensayada o procesada, en cuyo caso se retendrá por más tiempo. Comparada con la memoria sensorial, la memoria a corto plazo es limitada en capacidad pero relativamente más larga en duración. Su limitada capacidad intrigó a George Miller (1956), quien describió esto en un documento con el título de "El mágico número siete, más o menos dos". Miller señaló que en algunas tareas, los estudiantes están limitados en cuánta información pueden retener sin ayuda externa. Por lo general, el límite está en un rango de 7 ± 2 .

El ejemplo más citado de fenómeno 7 ± 2 incluye la capacidad de memoria, el número de dígitos que un individuo puede retener sin ningún error en una sola presentación. El número de dígitos o unidades de información que un individuo es capaz de repetir depende de su edad. Un estudio reveló que la capacidad de la memoria se incrementa de dos dígitos a la edad de 2 a 3 años, a cinco dígitos a los 7 años y a seis o siete dígitos a los 13 años de edad (Dempster, 1981). Muchos estudiantes universitarios son capaces de retener listas de ocho o nueve dígitos. Tenga en mente que estas cifras son promedios y que existen diferencias entre los individuos. Por ejemplo, algunos niños de 7 años tienen una capacidad de memoria de menos de seis o siete dígitos, otros de ocho o más dígitos.

Memoria a largo plazo La memoria a largo plazo es un tipo de memoria que almacena enormes cantidades de información por un periodo largo de forma relativamente permanente. La capacidad de una memoria a largo plazo de un individuo promedio puede variar. El distinguido científico de las computadoras John von Neumann determinó la capacidad en 2.8×10^8 (280 quintillones) de bits, que en términos prácticos significa que la capacidad de almacenamiento de la memoria a largo plazo es virtualmente ilimitada. Más impresionante aún es la eficiencia con la que los individuos recuperan la información. A menudo toma sólo un momento buscar en el vasto almacén de la memoria para encontrar la información requerida. Piense en su propia memoria a largo plazo. ¿Quién escribió Cien años de soledad? ¿Quién fue su maestro de primer año? ¿Cuándo nació usted? ¿Dónde vive? Usted puede responder a mil preguntas de manera instantánea. Claro, no toda la información se recupera tan fácilmente de la memoria a largo plazo. Más adelante, en este capítulo, se examinarán algunas maneras de ayudar a los estudiantes a recuperar la información difícil.

Modelo de los tres almacenes de la memoria Richard Atkinson y Richard Shiffrin (1968) desarrollaron el concepto de las tres etapas de la memoria que se ha descrito. De acuerdo con el modelo Atkinson-Shiffrin, la memoria incluye una secuencia de estas tres etapas: *memoria sensorial*, *memoria a corto plazo (de trabajo)* y *memoria a largo plazo* (véase la figura 8.2). Como se ha visto, mucha información no llega más allá de los recuerdos sensoriales de sonidos e imágenes. Esta información se retiene sólo por un breve instante. Sin embargo, alguna información, en especial aquella en la que hemos puesto atención, es transferida a la memoria a corto plazo, donde puede retenerse por alrededor de 30 segundos (o más con la ayuda de la repetición o ensayo). Atkinson y Shiffrin consideran que entre más tiempo se retiene la información en la memoria a corto plazo a través del



Memoria a corto plazo



¿Podríamos darnos prisa para hacer el examen? Mi memoria a corto plazo es mejor que a largo plazo.

© 1985: reimpreso por cortesía de Bill Hoest and Parade Magazine.

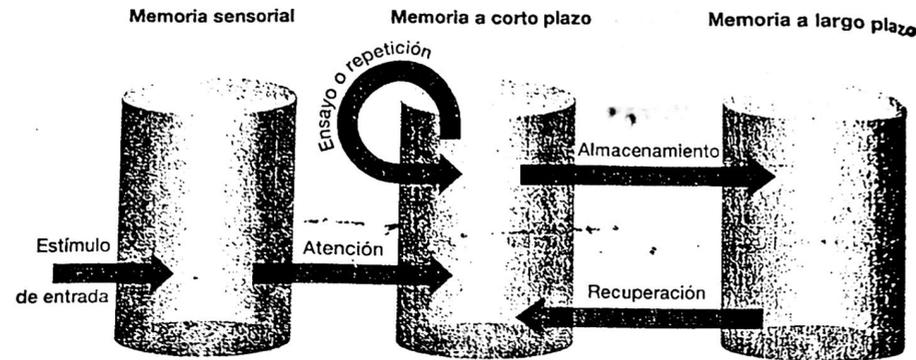


Figura 8.2

La teoría de la memoria de Atkinson y Shiffrin

En este modelo, el estímulo de entrada se incorpora en la memoria sensorial. A través del proceso de atención, la información se transfiere a la memoria a corto plazo, donde permanece por 30 segundos o menos, a menos que se le ensaye. Después, la información va al almacén de la memoria a largo plazo, de donde puede recuperarse con algún propósito.

ensayo, mayor es la oportunidad de transferirla a la memoria a largo plazo. Observe en la figura 8.2 que la información en la memoria a largo plazo también puede regresar a la memoria a corto plazo.

Algunos expertos en la memoria creen que el modelo de Atkinson-Shiffrin muy simple (Baddeley, 1998; Bartlett, 1998). Argumentan que la memoria no siempre funciona en una nítida secuencia de tres etapas como Atkinson y Shiffrin propusieron. Por ejemplo, estos expertos contemporáneos dicen que la memoria de trabajo utiliza contenidos de la memoria a largo plazo en formas flexibles, en lugar de simplemente recuperar la información.

Modelo Baddeley. El modelo de la memoria de trabajo fue propuesto por psicólogo británico Alan Baddeley (1993, 1995, 1998, 1999). La memoria de trabajo un tipo de "banco de trabajo" que permite a los individuos manipular, reunir y construir información cuando toman decisiones, solucionan problemas y comprenden el lenguaje escrito y hablado. En el modelo de Baddeley, la memoria de trabajo consiste en un "ejecutivo" general y dos subsistemas, que ayudan al ejecutivo a realizar su trabajo (véase figura 8.3). Uno de estos subsistemas es el circuito de expresión verbal, que se especializa en procesar la información del lenguaje. El otro subsistema es el procesamiento de información visoespacial, que incluye habilidades imaginativas, como visualizar un objeto o una escena.

Algunos psicólogos contemporáneos creen que los términos memoria a corto plazo y memoria de trabajo, no deberían emplearse de manera indistinta. En la mayoría de los casos, prefieren el concepto de memoria de trabajo porque da la idea de una memoria activa y constructiva. Creen también que el modelo de Atkinson y Shiffrin hace mucho énfasis en el ensayo y que el concepto de memoria de trabajo brinda una imagen más precisa de la búsqueda de resultados en la memoria.

Ahora que se han estudiado los plazos de la memoria y algunos modelos que se enfocan en esto, se examinará el contenido de la memoria a largo plazo en una forma más profunda.

Contenido de la memoria a largo plazo. Así como es posible distinguir diferentes tipos de memoria de acuerdo con la duración, también es posible diferenciar a la memoria con base en su contenido. Muchos psicólogos con-

Yo entro a los campos y palacios espaciosos de mi memoria, donde los tesoros son innumerables imágenes de cosas de todas las maneras.

San Agustín* Padre de la iglesia cristiana, siglo V



Modelos de la memoria

temporáneos aceptan la jerarquía del contenido descrita en la figura 8.4 (Squire, 1987). En esta jerarquía, la memoria a largo plazo se divide en dos subtipos de memoria, declarativa y de procedimientos. La memoria declarativa se subdivide en memoria episódica y memoria semántica.

Memoria declarativa y de procedimientos La memoria declarativa es la recolección consciente de la información, como objetos específicos o eventos que pueden comunicarse en forma verbal. La memoria declarativa se llama también "saber acerca", y en años recientes se le ha etiquetado como "memoria explícita". Las demostraciones de la memoria declarativa de los estudiantes incluyen relatar un evento del que fueron testigos o describir un principio básico de matemáticas. Sin embargo, los estudiantes no necesitan hablar para usar la memoria declarativa. Si un estudiante simplemente se sienta y reflexiona sobre una experiencia, su memoria declarativa entra en acción.

La memoria de procedimiento es el conocimiento en forma de habilidades y operaciones cognitivas. La memoria de procedimientos no se recolecta de manera consciente, al menos no en la forma específica de eventos o hechos. Esto hace que la memoria de procedimientos sea difícil, si no imposible, de comunicar verbalmente. La memoria de procedimientos se conoce también como "saber cómo", y en los últimos años se le ha llamado "memoria implícita" (Schacter, 2000). Cuando los estudiantes aplican sus conocimientos para bailar, montar bicicleta, o escribir en un teclado de computadora, utilizan su memoria de procedimientos.

La memoria episódica y semántica El psicólogo cognitivo Endel Tulving (1972, 2000) distingue entre dos subtipos de memoria declarativa: la episódica y la semántica. La memoria episódica es la retención de la información acerca de dónde y cuándo tienen lugar los acontecimientos de la vida. Los recuerdos de los estudiantes sobre el primer día de clases, o con quién comieron el refrigerio durante el recreo, o qué invitado fue a hablar en la clase la semana pasada, son recuerdos episódicos.

La memoria semántica es un conocimiento general del estudiante acerca del mundo. Incluye:

- Los conocimientos aprendidos en la clase (como el concepto de geometría)
- El conocimiento de diferentes campos de experiencia (como ajedrez, para un habilidoso jugador de 15 años de edad)

Circuito de expresión verbal



Figura 8.3

Una teoría de la memoria de trabajo

En la teoría de Baddeley de la memoria de trabajo, los dos subsistemas —procesamiento de información visoespacial y el circuito de expresión verbal— ayudan al ejecutivo a hacer su trabajo. El procesamiento de información visoespacial incluye las habilidades de imaginación espacial y el circuito de expresión verbal, las habilidades de lenguaje.

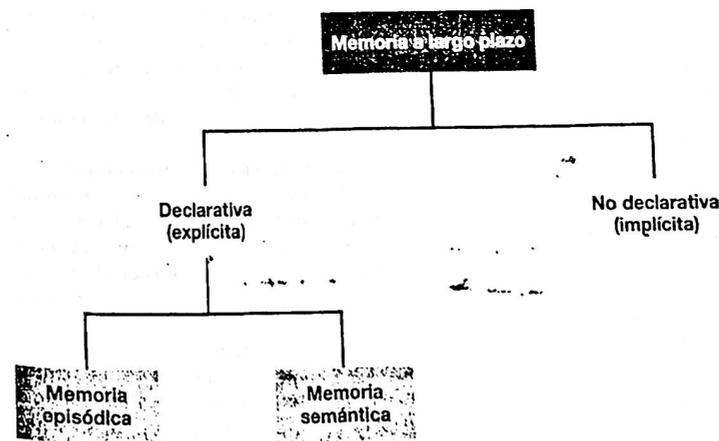
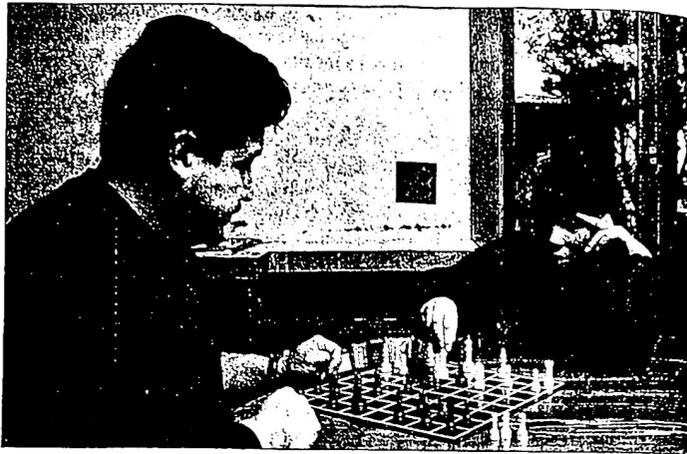


Figura 8.4

Clasificación de los contenidos de la memoria a largo plazo



El conocimiento en diferentes campos de experiencia, como el conocimiento del ajedrez, involucra a la memoria semántica.

- El conocimiento "diario" acerca del significado de las palabras, gente famosa, lugares importantes y cosas comunes (como lo que significa la palabra "transeúnte" o quién es Nelson Mandela o el presidente de su país).

La memoria semántica es independiente de la identidad de una persona con el pasado. Por ejemplo, los estudiantes tienen acceso a hechos—como "Lima es la capital de Perú"—y no tienen idea de cómo o dónde aprendieron eso.

El contenido del conocimiento y cómo es representado en la memoria a largo plazo Lo que los estudiantes saben acerca de una materia afecta su habilidad para recordar nueva información de esa misma materia? ¿Cómo representan los estudiantes la información en su memoria?

Contenido del conocimiento Nuestra habilidad para recordar nueva información acerca de un asunto depende en buena medida de lo que ya sabemos acerca de él (Keil, 1999). Por ejemplo, la habilidad de una estudiante para contar lo que vio cuando estuvo en la biblioteca está determinada por lo que sabe acerca de bibliotecas, como dónde están los libros de ciertos temas, qué hacer para sacar un libro, etcétera. Pero si ella nunca ha ido a la biblioteca o sabe poco de esto, tendrá más dificultad al platicar lo que vio cuando estuvo ahí.

La contribución del contenido del conocimiento a la memoria es especialmente evidente cuando se compara la memoria de los expertos y los novatos en un dominio particular del conocimiento. El experto es lo opuesto al novato (alguien que está aprendiendo el contenido de un área). Los expertos demuestran una memoria impresionante en sus áreas o dominios de experiencia. Una razón por la que los niños recuerdan menos que los adultos es porque no tienen tanta experiencia en la mayor parte de las áreas o dominios.

En las áreas en donde los niños son expertos, su memoria suele ser muy buena. De hecho, a veces excede a la de los adultos. Esto está documentado en un estudio de expertos en ajedrez de 10 años de edad (Chi, 1978). Estos niños eran jugadores excelentes de ajedrez, pero no muy brillantes en otras áreas. Como en la mayoría de los niños de 10 años, su capacidad de memoria para los dígitos era más reducida que la de los adultos. Sin embargo, cuando se les presentaban tableros de ajedrez, eran capaces de recordar configuraciones mucho mejor que los adultos novatos en el ajedrez.

"El conocimiento es poder"

Francis Bacon
Filósofo inglés, siglo XVII

¿Cómo es que los estudiantes adquieren esa rica base de conocimiento? Su experiencia se desarrolló en un largo periodo en el que estuvieron motivados a aprender más acerca de un tema. El conocimiento propio de los expertos en áreas como ajedrez, música, tenis y algunos otros dominios a menudo requiere de mucha práctica a través de muchos años (Schneider y Bjorklund, 1998).

Teorías de la red semántica Las teorías de la red semántica describen cómo la información en la memoria es organizada y conectada. Enfatizan nodos en la red de la memoria. Los nodos están en lugar de etiquetas o conceptos. Considere el concepto "pájaro". Una de las primeras teorías de la red semántica describía la representación de la memoria como una colocación jerárquica con más conceptos concretos e inclusivos (canario, por ejemplo), anidados debajo de más conceptos abstractos e inclusivos (como pájaro). Sin embargo, los especialistas pronto se dieron cuenta de que tales redes jerárquicas eran demasiado perfectas como para retratar con precisión cómo trabaja en realidad la representación de la memoria. Por ejemplo, los estudiantes toman más tiempo para contestar la pregunta "¿El avestruz es un pájaro?" que para responder a la pregunta "¿El canario es un pájaro?" Así, los investigadores de la memoria hoy día conciben la red de la memoria como más irregular y distorsionada. Un pájaro típico, como un canario, está más cerca de ser colocado en la categoría "pájaro" que un avestruz.

En general, los expertos en un área en particular tienen redes más elaboradas de información que los novatos (véase la figura 8.5). La información que ellos representan en su mente tiene más nodos, más interconexiones y mejor organización jerárquica. No quiere decir que los expertos tengan mejor memoria que los novatos en general, sino que ésta es superior en un dominio en particular.

Teorías de esquema Se ha comparado a la memoria a largo plazo con una biblioteca. La idea es que nuestra memoria almacena información de la misma forma en que una biblioteca almacena libros. En esta analogía, la manera en que los estudiantes recuperan la información es similar al proceso que usan para localizar y sacar un libro. Sin embargo, el proceso de recuperar información de la memoria a largo plazo no es tan preciso como lo sugiere la analogía de la biblioteca. Cuando buscamos en nuestro almacén de largo plazo, no siempre encontramos el "libro" exacto, o encontramos el "libro" pero descubrimos que sólo "algunas páginas" están intactas—tenemos que reconstruir el resto—.

Las teorías de esquema sostienen que cuando reconstruimos información, la relacionamos o "anclamos" con la información ya existente en nuestra mente. Un esquema es información—conceptos, conocimiento, información acerca de eventos— que ya existe en la mente de una persona. Tal vez usted recuerde nuestra descripción de esquema en la teoría de Piaget (en el capítulo 2, "Desarrollo físico y cognitivo"). Los esquemas de las experiencias previas influyen en la forma en que codificamos, hacemos inferencias y recuperamos la información. A diferencia de las teorías de la red semántica, que asumen que la recuperación involucra hechos específicos, la teoría del esquema afirma que la búsqueda en la memoria a largo plazo no es muy precisa. No siempre encontramos lo que buscamos, y a veces tenemos que reconstruir el resto. Con frecuencia, cuando pedimos que se recupere la información, rellenamos los huecos entre nuestros recuerdos fragmentados con una variedad de exactitudes e inexactitudes.

Tenemos esquemas para todo tipo de información. Si usted cuenta una historia en su clase y luego les pide a los estudiantes que escriban de qué se trató ésta, con toda seguridad obtendrá muchas versiones diferentes. Esto es, los estudiantes no recuerdan todos los detalles de la historia y la reconstruyen con su particular punto de vista. Suponga que les cuenta a sus alumnos una historia acerca de dos hombres y dos mujeres que se ven envueltos en un accidente de tren en Francia. Tal vez un estudiante reconstruya la historia diciendo que ellos murieron en un accidente aéreo, otro tal vez describa a los tres hombres y tres mujeres, otro dirá que el accidente fue en Alemania, y así. La reconstrucción y la distorsión de la memoria son todavía más patentes si se analizan los testimonios de la gente involucrada en un juicio. En la corte crimi-

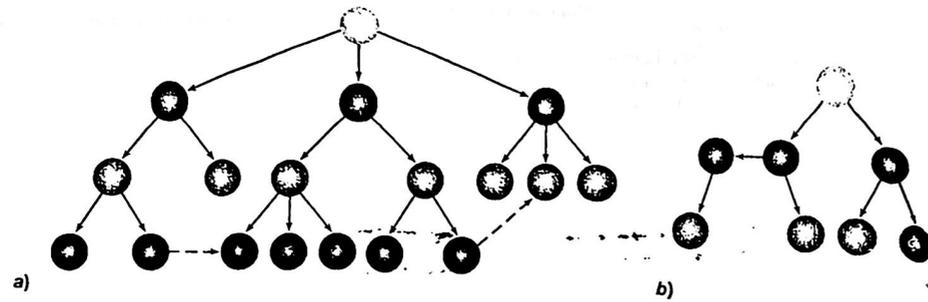


Figura 8.5

Un ejemplo de cómo la información se organiza en la mente de un experto y un novato

- a) El conocimiento de un experto está basado en años de experiencia en los que los bits de información se han unido con muchas otras pequeñas partes, y todo junto se coloca en una categoría más general. Esta categoría, a su vez, es colocada en una categoría aún más general de conocimiento. Las líneas punteadas representan señaladores, asociaciones entre elementos específicos de conocimiento que conectan las ramas más bajas y forman atajos mentales en la mente del experto.
- b) El conocimiento del novato muestra mucho menos conexiones, atajos y niveles que el conocimiento del experto.

nal, como en el juicio de O.J. Simpson, se refieren las variaciones en los recuerdos de la gente acerca de lo que sucedió y reafirman que reconstruimos el pasado más que tomar una fotografía exacta de los hechos.

Un guión es el esquema de un evento. Con frecuencia los guiones toman información acerca de los rasgos físicos, las personas y los sucesos. Este tipo de información es útil cuando los maestros y estudiantes necesitan descifrar lo que pasa a su alrededor. En un guión de una actividad artística, los estudiantes probablemente recordarán que el maestro les indicó qué debían dibujar, que se deben poner una bata encima de su ropa, que necesitan tomar el papel y pinturas del armario, que necesitan limpiar los pinceles cuando hayan terminado, y así. Por ejemplo, un estudiante que llegó tarde a la actividad artística sabe qué hacer porque tiene un guión de la actividad artística.

Recuperación y olvido

Después de que los estudiantes codifican la información y luego la representan en memoria, son capaces de recuperarla, pero también de olvidar parte de ella.

Recuperación Cuando recuperamos algo de nuestro "banco de datos" mental, buscamos en nuestro almacén de la memoria para encontrar información relevante. Como la codificación, esta búsqueda puede ser automática o requerir cierto esfuerzo. Por ejemplo, si usted les pregunta a sus alumnos cuál es el mes en curso, la respuesta será inmediata. Esto es, la recuperación es automática. Pero si les pregunta el nombre del invitado que vino a la clase dos meses atrás, el proceso de recuperación requerirá de mayor esfuerzo.

La posición de una palabra en una lista también afecta cuán fácil o difícil será la recuperación. El efecto de posición en serie significa que la recuperación es mejor para los elementos del principio y final de la lista que para los que se encuentran en medio. Suponga que cuando le da instrucciones a un estudiante acerca de dónde ir para obtener ayuda, le dice: "izquierda en Reforma, derecha en Avenida Central, izquierda en Balboa, izquierda en Periférico y derecha en Parque Vía". El estudiante recordará mejor "izquierda en Reforma" y "derecha en Parque Vía" mejor que "izquierda en Balboa". El efecto de primacía significa que los elementos al principio de una lista

tienen a ser recordados. El efecto del elemento reciente significa que las palabras al final de la lista también tienden a ser recordadas. La figura 8.6 muestra un efecto típico de posición en serie con un efecto de elemento reciente ligeramente más fuerte que el efecto de primacía. Este efecto de posición en serie se aplica no sólo a las listas, sino también a los eventos. Si usted dio una lección en capítulos durante una semana y luego les pregunta a los estudiantes acerca de esto el siguiente lunes, es muy probable que ellos tengan mejor memoria para lo que se les dijo el viernes de la semana anterior y la peor memoria para lo que se les dijo el miércoles.

Otro factor que afecta la recuperación es la naturaleza de las claves que las personas usan en su memoria. Es posible que los estudiantes aprendan a crear claves efectivas. Por ejemplo, si una estudiante tiene un "bloqueo" para recordar el nombre del invitado que vino a la clase dos meses antes, puede recorrer el alfabeto generando nombres con cada letra. Si ella de pronto se topa con el nombre, lo reconocerá.

Otra consideración necesaria para entender la recuperación es el principio de codificación específica: las asociaciones que se forman en el momento de la codificación o aprendizaje tienden a ser signos efectivos de recuperación. Por ejemplo, imagine que un niño de 13 años ha codificado la información acerca de la Madre Teresa: nació en Albania, vivió la mayor parte de su vida en la India, vino de una cuna católica romana, se entristeció al ver a personas enfermas que morían en las calles de Calcuta y ganó un premio Nobel por sus esfuerzos humanitarios al ayudar a los pobres y a los que sufren. Palabras como Premio Nobel, Calcuta y humanitarios pueden utilizarse como claves de recuperación cuando un niño trata de recordar el nombre, el país en que vivió y la religión de este personaje. El concepto de codificación específica es compatible con nuestro análisis anterior sobre la elaboración: entre más elaboración utilicen los niños para codificar información, mejor será el recuerdo de la misma. La codificación específica y la elaboración revelan la interdependencia que existe entre las dos.

Otro aspecto de la recuperación implica la naturaleza misma de la tarea de recordar. El recuerdo es una tarea de la memoria en la que los individuos deben recuperar información previamente aprendida, como cuando los estudiantes deben completar el espacio en blanco o responder preguntas tipo ensayo. El reconocimiento es una tarea de la memoria en donde los individuos sólo tienen que identificar ("reconocer") la información aprendida, como es el caso de las pruebas de opción múltiple. Muchos estudiantes prefieren las pruebas de opción múltiple porque proporcionan buenas claves de recuperación, a diferencia de las preguntas tipo ensayo o de las que requieren llenar el espacio en blanco.

Olvido Una forma de olvido incluye las claves antes expuestas. El olvido dependiente de señales es un fracaso en la recuperación causada por una falta de señales o claves eficaces para la recuperación (Nairne, 2000). La noción del olvido dependiente de señales explica por qué un estudiante falla en recuperar información necesaria para un examen aun cuando está seguro de que "conoce" la información. Por ejemplo, si usted está estudiando para una prueba de este curso y se le pregunta acerca de la distinción entre recordar y reconocer en el proceso de recuperación, usted recordará la distinción mejor si procesa la clave "rellene el espacio en blanco" y "opción múltiple", respectivamente.

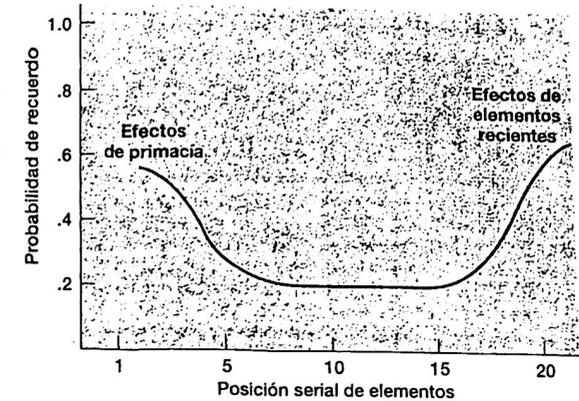


Figura 8.6

Efecto de la posición en serie

Cuando a una persona se le pide memorizar una lista de palabras, las últimas palabras memorizadas se recordarán mejor, después las del principio y aquellas que se memorizaron a la mitad se recordarán menos.



Estrategias mnemónicas de estudio

STRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para ayudar a los estudiantes a recordar y a estudiar de manera eficiente

Ya se han descrito diversas estrategias para recordar mejor las cosas. Aquí se presenta un resumen de ellas al tiempo que se abunda en el tema. Además se agregan algunas estrategias de evaluación. Bárbara Moely y sus colegas (Moely, Santulli y Obach, 1995) encontraron variaciones considerables en las estrategias de memoria y de estudio en la escuela. Algunos maestros trataron de ayudar a los estudiantes en su memorización y en el aspecto estratégico de estudio, pero en general existió poca instrucción en el aspecto estratégico, en un rango amplio de actividades. En general, las estrategias se enseñaban en matemáticas y en la resolución de problemas. Una meta educacional importante para un maestro es incorporar más estrategias de instrucción en clase. No es suficiente enseñar a los estudiantes sólo el contenido del conocimiento. A continuación se presentan buenas ideas para ayudar a los niños a mejorar su memoria y sus estrategias de estudio:

1. **Motive a sus alumnos a recordar el material a partir del entendimiento y no de la repetición.** Los niños recordarán mejor la información a largo plazo si la entienden que si sólo la repiten y memorizan. La repetición o el ensayo funcionan mejor para codificar la información en la memoria a corto plazo, pero cuando los niños necesitan recuperar la información de la memoria a largo plazo es mucho menos eficiente. Así que, para la mayor parte de la información, es adecuado que motive a los niños a entenderla, darle significado, elaborarla y personalizarla. Dé a los niños conceptos e ideas para recordar y pregúnteles cómo pueden relacionar los conceptos e ideas con sus experiencias personales y significados. Haga que practiquen la elaboración de conceptos para que puedan procesar la información más profundamente.
2. **Ayude a los alumnos a organizar lo que guardan en su memoria.** Los niños recordarán mejor la información si la organizan de manera jerárquica. Permita que adquieran práctica en colocar y trabajar con material que requiera alguna estructuración.
3. **Bríndeles algunas estrategias mnemónicas.** Los mnemónicos ayudan a la memoria a recordar información. Las estrategias mnemónicas involucran imágenes y palabras. A continuación se presentan algunos tipos de mnemónicos:

- **Método de loci.** En el método de loci, los niños elaboran imágenes de los objetos a recordar y las almacenan mentalmente en lugares familiares. Los cuartos de una casa o almacenes de una calle son lugares comunes usados en esta estrategia de memoria. Por ejemplo, si un niño necesita recordar una lista de conceptos, puede ubicarlos mentalmente en los cuartos de su casa, como el recibidor, la sala, el comedor o la cocina. Después, cuando necesite recuperar la información, se imaginará la casa y la recorrerá mentalmente para recuperar los conceptos.
- **Rimas.** Algunos ejemplos de rimas mnemónicas son la regla de los meses "30 días tienen septiembre, abril, junio y noviembre" y la canción del alfabeto.
- **Acróstico.** Esta estrategia consiste en crear palabras con las primeras letras de cada elemento a recordar. Por ejemplo, la palabra inglesa *HOMES* (casas) serviría como una clave para recordar los cinco grandes lagos: Hurón, Ontario, Michigan, Erie y Superior.
- **El método de la palabra clave.** Otra estrategia mnemónica que involucra a la imaginación es el método de la palabra clave, en donde una imagen viva se relaciona con palabras importantes. Este método se utiliza con frecuencia en la instrucción de estudiantes que necesitan dominar información nueva rápidamente, como palabras de una lengua extranjera, los estados y las capitales de su país o los nombres de los presidentes. Por ejemplo, para enseñar a sus alumnos que Annapolis es la capital de Maryland, el maestro les pide que conecten imágenes reales de Annapolis y de Maryland, como las dos manzanas casándose (Levin, 1980) (véase la figura 8.7).

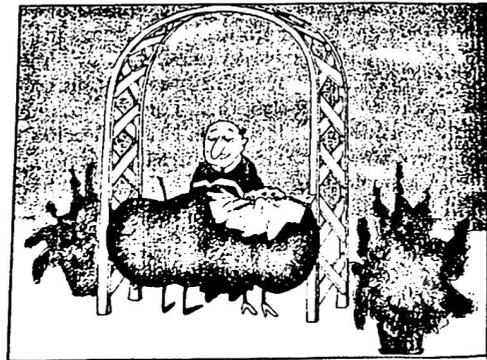


Figura 8.7
El método de la palabra clave

Para ayudar a los niños a recordar las capitales, el método de la palabra clave es uno de los más difundidos. Un componente del método de la palabra clave es el uso de la imaginación mental, que se estimula con la presentación de una imagen visual, como dos zapatos. La estrategia consiste en ayudar al niño a asociar un zapato con Zacatecas; y el otro, con su capital del mismo nombre.

(continúa)

4. **Motive a sus estudiantes a extender y consolidar su aprendizaje.** Hable con los niños acerca de la importancia de repasar con regularidad lo que han aprendido. Los niños que tienen que prepararse para un examen se beneficiarán más de la distribución de su aprendizaje por un periodo largo, que si se atiborran de información la noche anterior. La tendencia a atiborrarse deriva en recuerdos a corto plazo, que se procesan de una forma superficial. Un ritmo de estudio pausado y continuo que se acelera antes del examen es mejor que tratar de aprender todo en el último minuto.
5. **Motive a los niños a que se pregunten a sí mismos.** Cuando los niños se preguntan a sí mismos acerca de lo que han leído o sobre una actividad, expanden el número de asociaciones que hacen con la información que necesitan recuperar. Por lo menos desde la mitad de la primaria, la estrategia de autopreguntarse ayuda a los alumnos a recordar. Por ejemplo, conviene que cuando los niños leen, se detengan de vez en vez para hacerse preguntas como: ¿Cuál es el significado de lo que lei? ¿Por qué es esto importante? ¿Cuál es un ejemplo del concepto que acabo de leer? Es recomendable que los estudiantes utilicen la misma estrategia de autopreguntarse cuando escuchan una exposición por parte del maestro o de un invitado, o mientras ven un video. Si usted periódicamente le recuerda a un niño que se debe hacer preguntas acerca de sus experiencias, el alumno tenderá a recordar sus experiencias.
6. **Ayude a los niños a aprender a tomar buenas notas.** La memoria se beneficia cuando se toman buenas notas de una conferencia o un texto (Kiewra, 1989). Cuando se deja a un niño que tome notas sin que se le den estrategias para hacerlo, tenderá a hacer notas breves desorganizadas. Cuando escriben algo, a menudo lo hacen literalmente. Haga que los niños tomen notas y luego evalúelas. Aliente a los niños a no escribir todo lo que escuchan cuando tomen notas. Anotar todo es imposible, y pretender hacerlo quizá les impida tener una visión completa de lo que dice el orador. A continuación se presentan algunas estrategias para tomar notas:

- **Resumir.** Una estrategia para tomar notas que ayuda a los niños a adquirir práctica es el método del resumen, que consiste en escuchar al orador por unos minutos y luego escribir la idea principal. Después, el niño vuelve a escuchar por otros minutos y vuelve a escribir otra idea, y así sucesivamente.
- **Esquematar.** Otra estrategia para tomar notas que se recomienda practicar con los niños es hacer un esquema de lo que el orador dice. Un esquema es similar a la organización de los capítulos de un libro, en donde los encabezados de primer nivel son las ideas principales, los segundos niveles son subtemas debajo del primer nivel, y los terceros encabezados están subeditados a los segundos. Tome en cuenta que no es suficiente con decirles a los niños "hagan un esquema"; tendrá que mostrarles cómo hacerlo.
- **Mapas conceptuales.** Otra estrategia es ayudar a los niños a que realicen mapas conceptuales, parecidos a los mapas cognitivos que se han estudiado varias veces en cada capítulo de este libro. El mapa conceptual es similar a un esquema, pero que retrata la información visualmente con un formato de araña. Las tres estrategias para tomar notas (resumir, esquematizar y elaborar mapas conceptuales) ayudan a los niños a evaluar cuáles ideas son las más importantes para recordar. Las últimas dos estrategias (esquematar y elaborar mapas conceptuales) también ayudan a los niños a colocar jerárquicamente el material, lo que resalta una característica importante de la memoria: funciona mejor cuando está organizada.

7. **Brinde a los niños oportunidades para practicar el método PQ4R para la lectura y el estudio.** Se han desarrollado varios sistemas para ayudar a la gente a recordar la información que estudia. Uno de los primeros sistemas se llamó SQ3R, que comprende estudiar, preguntar, leer, recitar y repasar (Survey, Question, Read, Recite and Review). Un sistema más reciente es el que comprende revisión previa, preguntar, leer, reflexionar, recitar y repasar (Preview, Question, Read, Reflect, Recite and Review). Así, el sistema PQ4R agrega un paso más (reflexionar) al sistema SQ3R. Los estudiantes de la escuela elemental se benefician de la práctica del sistema PQ4R (Adams, Carline y Gersten, 1982). El sistema beneficia a los estudiantes porque los hace organizar la información con un sentido, preguntar, reflexionar y repasarla. A continuación se presentan algunos detalles acerca de los pasos del sistema PQ4R:

- **Revisión previa.** Diga a sus estudiantes que estudien un poco el material para obtener un sentido general de la organización de las ideas. Dígales que se aseguren de ver los encabezados para que sepan cuáles son los temas principales y los subtemas que se cubrirán.
- **Preguntar.** Anime a sus alumnos para que se hagan preguntas acerca del material que leen. Anteriormente, en nuestra descripción de la memoria y de las estrategias de estudio, se resaltó la importancia de que los lectores generen preguntas para sí mismos.
- **Leer.** Ahora, pídale que lean el material. Motíveles a ser lectores activos. Esto incluye adentrarse en lo que están leyendo y esforzarse para entender lo que dice el autor. Esto ayuda a los estudiantes a no ser lectores pasivos, que sólo sigan las líneas del texto pero sus mentes fallan cuando se tiene que registrar algo importante.
- **Reflexionar.** Cuando los alumnos se detienen y reflexionan sobre el material, le otorgan mayor significado. Motive a los niños a ser analíticos en este punto del estudio. Después de que hayan leído algo, rételos a analizar las ideas y a buscar bajo la superficie. Éste es un buen momento para que ellos piensen en las aplicaciones e interpretaciones de la información y para que la conecten con otra información que ya se encuentra en la memoria a largo plazo.
- **Recitar o narrar.** Esto incluye la autoevaluación para que vean si son capaces de recordar y reconstruir el material. En este punto, motive a los niños a hacer una serie de preguntas acerca del material y después a que traten de responder sus mismas preguntas.
- **Repasar.** Pida a sus alumnos que se remitan al material y evalúen lo que saben y lo que no saben. En este punto, ellos deberán releer y estudiar el material que no recuerdan o no entienden.

Algunos educadores rechazan el uso de métodos mnemónicos porque implican la repetición. Como se dijo antes, la recuperación con base en el entendimiento es preferible sobre la repetición. Sin embargo, si los niños necesitan aprender listas de conceptos, los métodos mnemónicos son de utilidad. Piense que estos métodos son una forma en que los niños pueden aprender sobre hechos específicos necesarios para resolver problemas.

AUTOEVALUACIÓN 8.1

¿Qué tan efectivas son mi memoria y mis estrategias de estudio?

Los maestros que ponen en práctica las estrategias de buena memoria y estudio, tienden a modelarlas y comunicarlas a los alumnos más que los maestros que no las utilizan. Con sinceridad, responda a los siguientes reactivos relacionados con su memoria y estrategias de estudio. Evalúese de acuerdo a la siguiente escala: 1 = nunca, 2 = algo, 3 = moderado, 4 = casi siempre y 5 = siempre. Luego sume los puntos.

1. Estudio para entender más que repetir para memorizar el material.
2. Organizo la información jerárquicamente como parte de mis estrategias de memoria.
3. Utilizo las estrategias mnemónicas.
4. Expando mi estudio para consolidar mi aprendizaje.
5. Me pregunto acerca de lo que leo o acerca de las actividades de la clase.
6. Tengo un buen sistema para tomar notas.
7. Utilizo el método PQ4R o uno similar.

1	2	3	4	5

TOTAL _____

Puntaje e interpretación

Si usted obtuvo entre 31 y 35 puntos, tiene memoria y estrategias de estudio razonables. Si su puntaje fue de entre 26 y 30, tiene memoria y estrategias de estudio razonables. Si obtuvo 25 puntos o menos, necesita mejorar sus estrategias actuales. Al hacerlo, se preparará mejor para ayudar a los niños a volverse aprendices más eficientes.

Si desea aprender más acerca de estrategias efectivas de memoria y de estudio, se recomienda el libro del que soy coautor, *Your Guide to College Success* (Santrock y Halonen, 1999). También, para obtener más experiencia en desarrollar buena memoria y estrategias de estudio, póngase en contacto con el centro de habilidades de estudio en su institución; los especialistas serán capaces de ayudarlo.

El principio de la clave o señal dependiente de olvido es consistente con la teoría de interferencia, que dice que nosotros olvidamos, no porque en realidad se pierdan los recuerdos almacenados, sino porque otra información se interpone en lo que estamos tratando de recordar. Para un alumno que estudia para un examen de biología, luego estudia para el de historia y luego hace el examen de biología, la información de historia se interpondrá con la recuperación de la información de biología. Así, si tenemos varias materias que estudiar, la teoría de interferencia indica que una buena estrategia de estudio en ese caso, sería estudiar al último para el examen que se presentará primero. Esto significa que al estudiante que presentará la prueba de biología le conviene estudiar historia primero y biología al final. Esta estrategia también se relaciona con el efecto de elemento reciente que se describió antes. Dedique un momento a pensar acerca de cómo su conocimiento de la teoría de la interferencia puede ayudarlo cuando repasa con los estudiantes lo que planea examinar después.

Otra explicación del olvido es el decaimiento de la memoria. De acuerdo con la teoría del decaimiento, el nuevo aprendizaje incluye la creación de una huella neuroquímica de memoria, que eventualmente se desintegrará. Así, la teoría del decaimiento sugiere que el tiempo es el respoti-



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

"Los niños son como esponjas"

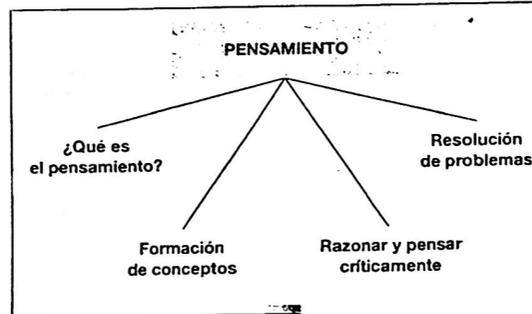
Los niños son como esponjas si se les motiva. Comprometa a los aprendices a recordar muchas cosas para siempre. Si no están comprometidos, no recordarán lo que aprendieron la hora siguiente, mucho menos al día siguiente.

Chuck Rawls
Maestro de lenguaje de las artes
Escuela media Appling
Macon, Georgia

Contenido	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Exploración del enfoque del procesamiento de la información	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Este enfoque enfatiza que los niños manipulan la información, la monitorean y elaboran estrategias a partir de ella. Como puntos centrales de este enfoque están los procesos de pensamiento y memoria. El desarrollo de las computadoras estimuló el interés en la psicología cognitiva. Esto incluye el pensamiento, los mecanismos de cambio (codificación, automatización, estrategia de elaboración y generalización) y la automodificación (que incluye la metacognición).
Memoria	Características del enfoque del procesamiento de la información. ¿Qué es la memoria? Codificación Almacenamiento de la memoria	<ul style="list-style-type: none"> La memoria es la retención de información a través del tiempo que incluye la codificación, almacenamiento y recuperación. En el lenguaje cotidiano, la codificación tiene mucho que ver con la atención y el aprendizaje. El ensayo, procesamiento profundo, elaboración, construcción de imágenes y organización son otros procesos involucrados en la codificación. Una forma en que la memoria varía es de acuerdo a los plazos: memoria sensorial, memoria a corto plazo (o memoria de trabajo) y memoria a largo plazo. El modelo de Atkinson-Shiffrin dice que la memoria involucra una secuencia de tres etapas: sensorial, corto plazo (de trabajo) y memoria a largo plazo. El modelo de Baddeley de la memoria de trabajo describe a ésta como un tipo de "banco de trabajo" mental. La memoria de trabajo consiste en un "ejecutivo" general y dos subsistemas (el circuito de expresión oral y procesamiento de información visoespacial). Muchos psicólogos contemporáneos prefieren el término <i>memoria de trabajo</i> al de <i>memoria a corto plazo</i> porque denota una naturaleza activa y constructivista. La memoria se diferencia con base en su contenido. Muchos psicólogos cognitivos aceptan esta jerarquía de los contenidos de la memoria a largo plazo: se divide en memoria declarativa y de procedimientos, la memoria declarativa se subdivide en memoria semántica y episódica. La memoria declarativa es la recolección consciente de información, como objetos o eventos específicos. Se le llama también memoria explícita. La memoria de procedimientos es el conocimiento de habilidades y operaciones cognitivas acerca de cómo hacer algo. Es difícil de comunicar en forma verbal y se le llama también memoria implícita. La memoria episódica es la retención de información acerca de dónde y cuándo tienen lugar los acontecimientos de la vida; la memoria semántica es el conocimiento general que el estudiante tiene acerca del mundo. Dos grandes enfoques de cómo se representa la información son las teorías de la red semántica (que se enfocan en cómo la información es organizada y conectada, con énfasis en los nodos) y las teorías de esquema (que consideran que las personas reconstruyen la información y la relacionan o "anclan" en un esquema ya existente). Un guión es un esquema de un evento.
	Recuperación y olvido	<ul style="list-style-type: none"> En la recuperación influyen el efecto de posición serial (la memoria es mejor para los elementos del principio y final de una lista que los de enmedio), la efectividad de las claves o señales de recuperación, la especificidad de la codificación y las tareas de memoria (como el recuerdo versus el reconocimiento). El olvido se explica en términos de claves dependientes de olvido (fracaso al usar las claves de recuperación efectivas), teoría de la interferencia (la información se interpone en lo que estamos tratando de recordar) y el decaimiento (la información se pierde a través del tiempo).

sable del olvido. Los recuerdos decaen a diferentes velocidades. Algunos recuerdos están presentes y duran por largos periodos, en especial cuando tienen lazos emocionales. A menudo tenemos "destellos" de los recuerdos con una precisión considerable. Por ejemplo, considere un accidente de auto del que fue testigo, o la noche de su graduación de preparatoria, una experiencia romántica y en qué lugar escuchó sobre la muerte de la princesa Diana. Es posible que recupere esta información aun cuando los eventos hayan pasado hace mucho tiempo.

Para evaluar su propia memoria y sus estrategias de estudio, complete la autoevaluación 8.1. Hasta aquí se han estudiado diversas ideas sobre los enfoques del procesamiento humano de la información y de la memoria. Una revisión de estas ideas se presenta en la tabla de resumen 8.1.



Pensamiento

¿Qué significa pensar? ¿Cómo pueden ayudar los maestros para que los estudiantes se vuelvan mejores pensadores?

¿Qué es el pensamiento?

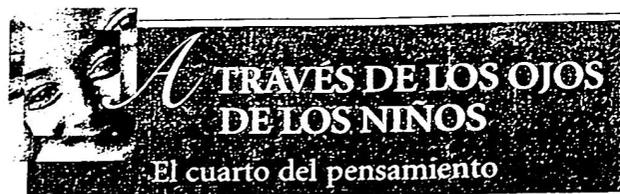
El pensamiento significa manipular y transformar la información en la memoria. Esto a menudo se hace para formar conceptos, razonar, pensar críticamente y resolver problemas. Los estudiantes pueden pensar en algo concreto, como

unas vacaciones en la playa o cómo ganar un juego de video, o si están en secundaria o preparatoria, piensan en formas más abstractas, como en el significado de libertad o identidad. Tal vez piensen en el pasado (qué les sucedió el mes pasado) o en el futuro (cómo será su vida en el año 2020). También piensan en la realidad (cómo salir mejor en el próximo examen) y en la fantasía (cómo sería conocer a Elvis Presley o llegar en una nave a Marte).

Uno de los tipos del pensamiento más importantes es el pensamiento creativo, que se discutió en el capítulo 4, "Diferencias individuales" p. 156. Otro tipo importante es el pensamiento colaborativo, que se estudiará en el capítulo 9, "Enfoques constructivistas, enfoques de dominio específico y aprendizaje". Las siguientes secciones explorarán la formación de conceptos, el razonamiento y pensamiento críticos y la resolución de problemas.

Pienso, luego existo.

René Descartes
Filósofo y matemático francés,
siglo XVII



Hace poco, hablé con mi nieta Jordan Bowles, que acabó de entrar al segundo grado en Apex, Carolina del Norte. Le pregunté cuáles eran sus clases este año.

Ella respondió, "las cosas usuales. Bueno, hay una clase nueva a la que voy una vez a la semana. Es el cuarto del pensamiento".

Cuando le pregunté qué se aprendía ahí, Jordan dijo, "me enseñarán a no saltar a las conclusiones, y mi mamá está feliz por eso".

Formación de conceptos

La formación de conceptos es un importante aspecto de la construcción de información.

¿Qué son los conceptos? Los conceptos son categorías que se utilizan para agrupar objetos, eventos y características, de acuerdo con propiedades comunes. Los conceptos son elementos de cognición que ayudan a simplificar y a resumir la información (Medin, 2000). Imagine un mundo en donde no existan los conceptos: veríamos a cada objeto como único y no seríamos capaces de hacer ninguna generalización. Si no tuviéramos conceptos, veríamos los problemas más triviales como imposibles de resolver. Considere el concepto de libro. Si un estudiante no está enterado de que un libro consta de hojas de papel de tamaño

uniforme, unidas por uno de los bordes, y de que está lleno de palabras impresas y fotografías en algún orden significativo, cada vez que el estudiante se encontrara con un nuevo libro tendría que investigar qué es. En cierto sentido, entonces, los conceptos nos ayudan a no "reinventar la rueda" cada vez que nos cruzamos con una pieza nueva de información.

Los conceptos también hacen que el proceso de recuperación sea más eficiente. Cuando los estudiantes agrupan objetos para formar un concepto, recuerdan el concepto, para luego recuperar las características del concepto. Así, cuando se les deja una tarea de matemáticas, el maestro no tendrá que darles detalles de lo que es una tarea y de lo que son las matemáticas. Los estudiantes habrán insertado en su memoria un número de asociaciones con matemáticas y la tarea. De tal forma que los conceptos no sólo ayudan a estimular la memoria, también hacen que la comunicación sea más eficiente. Si usted dice, "es tiempo de arte", los alumnos saben lo que esto significa porque tienen conceptos relevantes. No tiene que dar explicaciones largas de lo que es el arte. Así, los conceptos ayudan a los estudiantes a simplificar y resumir la información, así como a mejorar la eficiencia de su memoria, comunicación y el uso del tiempo.

Los estudiantes forman conceptos a través de las experiencias directas con objetos y eventos del mundo. Por ejemplo, al formar conceptos de caricaturas, es muy probable que los niños experimenten primero con programas de caricaturas de la televisión, luego leerán tiras cómicas y eventualmente verán alguna caricatura política. Los estudiantes también forman conceptos a través de su experiencia con símbolos (cosas que están en lugar de o representan algo más). Por ejemplo, las palabras son símbolos, al igual que las fórmulas matemáticas, las gráficas y las pinturas.

Algunos conceptos son relativamente simples, claros y concretos, mientras que otros son más complejos, abstractos y difusos (Barsalou, 2000). En los primeros, es fácil ponerse de acuerdo. Por ejemplo, la mayor parte de la gente está de acuerdo con el significado de "bebé". Pero hay dificultad para ponerse de acuerdo en el significado de "joven" o "viejo". Llegamos con mayor facilidad a un acuerdo sobre lo que es una manzana que sobre lo que es una fruta. Algunos conceptos son especialmente complejos, difusos y abstractos, como los conceptos que incluyen las teorías del colapso económico o la teoría del movimiento ondulatorio en física.

Exploración de la formación de conceptos Una comprensión más profunda de la formación de conceptos incluye rasgos de los conceptos, definiciones y ejemplos de los mismos, mapas conceptuales y organización jerárquica, comprobación de hipótesis y contrastación de prototipos.

Rasgos Un importante aspecto de la formación de conceptos es el aprendizaje de los rasgos principales, atributos o características de los conceptos. Éstos son elementos determinantes de un concepto, las dimensiones que lo diferencian de otros conceptos. Así, en el ejemplo anterior del concepto de libro, los rasgos clave son las hojas de papel unidas por un borde y llenas de palabras impresas y fotografías en un orden significativo. Otras características como el tamaño, el color y el grosor no son rasgos clave que definan el concepto de libro. Considere también estos rasgos importantes del concepto de dinosaurio: extinto, gigante y reptil. Así, en el caso de dinosaurio, el rasgo "tamaño" es importante.

Definiciones y ejemplos de conceptos Un aspecto esencial de la enseñanza de conceptos es definirlos con claridad y dar ejemplos seleccionados con cuidado. La estrategia de *regla-ejemplo* es una estrategia efectiva para enseñar los conceptos que incluyen definición y ejemplos (Tennyson y Cocchiarella, 1986). Esta estrategia consiste en cuatro pasos:

1. **Definir el concepto.** Como parte de la definición, se debe unir el concepto a un concepto supraordinado e identificar los rasgos clave o característicos. Un concepto supraordinado es una categoría más amplia en la cual se relaciona otro



Formación de conceptos



- concepto. Así, en la especificación de los rasgos clave del concepto de dinosaurio, hay que mencionar una clasificación general en donde se relaciona: reptil clave o características. Así, en la descripción de los rasgos clave del concepto dinosaurio, es importante para los estudiantes saber que reptil es: un vertebrado de sangre fría, por lo general ovíparo, con una cubierta externa de escamas o platos córneos, y que respira por medio de pulmones.
3. **Dar ejemplos que ilustren los rasgos clave o características.** En relación al concepto de los dinosaurios, conviene dar ejemplos y descripciones de los diferentes tipos de dinosaurios, como triceratops, brontosaurios y estegosaurios. El concepto puede clarificarse mediante ejemplos de otros reptiles que no sean dinosaurios como víboras, lagartijas, cocodrilos y tortugas. De hecho, tanto dar ejemplos de lo que no es un concepto como dar ejemplos de lo que sí es, resulta una buena estrategia para enseñar la formación de conceptos. Se requiere de más ejemplos cuando se enseñan conceptos complejos y cuando se trabaja con estudiantes menos avanzados (Moore, 1998).
 4. **Dar ejemplos adicionales.** Pida a los estudiantes que categoricen los ejemplos, que expliquen su categorización o generen sus propios ejemplos del concepto. Conviene encontrar más tipos de dinosaurios como pterodáctilo, tiranosaurio y diplodocus, o pedir a los estudiantes que generen más ejemplos. También se les puede pedir que piensen en algunos ejemplos de animales que no son dinosaurios como perros, gatos o ballenas.



Mapas conceptuales

Mapas conceptuales Un mapa conceptual es una presentación visual de las conexiones y organización jerárquica de un concepto. Hacer que los estudiantes elaboren un mapa de los rasgos o características de un concepto les ayuda a aprender el concepto. El mapa conceptual también permite acomodar el concepto en una categoría supraordinada e incluir ejemplos y no ejemplos del concepto. Los aspectos

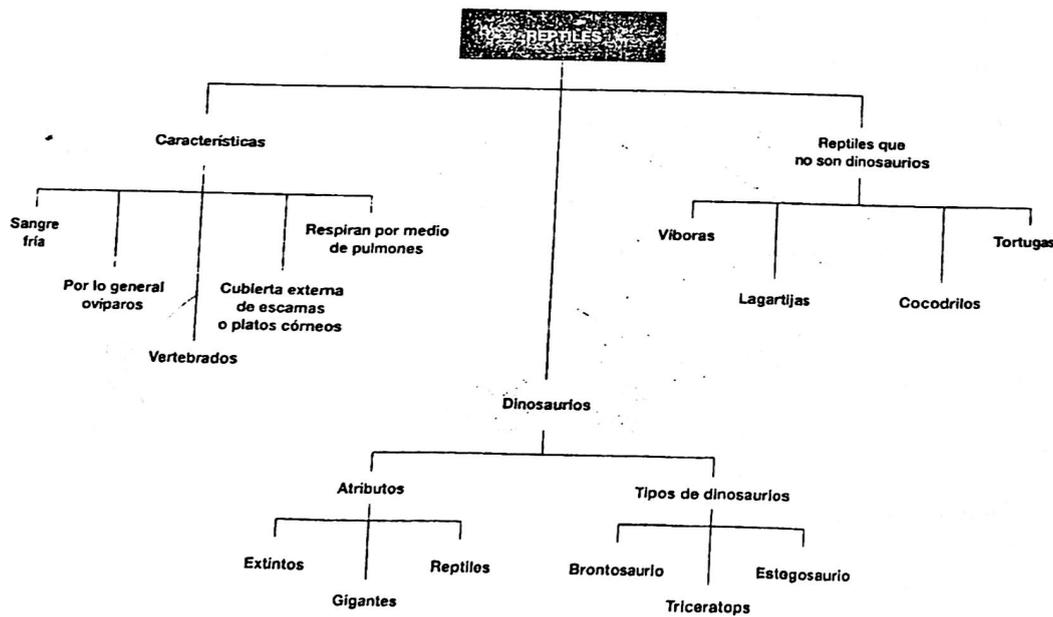


Figura 8.8

Ejemplo de un mapa conceptual del concepto de dinosaurio

suales del mapa conceptual se relacionan con nuestra explicación previa del uso de la imaginación en la memoria. Usted puede crear mapas conceptuales con la ayuda de los estudiantes, o dejarlos que desarrollen uno individualmente o en pequeños grupos. La figura 8.8 muestra un ejemplo de un mapa conceptual del concepto de dinosaurio. Usted ya ha visto que hay muchos mapas conceptuales en este libro al principio de las secciones importantes y al final de cada capítulo cuando se hace la revisión del mismo. Los mapas conceptuales también se llaman "mapas cognitivos".

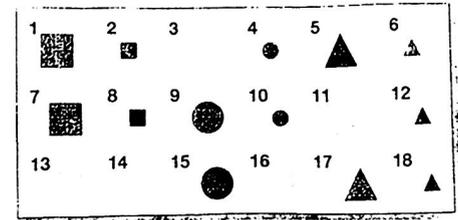


Figura 8.9

Dejar que los estudiantes desarrollen hipótesis acerca de un concepto

Comprobación de hipótesis Recuerde a propósito de la investigación científica, explicada en el capítulo 1, que las hipótesis son supuestos y predicciones que deben probarse para determinar su precisión (página 22). Los estudiantes se benefician de la práctica de desarrollar hipótesis acerca de lo que es o no un concepto (Ross, 2000). Una forma de hacerlo es elaborar una regla acerca de por qué algunos objetos caen dentro de un concepto y otros no. A continuación se presenta un ejemplo de cómo puede practicar con sus alumnos el desarrollo de hipótesis: presente a los estudiantes el dibujo de formas geométricas que se muestra en la figura 8.9. Después, en silencio, seleccione el concepto de una de las figuras geométricas (como "círculo" o "círculo verde") y pida a los estudiantes que desarrollen hipótesis acerca de qué concepto seleccionó. Ellos

Es aconsejable usar materiales como los que se muestran aquí para ayudar a los estudiantes a generar hipótesis acerca de los conceptos que usted tiene en mente. Esto motiva a los estudiantes a desarrollar estrategias eficientes para entender lo que es un concepto. Por ejemplo, usted selecciona el concepto "cuadrados y triángulos morados" o "triángulos morados y cuadrados morados" y pide a los estudiantes que averigüen en qué concepto está pensando. Usted también puede dejar que los estudiantes tomen turnos para seleccionar el concepto.



Figura 8.10

¿Cuándo una taza es una "taza"?

¿Cuál de estas figuras elegiría usted como el prototipo del concepto "taza"? En un estudio, los participantes escogieron la número 5 (Labov, 1973). Algunos llamaron a la número 4 tazón y a la número 9 jarrón o florero, porque son muy diferentes del prototipo.

Una cada cosa nueva a alguna adquisición existente.

William James
Psicólogo estadounidense, siglos XIX y XX

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para ayudar a los estudiantes a formar un concepto

A continuación se presentan algunas estrategias que los maestros pueden usar para ayudar a los estudiantes a formar conceptos:

1. **Use la estrategia de regla-ejemplo.** Recuerde que esto incluye cuatro pasos: 1) Definir el concepto, 2) clarificar los términos de la definición, 3) dar ejemplos para ilustrar los rasgos clave o característicos, y 4) dar ejemplos adicionales, pedir a los estudiantes que categoricen, expliquen su categorización, o que generen su propio ejemplo del concepto.
2. **Ayude a los estudiantes a aprender no sólo lo que es un concepto sino también lo que no es.** Volvamos al concepto de "caricatura". Los estudiantes pueden aprender que aun cuando en un programa de televisión hay humor, bromas, payasos y poemas graciosos, no por fuerza se trata de caricaturas. Su formación de conceptos se beneficiará de aprender que Norteamérica no es una "nación" sino una "región" y que tocar a alguien es un comportamiento, no un pensamiento. Si usted está enseñando el concepto de triángulo, pida a los estudiantes que listen las características del "triángulo" como "tres lados", "figura geométrica", "de cualquier tamaño", "de cualquier color", "sus lados varían de longitud", "los ángulos pueden ser diferentes", y así; también pídale que listen ejemplos de cosas que no sean triángulos, como círculos, cuadrados y rectángulos.
3. **Haga conceptos tan claros como sea posible y déles ejemplos concretos.** Dedique más tiempo a pensar acerca de la mejor forma de presentar un concepto nuevo, en especial si se trata de uno abstracto. Hágalo lo más claro posible. Si usted quiere que los estudiantes entiendan el concepto de "vehículo", pídale que den ejemplos. Ellos probablemente dirán "carro" y tal vez "camión" o "autobús". Enseñeles fotografías de otros vehículos, como trineo o bote, para ilustrar la amplitud del concepto.
4. **Ayude a los estudiantes a relacionar nuevos conceptos con los que ya conocen.** En este mismo capítulo, se habló de la estrategia de esquematizar para tomar notas. Una vez que los estudiantes han aprendido el procedimiento, es más fácil para ellos aprender cómo construir mapas conceptuales, porque puede mostrarles que los mapas conceptuales están ligados con el esquema en términos de organización jerárquica. Otro ejemplo para ayudar a los estudiantes a relacionar nuevos conceptos con los ya conocidos, es que ellos quizá conozcan lo que son el oro y la plata, pero no conocen el platino ni el plutonio. En este caso, haga referencia a su conocimiento de oro y plata para enseñar los conceptos de platino y plutonio.
5. **Motive a los estudiantes a crear mapas conceptuales.** Hacer que los estudiantes representen visualmente la organización jerárquica de un concepto los ayuda a entenderlo. La colocación jerárquica ayuda a los estudiantes a entender las características del concepto de lo general a lo específico. La organización jerárquica beneficia a la memoria. En un estudio, cuando a los estudiantes se les presentó el concepto de "minerales" en un mapa conceptual jerárquico (mostrado en la figura 8.11), recordaron la información mucho mejor que cuando se les presentó al azar de una forma desorganizada (Bower et al., 1969).
6. **Pida a los estudiantes que generen hipótesis sobre los conceptos.** Generar hipótesis motiva a los estudiantes a pensar y a desarrollar estrategias. Trabaje con los estudiantes en desarrollar estrategias más eficientes para determinar lo que es un concepto.
7. **Permita que los estudiantes adquieran experiencia en la contrastación de prototipos.** Piense en diferentes conceptos y luego pida a los estudiantes que le digan cuáles son los prototipos de esos conceptos. Luego pídale que den ejemplos no prototípicos del concepto.
8. **Verifique el entendimiento del concepto de los estudiantes y motíveles a aplicar el concepto en otros contextos.** Asegúrese de que los estudiantes no sólo memorizan un concepto por repetición. Haga que expandan su conocimiento del concepto y trabajen en él leyendo más acerca de él. Pregunte a los estudiantes cómo se aplica el concepto en diferentes contextos. Por ejemplo, en el aprendizaje del concepto de justicia, pregunte a los estudiantes cómo es que la justicia hace la vida mejor no sólo en la escuela, sino en el juego, en casa y en el trabajo.

darán con el concepto haciendo preguntas relacionadas con las figuras geométricas y eliminando los no ejemplos. Usted puede dejar que los estudiantes tomen por turnos el papel del maestro —seleccionan el concepto y responden las preguntas de los demás estudiantes—. Trabaje con sus alumnos en el desarrollo de estrategias más eficientes para identificar los conceptos correctos.

Contrastación de prototipos En la contrastación de prototipos los individuos deciden si un objeto es miembro de una categoría al compararlo con los objetos tí-

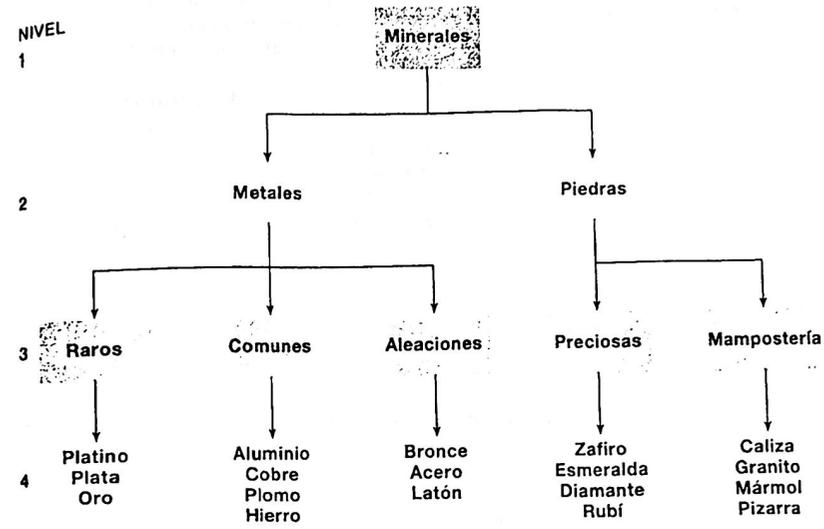


Figura 8.11
El poder de la organización en la memoria

La memoria funciona mejor cuando está organizada. En 1969, en un estudio de Gordon Bower y sus colegas, los participantes recordaron mejor las palabras cuando se les presentaron en formato jerárquico de lo general a lo específico (como se muestra arriba) que cuando se presentaron de forma aleatoria.

picos de la categoría (Rosch, 1973). Entre más semejante sea el objeto al prototipo, será más probable que el individuo diga que el elemento pertenece a la categoría; entre menos parecido sea, habrá menor probabilidad de que la persona considere que el elemento en cuestión corresponde a la categoría. Por ejemplo, el concepto de jugador de fútbol americano que tiene un estudiante tal vez incluya que debe ser alto y musculoso como un jugador de línea ofensiva. Pero algunos jugadores de fútbol, como los pateadores de gol de campo, no son altos ni musculosos. Un jugador de línea ofensiva es más un prototipo de jugador de fútbol americano que un pateador de gol de campo. Cuando los estudiantes consideran si alguien pertenece a la categoría de "jugador de fútbol americano", es más probable que piensen en alguien parecido al jugador ofensivo que al pateador de gol de campo. De manera similar, se considera a los petirrojos más como pájaros típicos que a los pingüinos o avestruces. No obstante, los miembros de una categoría pueden variar enormemente y aun así, tener cualidades que los hagan ser miembros de esa categoría (véase la figura 8.10).

Razonar y pensar críticamente

Ahora se explicarán diferentes tipos de razonamiento. Comenzaremos con la diferencia entre razonamiento inductivo y deductivo.

Razonamiento inductivo versus razonamiento deductivo El razonamiento inductivo es un razonamiento que va de lo específico a lo general. Esto es, consiste en elaborar conclusiones acerca de todos los miembros de una categoría a partir de la observación de algunos miembros de ella. Cuando un estudiante de la clase de literatura lee sólo unos cuantos poemas de Emily Dickinson y se le preguntan algunas conclusiones sobre la naturaleza general de la poesía de Dickinson, utilizará el razonamiento inductivo. Cuando a un estudiante se le pregunta si un



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

“Explicar”

Yo uso la palabra “explicar” con mucha frecuencia. No acepto una respuesta sin pedir a los estudiantes que expliquen. Encóntré que esto hace que los estudiantes piensen y fundamenten sus respuestas.

Donna Shelhorse
Escuela media Short Pump
Condado Henrico, Virginia

concepto aprendido en clase de matemáticas, tiene aplicación en otros dominios, como negocios o ciencias, también se utiliza el razonamiento inductivo.

El razonamiento deductivo es un razonamiento que va de lo general a lo específico. Consiste en trabajar con enunciados generales y derivar conclusiones específicas (Johnson-Laird, 2000). Muchos rompecabezas y adivinanzas comprometen el razonamiento deductivo del estudiante. En algunas asignaturas, como matemáticas y ciencias, los estudiantes aprenden una regla general y luego se les pregunta si la regla se aplica o no a varias situaciones específicas. Esto también involucra el razonamiento deductivo.

Razonamiento acerca de analogías Una analogía es un tipo de razonamiento formal que incluye cuatro partes, en donde la relación entre las últimas dos partes es la misma que la relación entre las dos primeras. Por ejemplo, si a un estudiante se le da una analogía para resolver: Beethoven es a la música como Picasso es a _____. Para contestar correctamente (“pintura”), el estudiante debe inducir la relación entre Beethoven y la música (el silogismo anterior indujo el último silogismo) y aplicar esto a Picasso (¿qué creó él?).

Pensamiento crítico Actualmente, existe un interés considerable en el pensamiento crítico entre los psicólogos y los educadores, aunque no es una idea nueva del todo (Gardner, 1999; Runco, 1999; Moldoveanu y Langer, 1999; Sternberg, 2000). El famoso educador John Dewey (1933) propuso una idea similar cuando habló acerca de la importancia de que los estudiantes piensen reflexivamente. El bien conocido psicólogo Max Wertheimer (1945) habló acerca de la importancia del pensamiento productivo, en oposición al hecho de adivinar una respuesta correcta. El pensamiento crítico incluye el pensamiento reflexivo y productivo, y la evaluación de la evidencia. Al final de cada capítulo de este libro, las actividades tituladas “Aventuras para la mente” retan al lector a pensar críticamente acerca de un tema o asunto relacionado con el capítulo. A continuación se presentan algunas formas en que los maestros pueden introducir de manera consciente el pensamiento crítico en sus planes de lección:

- No sólo pregunte qué pasó sino “cómo” y “por qué”.
- Examine los supuestos “hechos” para determinar si existe evidencia que los respalde.
- Argumente en una forma razonada antes de hacerlo emocionalmente.
- Reconozca que a veces se necesita algo más que una buena respuesta o explicación.
- Compare varias respuestas a una pregunta y juzgue cuál es en realidad la mejor.
- Evalúe y cuestione lo que otras personas dicen antes que aceptarlo de inmediato como la verdad.
- Pregunte y especule más allá de lo que se sabe para generar nuevas ideas e información.

Jacqueline y Martin Brooks (1993) lamentan que realmente pocas escuelas enseñen a los estudiantes a pensar de manera crítica. Desde su punto de vista, las escuelas dedican mucho tiempo a hacer que los alumnos den una simple respuesta correcta en una forma imitativa, en lugar de motivarlos a expandir su pensamiento con nuevas ideas y a repensar conclusiones previas. Ellos creen que muy a menudo los maestros piden a los estudiantes que reciten, definan, describan, enuncien y listen, en lugar de analizar, inferir, conectar, sintetizar, criticar, crear, evaluar, pensar y repensar.

Brooks y Brooks señalan que muchos estudiantes exitosos completan sus tareas, se desempeñan bien en los exámenes y obtienen buenas calificaciones, pero no han



¿Cuáles son algunas buenas estrategias para nutrir el pensamiento crítico de los niños?




A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Hay que motivar a los niños a tomar riesgos intelectuales

Alan Haskvitz, profesor de ciencias sociales en la escuela media Suzanne en Walnut, California, cree que se aprende haciendo cosas y cree también en la importancia de motivar a los estudiantes a mejorar su comunidad. Sus alumnos reescribieron las instrucciones para votar adoptadas por el condado de Los Angeles, cabildaron para una ley que exige que los edificios gubernamentales estatales tengan jardines e idearon medidas para reducir el graffiti en la ciudad. Alan ha reunido miles de recursos para los maestros en este sitio de Internet: <http://www.reacheverychild.com>. Reta a los estudiantes a ser pensadores independientes y a tomar riesgos intelectuales. Sus alumnos imaginan una isla ideal y discuten todo lo relacionado con el gobierno y la geografía de la isla.



Alan Haskvitz y los alumnos Simón Alarcón y Tracy Blozis examinan huesos y tratan de encontrar a qué especie del reino animal pertenecen.

aprendido a pensar de manera crítica y profunda. Ellos creen que, en general, las escuelas vuelven a los estudiantes pensadores superficiales, pues se quedan en la superficie de los problemas y no expanden sus mentes ni se comprometen con el pensamiento significativo.

Daniel Perkins y Sarah Tishman (1997) trabajaron con maestros para incorporar el pensamiento crítico en los salones de clases. Las siguientes son algunas de las habilidades de pensamiento crítico que ellos recomiendan que los maestros traten de desarrollar en los estudiantes:

- **Apertura mental.** Haga que sus estudiantes eviten el pensamiento estrecho y que exploren opciones. Por ejemplo, cuando se enseña literatura, los maestros pueden pedir a los estudiantes que generen múltiples críticas del libro *Un mundo feliz*, de Aldous Huxley.
- **Curiosidad intelectual.** Motive a sus estudiantes a preguntar, probar, cuestionar y consultar. Hacer que los estudiantes reconozcan los problemas y las inconsistencias también es un aspecto de la curiosidad intelectual. En la clase de historia, esto puede significar ir más allá de las visiones sesgadas de la historia nacional leyendo versiones de distintos protagonistas de un movimiento revolucionario, por ejemplo.
- **Planeación y elaboración de estrategias.** Trabaje con sus alumnos para ayudarlos a desarrollar planes, establecer metas, encontrar dirección y buscar resultados. En educación física esto significa, entre otras cosas, determinar la mejor estrategia para ganar un juego de basketbol o beisbol.
- **Esmero intelectual.** Motive a sus alumnos a corregir las inexactitudes y los errores, a ser precisos y organizados. Por ejemplo, cuando los estudiantes escriben un texto, aprenden a estructurar el contenido y a revisar los hechos o eventos que incluyeron.

Resolución de problemas

Examinemos lo que significa la resolución de problemas, así como algunos de los pasos que se siguen para ello.

Exploración de la resolución de problemas La resolución de problemas significa encontrar una forma apropiada para llegar a la meta. Considere las tareas que requiere el estudiante para involucrarse en la resolución de problemas: al crear un proyecto de ciencia, escribir para la clase de inglés, hacer que la comunidad se vuelva más responsable, o dar una plática sobre los factores que influyen en los prejuicios de la gente.

Se han hecho esfuerzos para especificar los pasos que los individuos deben dar para solucionar de manera efectiva los problemas (Bransford y Stein, 1993). A continuación se presentan cuatro de estos pasos:

1. Encontrar y enmarcar los problemas Antes de que un problema pueda ser resuelto, tiene que reconocerse. En el pasado, muchos ejercicios de resolución de problemas involucraban problemas bien definidos, con soluciones bien definidas y operaciones para alcanzar la solución. Las escuelas necesitan poner más énfasis en

La heurística consiste en estrategias o reglas generales que sugieren una solución a un problema, pero no garantizan la solución. Considere a un estudiante que acaba de obtener su licencia de conducir. Va a manejar a casa de un amigo, adonde no ha ido antes. De pronto se encuentra en lugares poco familiares y se da cuenta de que está perdido. Si él conoce que la dirección correcta es dar vuelta al norte, puede usar el heurístico de dar la vuelta en la siguiente calle que vaya en esa dirección. Esta estrategia puede funcionar, pero también fallar. Es posible que el camino termine o que vire hacia el este.

Un análisis de medios-fines es un heurístico en donde uno identifica la meta (final) de un problema, evalúa la situación actual y lo que se necesita hacer (medios) para disminuir la diferencia entre las dos condiciones. Otro nombre para el análisis de medios-fines es la *reducción de diferencia*. El análisis de medios-fines supone el uso de submetas, que ya se describieron (Anderson, 1993). El análisis de medios-fines se usa con mucha frecuencia en la resolución de problemas. Considere una niña de 14 años que tiene que hacer un proyecto de ciencias (la meta). Ella evalúa su situación actual, en donde está comenzando a pensar en el proyecto; luego hace un plan para reducir la diferencia entre su estado actual y la meta (final). Sus "medios" incluyen hablar con algunos científicos de la comunidad acerca de proyectos potenciales, ir a la biblioteca a estudiar acerca del tema escogido y explorar en Internet proyectos potenciales y maneras de llevarlos a cabo.

3. Evaluar soluciones Una vez que resolvemos un problema, no podemos saber si nuestra solución es efectiva a menos que la evaluemos. Esto ayuda a tener en mente un criterio claro de efectividad de una solución. Por ejemplo, ¿cuál sería el criterio del alumno para resolver de manera efectiva el problema de elaborar un proyecto de ciencias? ¿Bastará con llevarlo a término? ¿O con obtener retroalimentación positiva acerca del proyecto? ¿O con obtener el primer lugar de la clase? ¿Será suficiente con haberse puesto una meta y haberla alcanzado?

4. Repensar y redefinir los problemas y soluciones a través del tiempo Un paso final importante en la resolución de problemas es repensar y redefinir los problemas y las soluciones de manera continua a través del tiempo (Bereiter y Scardamalia, 1993). La gente que es apta para resolver problemas está motivada para mejorar su desempeño pasado y hacer contribuciones originales. Así, el estudiante que ha completado un proyecto de ciencias verá hacia atrás el proyecto y pensará acerca de las maneras en que se puede mejorar. El estudiante usará la retroalimentación de jueces o información de otras personas que han hablado con él acerca del proyecto, para corregirlo y afinarlo.

Obstáculos para resolver problemas Algunos obstáculos comunes en la resolución de problemas son: fijación, confirmación del prejuicio, falta de motivación y falta de persistencia.

Fijación Es fácil caer en la trampa de fijarse o centrarse en una estrategia en particular para resolver problemas. La fijación consiste en usar una estrategia anterior y fracasar en ver el problema desde una perspectiva nueva y fresca. La fijación funcional es un tipo de fijación en donde un individuo fracasa en resolver un problema porque ve los elementos involucrados sólo en términos

de sus funciones. Un estudiante que usa un zapato para martillar un clavo tiene que vencer una fijación funcional para resolver el problema.

Un bloqueo mental es un tipo de fijación en donde un individuo trata de resolver un problema de una forma particular que ha funcionado en el pasado. Yo (el autor) tenía un bloqueo mental para usar una computadora en lugar de una máquina de escribir para redactar mis libros. Me sentía cómodo con las máquinas de escribir y nunca había perdido ninguna sección de los libros que he escrito. Me tomó mucho tiempo romper este bloqueo mental. Una vez que lo hice, alcanzar la meta de terminar un libro se volvió mucho más fácil. Quizá usted tenga un bloqueo mental similar contra usar una computadora o tecnología de video en la clase. Una buena estrategia es mantener una mente abierta acerca de estos cambios y monitorear si su bloqueo mental le impide usar nuevas tecnologías que propicien una atmósfera de aprendizaje más excitante en el aula.

Confirmación del prejuicio La confirmación del prejuicio es la tendencia a buscar y usar información que apoye nuestras ideas en lugar de refutarlas. Así, en la resolución de problemas, un estudiante puede tener la hipótesis inicial de que cierto enfoque va a funcionar. Prueba la hipótesis y encuentra que es correcta por algún tiempo. Concluye que esta hipótesis es cierta en vez de explorar el hecho de que no funcionó por algún tiempo.

Tendemos a buscar y a escuchar a la gente que confirme y tenga nuestro mismo punto de vista, más que a quienes no están de acuerdo. Así, si usted tiene un estilo particular de enseñar, como la conferencia, por ejemplo, quizá tenga la tendencia de escuchar más a los maestros que tengan el mismo estilo que a aquellos que prefieren otros, como resolver problemas en colaboración con los estudiantes. Sea consciente de lo fácil que es para usted y sus alumnos caer en la trampa de usar la confirmación de prejuicio para apoyar sus ideas y esfuerzos al resolver un problema.

Falta de motivación y persistencia Aun cuando sus alumnos tengan grandes habilidades para resolver problemas, eso poco importará si no están motivados para usarlas (Pintrich, 2000; Sternberg y Spear-Swerling, 1996). Es de vital importancia para los estudiantes estar motivados internamente para resolver un problema y persistir en encontrar una solución. Algunos estudiantes evitan los problemas o se dan por vencidos con mucha facilidad.

Una tarea importante para los maestros es guiar a los estudiantes hacia problemas significativos para ellos, así como animarlos y ayudarlos para encontrar soluciones. Los alumnos están más motivados para resolver problemas que tienen relación con su vida personal, que los del libro de texto que no tienen significado para ellos. El aprendizaje basado en problemas se enfoca en la vida real.

El aprendizaje basado en los problemas El aprendizaje basado en problemas enfatiza la solución de problemas auténticos, como los que ocurren en la vida diaria (Jones, Rasmussen y Moffit, 1997). Un ejemplo del aprendizaje basado en problemas es el programa llamado YouthALIVE! del Museo de los niños en Indianápolis (Schauble et al., 1996). Los estudiantes resuelven problemas relacionados con idear, planear e instalar exhibiciones; hacer videos; crear programas que ayuden a los visitantes a entender e interpretar las exhibiciones del museo; y hacer lluvias de ideas acerca de estrategias para construir puentes en la comunidad.

El Cognition and Technology Group de Vanderbilt (1997) desarrolló un programa de aprendizaje basado en problemas llamado *The Jasper Project*. El proyecto consiste en 12 videodiscos basados en aventuras, que se diseñaron para mejorar el pensamiento matemático de los estudiantes de 5 años en adelante, así como para ayudar a los estudiantes a hacer conexiones con otras disciplinas, como historia, ciencias naturales y sociales. Los creadores de *Jasper* argumentan que muy a menudo las matemáticas y otras materias se enseñan como habilidades aisladas. Una aventura de *Jasper*, *el ángulo correcto*, es recomendable no sólo en clases de geometría, sino también de geografía (topografía) e historia (culturas norteamericanas nativas).

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS
Carpinteros y caja de herramientas

En la enseñanza de las matemáticas utilizo estrategias de resolución de problemas como trabajar hacia atrás, resolver un problema similar pero más simple, dibujar un diagrama, elaborar el plano de una mesa y buscar patrones. Hablamos acerca de qué estrategias son más adecuadas para los diferentes tipos de problemas. Cuando los estudiantes tienen éxito en la resolución de un problema, vemos los métodos que se usaron y muchas veces encontramos más de uno. Hablo acerca de las estrategias múltiples, a la manera de los carpinteros, que tienen más de un tipo de martillo en su caja de herramientas.

Lawren Giles
Maestra de matemáticas
Escuela media Baechtel Grove
Willits, California

motivar a los estudiantes a identificar los problemas en vez de sólo tratar de resolver los bien definidos problemas del libro de texto. Muchos problemas de la vida diaria están mal definidos: son vagos, al igual que las formas en que pueden resolverse. Considere el problema de un estudiante que tiene una reunión del club en un lugar nuevo en la ciudad, una hora después de la última clase en la escuela. Primero, el estudiante necesita identificar la existencia del problema a resolver, como a qué hora debe salir para llegar a tiempo a la reunión. Para resolver este problema general, el estudiante tiene que resolver otros subproblemas: ¿Dónde es el nuevo lugar de la reunión? ¿Qué tan lejos está? ¿Se puede llegar a tiempo en bicicleta? ¿Tiene que tomar un autobús?

Considere también a lo que se enfrenta un estudiante al crear un nuevo proyecto de ciencias. El estudiante tiene que identificar un problema general pero necesita centrarse en un área específica para el proyecto, como biología, física, computación, ciencia o psicología. Explorar dichas alternativas y luego decidir en qué área centrarse es un aspecto importante de la resolución del problema. Luego, el estudiante tiene que delimitar el problema aún más. Si el estudiante decide desarrollar un proyecto de psicología, necesitará especificar el área, como percepción, memoria, pensamiento o personalidad. Después tendrá que encontrar un problema en ese dominio. Por ejemplo, si el estudiante elige el área de la memoria, tal vez se enfoque en este problema: ¿qué tan confiables son los recuerdos de las personas en relación con un evento traumático que hayan experimentado? Después de una exploración considerable, se ha delimitado el tema a un punto en donde es posible generar estrategias para resolverlo.

En resumen, una agenda educacional importante es dar a los estudiantes las oportunidades para encontrar problemas y generar los que consideren que necesitan solución. El maestro debe ser una guía para ayudarlos a encontrar un problema significativo y a definirlo claramente.

2. Desarrollar buenas estrategias para resolver problemas Una vez que los estudiantes encontraron un problema y lo definieron claramente, necesitarán desarrollar las estrategias para resolverlo. Entre las estrategias efectivas están el establecimiento de submetas, el uso de algoritmos y de métodos heurísticos.

Las submetas suponen el establecimiento de metas inmediatas que pongan a los estudiantes en una mejor posición para alcanzar la meta final o solución. Con frecuencia, los estudiantes resuelven los problemas de manera deficiente porque no generaron subproblemas o submetas. Regresemos al proyecto de psicología sobre la confiabilidad de la memoria de la gente en torno a los eventos traumáticos que ha experimentado. ¿Cuáles serían algunas estrategias de submeta? Una sería la localización de los libros y revistas especializadas que aborden el tema del pensamiento; otra sería entrevistar a profesores acerca de las estrategias que se usan para motivar el pensamiento profundo. Al mismo tiempo que los estudiantes trabajan en la estrategia de la submeta, es conveniente que establezcan otras submetas en términos de lo que se necesita para completar el camino hacia la meta final o del proyecto de psicología. Si el proyecto de psicología dura tres meses, podrían establecerse las siguientes submetas: terminar el proyecto dos semanas antes de la fecha impuesta; tener la investigación completa un mes antes de la fecha; tener la mitad de la investigación dos meses antes de la fecha; tener tres entrevistas con profesores en las próximas dos semanas, y empezar la investigación bibliográfica mañana.

Cabe hacer notar que se trabajará hacia atrás en el tiempo para el establecimiento de las submetas. Esto es a menudo una buena estrategia (Reed, 2000). Los estudiantes primero crean las submetas más cercanas a la meta final y luego trabajan hacia atrás a la submeta más cercana al principio del esfuerzo para resolver un problema.

Los algoritmos son estrategias que garantizan una solución al problema. Cuando los estudiantes resuelven un problema de multiplicación mediante un procedimiento establecido, están usando un algoritmo. Cuando siguen instrucciones para formar una oración, utilizan un algoritmo. La vida sería más fácil si pudiéramos usar algoritmos en todos los problemas. Pero en la vida real, muchos problemas requieren el uso de la heurística.

91-A

Las aventuras se enfocan en un personaje llamado Jasper Woodbury y algunos otros, que encuentran diversos problemas de la vida real que demandan solución. La figura 8.12 describe dos de los problemas de las aventuras de Jasper.

Como se vio antes, encontrar y enmarcar un problema es un aspecto importante de la resolución de problemas. Las aventuras de Jasper terminan con retos que motivan a los estudiantes a generar nuevos problemas a resolver. Las aventuras de Jasper también estimulan a los estudiantes a identificar subproblemas o submetas por sí mismos.

La serie de Jasper motiva la solución colaborativa de los problemas entre estudiantes. Si los estudiantes trabajan juntos durante algunos periodos entre las clases, tendrán numerosas oportunidades de comunicarse acerca de matemáticas, de compartir sus estrategias para resolver problemas y obtener retroalimentación que les ayude a refinar su pensamiento. Los grupos de estudiantes presentan sus ideas a la clase, discuten las fortalezas y debilidades de sus estrategias y soluciones. El aspecto colaborativo de Jasper es el corazón de la corriente constructivista social del aprendizaje, que se explorará con mayor profundidad en el siguiente capítulo.

Cada aventura de videodisco incluye problemas derivados de otros. Esto ayuda a los estudiantes a comprometerse a pensar en soluciones hipotéticas del tipo "y si", al repasar las aventuras originales desde nuevos puntos de vista. Así, después de encontrar una forma de rescatar al águila herida en *Rescate en la pradera de Boone* (algunos niños resuelven el problema con un aeroplano ultraligero que se diseña *ex profeso*), los estudiantes se encuentran con un problema más en el que deben repensar cómo la presencia de vientos en la cabeza y en la cola del avión afecta la solución original.

Jasper también motiva a los maestros a desarrollar proyectos de resolución de problemas reales, después de que los estudiantes han trabajado con las aventuras del personaje. Por ejemplo, en una escuela, después de crear un plan de negocios para la aventura de *La gran salpicadura*, a los estudiantes se les dio la oportunidad de buscar información relevante con la finalidad de crear un plan de negocios para presentar al director. En esta instancia, la creación de un plan de negocios les dio la oportunidad de organizar una feria divertida para toda la escuela (Barron et al., 1996). En otra escuela, los estudiantes que resolvieron el problema de *Los planos para el éxito*, diseñaron después una casa de juegos para niños de preescolar. Las casas de juegos mejor diseñadas se construyeron y donaron a jardines de niños a nombre de los estudiantes.

Una característica opcional de la serie de Jasper es el reto SMART, basado en video. Su objetivo es poner en contacto a grupos de estudiantes para formar una co-



El proyecto de Jasper

"Los planos para el éxito"



Christina y Marcus, dos estudiantes de Trenton, visitan una empresa constructora el "día de la elección vocacional". Mientras aprenden acerca del trabajo de los arquitectos, Christina y Marcus escuchan que se ha donado un lote en su vecindario para hacer un parque. Estas noticias son excitantes porque no existe un lugar así en su vecindario para que los niños jueguen. Recientemente, algunos niños se han lastimado por jugar en las calles. El reto para los estudiantes es ayudar a Christina y Marcus a diseñar un parque y un campo de juego para el lote.

"La gran salpicadura"



Chris, el amigo de Jasper, quiere ayudar a recaudar dinero para comprar una nueva cámara para la estación de televisión de su escuela. Su idea es tener una alberca en donde los maestros se mojen cada vez que los estudiantes le peguen a un blanco. Chris debe desarrollar un plan de negocios para que el director de la escuela obtenga un préstamo para el proyecto. El problema general se centra en desarrollar el plan de negocios, incluido un estudio estadístico, que sirva de base para decidir si esta idea es rentable o no.

Figura 8.12

Las aventuras para solucionar problemas en la serie Jasper

72



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para ayudar a los estudiantes a volverse mejores pensadores

En el siglo xx, el dictador alemán Adolph Hitler una vez señaló que el hecho de que la mayoría de las personas no piensen es una fortuna para la gente en el poder. La educación debería ayudar a los estudiantes a volverse mejores pensadores. Todos los maestros están de acuerdo con esa meta, pero los recursos para alcanzarla no siempre están disponibles en todas las escuelas. A continuación se presentan algunas directrices para ayudar a los estudiantes a volverse mejores pensadores:

1. **Brinde a los estudiantes oportunidades extensivas para resolver problemas reales.** Haga esto parte de su labor de enseñanza. Plantee problemas que sean relevantes para la vida de sus alumnos. Tales problemas del mundo real se identifican a menudo como "auténticos", en contraste con los problemas del libro de texto que casi nunca tienen significado para los estudiantes.
2. **Elabore preguntas basadas en el pensamiento.** Una forma de analizar sus estrategias de enseñanza es ver si usted utiliza un enfoque basado en la exposición, preguntas basadas en hechos o preguntas basadas en el pensamiento (Stenberg y Spear-Swerling, 1996). En el enfoque basado en la exposición, el maestro presenta la información en forma de conferencia. Esto es útil para presentar nueva información, como "Hoy voy a describir los aspectos principales de la Revolución Francesa". En el enfoque basado en hechos, el maestro plantea preguntas diseñadas para hacer que los estudiantes describan información factual. Esta estrategia es útil cuando se pretende reforzar información adquirida con anterioridad o evaluar el conocimiento de los estudiantes. En este caso, el maestro pregunta: "¿Cuándo ocurrió la Revolución Francesa? ¿Quiénes eran los reyes de Francia en esa época?" En el enfoque basado en el pensamiento, el maestro hace preguntas que estimulen el pensamiento y la discusión. Por ejemplo, el maestro puede preguntar: "¿Cuáles son las semejanzas entre la Revolución Francesa y la norteamericana? ¿En qué forma fueron diferentes?" Haga un espacio para incluir preguntas basadas en el pensamiento en sus clases. De esta forma ayudará a sus alumnos a entender con mayor profundidad un tema.
3. **Monitoree la efectividad e ineffectividad del pensamiento de los alumnos y sus estrategias para resolver problemas.** Mantenga en mente los cuatro pasos para resolver problemas cuando brinde a sus alumnos la oportunidad de resolver problemas. También tenga en mente los obstáculos para resolver bien los problemas como tener fijaciones, albergar prejuicios, no estar motivado y no ser persistente.
4. **Sea un guía cuando ayude a los estudiantes a construir su propio pensamiento.** Usted no puede ni debe pensar por sus estudiantes. Sin embargo, puede y debe ser un guía al ayudar a los estudiantes a construir su propio pensamiento. Los maestros que ayudan a los estudiantes a construir su propio pensamiento (Brooks y Brooks, 1993):

SÍ

- valoran las preguntas de sus alumnos
- ven a los estudiantes como pensadores con teorías emergentes acerca del mundo
- indagan los puntos de vista de los estudiantes
- tratan de que los alumnos elaboren sus respuestas iniciales
- nutren la curiosidad intelectual de los estudiantes

NO

- conciben vacía la mente de los estudiantes, ni reducen su papel de maestros al verter información en la mente de los estudiantes
- confían demasiado en libros de texto y de trabajo
- buscan sólo la respuesta correcta para validar el aprendizaje de sus estudiantes

5. **Use la tecnología en formas efectivas.** Atrévase a incorporar programas multimedia en su salón de clases. El proyecto Jasper contiene muchos de los temas del pensamiento efectivo y la resolución de problemas que se han descrito en este capítulo. Esos programas mejoran de manera significativa el pensamiento de los estudiantes y sus habilidades para resolver problemas.

Es recomendable utilizar algunos programas de televisión populares para alentar a los estudiantes a resolver problemas y para mejorar sus habilidades de pensamiento (Schauble et al., 1996).

6. **Presente modelos positivos de pensamiento.** Busque en su comunidad a personas que sean modelos positivos de pensamiento para que demuestren la resolución efectiva de problemas, e invítelos a su clase para que hablen con los estudiantes. También piense en diferentes contextos dentro de la comunidad, como museos, universidades, hospitales y negocios, donde pueda llevar a los estudiantes para que interactúen con personas que resuelven problemas de manera competente.

Tenga una mente activa y curiosa. Todos los días que esté en el salón de clases, sus alumnos verán la forma en que usted resuelve problemas y piensa. Examine lo que se ha dicho acerca de la resolución de problemas y el pensamiento en este capítulo. Trabaje para llegar a ser un modelo positivo de pensamiento y resolución de problemas para los estudiantes con la ayuda de estas estrategias. Para evaluar su pensamiento y sus estrategias de resolución de problemas, complete la autoevaluación 8.2.

7. **Involucre a los padres.** La Universidad de California en Berkeley ha desarrollado un programa para involucrar a los padres (Schauble et al., 1996). El programa se llama Matemáticas para la familia y ayuda a los padres a experimentar las matemáticas con sus hijos en una forma positiva y de apoyo. Este programa comprende tres niveles (preescolar, 3-5 años y 6-8 años). Muchas de las actividades de matemáticas requieren de trabajo en equipo y comunicación entre padres e hijos, que no sólo entienden mejor las matemáticas sino también el apoyo de unos a otros. Los programas de Matemáticas para la familia han servido a más de 400 000 padres e hijos en Estados Unidos.
8. **Manténgase al día en los últimos desarrollos del pensamiento y de la resolución de problemas.** Esté al tanto de las novedades en el mundo de la enseñanza para ayudar a los estudiantes a volverse más efectivos en la resolución de problemas y mejores pensadores, una vez que usted se haya convertido en maestro. En la siguiente década estarán disponibles nuevos programas de tecnología a través de los cuales será posible mejorar las habilidades de pensamiento y de resolución de problemas de los estudiantes. Vaya a las librerías ahora para leer revistas especializadas en educación; asista a conferencias dictadas por profesionales que incluyan información acerca de la solución de problemas y del pensamiento.



DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN

La comunidad de aprendizaje de la tierra prometida

En 1995, el canal Discovery presentó una serie llamada *La tierra prometida*, basada en una novela de Nicholas Lemann, acerca de la migración de afroamericanos de Mississippi a Chicago durante los años treinta y cuarenta. Los educadores pueden grabar la versión libre de comerciales y mostrársela a sus alumnos.

La comunidad de aprendizaje de *La tierra prometida* tiene un sitio en la World Wide Web (<http://www.discovery.com/school>) y una dirección de correo electrónico. El sitio incluye grupos de discusión, materiales producidos por estudiantes, intercambios de información y comunicaciones entre estudiantes, artistas y otras personas que han experimentado la migración de grupos.

La comunidad de aprendizaje de *La tierra prometida* se creó para ayudar a los estudiantes y a otras personas a usar la programación del canal de Discovery para promover el aprendizaje interdisciplinario relacionado con temas como migración, historia afroamericana, relación entre razas, lenguaje de las artes, economía, expresión artística y conciencia cultural (Jones, Rasmussen y Moffit, 1997). Entre las áreas objetivo para hacer la conexión interdisciplinaria se encuentran la historia, geografía y ciencias sociales.

Es factible generar muchos proyectos a partir de la comunidad de aprendizaje, como explorar historias

familiares, usar la tecnología para trazar los patrones de migración, comparar y contrastar cómo evolucionaron el blues y el canto espiritual, utilizar historias orales en clases de inglés como segunda lengua, y relacionar temas de *La tierra prometida* con otros trabajos de literatura e historia de Estados Unidos.

Los facilitadores están disponibles para ayudar al maestro a usar los recursos de la comunidad de aprendizaje de manera efectiva. Por ejemplo, un maestro de inglés podrá encontrar asistencia para usar algunos de los recursos de arte y música. Los tutores, que incluyen artistas consumados, gente de negocios, líderes de la comunidad y especialistas, están disponibles para trabajar con los estudiantes vía Internet o localmente, cuando sea posible. Algunos proyectos de la comunidad están abiertos y aceptan las contribuciones estudiantiles. Los participantes pueden entrar a proyectos especiales como discusiones sobre el liderazgo en donde participan afroamericanos de todas las edades.

Uno de los proyectos más populares para las escuelas elementales que incluye la comunidad de aprendizaje es el proyecto *Nuevos lugares*, que intenta ayudar a los estudiantes de diversos orígenes étnicos que acaban de ingresar a una escuela a adaptarse al nuevo ambiente.

TABLA DE RESUMEN 8.2

Pensamiento

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
¿Qué es el pensamiento?	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> El pensamiento permite manipular y transformar la información en la memoria. El pensamiento tiene como finalidad formar conceptos, razonar, elaborar razonamientos críticos y resolver problemas.
Formación de conceptos	¿Qué son los conceptos?	<ul style="list-style-type: none"> Los conceptos son categorías que se utilizan para agrupar objetos, eventos y características de acuerdo con propiedades comunes. Los conceptos son elementos de cognición que ayudan a simplificar y resumir la información. También mejoran la memoria, la comunicación y el uso del tiempo.
Razonar y pensar críticamente	Exploración de la formación de conceptos	<ul style="list-style-type: none"> Para entender la formación de conceptos, es importante saber acerca de los rasgos de los conceptos, definiciones y ejemplos de conceptos (incluida la estrategia regla-ejemplo), mapas conceptuales y organización jerárquica, comprobación de hipótesis y contrastación de prototipos.
	Razonamiento inductivo versus deductivo	<ul style="list-style-type: none"> El razonamiento inductivo significa razonar de lo específico a lo general. El razonamiento deductivo va de lo general a lo específico.
Resolución de problemas	Razonamiento a partir de analogías	<ul style="list-style-type: none"> Una analogía es un tipo de razonamiento formal que incluye dos pares, donde la relación entre los dos elementos del segundo par es igual que la relación entre los dos elementos del primer par.
	Pensamiento crítico	<ul style="list-style-type: none"> Esto significa pensar reflexiva y productivamente, y evaluar la evidencia. Brooks y Brooks argumentan que muy pocas escuelas enseñan a los estudiantes a pensar de manera crítica y profunda. Perkins afirma que existen cuatro habilidades importantes del pensamiento crítico que los maestros deberían alentar en los niños: apertura de la mente, curiosidad intelectual, planeación y elaboración de estrategias y esmero intelectual.
Resolución de problemas	Exploración de la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> La solución de problemas entraña encontrar una manera apropiada de alcanzar una meta. Cuatro pasos para resolver un problema son: 1) encontrar y enmarcar los problemas, 2) desarrollar una buena estrategia para resolver el problema (como usar submetas, heurísticas y algoritmos), 3) evaluar las soluciones, y 4) repensar y redefinir los problemas a través del tiempo.
	Obstáculos en la resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> Éstos incluyen la fijación (la fijación funcional y el bloqueo mental), confirmación de prejuicios y la falta de motivación y persistencia.
	Aprendizaje basado en problemas	<ul style="list-style-type: none"> Este enfoque pretende que los alumnos resuelvan problemas auténticos como los que ocurren en la vida real. El proyecto Jasper, un programa de multimedia con 12 aventuras que plantean problemas de matemáticas, es un ejemplo del aprendizaje basado en problemas. También existen proyectos relacionados con Jasper en el campo de la ciencia y alfabetización (comprensión de lectura y producción escrita).

alumnos se desempeñan bien en un examen de matemáticas en el salón de clases, pero son incapaces de resolver problemas de matemáticas en el trabajo, como realizar procedimientos básicos de contabilidad. Enseñar para la transferencia ayuda a los estudiantes a hacer conexiones entre lo que aprendieron en la escuela y su aplicación fuera del salón, en un nuevo contexto.

¿Qué es la transferencia?

Como se explicó al principio del capítulo, la *transferencia* ocurre cuando una persona aplica experiencias y conocimientos previos para aprender o resolver problemas en nuevas situaciones (Gentile, 2000; Mayer y Wittrock, 1996). Así, si un estudiante aprende un concepto en matemáticas y luego lo usa para resolver problemas de ciencias, la transferencia ha tenido lugar. Ha ocurrido también si un estudiante lee y estudia acerca del concepto de justicia en la escuela y después trata a otros con más justicia fuera del salón de clases.

Tipos de transferencia

La transferencia puede caracterizarse como cercana o lejana, y también como de baja o alta profundidad (Schunk, 2000).

Transferencia cercana o lejana La transferencia cercana ocurre cuando las situaciones son muy similares. Si la situación de aprendizaje del salón de clases es similar a la situación de transferencia, se habla de *transferencia cercana*. Por ejemplo, si un maestro de geometría instruye a los alumnos en cómo probar de manera lógica los conceptos, y luego evalúa a los estudiantes en esta lógica en el mismo salón donde aprendieron el concepto, tiene lugar una transferencia cercana. Otro ejemplo de la transferencia cercana ocurre cuando los estudiantes que han aprendido a mecanografiar transfieren esta habilidad a escribir en el teclado de una computadora.

La *transferencia lejana* significa transferir el aprendizaje a una situación que es muy diferente de aquella en la que el aprendizaje inicial tuvo lugar. Por ejemplo, si un estudiante consigue un trabajo de medio tiempo en un despacho de arquitectos y aplica lo que ha aprendido en la clase de geometría para ayudar al arquitecto a analizar un problema de espacio muy diferente de cualquier problema que se le haya planteado en la clase de geometría, se habla de *transferencia lejana*.

La transferencia de baja y alta profundidad Gavriel Salomon y David Perkins (1989) distinguieron entre transferencia de baja y alta profundidad. La transferencia de baja profundidad ocurre cuando el aprendizaje previo, de manera automática y con frecuencia inconscientemente, se transfiere a otra situación. Esto ocurre muy a menudo con la práctica de habilidades que casi no requieren del pensamiento reflexivo. Por ejemplo, cuando los lectores competentes encuentran nuevas oraciones en su lengua natal, las leen automáticamente.



¡No lo entiendo! Nos hacen aprender a leer, escribir y hacer cuentas para prepararnos para un mundo de videocassetes, terminales de computadora y calculadoras.

Harley Schwadron - Phi Delta Kappa



Transferencia



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Hay que vincular a los estudiantes con la comunidad para dar contexto a lo que aprenden

Myron Blosser es un honorable maestro de biología en la preparatoria Harrisonburg (Virginia). Fue el líder en desarrollar el proyecto Coast to Coast '98, un esfuerzo del departamento de ciencia en donde 22 estudiantes y ocho maestros pasaron 31 días visitando parques nacionales en un laboratorio ambulante, para estudiar la naturaleza de la historia del agua. Blosser trabajó después en el proyecto Coast to Coast 2000. Coordina además un simposio anual de biotecnología en el que participan científicos renombrados y estudiantes de preparatoria de la región del valle de Shenandoah, Virginia. Myron considera que el papel del maestro consiste en crear vínculos entre los estudiantes y la comunidad para darle contexto al aprendizaje.



Myron Blosser al frente de su grupo en la preparatoria Harrisonburg

ENSEÑANZA PARA LA TRANSFERENCIA

¿Qué es la transferencia?

Tipos de transferencia

Enseñanza para la transferencia

Una importante meta educacional es que los estudiantes sean capaces de tomar lo que han aprendido en una situación y aplicarlo a nuevas situaciones. Una importante meta del sistema escolarizado es que los estudiantes aprendan algo en la escuela y sean capaces de aplicarlo fuera del salón de clases. Se podría decir que las escuelas no son eficientes si los estudiantes son capaces de resolver un examen de lenguaje de las artes, pero no capaces de escribir una carta al solicitar empleo. Las escuelas no son eficientes si



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para ayudar a los estudiantes a transferir información

Usted quiere que sus estudiantes sean capaces de transferir la información en formas positivas, pero esto en muchas ocasiones es difícil de realizar. Sin embargo, se presentan a continuación algunas estrategias de enseñanza que pueden guiar a los estudiantes hacia una mejor transferencia:

1. **Piense acerca de lo que sus alumnos necesitan saber para tener éxito en la vida.** Nosotros no queremos que los estudiantes terminen la preparatoria con un gran banco de datos de conocimientos, pero sin idea de cómo aplicarlos en la vida real. Una estrategia para pensar acerca de lo que los estudiantes necesitan saber es la estrategia para resolver problemas "trabajar hacia atrás" que se explicó antes en este capítulo. Por ejemplo, ¿qué quieren los empleadores que los graduados de preparatoria y universidad sean capaces de hacer? En un sondeo realizado en Estados Unidos a empleadores de estudiantes universitarios, las tres habilidades que los empleadores consideraron más deseables en los aspirantes a ocupar un puesto fueron: 1) habilidades de comunicación oral, 2) habilidades interpersonales y 3) habilidades para trabajar en equipo (Collins, 1996). Las tres habilidades involucran habilidades de comunicación. Los empleadores también quieren que sus estudiantes sean expertos en su campo, que tengan habilidades de liderazgo, habilidades analíticas, que sean flexibles y tengan habilidades en computación. Si usted trabaja con sus alumnos para mejorar estas habilidades que necesitarán en el futuro, los ayudará a hacer una transferencia positiva. Se hablará más de las habilidades de comunicación en el capítulo 12, "Manejo del aula", y de las habilidades para trabajar en equipo en el capítulo 9, "Enfoques constructivistas, enfoques de dominio específico y aprendizaje".
2. **Brinde a los estudiantes la oportunidad de aprender acerca del mundo real.** Muy a menudo, el aprendizaje en las escuelas ha sido artificial, con escasa consideración hacia la transferencia más allá del salón de clases o los libros de texto. Esto no se aplicará a sus alumnos, si usted les brinda la oportunidad de resolver problemas reales y los reta a pensar tanto como sea posible. En general, entre más similares sean dos situaciones, más fácil será para los alumnos transferir la información aprendida de una a otra. Es posible traer el mundo real al salón de clases invitando a personas de varios caminos en la vida para que hablen con los estudiantes. También es posible llevar a los alumnos al mundo real si se consideran visitas a museos, empresas y universidades dentro del currículum. Dichas oportunidades de aprendizaje aumentarán la transferencia.
3. **Convierta los conceptos en aplicaciones.** Entre más trate de verter información en las mentes de sus alumnos, menos probable será la transferencia. Cuando presente un concepto, también defínalo (o deje que los estudiantes le ayuden a definirlo), y luego pida a los alumnos que generen ejemplos. Rételos a aplicar los conceptos a sus vidas personales o a otros contextos.
4. **Enseñe para un entendimiento profundo y significativo.** Enseñar para entender y obtener significados beneficia más la transferencia, que la enseñanza dirigida a retener información. El entendimiento de los estudiantes mejora cuando construyen activamente significados y tratan de darle sentido a la información.
5. **Enseñe estrategias generalizables.** La transferencia no sólo incluye habilidades y conocimientos, sino también estrategias (Schunk, 1996). Muy a menudo, los estudiantes aprenden estrategias pero no entienden cómo aplicarlas en otros contextos. Tal vez no entiendan que una estrategia es apropiada para otras situaciones, o quizá no sepan cómo modificarla para usarla en otro contexto, o simplemente no tengan la oportunidad de aplicarla (Pressley et al., 1989).

Un modelo para las estrategias de la enseñanza que es generalizable fue desarrollado por Gary Phye (1990; Phye y Sanders, 1994). Él describió tres fases para mejorar la transferencia. En la fase inicial de *adquisición*, a los estudiantes no sólo se les da información acerca de la importancia de la estrategia y cómo usarla, sino también se les dan oportunidades para ensayarla y practicarla. En la segunda fase, llamada *retención*, los estudiantes adquieren más práctica en el uso de la estrategia y se comprueba que recuerdan cómo usarla. En la tercera fase, *transferencia*, a los estudiantes se les plantean nuevos problemas para resolver. Estos problemas requieren el uso de la misma estrategia, aunque en la superficie los nuevos problemas parezcan diferentes. Phye también cree que la motivación es un aspecto importante de la transferencia. Recomienda que los maestros motiven más a los estudiantes a hacer transferencias mostrándoles ejemplos de cómo usar el conocimiento en sus vidas.

En contraste, la transferencia de alta profundidad *es consciente y requiere esfuerzo*. Los estudiantes de manera consciente establecen conexiones entre lo que han aprendido en una situación previa y la nueva situación que ahora enfrentan. La transferencia de alta profundidad requiere de *atención mental*—esto es, los estudiantes tienen que estar conscientes de lo que están haciendo y pensar acerca de la conexión entre contextos—. La transferencia de alta profundidad implica la abstracción de una regla general o principio de una experiencia previa para luego aplicarla a un nuevo problema en el nuevo contexto. Por ejemplo, los estudiantes aprendieron el concepto de submeta (establecer metas intermedias) en la clase de matemáticas. Algunos meses después, uno de esos estudiantes piensa acerca de cómo el establecimiento de submetas lo podría beneficiar para completar su tarea de historia. Esto es una transferencia de alta profundidad.

Salomon y Perkins (1989) subdividen la transferencia de alta profundidad en *transferencia hacia adelante* y *hacia atrás*. La transferencia hacia adelante *ocurre cuando los estudiantes piensan acerca de cómo pueden aplicar lo que han aprendido a nuevas situaciones* (desde su situación actual, ellos ven "hacia adelante" para aplicar información a una nueva situación). Para que se dé la transferencia hacia adelante, los estudiantes tienen que saber algo acerca de la situación a la que se transferirá el aprendizaje. La transferencia hacia atrás *ocurre cuando los estudiantes miran atrás hacia una situación previa ("vieja") para buscar información que les ayudará a resolver algún problema en un nuevo contexto*.

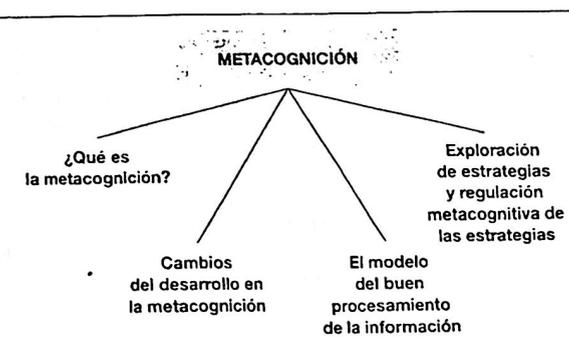
Para entender mejor estos dos tipos de transferencia, imagina una estudiante sentada en la clase de inglés que acaba de aprender algunas estrategias de escritura para hacer que las oraciones y párrafos tengan vida y "canten". La joven empieza a reflexionar en cómo podría usar esas estrategias para atraer lectores el próximo año, cuando se convierta en escritora del periódico escolar. Esta es una transferencia hacia adelante. Ahora considere a un estudiante en su primer día de trabajo como editor del periódico de la escuela. Él está tratando de averiguar cómo se elabora el esquema general de las páginas. Reflexiona por unos momentos y piensa acerca de las clases de geometría y geografía que tomó con anterioridad. De esas experiencias pasadas toma ideas para diseñar el esquema del periódico escolar. Esto es transferencia hacia atrás.

Metacognición

Ya se señaló la importancia de enseñar en formas que ayuden a transferir el conocimiento y las estrategias a nuevas situaciones. Algunos psicólogos cognitivos creen que las estrategias metacognitivas mejoran la transferencia.

¿Qué es la metacognición?

Como leyó al principio del capítulo, la *metacognición* es la cognición acerca de la cognición, o el "conocimiento acerca del conocimiento" (Ferrari y Sternberg, 1998; Flavell, 1999; Flavell y Miller, 1998). Conviene distinguir entre el conocimiento metacognitivo y la actividad metacognitiva (Ferrari y Sternberg, 1998). El conocimiento metacognitivo *supone monitorear y reflexionar sobre los propios pensamientos, ya sea actuales o recientes* (Flavell, Miller y Miller, 1993). Esto incluye tanto el *conocimiento factual*, como el conocimiento acerca de una tarea, las propias metas o acerca de uno mismo y el *conocimiento estratégico*, es decir, el que se refiere a cómo y cuándo usar procedimientos específicos para resolver problemas. La actividad metacognitiva *ocurre cuando los estudiantes adaptan y manejan conscientemente sus estrategias de pensamiento durante la resolución de un problema y el uso del pensamiento intencional* (Ferrari y Sternberg, 1998; Kuhn et al., 1995). La conciencia del estudiante y el uso de estrategias autorregulatorias de aprendizaje, explicadas en el



Metacognición

capítulo 7, "Enfoques conductuales, enfoques cognitivo-sociales y la enseñanza", involucran a la metacognición ◀ p. 290.

Se han enseñado habilidades metacognitivas para ayudar a los alumnos a resolver problemas de matemáticas (Cardelle-Elawar, 1992). En cada una de las 30 lecciones diarias de matemáticas, un maestro ayudó a los estudiantes de bajo rendimiento a aprender a reconocer cuando no sabían el significado de una palabra, no tenían la información necesaria para resolver el problema, no sabían cómo subdividir los problemas en pasos específicos, o no sabían cómo hacer un cálculo. Después de las 30 lecciones diarias, los estudiantes que recibieron este entrenamiento metacognitivo mejoraron su rendimiento en matemáticas y sus actitudes hacia la materia.

Una experta en el pensamiento de los niños, Deanna Kuhn (1999a, 1999b), cree que la metacognición debería recibir más atención para ayudar a los niños a volverse mejores pensadores críticos, sobre todo en los niveles de secundaria y preparatoria. Kuhn distingue entre las habilidades cognitivas de primer orden, que capacitan a los niños a conocer acerca del mundo (y ha sido el foco principal de los programas del pensamiento crítico), y las habilidades cognitivas de segundo orden, *habilidades de metaconocimiento*, que incluye conocimientos acerca de uno mismo (y de otros).

Cambios del desarrollo en la metacognición

La mayoría de los estudios sobre el desarrollo clasificados como "metacognitivos" se han enfocado en la metamemoria o conocimiento acerca de la memoria. Esto incluye un conocimiento general acerca de la memoria, como el hecho de saber que las pruebas de reconocimiento son más fáciles que las que demandan recordar información. Esto también abarca el conocimiento de la memoria de uno mismo, tal como la habilidad de los estudiantes a monitorear si han estudiado lo suficiente para el examen de la próxima semana.

Alrededor de los 5 o 6 años de edad, los niños por lo general saben que los asuntos familiares son más fáciles de aprender que los no familiares, que las listas cortas son más fáciles que las largas, que el reconocer información es más fácil que recordarla, y que el olvido puede ocurrir con el tiempo (Lyon y Flavell, 1993). Sin embargo, en otros sentidos la metamemoria de los niños pequeños es limitada. Ellos no entienden, por ejemplo, que los temas relacionados son más fáciles de recordar que los no relacionados; tampoco saben que recordar la esencia de una historia es más fácil que recordar la información literalmente (Kreutzer, Leonard y Flavell, 1975). Para el quinto grado, los niños entienden que recordar la esencia de una historia es más fácil que recordar las palabras textuales. Los niños pequeños también sobrevaloran sus habilidades de memoria. Por ejemplo, en un estudio, la mayoría de los niños predijeron que serían capaces de recordar los 10 elementos de una lista. Cuando se hizo la prueba respectiva, ninguno de los niños pudo hacerlo (Flavell, Friedrichs y Hoyt, 1970). Conforme avanzan en la escuela elemental, los niños hacen evaluaciones más realistas de sus habilidades de memoria (Schneider y Pressley, 1997).

Los niños pequeños tienen también una escasa apreciación de la importancia de las señales cognitivas de la memoria. Las señales cognitivas permiten recordar a partir de una señal externa o frase, como: "¿No te acuerdas?, te ayuda a aprender un concepto cuando piensas en un ejemplo de esto." Para los 7 u 8 años, los niños mejoran su apreciación de la importancia de estas señales cognitivas para la memoria.

El modelo del buen procesamiento de la información

Michael Pressley y sus colegas (Pressley, Borkowski y Schneider, 1989; Schneider y Pressley, 1997) han desarrollado un modelo metacognitivo llamado el Modelo del buen procesamiento de la información. Éste enfatiza que la cognición competente es resultado de diversos factores que interactúan. Entre dichos factores se encuentran las estrategias, contenido del conocimiento, motivación y metacognición. Ellos creen que los niños se vuelven buenos en cognición a partir de tres pasos principales:



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para usar la metacognición en clase

A continuación se presentan algunas estrategias que ayudarán a sus alumnos a usar la metacognición:

1. **Reconozca que las estrategias son un aspecto clave en la resolución de problemas.** Monitoree el conocimiento de los estudiantes y su conciencia de las estrategias para lograr mejores resultados de aprendizaje. Muchos estudiantes no usan bien las estrategias y no saben que las estrategias pueden ayudarlos a aprender.
2. **Modele estrategias efectivas para los estudiantes.** Mientras haga esto, dígalos los pasos de la estrategia.
3. **Brinde a los estudiantes muchas oportunidades para practicar las estrategias.** Conforme los estudiantes practiquen las estrategias, guíelos y ayúdelos. Bríndeles retroalimentación hasta que puedan usar las estrategias independientemente. Como parte de su retroalimentación, infórmeles acerca de dónde y cuándo resultan más útiles las estrategias.
4. **Motive a los estudiantes para que monitoreen la efectividad de las nuevas estrategias en comparación con las antiguas estrategias.** Esto les ayudará a reconocer la utilidad de usar estrategias nuevas.
5. **Recuerde que se lleva un considerable tiempo aprender a usar las estrategias efectivas de manera independiente.** Sea paciente y brinde a los estudiantes apoyo continuo durante el tedioso aprendizaje. Mantenga motivados a los estudiantes para que usen las estrategias una y otra vez hasta que lo hagan en forma automática.
6. **Tenga presente que los estudiantes necesitan estar motivados para usar las estrategias.** Los estudiantes no siempre van a estar motivados para usar las estrategias. Para la motivación de los alumnos son muy importantes las expectativas de que las estrategias van a guiarlos hacia el éxito en el aprendizaje. También ayuda el hecho de que los estudiantes se impongan metas para aprender estrategias efectivas. Y cuando ellos atribuyen los resultados del aprendizaje al esfuerzo que pusieron, su aprendizaje se beneficia. Se hablará más acerca de la motivación en el capítulo 11, "Cómo motivar a los alumnos a aprender".
7. **Motive a los niños a usar múltiples estrategias.** Algunos niños se benefician de experimentar con múltiples estrategias, al tratar de descubrir cuál de ellas funciona bien, cuándo y dónde.
8. **Lea más acerca de la instrucción de las estrategias.** Un buen lugar para comenzar es el texto *Educational Psychology*, de Christine McCormick y Michael Pressley (1997), que incluye muchas ideas acerca de cómo mejorar el uso de estrategias por parte de los niños.

1. Los niños aprenden de sus padres o maestros a usar estrategias particulares. Con la práctica, ellos aprenden acerca de las características y ventajas de aprender un *conocimiento específico*. Entre más estimulantes desde el punto de vista intelectual sean la casa y la escuela, más estrategias específicas encontrarán y aprenderán a usar.
2. Los maestros, al demostrar similitudes y diferencias en estrategias múltiples en un dominio en particular, como las matemáticas, motivan a los estudiantes a encontrar rasgos comunes en estrategias diferentes. Esto conduce a un *mejor conocimiento relacional*.
3. En este punto, los estudiantes reconocen los beneficios generales del uso de estrategias, lo que deriva en un *conocimiento de la estrategia general*. Ellos aprenden a atribuir el éxito de los resultados del aprendizaje a los esfuerzos que hacen para evaluar, seleccionar y monitorear el uso de estrategias (*conocimiento y actividad metacognitivos*).

Exploración de estrategias y regulación metacognitiva de las estrategias

Desde el punto de vista de Pressley (Pressley, 1983; McCormick y Pressley, 1997), la clave de la educación es ayudar a los estudiantes a aprender un rico repertorio de estrategias que permitan solucionar problemas. En general, los buenos pensadores usan

las estrategias y la planeación efectiva para resolver problemas. Los buenos pensadores también saben cuándo y dónde usar las estrategias (conocimiento metacognitivo acerca de las estrategias). Entender cuándo y dónde usar las estrategias es el resultado del monitoreo que hace el estudiante de la situación de aprendizaje.

Pressley argumenta que cuando los estudiantes reciben instrucción acerca de las estrategias efectivas, comienzan a aplicarlas, cosa que no hacen cuando carecen de la instrucción respectiva. Sin embargo, algunas estrategias no son tan efectivas para los niños pequeños. Por ejemplo, los niños pequeños no pueden usar la imaginación mental de manera competente (procesos ideacionales), Pressley enfatiza que los estudiantes se benefician cuando el maestro modela la estrategia apropiada y explica de manera verbal los pasos de dicha estrategia. Luego, los estudiantes ponen en práctica la estrategia. Al practicarla, reciben la guía y el apoyo que representa la retroalimentación del maestro hasta que logran ejecutarla de manera efectiva y autónoma. Cuando se instruye a los estudiantes acerca de cómo emplear una estrategia, es también una buena idea explicarles cómo los beneficiará el uso de la estrategia.

Hacer que los estudiantes practiquen la nueva estrategia no es suficiente para que continúen usándola en el futuro ni para que hagan la transferencia a nuevas situaciones. Para el mantenimiento y transferencia efectivos, motive a los estudiantes a comparar la efectividad de la nueva estrategia con las antiguas estrategias a partir de su desempeño en los exámenes y otras evaluaciones. Pressley dice que no es suficiente decir, "Trata, te gustará"; el maestro necesita decir, "Trata y compara".

Aprender cómo se usan las estrategias efectivamente a menudo toma tiempo. En un principio, toma tiempo aprender a ejecutar las estrategias, y esto requiere además de la guía y apoyo por parte de los maestros. Con la práctica, los estudiantes aprenderán a ejecutar las estrategias más rápido y más competentemente. La "práctica" significa que los estudiantes usen las estrategias de manera efectiva una y otra vez hasta que las realicen automáticamente. Para ejecutar las estrategias de manera efectiva, necesitan tener las estrategias en la memoria a largo plazo, y la práctica extensiva hace que esto sea posible. Los aprendices también necesitan estar motivados a usar estrategias.

Examinemos el ejemplo de cómo la instrucción de estrategias llega a ser efectiva. Los buenos lectores extraen las ideas principales de un texto y las resumen. En contraste, los lectores novatos (por ejemplo, la mayoría de los niños) por lo general no almacenan las ideas principales cuando leen. Una intervención basada en lo que



¿Cómo pueden los maestros ayudar a mejorar la regulación metacognitiva de estrategias de los niños?

TABLA DE RESUMEN 8.3

Enseñanza para la transferencia y metacognición

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Enseñanza para la transferencia	¿Qué es la transferencia? Tipos de transferencia	<ul style="list-style-type: none"> La transferencia ocurre cuando una persona aplica experiencias y conocimientos previos al aprendizaje o resolución de problemas en una nueva situación. Los tipos de transferencia incluyen la cercana y lejana y la transferencia de baja y alta profundidad. La transferencia cercana ocurre cuando las situaciones son similares; la transferencia lejana ocurre cuando las situaciones son muy diferentes. La transferencia de baja profundidad ocurre cuando un aprendizaje previo se transfiere automáticamente a otra situación. La transferencia de alta profundidad es consciente y requiere esfuerzo. La transferencia de alta profundidad se subdivide en transferencia hacia adelante y hacia atrás.
Metacognición	¿Qué es? Cambios en el desarrollo Modelo del buen procesamiento de la información Exploración de las estrategias y regulación metacognitiva de las estrategias	<ul style="list-style-type: none"> La metacognición es cognición acerca de la cognición, o conocimiento acerca del conocimiento. La metacognición involucra tanto el conocimiento metacognitivo como la actividad metacognitiva. La mayoría de los estudios de metacognición se enfocan en la metamemoria o lo que los niños conocen acerca de cómo trabaja la memoria. La metamemoria de los niños mejora considerablemente a través de la escuela elemental. Pressley y sus colegas desarrollaron el "modelo del buen procesamiento de la información", que consta de tres fases: 1) los niños desarrollan conocimientos específicos acerca de una estrategia en particular, 2) después, desarrollan conocimiento relacional a partir de que examinan las similitudes y diferencias entre múltiples estrategias, y (3) reconocen los beneficios de usar estrategias, lo que deriva en un conocimiento de la estrategia general, y aprenden a atribuir el éxito de su aprendizaje al uso de las estrategias (metacognición). Desde el punto de vista de Pressley, la clave de la educación es ayudar a los estudiantes a aprender ricos repertorios de estrategias que permitan resolver problemas. Los estudiantes se benefician cuando los maestros modelan estrategias efectivas, cuando les dan oportunidades para practicar las estrategias, los motivan a monitorear la efectividad de nuevas estrategias y los motivan a usarlas. Toma un tiempo considerable aprender a usar nuevas estrategias de manera independiente. La mayoría de los niños se benefician del uso de múltiples estrategias, al tratar de descubrir cuál de ellas funciona bien, cuándo y dónde.

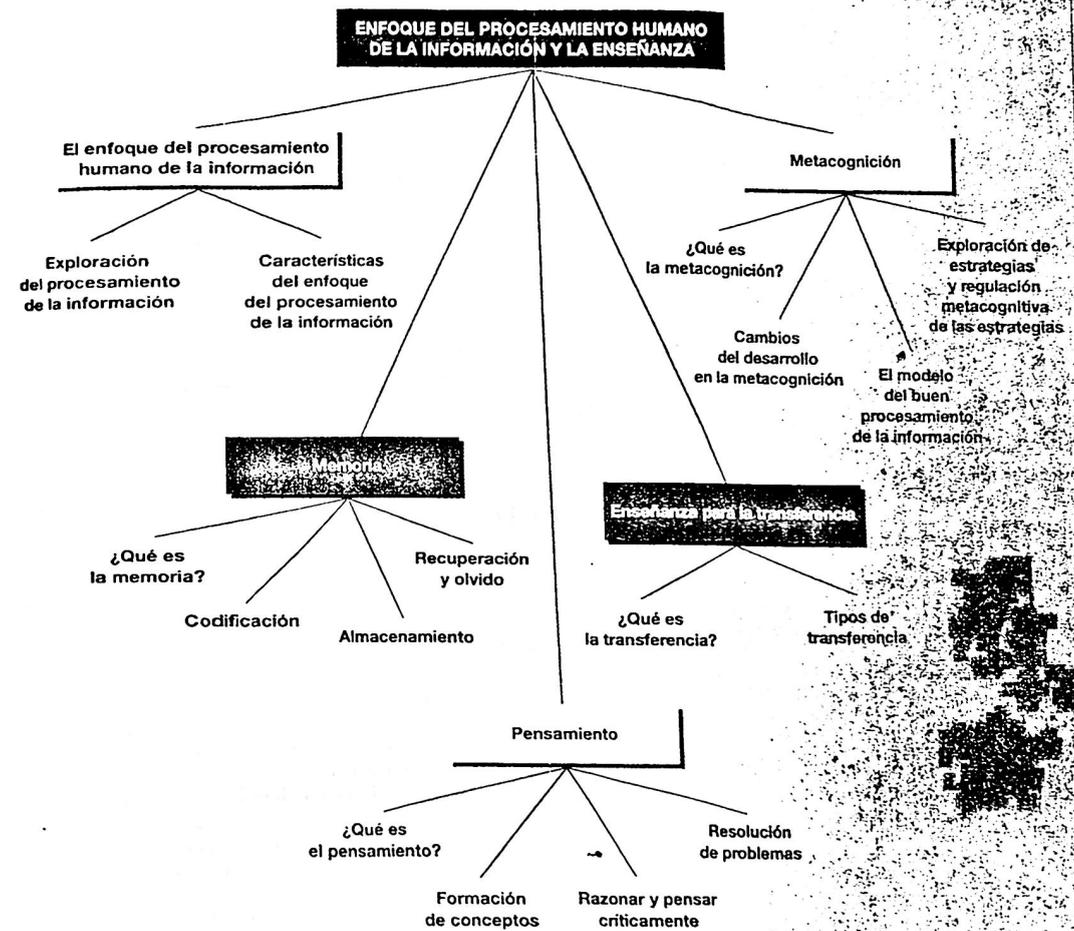
se sabe acerca de las estrategias para resumir de los buenos lectores, consiste en instruir a niños para 1) examinar rápidamente la información trivial, 2) detenerse en información redundante, 3) reemplazar los términos menos inclusivos por unos más inclusivos, 4) combinar una serie de eventos con términos de acción más inclusivos, 5) escoger una oración temática y 6) crear una oración temática si no está presente (Brown y Day, 1983). Los investigadores han encontrado que instruir a los niños de primaria sobre el uso de las estrategias para resumir beneficia su desempeño en la lectura (Rinehart, Stahl y Erickson, 1986).

¿Los niños usan una o múltiples estrategias para la memoria y la resolución de problemas? Ellos con frecuencia usan más de una estrategia (Schneider y Bjorklund, 1998; Siegler, 1998). La mayoría de los niños se benefician de generar una variedad

de estrategias alternativas y experimentar con diferentes enfoques de un problema, descubriendo qué funciona bien, cuándo y dónde (Schneider y Bjorklund, 1998). Esto es en especial cierto para niños que están a mitad de la escuela elemental, aunque algunos psicólogos cognitivos creen que debe alentarse incluso a los niños pequeños a poner en práctica diversas estrategias (Siegler, 1998).

Hasta aquí, se han expuesto diversas ideas acerca de la transferencia y la metacognición en la enseñanza. Una revisión de ellas se presenta en la tabla de resumen 8.3. En el siguiente capítulo, continuará la exploración del aprendizaje del niño, con especial atención en el aprendizaje colaborativo y en grupos, así como en diferentes estrategias de enseñanza en áreas específicas como lectura, escritura, matemáticas y ciencias.

Revisión del capítulo

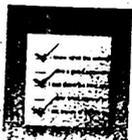


PARA OBTENER UN RESUMEN DETALLADO DE ESTE CAPÍTULO, ESTUDIE ESTAS TRES TABLAS DE RESUMEN:

- Tabla de resumen 8.1 El enfoque de procesamiento humano de la información y la memoria página 317 ◀
- Tabla de resumen 8.2 Pensamiento página 334 ◀
- Tabla de resumen 8.3 Enseñanza para la transferencia y metacognición página 341 ◀

Términos clave

- enfoque del procesamiento de la información 300
 codificación 301
 automatización 301
 elaboración de estrategias 301
 transferencia 301
 metacognición 301
 memoria 302
 almacenamiento 302
 recuperación 302
 atención 302
 ensayo 304
 teoría de niveles de procesamiento 304
 elaboración 304
 fragmentación 306
 memoria sensorial 306
 memoria a corto plazo (memoria de trabajo) 307
 capacidad de memoria 307
 memoria a largo plazo 307
- modelo Atkinson-Shiffrin 307
 modelo de la memoria de trabajo 308
 memoria declarativa 309
 memoria de procedimiento 309
 memoria episódica 309
 memoria semántica 309
 teorías de la red semántica 311
 teorías de esquema 311
 esquema 311
 guión 312
 efecto de posición en serie 312
 efecto de primacía 312
 efecto del elemento reciente 313
 principio de codificación específica 313
 recuerdo 313
- reconocimiento 313
 olvido dependiente de señales 313
 mnemónicos 314
 método de loci 314
 método de la palabra clave 314
 teoría de interferencia 316
 teoría del decaimiento 316
 pensamiento 318
 conceptos 318
 mapa conceptual 320
 contrastación de prototipos 322
 razonamiento inductivo 323
 razonamiento deductivo 324
 analogía 324
 pensamiento crítico 324
 resolución de problemas 325
 submetas 326
 algoritmos 326
 heurística 327
- análisis de medios-fines 327
 fijación 327
 fijación funcional 327
 bloqueo mental 328
 confirmación del prejuicio 328
 aprendizaje basado en problemas 328
 transferencia cercana 335
 transferencia lejana 335
 transferencia de baja profundidad 335
 transferencia de alta profundidad 337
 transferencia hacia adelante 337
 transferencia hacia atrás 337
 conocimiento metacognitivo 337
 actividad metacognitiva 337



Lista de verificación de la psicología de la educación

ENFOQUE DEL PROCESAMIENTO HUMANO DE LA INFORMACIÓN Y LA ENSEÑANZA

¿Cuánto aprendió desde que empezó este capítulo? Use las siguientes afirmaciones para ayudarse a revisar sus conocimientos y comprensión de este capítulo. Primero, lea cada afirmación y, mentalmente o en un papel, muestre que puede esbozar y discutir la información relevante.

- ___ Conozco lo que enfatiza el enfoque del procesamiento de la información.
- ___ Conozco las características principales del enfoque del procesamiento de la información.
- ___ Conozco lo que es la memoria.
- ___ Puedo describir los aspectos básicos de las tres áreas principales de la memoria: codificación, almacenamiento y recuperación.
- ___ Puedo discutir sobre la memoria y las estrategias de estudio.

- ___ Sé lo que involucra el pensamiento.
- ___ Puedo describir las ideas principales de la formación de conceptos, el razonamiento y pensamiento críticos y la resolución de problemas.
- ___ Estoy consciente de lo que significa la transferencia, incluidos los diferentes tipos de transferencia.
- ___ Puedo discutir estos aspectos de la metacognición: qué es, los cambios del desarrollo, el modelo del buen procesamiento de la información, la exploración de estrategias y la regulación metacognitiva de las estrategias.

Para los reactivos que no haya podido marcar, regrese y localice el material relevante en el capítulo. Revise el material hasta que sienta que ya conoce el tema. Esta lista le ayudará a preparar un examen.



Aventuras para la mente

Ahora que cuenta usted con un buen conocimiento y comprensión del capítulo, complete los siguientes ejercicios para expandir su pensamiento acerca de algunos temas. Para cada uno de los tres primeros temas, reúnanse con otros tres estudiantes de la clase y divídanse el trabajo. Organicen una reunión inicial de planeación, hagan las entrevistas y observaciones, luego reúnanse para discutir lo que encontraron.

- Seleccione un tema, elabore algunas preguntas acerca de éste, y luego hable con niños de 5, 9, 13 y 17 años de edad. ¿Qué clase de cambios en el desarrollo pudo detectar en la manera como procesan la información los niños y adolescentes de diferentes edades en el curso de una conversación? ¿Los adolescentes procesan la información más automáticamente y más rápido que los niños? ¿Los adolescentes parecen tener mayor capacidad para procesar la información?
- Observe el salón de clases de un jardín de niños, una escuela elemental, una secundaria y una preparatoria y enfóquese en

cómo el maestro mantiene la atención de los alumnos. ¿Qué tan efectivas son las estrategias del maestro? ¿Usted haría cosas diferentes para captar la atención de los alumnos?

- Entreviste al maestro de un jardín de niños, una escuela elemental, una secundaria y una preparatoria acerca de cómo incorporan el pensamiento crítico en sus actividades diarias de enseñanza.
- Reúnanse con otros dos o tres compañeros de la clase y hagan una lluvia de ideas acerca de las mejores maneras para guiar a los estudiantes en el desarrollo de la memoria y estrategias de estudio. Discuta cómo haría usted las cosas diferentes con niños y adolescentes de diversos niveles. Por ejemplo, ¿a qué edad deberían los estudiantes empezar el aprendizaje efectivo de las estrategias para tomar notas? ¿Considera que para que los niños muy pequeños tomen notas elaboradas, existen actividades de juegos que podrían ayudarlos a empezar a aprender el concepto y valorar el hecho de tomar notas o apuntes sobre algún evento?



Navegar por Internet

1. Un niño pequeño camina hacia usted y le pregunta: ¿"Dónde está mi memoria"? ¿Qué respondería? ¿Dónde está la memoria?
2. ¿Cómo es que el conocimiento previo que posee un alumno afecta el aprendizaje del material nuevo y que tiene relación con el anterior? ¿El conocimiento factual puede transferirse a nuevas situaciones y facilitar el aprendizaje?

3. Hay insistencia generalizada en usar tecnología en el salón de clases. Encuentre tres sitios de Internet que integren la tecnología a la instrucción. Aquí hay un buen punto de partida: <http://www.mcll.dist.maricopa.edu/tl/>.

Conéctese con: <http://www.mhhe.com/socscience/psychology/santedu/ttnet.htm> para encontrar las respuestas.



Estudios de caso

Caso 1 Ken Kelly: Ken, un maestro de noveno grado, observa a un maestro de cuarto usar el método socrático.

Caso 2 Therese Carman: Una maestra de segundo año se enfrenta con un nuevo currículum de ciencias, vigente en su distrito escolar, que encuentra difícil de enseñar, porque confía en los objetivos del manual del profesor.

Capítulo 9



ENFOQUES CONSTRUCTIVISTAS,
ENFOQUES DE DOMINIO ESPECÍFICO
Y APRENDIZAJE

Enfoques constructivistas
en el aprendizaje

Evaluación
de los enfoques
constructivistas

Ejemplos de programas
constructivistas

Enfoques constructivistas, enfoques de dominio específico y aprendizaje

El ser humano es
por naturaleza un
animal social.”

Aristóteles
Filósofo griego, siglo IV a.C.

Introducción

Los niños desarrollan algo de su pensamiento por sí mismos, pero como seres sociales, su cognición es a menudo colaborativa. Debido al énfasis que pone la sociedad norteamericana en el individuo, en detrimento del grupo, el pensamiento colaborativo ha emergido sólo en los últimos años como un tema importante en la educación. Gran parte de este capítulo se centra en el pensamiento en colaboración que defienden los enfoques del constructivismo social. En la última parte del capítulo, se examinarán algunos enfoques constructivistas de dominio específico. Las preguntas que se exploran en este capítulo incluyen las siguientes:

- ¿Qué significa tener un enfoque constructivista social en la enseñanza?
- ¿Cuáles son algunas estrategias adecuadas para incluir a los pares en el aprendizaje de los niños?
- ¿Cuál es la mejor manera de estructurar un pequeño grupo de trabajo?
- ¿Cuáles son algunos de los enfoques educativos que enfatizan el aprendizaje colaborativo?
- ¿Cuáles son algunos enfoques constructivistas específicos en la enseñanza de la lectura, escritura, matemáticas y ciencia?

Experiencias de enseñanza

Chuck Rawls

Chuck Rawls enseña la materia de lenguaje de las artes en la Appling Middle School en Macon, Georgia. Él ha proporcionado la siguiente historia de enseñanza acerca de la tutoría de pares:

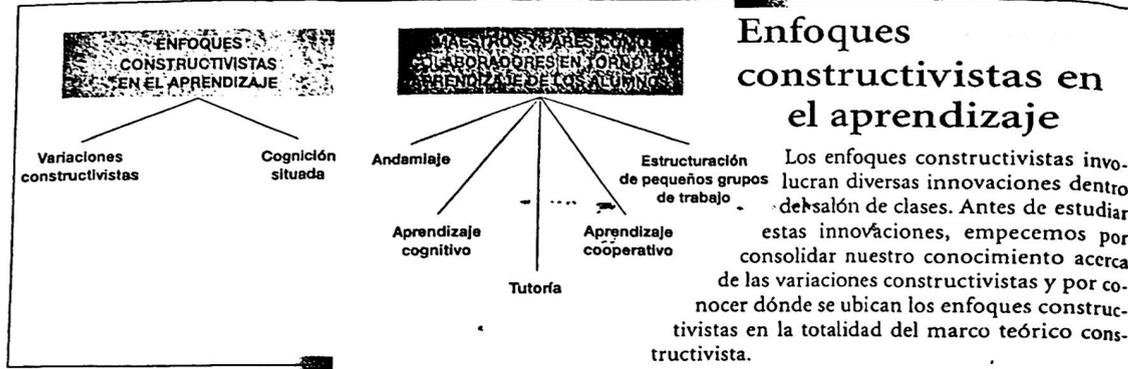
Durante mi primer año de enseñanza, traté de realizar algo diferente. Apliqué entonces la enseñanza de pares bajo la forma de una actividad en la que participó toda la escuela y que se llamó "el día del cambio". Se trataba de hacer que alumnos seleccionados cambiaran de lugar con miembros del personal y del cuerpo docente. Cada estudiante que quisiera cambiar de lugar debía elegir a un maestro o algún miembro del personal y escribir un ensayo para explicar por qué él o ella deseaban cambiar con esa persona en particular. Para mi sorpresa, mi alumno Chris escribió un muy buen ensayo y fue seleccionado para cambiar de lugar conmigo.

Todo funcionó de una manera maravillosa. Chris impartió la lección muy profesionalmente y los estudiantes lo siguieron porque era algo nuevo y diferente. Fue asombroso observar a Chris, porque a veces con intención y a veces sin ella, usó muchas de mis frases preferidas y modales. En verdad sabía qué hacer y lo demostró mientras ayudaba a los alumnos con su trabajo de escritorio.

A partir de entonces, Chris se convirtió en mi experto residente en concordancia sujeto-verbo, el tema de aquella lección, que los alumnos recordaron muy bien.

Ese día aprendí dos lecciones: 1) no hay que tener temor de hacer cosas diferentes y 2) la tutoría de pares funciona. Sin embargo, debe ser el alumno adecuado, el que enseñe el material adecuado, en el escenario adecuado.

Enfoques constructivistas en el aprendizaje



Variaciones constructivistas

Recuerde que en el capítulo 1 se explicó que el constructivismo enfatiza que los individuos aprenden mejor cuando construyen activamente el conocimiento y la comprensión. En el último capítulo, nuestro centro de atención fueron los enfoques cognitivos del procesamiento humano de la información en el aprendizaje, lo cual incluía algunas ideas acerca de cómo cada niño usa sus habilidades de procesamiento humano de la información para pensar de forma constructivista. Al inicio de este libro (capítulo 2, "Desarrollo físico y cognitivo"), se describieron las teorías de desarrollo de Piaget y de Vygotsky, ambos constructivistas (pp. 54, 65). De acuerdo con todos estos enfoques constructivistas, los estudiantes son autores de su propio conocimiento. En este capítulo, el centro de atención está en los enfoques constructivistas.

En general, los enfoques constructivistas enfatizan los contextos sociales del aprendizaje y afirman que el conocimiento es tanto edificado como construido. La teoría del constructivismo social de Vygotsky es particularmente relevante para el presente capítulo. El modelo de Vygotsky es un niño social inmerso en un fondo sociohistórico. El giro conceptual de Piaget a Vygotsky, va de lo individual a la colaboración, las interacciones sociales y la actividad sociocultural (Rogoff, 1998). Piaget creía que los estudiantes construyen el conocimiento en tanto que transforman, organizan y reorganizan el conocimiento y la información previos. Vygotsky creía que los estudiantes construyen el conocimiento a través de las interacciones sociales con los demás. El contenido de este conocimiento recibe influencia de la cultura en la que los alumnos viven, la cual incluye el lenguaje, creencias y habilidades.

La principal implicación del modelo de Piaget, es que el maestro debe proporcionar apoyo para que sus alumnos exploren su mundo y desarrollen la comprensión. La implicación del modelo de Vygotsky, es que los maestros deben crear muchas oportunidades para que los estudiantes aprendan con el maestro y con los pares desde un conocimiento co-construido (Kozulni, 2000). Tanto en el modelo de Piaget como en el de Vygotsky, los maestros funcionan como facilitadores y guías, no como directores o moldeadores del aprendizaje del niño.

Algunas veces, las diferencias entre los enfoques constructivistas no son del todo claras (Marshall, 1996). Por ejemplo, cuando los maestros sirven como guías para los estudiantes en el descubrimiento del conocimiento, hay dimensiones sociales en esta construcción. Lo mismo puede decirse del procesamiento humano de la información. Si el maestro lleva a cabo una sesión de lluvia de ideas para que los alumnos elaboren estrategias de memoria adecuadas, la interacción social está implicada claramente.

Algunos enfoques socioculturales, como el de Vygotsky, enfatizan la importancia de la cultura en el aprendizaje; por ejemplo, la cultura determina qué habilidades son importantes (como habilidad para manejar computadoras, habilidades de comunicación, habilidades para el trabajo en equipo). Otros enfoques se interesan más por las

circunstancias sociales inmediatas en el salón de clases, como cuando los alumnos colaboran para solucionar un problema.

En un reciente análisis del enfoque constructivista social, se describe al maestro como una persona que mira el aprendizaje a través de los ojos de los niños (Oldfather et al., 1999). Las siguientes son algunas de las características de un salón de clases constructivista social, que se observaron en este análisis (Oldfather et al., 1999):

- Una importante meta que define la orientación del salón de clases es la construcción del significado colaborativo.
- Los maestros monitorean de cerca las perspectivas, pensamientos y sentimientos de los alumnos.
- El maestro y los alumnos aprenden y enseñan.
- La interacción social permea el salón de clases.
- El currículum y las características físicas del aula reflejan tanto los intereses de los estudiantes como sus culturas.

Un individuo aislado no existe.

Antoine de Saint-Exupéry
Ensayista y novelista francés, siglo xx

Cognición situada

La cognición situada es una importante suposición en los enfoques constructivistas. Se refiere a la idea de que el pensamiento está localizado (situado) en contextos sociales y físicos, no dentro de la mente de un individuo. La cognición situada transmite la idea de que el conocimiento está anclado en y conectado con el contexto en el que el conocimiento se construyó (King, 2000). De ser así, tiene sentido crear situaciones de aprendizaje tan cercanas a las circunstancias de la vida real como sea posible. Nuestra exposición acerca del aprendizaje basado en el problema, del capítulo 8, ha demostrado un énfasis similar (p. 330).

Más adelante en este capítulo, se estudiarán los enfoques constructivistas en varios dominios específicos o situaciones, como lectura, escritura, matemáticas y ciencia. Un importante aspecto en psicología de la educación, y que posteriormente se revisará de tiempo en tiempo en los capítulos restantes, es qué tantas prácticas instruccionales pueden generalizarse a través de dominios diferentes, como la lectura y la ciencia, contra qué tan específicas son para una situación. Exploremos ahora algunos aspectos de los enfoques constructivistas.



Cognición situada



Enseñanza constructivista

Vygotsky: científico revolucionario

El conocimiento que se obtiene por obligación, no logra mantenerse en la mente.

Platón
Filósofo griego, siglo IV a.C.



¿Cuál es la naturaleza de los enfoques constructivistas en la educación?



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

La enseñanza de la ciencia en el zoológico y enseñanza con pares de diversas edades

En Lincoln, Nebraska, varios maestros de ciencias de preparatoria utilizan el zoológico Fossum y los Jardines botánicos como contexto para guiar el aprendizaje de sus alumnos. Los cursos de ciencias se imparten en dos remotques en el zoológico. Los maestros tratan de lograr una asociación entre estudiantes, maestros, zoológico y comunidad. Uno de los momentos culminantes del programa es el "Bug Bash", cuando los alumnos de preparatoria hablan con los niños de cuarto grado acerca de los insectos.



Equipo del zoológico Lincoln: Siguiendo las manecillas del reloj a partir de arriba a la izquierda, las maestras Beth Briney, Amy Vanderslice, De Tonack, Sara LeRoy-Toren y James Barstow.

Maestros y pares como colaboradores en torno al aprendizaje de los alumnos

La idea de que los maestros y los pares pueden ser colaboradores en torno al aprendizaje de los alumnos, involucra los conceptos de andamiaje, aprendizaje cognitivo, tutoría y aprendizaje cooperativo (Rogoff, 1998).

Andamiaje

En el capítulo 2 se describió al andamiaje como una técnica consistente en modificar el nivel de apoyo a través del curso de una sesión de aprendizaje; una persona con más habilidad (maestro o un par más avanzado que el niño), ajusta la cantidad de asesoría de acuerdo con el nivel de ejecución actual del estudiante (p. 67). Cuando la tarea que el estudiante está aprendiendo es nueva, es probable que el maestro utilice la instrucción directa. A medida que el alumno se vuelve más competente, se le proporciona menos asesoría. Imagine el andamiaje en el aprendizaje, como el andamiaje que se usa para construir un puente. El andamiaje proporciona apoyo cuando es necesario, pero se ajusta o se remueve a medida que la meta del proyecto se alcanza (Soderman, Gregory y O'Neill, 1999).

La buena tutoría involucra al andamiaje, como pronto se verá. Busque situaciones en las que sea posible usar el andamiaje en su salón de clases. Trate de dar sólo la cantidad justa de apoyo. No haga por los estudiantes lo que ellos sean capaces de hacer por sí mismos, pero sí monitoree sus esfuerzos y con suavidad proporcione la asistencia y apoyo cuando sea necesario.

Aprendizaje cognitivo

La psicóloga del desarrollo, Bárbara Rogoff (1990), cree que un aspecto importante de la educación es el aprendizaje cognitivo, en el que un experto amplía y apoya la comprensión y el uso de habilidades de la cultura de un novato. (Recuerde el tema de

los expertos y los novatos en el capítulo 8.) El término *expertise* o *pericia* subraya la importancia de la actividad en el aprendizaje y destaca la naturaleza situada del mismo. En un aprendizaje cognitivo, los maestros a menudo modelan las estrategias para los estudiantes. Entonces, los maestros o los pares con habilidades apoyan los esfuerzos de los alumnos para realizar la tarea. Finalmente, animan a los estudiantes continuar su trabajo de forma independiente.

Para ilustrar la importancia de los aprendices cognitivos en el aprendizaje, Rogoff (1990) describe las diferentes experiencias de los estudiantes provenientes de ambientes socioeconómicos medio-bajo y de pobreza. Muchos padres estadounidenses de recursos económicos medios, involucran a sus hijos en el aprendizaje cognitivo mucho antes de que éstos asistan al jardín de niños o a la escuela primaria. Les leen libros de cuentos ilustrados y llenan la vida de sus hijos de comunicación verbal. En contraste, los padres que viven en la pobreza, presentan una menor probabilidad de encuzar a sus hijos en un aprendizaje cognitivo que involucre libros, comunicación verbal extensa y andamiaje (Heath, 1989).

Un aspecto clave del aprendizaje cognitivo es la evaluación del experto del momento en que el aprendiz está listo para avanzar al siguiente paso con el apoyo del experto (Rogoff, 1998). En un estudio con alumnos de ciencias y matemáticas, los expertos se basaron en la cantidad de tiempo que pasaba entre la presentación de un problema y la respuesta verbal del alumno, para inferir la comprensión de los puntos de la lección, y marcaron pausas para permitir a los estudiantes tomar la responsabilidad de estructurar una idea, anticipando o completando las ideas del experto (Fox, 1993). Los expertos también usaron información respecto a la duración de cada oportunidad para responder aquello que a los alumnos se les dificultaba, así como lo que los estudiantes hacían durante este tiempo (como calcular o dejar la mirada en blanco). Cuando los estudiantes dejaban pasar dos o tres oportunidades, los expertos continuaban con una explicación. Si no había evidencias de comprensión durante la explicación, el experto la repetía o la reformulaba. Los expertos también prestaban atención al tiempo necesario para completar afirmaciones en colaboración con otros, para descubrir qué era lo que había entendido el alumno. Una estrategia de los expertos fue usar una pregunta "clave" para lograr que el estudiante se reactivara. Los expertos a menudo trataron de discernir el nivel de comprensión de los alumnos, a través de la observación de las expresiones faciales y de la manera como respondían a las preguntas.

Estos aprendizajes cognitivos siguen siendo importantes en las aulas. El aprendizaje de los estudiantes se beneficia de maestros que perciben su relación con un alumno dentro de un contexto de aprendizaje cognitivo, que usa el andamiaje y asesoran la participación para ayudar a los alumnos a aprender.

Tutoría

La tutoría también involucra un aprendizaje cognitivo entre un experto y un novato. La tutoría puede llevarse a cabo entre un adulto y un niño, o entre un niño con más habilidades y un niño con menos habilidades.

Ayudas en el salón de clases, voluntarios y tutores La tutoría individual es una estrategia efectiva que beneficia a muchos estudiantes, en particular a aquellos que no están rindiendo adecuadamente en una materia específica. Las asesorías o apoyos en el salón de clases, de parte de los voluntarios y tutores, a menudo son ejemplos de tutorías efectivas.

Es frustrante encontrar que algunos alumnos necesitan más ayuda individual de la que el profesor puede darles, debido a que debe atender a todo el grupo. Las ayudas en el salón de clases, los voluntarios y tutores ayudan a reducir algo de esta frustración. Monitoree y evalúe su aula para identificar a los alumnos que, en su opinión, resultarán beneficiados con una tutoría uno a uno. Rastree su comunidad para encontrar individuos con habilidades en las áreas en las que ciertos estudiantes necesi-

DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN

El programa *Valued Youth*

En más de cien escuelas secundarias de Estados Unidos, el programa *Valued Youth* incorpora a estudiantes de secundaria y preparatoria que no están aprendiendo adecuadamente, o que están en riesgo de presentar problemas relacionados con la escuela, y les asigna la responsabilidad de servir como tutores de niños de escuela primaria (Simons, Finlay y Yang, 1991). La esperanza es que las experiencias de tutoría mejorarán no sólo el rendimiento de los estudiantes que reciban la tutoría, sino también el rendimiento de los tutores.

En una de las escuelas, los participantes en este programa caminan o viajan en camión cuatro días de la semana, para ser tutores durante un período de clases, en una escuela primaria cercana a sus casas. Cada tutor trabaja con tres niños en materias como matemáticas o lectura, y los tutores trabajan con los mismos niños durante todo el año escolar. El quinto día de la semana, los tutores trabajan en su propia escuela con su maestro, para discutir las habilidades de tutoría, reflexionar acerca de lo sucedido durante la semana y pulir sus propias habilidades de alfabetización. Por su trabajo, los tutores reciben créditos de materias y un salario mínimo como paga.

Uno de los tutores del programa *Valued Youth* dijo: "La tutoría hace que quiera venir a la escuela, porque tengo que enseñar a niños más pequeños." También dijo que ahora ya no faltaba como antes a la escuela,

porque cuando no asistía a la primaria, los niños le preguntaban por qué no había ido y le decían que lo habían extrañado. Él afirma que en verdad disfruta el trabajo de enseñar a los niños y que si no hubiera sido tutor, probablemente ya habría abandonado la escuela. Un análisis del programa reveló que menos del uno por ciento de los tutores de *Valued Youth* ha abandonado la escuela, en comparación con la tasa nacional de deserción del 14 por ciento (Intercultural Development Research Association, 1996).



El niño a la izquierda es un tutor en el programa *Valued Youth*, el cual incorpora a estudiantes de secundaria y preparatoria en riesgo, y les asigna la responsabilidad de servir como tutores de alumnos de primaria.

ten de mayor atención individual. Algunos padres, estudiantes universitarios y pensionados se interesarán en cubrir las necesidades de tutoría de su salón de clases.

Se han desarrollado algunos programas de tutoría individual. En el programa *Reading Recovery (Recuperación en lectura)*, maestros con habilidades sobresalientes, son tutores de estudiantes de primer grado con riesgo de presentar problemas de lectura. Las evaluaciones realizadas a este programa, han encontrado que los estudiantes que participaron en él cuando cursaban primer grado, aún rendían mejor en lectura cuando cursaban el tercer grado, que sus contrapartes que no habían participado en el programa cuando cursaban primer grado (Pinnell et al., 1994).

El extenso programa *Success for All (Éxito para todos)*, desarrollado por Robert Slavin y sus colegas (1995), incluye la tutoría uno a uno, así como servicios de instrucción individualizada y de apoyo a las familias, para alumnos de primero a quinto grados en circunstancias de desventaja. Los estudiantes que han participado en el programa, cuentan con mejores habilidades de lectura y tienen menos probabilidad de estar en clases de educación especial que estudiantes con desventajas que no han estado involucrados en el programa.

Pares como tutores Los condiscípulos también pueden ser tutores efectivos. En la tutoría de pares un alumno enseña a otro. En la *tutoría de pares trans-edad*, el par es mayor. En la *tutoría de pares de la misma edad*, el par es del mismo salón de clases. La tutoría trans-edad generalmente funciona mejor que la tutoría de la

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para usar la tutoría de pares en el aula

A continuación se presentan algunas sugerencias de cómo usar la tutoría de pares (Goodlad e Hirst, 1989; Jenkins y Jenkins, 1987):

1. *Prefera usar la tutoría trans-edad cuando sea posible.* Aparte ciertas horas al día para la tutoría de pares y comunique el trabajo de aprendizaje asignado de forma clara y precisa al tutor. Por ejemplo: "Hoy, de las 9 a las 9:30 quisiera que trabajaras con Jimmy en la solución de los siguientes problemas de matemáticas: _____ y _____."
2. *Deje que los estudiantes participen tanto en el rol de tutor como en el de quien recibe la tutoría.* Esto ayuda a los estudiantes a aprender que pueden ayudar y recibir ayuda. Formar pares con los mejores amigos a menudo no es una buena estrategia, pues suelen tener problemas para permanecer enfocados en el trabajo de aprendizaje.
3. *No permita que los tutores hagan exámenes a quienes reciben tutoría, porque esto puede minar la cooperación entre los estudiantes.*
4. *Para que la tutoría sea exitosa, deberá dedicar algún tiempo al entrenamiento de los tutores.* Para que los tutores inicien bien su labor, analice con ellos las estrategias de tutoría competentes. Demuestre cómo funciona el andamiaje. Dé instrucciones claras y organizadas a los tutores e invítelos a realizar preguntas acerca de sus tareas. Divida al grupo de tutores en parejas y permítalos practicar lo que usted haya demostrado. Permítalos alternar el papel de tutor con el de quien recibe la tutoría.
5. *No abuse de la tutoría de pares.* Es fácil caer en la trampa de usar a los alumnos de alto rendimiento como tutores con mucha frecuencia. Asegúrese de que estos alumnos tengan amplias oportunidades de participar en tareas intelectuales desafiantes.
6. *Comuníquese a los padres que su hijo estará participando en la tutoría de pares.* Explíqueles las ventajas de esta estrategia de aprendizaje e invítelos a visitar el salón de clases para observar cómo funciona la tutoría de pares. Hágales saber que su hijo será tutor y que también recibirá tutoría.

misma edad. Un par más grande es con frecuencia más hábil que un par de la misma edad. Por otra parte, el hecho de recibir tutoría de un condiscípulo de la misma edad probablemente avergonzará más al estudiante y creará comparaciones sociales negativas. El apartado de Diversidad y educación describe un programa de tutoría trans-edad que tiene grandes méritos.

Los investigadores han encontrado que la tutoría de pares a menudo beneficia el rendimiento de los alumnos (Mathes et al., 1998; Simmons et al., 1995). Y en algunas instancias, la tutoría beneficia al tutor al igual que a quien recibe la tutoría, en particular cuando el tutor más grande es un estudiante de bajo rendimiento. Enseñar algo a alguien más es una de las mejores maneras de aprender.

En un estudio que recibió el premio de la American Educational Research Association, por ser la mejor investigación, se evaluó la efectividad de un programa de tutoría de pares para toda la clase, en la materia de lectura, para tres tipos de aprendices: estudiantes de bajo rendimiento con y sin discapacidades y estudiantes de rendimiento promedio (Fuchs et al., 1997). Se asignaron al azar 12 escuelas a los grupos experimentales (con tutoría de pares) y a los grupos control (sin tutoría de pares). El programa de tutoría de pares se llevó a cabo durante las clases de instrucción de lectura, programadas tres días a la semana, durante 35 minutos cada día. El programa duró 15 semanas. El entrenamiento de los pares tutores puso énfasis en ayudar a los alumnos a practicar la lectura de textos narrativos en voz alta, revisar y seguir la secuencia de la información leída, resumir grandes trozos de textos relacionados, determinar las ideas principales, predecir los finales de las historias, así como otras estrategias de lectura. Se recolectaron datos acerca del rendimiento en lectura antes y después del tratamiento. Sin tomar en cuenta el tipo de aprendiz, los estudiantes en las clases con tutoría de pares, mostraron un mayor progreso en la lectura más allá de las 15 semanas, que sus contrapartes que no recibieron la tutoría de pares.



Pares como tutores

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Compañeros lectores

Una estrategia de tutoría de pares que he puesto en práctica es la de compañeros lectores. Mis alumnos llevan a cabo esta estrategia en una gran variedad de situaciones, tales como las historias que se leen en el curso del lenguaje de las artes, o en los problemas de matemáticas. Es probable que surjan algunas dificultades, como cuando uno de los alumnos realiza toda la lectura, o cuando los demás estudiantes no se enfocan en la tarea, o el nivel de ruido se eleva y se sale de control. Para evitar estos problemas, expliqué a los alumnos las expectativas que tengo, antes de que dejen sus asientos para llevar a cabo la lectura de compañeros. Por ejemplo, les digo que la única persona que debe escucharlos leer es el compañero que está sentado junto a ellos.

Una vez que doy las indicaciones, pido a cada uno de los alumnos que elija a un compañero. A medida que eligen compañeros, se dispersan por todos los ángulos del aula y se ponen frente a la pared para que el sonido no viaje por todo el salón. Una buena idea es caminar por todo el salón para monitorear y hacer observaciones informales. Debido a que los estudiantes a menudo leen y trabajan a diferente ritmo, conviene darles un trabajo relacionado para completar de forma independiente cuando terminen de trabajar con sus compañeros.

Vicky Stone
Maestra de lenguaje de las artes
Escuela media Cammack
Huntington, West Virginia



Investigación sobre aprendizaje cooperativo

Cuando las condiciones de recompensas grupales y de responsabilidad se cumplen, el aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento a lo largo de diferentes grados escolares y en tareas que abarcan desde las habilidades básicas, hasta la solución de problemas (Johnson y Johnson, 1999; Qin, Johnson y Johnson, 1995).

Motivación Es común que en los grupos cooperativos haya un incremento en la motivación para aprender (Sapon-Shevin, 1999). En un estudio, se les dio oportunidad a estudiantes israelíes de quinto y sexto grados, de elegir entre continuar con su trabajo escolar o salir a jugar (Sharan y Shaulov, 1990). Sólo cuando los alumnos se encontraban trabajando en grupos cooperativos, postergaban el salir a jugar. Es probable que la interacción positiva con los pares, así como la toma de decisiones de los alumnos, hayan entrado en acción para que eligieran permanecer en los grupos cooperativos. En otro estudio, estudiantes norteamericanos de preparatoria, de clase media, obtuvieron mejorías y expresaron más motivación intrínseca para aprender conceptos algebraicos, cuando trabajaban en contextos de aprendizaje cooperativo en lugar de contextos individualistas (Nichols y Miller, 1994).

Interdependencia y enseñanza de los pares El aprendizaje cooperativo también promueve una mayor interdependencia y unión con otros estudiantes (Johnson y Johnson, 1999). En un estudio realizado con alumnos del quinto grado, se vio que los niños tendían a elegir una estrategia correcta para solucionar problemas con decimales, si sus compañeros les habían explicado con claridad sus ideas y consideraban las propuestas de cada uno (Ellis, Klahr y Siegler, 1994).

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo ocurre cuando los estudiantes trabajan en pequeños grupos para ayudarse unos a otros. Los grupos de aprendizaje cooperativo varían de tamaño, aunque un grupo típico estará formado por cuatro estudiantes en promedio. En algunos casos, el aprendizaje cooperativo se realiza en diadas (dos estudiantes). Cuando se asigna a los estudiantes a trabajar en un grupo cooperativo, el grupo permanece junto por semanas o meses, pero los grupos cooperativos por lo general ocupan sólo una porción del día o del año escolar del alumno.

Investigación sobre el aprendizaje cooperativo Los investigadores han encontrado que el aprendizaje cooperativo resulta una buena estrategia para mejorar el rendimiento, en especial cuando se conjugan dos condiciones (Slavin, 1995):

1. *Se generan recompensas grupales.* Se le da al grupo algún tipo de reconocimiento o recompensa, para que los miembros del grupo sientan que ayudarse unos a otros es benéfico para todos.
2. *Los individuos se hacen responsables.* Se usa algún método para evaluar la contribución de cada miembro del grupo, como un examen individual. Sin esta evaluación individual, algunos alumnos podrían "holgazanear" (dejar que los otros estudiantes realicen su trabajo), y a otros tal vez se les margine por considerarse que tienen muy poco que dar o contribuir al trabajo de equipo.

En un grupo de aprendizaje cooperativo, los estudiantes aprenden, por lo general, una parte de una unidad más larga y entonces tienen que enseñar esa parte al resto del grupo. Cuando los estudiantes enseñan algo a los demás, tienden a aprender esto de forma más profunda, tal como se hizo notar cuando se habló de la tutoría de pares.

Enfoques del aprendizaje cooperativo Se han desarrollado diversos enfoques del aprendizaje cooperativo. Estos incluyen: la División Estudiante-Equipos-Rendimiento (STAD Student-Teams-Achievement Divisions), el aula rompecabezas, aprendiendo juntos, investigación de grupos y toma de apuntes cooperativa. Para leer más acerca de estos enfoques, véase la figura 9.1.

Estructuración de pequeños grupos de trabajo

Cuando estructure el trabajo de sus alumnos en pequeños grupos, tendrá que tomar varias decisiones. Estas incluyen la composición del grupo, la construcción de habilidades de equipo y la estructuración de la interacción del grupo (Webb y Palincsar, 1999).

Composición del grupo A menudo, los maestros preguntan cómo deben asignar los estudiantes a los grupos pequeños en sus clases. En general, los enfoques de aprendizaje cooperativo caracterizados en la figura 9.1 recomiendan formar grupos heterogéneos con diversidad de habilidades, origen étnico, estatus socioeconómico y género (Johnson y Johnson, 2000). El razonamiento detrás del agrupamiento heterogéneo, es que maximiza las oportunidades para el apoyo y la tutoría de pares, mejora las relaciones entre géneros e interétnicas, y asegura que cada grupo tenga por lo menos un alumno que pueda realizar el trabajo (Kagan, 1992).

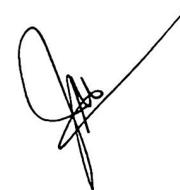
Habilidad heterogénea Una de las principales razones para formar grupos heterogéneos en cuanto a habilidad, es que éstos benefician a los estudiantes con niveles bajos de habilidad, quienes pueden aprender de los estudiantes con niveles más altos de habilidad. Sin embargo, algunas críticas arguyen que estos agrupamientos heterogéneos detienen el avance de los estudiantes con niveles altos de habilidad. En la mayoría de los estudios realizados, sin embargo, los estudiantes con altos niveles de habilidad se desempeñan igual de bien en las pruebas de rendimiento, después de trabajar en grupos heterogéneos que en grupos homogéneos (Hooper et al., 1989). En los grupos heterogéneos, los estudiantes con altos niveles de habilidad, a menudo asumen el papel de "maestro" y explican los conceptos a los otros estudiantes. En los grupos homogéneos, es menos probable que los alumnos con altos niveles de habilidad asuman estas técnicas de enseñanza. Un problema con los grupos heterogéneos, es que cuando se incluyen alumnos de alta y baja habilidad, los alumnos de habilidad media quedan excluidos hasta cierto punto; los estudiantes de alta y baja habilidad podrían establecer una relación maestro-alumno en estos grupos, excluyendo a los estudiantes de habilidad media de la interacción grupal. Los estudiantes de habilidad media con frecuencia rinden mejor en grupos en los que la mayoría o todos los estudiantes tengan habilidades medias.

Heterogeneidad étnica, socioeconómica y de género Una de las razones iniciales por las que se formaron los grupos de aprendizaje cooperativo, fue para mejorar las relaciones interpersonales entre estudiantes de diferentes ambientes étnicos y socioeconómicos. La esperanza era que la interacción bajo condiciones de igualdad de estatus en grupos cooperativos, redujera los prejuicios. Sin embargo, lograr que los alumnos interactúen con base en la igualdad de estatus ha sido más difícil de lo que en un principio se imaginó.

Algunos expertos recomiendan que, cuando se formen grupos heterogéneos en cuanto a etnia y nivel socioeconómico, se debe prestar una cuidadosa atención a la

El hombre es un lazo, una red, una malla en la cual se atan las relaciones.

Antoine de Saint-Exupéry
Novelista y ensayista francés, siglo XX



Trabajo en pequeños grupos

STAD (DIVISIÓN ESTUDIANTE-EQUIPOS-RENDIMIENTO)

El STAD involucra el reconocimiento del equipo y la responsabilidad de grupo para aprender en grupos de habilidades mixtas (Slavin, 1994). Se recompensa a los equipos cuyos miembros sean los que más hayan mejorado a partir de sus últimas evaluaciones. Se asigna a los alumnos a equipos de cuatro o cinco miembros. El maestro expone la lección, por lo general en uno o dos periodos de clase. Posteriormente los alumnos estudian fichas de trabajo basadas en el material que el maestro expuso. Los estudiantes monitorean la ejecución de los miembros de su equipo, para asegurar que todos los miembros hayan dominado el material. Los equipos trabajan juntos en los problemas y también estudian juntos, pero realizan sus exámenes en forma individual. Las puntuaciones individuales resultantes contribuyen al puntaje total del equipo. La contribución de un individuo al puntaje del equipo está basada en el mejoramiento de ese individuo, no en una puntuación absoluta, lo cual motiva a los estudiantes a esforzarse y a trabajar más porque la contribución de cada uno cuenta. En algunas aulas STAD, se publica una carta informativa semana que reconoce tanto la ejecución del equipo como las ejecuciones individuales.

El enfoque STAD se ha aplicado en una gran variedad de materias (como matemáticas, lectura y ciencias sociales) y con estudiantes de diferentes grados escolares. Es más efectivo para situaciones de aprendizaje que involucren objetivos bien definidos o problemas con preguntas o soluciones específicas. Tales situaciones incluyen matemáticas en computadora; uso del lenguaje, habilidades en geografía y hechos de la ciencia.

EL AULA ROMPECABEZAS

En el capítulo 5, "Diversidad sociocultural", se describió el aula rompecabezas, la cual supone tener a estudiantes de diferentes orígenes culturales que cooperan realizando diferentes partes de un proyecto para alcanzar una meta común. Aquí se precisa más el concepto.

Eliot Aronson y sus colegas (1978) desarrollaron *Jigsaw I* (*Rompecabezas I*), un enfoque de aprendizaje cooperativo en el que equipos con seis miembros cada uno, trabajan en un material que se ha dividido en partes. Cada miembro del equipo es responsable de una parte. Se convoca a los miembros de equipos diferentes que han estudiado la misma parte, para que discutan sobre el material que les tocó. Después, regresan a sus equipos, donde toman turnos para enseñar su parte al resto de los miembros del equipo.

Robert Slavin (1994) creó el programa *Rompecabezas II* (*Jigsaw II*), una versión modificada del *Rompecabezas I*. Mientras que en *Rompecabezas I* los equipos están formados por seis estudiantes, en *Rompecabezas II* los equipos por lo general están integrados por cuatro o cinco. Todos los miembros del equipo estudian la lección completa, en vez de sólo una parte, y las puntuaciones individuales se combinan para dar por resultado una puntuación global del equipo, como en el STAD. Después de que han estudiado la lección completa, los estudiantes se vuelven expertos en un aspecto de la lección, entonces los estudiantes con el mismo tema se reúnen en grupos de expertos para discutir estos temas. Posteriormente, regresan a sus equipos y ayudan a los demás miembros del equipo a aprender el material.

APRENDIENDO JUNTOS

David y Roger Johnson (1994) crearon este enfoque, que consta de cuatro componentes: 1) interacción cara a cara, 2) interdependencia positiva, 3) responsabilidad individual y 4) desarrollo de habilidades interpersonales de grupo. Así pues, además del interés de Slavin por el rendimiento, el enfoque del aprendizaje cooperativo de los Johnson, también considera el

desarrollo socioemocional y la interacción del grupo. En este enfoque, los alumnos trabajan realizando tareas en grupos heterogéneos de cuatro o cinco miembros, con un énfasis en la discusión y en la construcción del equipo. (Johnson y Johnson, 2000)

INVESTIGACIÓN DE GRUPO

Shlomo Sharan (1990; Sharan y Sharan, 1992) desarrolló este enfoque, que involucra una combinación de aprendizaje independiente y trabajo en grupo (de dos a seis estudiantes por equipo), así como una recompensa grupal por el rendimiento individual. El maestro elige un problema para que la clase lo estudie, pero los alumnos deciden qué es lo que quieren estudiar al explorar el problema. El trabajo se divide entre los miembros del equipo, quienes trabajan en

forma individual. Posteriormente el grupo se reúne para integrar, resumir y presentar los resultados o descubrimientos como un proyecto de grupo. El papel del maestro consiste en facilitar la investigación y mantener el esfuerzo cooperativo. Los alumnos colaboran con el maestro para evaluar su esfuerzo. Desde el punto de vista de Sharan, ésta es la forma en la que muchos problemas de la vida real se solucionan en las comunidades alrededor del mundo.

TOMA DE APUNTES COOPERATIVA

Los estudiantes trabajan por parejas, tomando turnos para resumir la información y presentarla oralmente uno al otro (Dansereau, 1998; McDonald et al., 1985). Un miembro de la pareja presenta el material. El otro miembro monitorea la

presentación para ver si hay algún error y dar retroalimentación. Después, el compañero toma el papel de maestro y presenta el siguiente conjunto de material, mientras el primer miembro escucha y evalúa.

composición del grupo (Miller y Harrington, 1990). Una recomendación es no hacer la composición demasiado obvia. Por tanto, usted podría variar diferentes características sociales (etnicidad, estatus socioeconómico y género) en forma simultánea, como agrupar a mujeres afroamericanas de nivel socioeconómico medio con hombres blancos de nivel socioeconómico bajo, y así sucesivamente. Otra recomendación es no formar grupos que tengan un solo estudiante minoritario, si es posible; esto evita llamar la atención sobre el "estatus único" del estudiante.

En grupos de género mixto, los hombres tienden a ser más activos y dominantes (Tannen, 1990). Por tanto, cuando combine mujeres y hombres, una importante tarea para el maestro es animar a las niñas a alzar su voz, y a los niños a permitir que las niñas expresen sus opiniones y contribuyan con el funcionamiento del grupo. Una estrategia general es tener un número igual de niños que de niñas. En los grupos de cinco o seis miembros, en los que sólo uno de los miembros es una niña, los niños tienden a ignorar a la niña (Webb, 1984).

Habilidades para la construcción de equipos Para lograr un buen aprendizaje cooperativo en el salón de clases, se requiere dedicar tiempo a las habilidades para la construcción de equipos. Esto implica pensar cómo empezar la construcción de equipos al iniciar el curso escolar, ayudar a los alumnos a volverse mejores escuchas, dar a los alumnos práctica en la contribución para resultados de equipo, llevar a los alumnos a discutir el valor que tiene un líder de grupo y trabajar con los líderes de los equipos para ayudarlos con el manejo de las situaciones problemáticas.

Interacción del grupo Una forma de facilitar que los alumnos trabajen en pequeños grupos, es asignar a los estudiantes diferentes papeles. Por ejemplo, considere los siguientes papeles que los alumnos pueden asumir en un grupo (Kagan, 1992):

- Animador: entusiasma a los estudiantes reacios, también es un motivador
- Elogiador: muestra aprecio por el trabajo de los demás
- Cuidador: iguala la participación de los estudiantes en el grupo
- Entrenador: ayuda con el contenido académico
- Verificador de preguntas: se asegura de que los alumnos hagan preguntas y que el grupo las responda
- Comprobador: se asegura que el grupo comprenda el material
- Maestro de tarea: mantiene al grupo en la tarea
- Registrador: toma nota de las ideas y decisiones
- Observador: cuidará que el grupo esté colaborando adecuadamente y evalúa el progreso del mismo
- Inspector: monitorea el nivel de ruido del grupo



A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Una reunión de mentes a nivel de ojos

Jimmy Furlow, maestro de historia de noveno grado, cree que los alumnos aprenden mejor cuando tienen que enseñarse unos a otros. Él pone a grupos de estudiantes a resumir secciones del libro de texto y presentarlas en transparencias para ayudar a la clase entera a prepararse para un examen. Furlow perdió ambas piernas en Vietnam, pero rara vez se queda en un solo lugar; mueve su silla de ruedas por todo el salón, comunicándose con los estudiantes a nivel de sus ojos. Cuando la clase completa la discusión de todos los puntos presentados en el proyector de transparencias, Furlow edita su trabajo para demostrar la redacción concisa y clara y ayudar a los estudiantes a concentrarse en un punto importante (Marklein, 1998).



Jimmy Furlow, maestro de historia de noveno grado, conversa con una estudiante en su clase.

Figura 9.1
Enfoques de aprendizaje cooperativo



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para desarrollar en los estudiantes habilidades de construcción de grupo

A continuación se presentan algunas directrices para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de construcción de grupo (Aronson y Patnoe, 1996):

1. *No inicie el año escolar con el aprendizaje cooperativo de una tarea difícil.* Los maestros reportan que el aprendizaje cooperativo académico funciona mejor cuando los estudiantes han trabajado antes juntos en ejercicios de construcción de grupo. Un periodo breve al día durante varias semanas, por lo general, es adecuado para la construcción de grupo.
2. *Construya el equipo al nivel del grupo cooperativo (dos a seis estudiantes), en lugar de a nivel de toda la clase.* Algunos estudiantes del equipo serán más asertivos, otros serán más pasivos. El objetivo de la construcción de grupo es que todos los miembros tengan alguna experiencia de ser miembros valiosos del equipo, así como lograr que aprendan que ser cooperativo funciona mejor que ser competitivo.
3. *En la construcción de grupo, trabaje con los estudiantes para ayudarlos a ser mejores escuchas.* Pida a los alumnos que se presenten a sí mismos por su nombre, todos al mismo tiempo para ayudarlos a ver que deben tomar turnos y escucharse unos a otros, en lugar de acaparar la conversación. También puede pedirles a sus alumnos que hagan descripciones conductuales de cómo es posible mostrar a otros que están escuchando. Esto incluye mirar directamente a quien habla, parafrasear lo que el otro acaba de decir y resumir lo que el otro ha afirmado.
4. *Permita que sus alumnos contribuyan para un resultado en común como parte de la construcción de grupo.* Pida a cada alumno que participe en la realización de un dibujo del grupo, pasando el papel y la pluma de alumno en alumno. La tarea de cada estudiante es añadir algo al dibujo, mientras éste circula varias veces por todo el equipo. Cuando el dibujo esté terminado, discuta la contribución de cada estudiante al equipo. Los estudiantes sentirán que el dibujo no está completo hasta que la contribución de cada miembro se haya reconocido. El dibujo del grupo sirve para ilustrar que el trabajo en equipo resulta beneficioso.
5. *Durante la construcción de grupo, haga destacar el valor de contar con un líder de grupo.* Pida a sus alumnos que discutan las formas específicas en las que un líder debe funcionar para maximizar el rendimiento del grupo. Su lluvia de ideas aportará algunas características como "ayuda a organizar al grupo", "mantiene al grupo en la tarea", "sirve como mediador entre el maestro y el grupo", "muestra entusiasmo", "es paciente y cortés" y "ayuda al grupo a manejar los desacuerdos y conflictos". El maestro puede elegir al líder del grupo o bien, pedir a sus alumnos que elijan uno.
6. *Es probable que tenga que trabajar con los líderes de equipo, para ayudarlos a manejar las situaciones problemáticas.* Por ejemplo, quizá algunos miembros hablen sólo rara vez, o un miembro domine al grupo, o tal vez los niños se pongan apodos. Es posible también que algunos miembros se nieguen a trabajar, o que un integrante quiera trabajar solo, o que todos hablen a la vez. En esos casos, reúna a los líderes de los equipos, y hagan que practiquen a través del juego de roles estas situaciones y discutan después estrategias efectivas para manejar estas situaciones problemáticas.

- Investigador-mensajero: obtiene y regresa los materiales y se comunica con el profesor y los otros equipos

Estos roles ayudan a los grupos a funcionar con más facilidad y dan a todos los miembros del grupo una sensación de importancia. Note que aunque se acaban de describir 11 diferentes papeles dentro de los grupos, la mayoría de los expertos, como se dijo con anterioridad, recomienda que los grupos no excedan de cinco o seis miembros para funcionar de manera efectiva. Algunos integrantes pueden asumir múltiples roles, y no todos los roles son siempre necesarios.

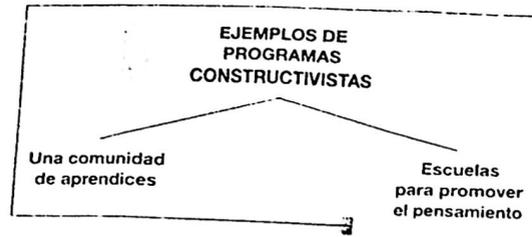
Otra forma para definir roles especializados, es designar a algunos estudiantes como "resumidores" y a otros como "escuchas". Los investigadores han encontrado que resumir beneficia al aprendizaje más que escuchar, de tal suerte que si se adoptan estos roles, todos los miembros deberían tener las mismas oportunidades de ser resumidores (Dansereau, 1988).

Hasta aquí se han expuesto diversas ideas acerca de los enfoques de constructivismo social y sobre los maestros y pares como colaboradores entorno al aprendizaje de los alumnos. Una revisión de estas ideas se presenta en la tabla de resumen 9.1. A continuación, se describirán algunos programas que reflejan un enfoque constructivista social del aprendizaje.

TABLA DE RESUMEN 9.1

Enfoques constructivistas en el aprendizaje, maestros y pares como colaboradores en torno al aprendizaje de los alumnos

Componente	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Enfoques constructivistas en el aprendizaje	Variaciones constructivistas	<ul style="list-style-type: none"> • Las teorías de Piaget y Vygotsky son constructivistas. La teoría de Piaget es una teoría constructivista cognitiva, mientras que la de Vygotsky es constructivista social. • El modelo de enseñanza de Vygotsky implica establecer oportunidades para que los estudiantes aprendan con el maestro y los pares en la construcción del conocimiento y la comprensión. En los modelos de Piaget y Vygotsky, los maestros son facilitadores, no directores. • Las distinciones entre los enfoques cognitivos y constructivistas no siempre son claras. Todos los enfoques constructivistas enfatizan que los factores sociales contribuyen a la construcción del conocimiento y comprensión del estudiante.
Maestros y pares como colaboradores en torno al aprendizaje de los alumnos	Cognición situada	<ul style="list-style-type: none"> • Esto se refiere a la idea de que el pensamiento está localizado (situado) y se construye en contextos sociales y físicos, no dentro de la mente del individuo.
	Andamiaje	<ul style="list-style-type: none"> • Esta técnica consiste en cambiar los niveles de apoyo a lo largo de la sesión de enseñanza; son los individuos más hábiles quienes proporcionan la asesoría para adecuar el rendimiento actual del alumno.
	Aprendizaje cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Esto implica a un novato y a un experto. Este último amplía y apoya la comprensión y uso de las habilidades culturales del novato.
	Tutoría	<ul style="list-style-type: none"> • La tutoría involucra un aprendizaje cognitivo entre un experto y un novato. La tutoría puede tener lugar entre un adulto y un niño, o entre un niño más hábil y un niño menos hábil. La tutoría individual es una estrategia de aprendizaje efectiva. • Las ayudas del salón de clase, los voluntarios y los tutores pueden servir como apoyo a los maestros y al aprendizaje en el aula. • Los programas <i>Reading Recovery</i> y <i>Success for All</i> son ejemplos de programas de tutoría. • En muchos casos los estudiantes se benefician más con tutoría transada que con tutoría de la misma edad. • La tutoría llega a beneficiar no sólo al aprendiz, sino también al tutor.
	Aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Esto ocurre cuando los estudiantes trabajan en pequeños grupos para ayudarse unos a otros a aprender. • Los investigadores han encontrado que el aprendizaje cooperativo es una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes, en especial cuando las metas del grupo y la responsabilidad individual se instituyen. • El aprendizaje cooperativo a menudo mejora la motivación intrínseca, anima a la interdependencia de los estudiantes y promueve la comprensión profunda. • Los enfoques de aprendizaje cooperativo incluyen el STAD (División estudiante-equipos-rendimiento), el aula rompecabezas (I y II), aprendiendo juntos, investigación de grupos y toma de apuntes cooperativa.
	Estructuración de pequeños grupos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Los enfoques de aprendizaje cooperativo, en general, recomiendan agrupamientos heterogéneos con diversidad en cuanto a habilidad, etnicidad, estatus socioeconómico y género. Sin embargo, en algunos casos una menor heterogeneidad funciona mejor, como cuando se incluyen estudiantes con habilidades de nivel medio. • Estructurar pequeños grupos de trabajo también supone prestar atención a las habilidades de construcción de grupo. • Una buena estrategia es dedicar varias semanas al inicio del año escolar a desarrollar las habilidades de construcción de grupo. • Asignar el papel de líder a un estudiante en cada pequeño grupo facilita la construcción de grupo. • Un grupo también se beneficia cuando a los alumnos se les asignan diferentes roles diseñados para ayudar al grupo a funcionar con mayor facilidad.



Ejemplos de programas constructivistas

Exploremos ahora varios programas que incorporan de manera sistemática filosofías constructivistas en sus esfuerzos para desafiar a los alumnos a solucionar problemas de la vida real y a desarrollar una profunda comprensión de los conceptos.

Una comunidad de aprendices

Ann Brown y Joe Campione (1996; Brown, 1997) han desarrollado un programa llamado *Fostering a Community of Learners (FCL)* (Promoción de una comunidad de aprendices), el cual se enfoca en el desarrollo de la comprensión lectora, producción de textos y en la biología. En la actualidad, el programa está en marcha en un conjunto de escuelas primarias de los barrios bajos, y es apropiado para niños de 6 a 12 años de edad. La reflexión y la discusión son las dimensiones clave de este programa. Los comentarios constructivos, el cuestionamiento, la expresión de duda y críticas, son la regla y no la excepción. El programa enfatiza tres estrategias que animan la reflexión y la discusión: 1) presentar a adultos como modelos de rol, 2) niños que enseñan a otros niños y 3) implementación de consultas en línea a través de la computadora.

Adultos como modelos de rol Visitantes expertos y maestros son quienes introducen las ideas esenciales y los principios difíciles al inicio de cada unidad. Los adultos demuestran cómo pensar y autorreflexionar en el proceso de encontrar un tema o de elaborar un razonamiento con la información recibida. Los adultos piden continuamente a los alumnos que justifiquen sus opiniones y después los apoyan con evidencias para pensar en los contraejemplos de las reglas, y así sucesivamente.

Un ejemplo de un tema de enseñanza usado en el programa FCL, es el de "Poblaciones Cambiantes". Expertos externos o maestros introducen esta lección y piden a los estudiantes que generen tantas preguntas como les sea posible; no es inusual que los estudiantes elaboren más de cien preguntas. El maestro y los alumnos categorizan las preguntas en subtemas de acuerdo al tipo de población al que se refieren. Por lo general, cinco categorías, tales como extintas, en peligro de extinción, artificiales, asistidas y urbanizadas. Se forman equipos con alrededor de seis alumnos para formar grupos de aprendizaje y cada grupo se responsabiliza de uno de los subtemas.

Niños que enseñan a otros niños Brown (1997) dice que los niños, al igual que los adultos, enriquecen las experiencias de aprendizaje en el salón de clases, al contribuir con su propia experiencia. Para esto se usa la enseñanza transada, en la que alumnos mayores enseñan a alumnos más jóvenes, ya sea cara a cara o a través del correo electrónico (e-mail). Los estudiantes de más edad a menudo funcionan como líderes de discusión. La enseñanza transada proporciona a los alumnos oportunidades inigualables de hablar acerca del aprendizaje, les da a los alumnos responsabilidad, les ayuda a establecer propósitos y promueve la colaboración entre pares.

La enseñanza recíproca consiste en que los alumnos toman turnos para dirigir o liderar u

en un pequeño grupo de discusión. Es una estrategia que se usa en el programa FCL. La enseñanza recíproca requiere que los estudiantes discutan pasajes complejos, que colaboren y compartan sus experiencias individuales y perspectivas sobre un tema particular. Más adelante en este capítulo, se verá también que el aprendizaje recíproco puede involucrar a un maestro y a un alumno, así como a la interacción entre alumnos.

También se emplea una versión modificada del aula rompecabezas. A medida que los alumnos crean los esbozos preliminares de sus reportes, participan en sesiones de "réplicas". Estas son actividades para el grupo completo, en las que los equipos comunican, en forma periódica, en qué punto de la actividad de aprendizaje se encuentran y reciben información de los demás grupos. También se usan los minirrompecabezas (pequeños grupos). Tanto a nivel de clase completa, como a nivel de minirrompecabezas, si los miembros de un grupo no comprenden lo que un alumno dice o escribe, el alumno debe revisar su trabajo y presentarlo de nuevo. Posteriormente, los alumnos se agrupan en seminarios de enseñanza recíproca en los que cada alumno es experto en un subtema, enseña esta parte a los demás y también participa en la elaboración de preguntas de examen basadas en la subunidad.

Consulta en línea a través de la computadora La comunicación cara a cara no es la única forma de construir comunidad y conocimientos. Las aulas FCL también usan el correo electrónico. A través del e-mail, los expertos proporcionan entrenamiento y consejos, así como comentarios acerca de lo que se necesita aprender y comprender. Los expertos en línea funcionan como modelos de rol de pensamiento. Ellos imaginan, cuestionan y hacen inferencias basadas en conocimientos incompletos.

El corazón del FCL es una cultura de aprendizaje, negociación, que permite compartir y producir trabajo para presentar a los demás. La experiencia educativa involucra a una comunidad interpretativa que anima el intercambio y la reciprocidad activa. Este enfoque tiene mucho en común con lo que Jerome Bruner (1996) recomendaba para mejorar la cultura de la educación. La investigación evaluativa del enfoque *Fostering a Community of Learners*, sugiere que el programa beneficia la comprensión de los estudiantes y el uso flexible del contenido de conocimientos; su resultado es una mejora en el rendimiento de la lectura, escritura y solución de problemas.

Escuelas para promover el pensamiento

Otro programa formal de la enseñanza constructivista social, es el de las Escuelas para promover el pensamiento. Muy a menudo los estudiantes emergen de la instrucción sólo con una frágil comprensión del material (Segal, 1996). Por ejemplo, los alumnos tal vez sean capaces de repetir varios principios científicos que han aprendido en la clase de ciencias, pero tienen dificultades cuando tratan de explicar un fenómeno científico cotidiano. De forma similar, en matemáticas, muchos alumnos son buenos para sustituir números en las fórmulas, pero cuando se les confronta con variaciones de estos problemas, son incapaces de solucionarlos. Así, muchos alumnos adquieren suficiente información para aprobar el examen en la escuela, pero no obtienen una comprensión profunda de los conceptos.

En un esfuerzo reciente, las escuelas para promover el pensamiento (SFT, por sus siglas en inglés) (Lamon et al., 1996) han combinado aspectos del proyecto *Jasper*, *Fostering a Community of Learners (FCL)* y de *Computer Supported Intentional Learning Environments (CSILE)* (Ambientes de aprendizaje apoyados por computadora), en un ambiente de aprendizaje. Este programa recibió su nombre en honor al libro ganador de premios escrito por John Bruer (1993). El Proyecto Jasper, el FCL y el CSILE, comparten ciertas características que les permite combinarse en un ambiente escolar de aprendizaje. Ya se han descrito el proyecto Jasper y el FCL. Para conocer más acerca del CSILE, véase el apartado de Tecnología y educación.



aula del programa "Fostering a Community of Learners". ¿Cuál es la naturaleza de este enfoque en educación?



Escuelas para promover el pensamiento

Currículo Los tres programas centrales de las Escuelas para promover el pensamiento resaltan la importancia de llevar a los alumnos a pensar acerca de problemas de la vida real. Las actividades basadas en problemas y en proyectos son el núcleo de este currículo. Se enfatiza el cuestionamiento amplio y profundo en dominios como ciencias, matemáticas y estudios sociales. Estos tres programas también incorporan un cuestionamiento interdisciplinario a través de las fronteras tradicionales. Por ejemplo, al explorar lo que significa para un animal ser una especie en peligro de extinción, es necesario examinar problemas relacionados con las poblaciones estimadas, muestreo y otros temas por lo general restringidos a las matemáticas. En el proyecto de Escuelas para promover el pensamiento, los currículos se desarrollan para que integren geografía, geología, ciencias ambientales y físicas, historia, lenguaje de las artes y lectura.

Instrucción Los tres programas implican un cambio en el clima instruccional del aula. En un salón de clases tradicional, los alumnos son receptores de la información proporcionada por maestros, libros de texto y otros medios; el papel del maestro es dar información y moldear el aprendizaje de los estudiantes. En muchas escuelas tradicionales, lo que los alumnos hacen principalmente es escuchar, mirar e imitar lo que los maestros y textos les dicen que hagan (Greeno, 1993).

En contraste, los tres programas proporcionan a los estudiantes muchas oportunidades para planear y organizar su propio aprendizaje y solución de problemas. También pueden motivar a los alumnos a trabajar de forma colaborativa mientras aprenden y piensan. Los alumnos exploran ideas, evalúan información y consideran las ideas de los demás en un continuo intercambio recíproco con pares, maestros y expertos.

Los ambientes de las Escuelas para promover el pensamiento no se basan simplemente en el descubrimiento de ambientes despreocupados y libres. Involucran una estructura bien definida. Los maestros y expertos de la comunidad mantienen el aprendizaje enfocado en los principios clave de los dominios que se estudian, tales como matemáticas, ciencias naturales o sociales. Ellos monitorean y encuadran las preguntas y exploración autogeneradas de los estudiantes, para mantenerlas dentro de la perspectiva de los principios clave. De esta forma, guían la dirección del cuestionamiento de los alumnos para que ellos mismos descubran los conceptos profundos del dominio. Aun así, hay una gran flexibilidad en la manera como se logra esta comprensión y en la naturaleza de los proyectos aprendidos.

Comunidad En muchas escuelas, los salones de clases y los maestros operan de forma aislada, no sólo unos de otros, sino también respecto de la comunidad externa. El proyecto Jasper, el FCL y el CSILE enfatizan la importancia de dar a los estudiantes y a los maestros, oportunidades de verse a sí mismos como parte de un equipo y como miembros de una comunidad más grande. Los problemas a menudo tienen un enfoque comunitario, para alentar a los estudiantes a pensar acerca de cómo el aprendizaje y la solución de problemas pueden usarse para entender y mejorar el mundo en que vivimos.

Tecnología El proyecto Jasper, el FCL y el CSILE usan la tecnología para romper con el aislamiento de las aulas tradicionales. Los tres programas animan a los estudiantes a comunicarse por vía electrónica con la comunidad de aprendices más allá de los muros del aula.

Evaluación Los objetivos del proyecto Jasper, el FCL y el CSILE no eran mejorar las puntuaciones de los estudiantes en las pruebas de rendimiento. La evaluación en estos tres proyectos se enfoca en las ejecuciones auténticas (tales como lectura con el propósito de responder a preguntas de investigación, escribir para construir un nuevo conocimiento), en hacer que la evaluación se coordine con el aprendizaje y la instrucción, y alentar a los alumnos a comprometerse en la autoevaluación. Se hablará más de estos tipos de evaluación en el capítulo 14, "Evaluación del aprendizaje de los estudiantes".



CSILE

TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Ambientes de aprendizaje apoyados por computadora (Computer Supported Intentional Learning Environments, CSILE)

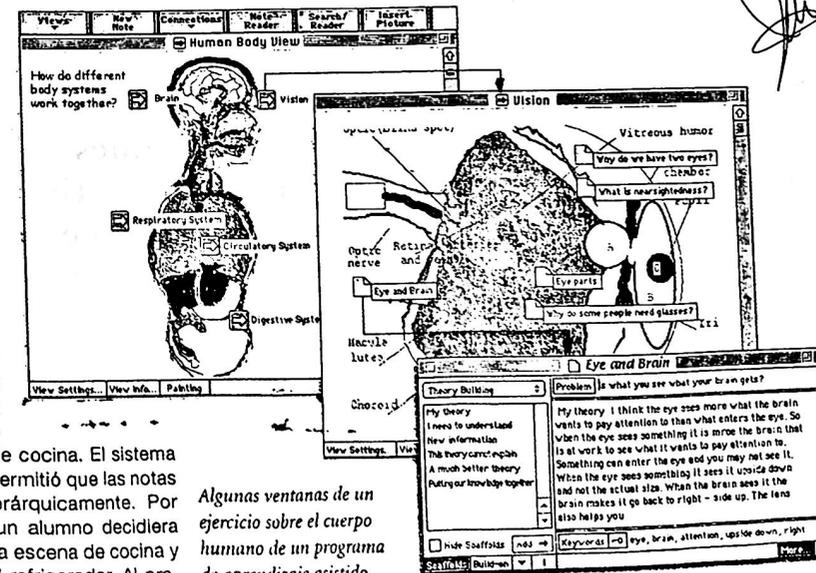
Un sitio CSILE podría incluir más de un salón de clases. Un salón de clases típico cuenta con ocho computadoras conectadas en red (Bereiter y Scardamalia, 1989; Scardamalia y Bereiter, 1994). Las aulas CSILE están conectadas para formar una base comunal para la escuela completa. Se alienta a los estudiantes a emitir sus puntos de vista y sus preguntas, a comparar perspectivas y a reflexionar en conjunto la comprensión de las ideas. Los alumnos pueden trabajar tanto de forma individual como de forma colaborativa. Los alumnos pueden añadir un comentario o incluir notas gráficas, tales como un dibujo o un diagrama, a la computadora que utiliza otro estudiante. Sin embargo, sólo el autor original de la nota puede editarla o borrarla. Se informa a los autores cuando se ha incluido un comentario en una de sus notas.

A continuación se presenta un ejemplo de trabajo hecho por una combinación de aulas CSILE (Bruer, 1989) de quinto y sexto grados. El tema de estudio es la ecología; uno de los grupos trabaja en el tema de los combustibles fósiles. El grupo empezó con una escena de cocina que un alumno había creado anteriormente como una nota CSILE. Los alumnos se impusieron el reto de identificar los usos de los combustibles fósiles en una cocina común. Diversos estudiantes examinaron diferentes partes de la cocina, exploraron temas como la generación de electricidad y el origen del gas natural. Esta información los llevó a colocar notas explicativas sobre los diversos usos de los combustibles fósiles. Las notas se añadieron a los dibujos de diversos objetos de cocina. El sistema computacional permitió que las notas se colocaran jerárquicamente. Por ejemplo, quizá un alumno decidiera empezar con una escena de cocina y dar un clic en el refrigerador. Al presionar el mouse sobre diversos

artículos en el refrigerador, aparecían dibujos y textos acerca de los combustibles fósiles. Este ejercicio de aprendizaje se desarrolló de la misma forma en la que los museos realizan sus explicaciones, con cada detalle de la vida diaria resaltado de forma interesante.

El CSILE ayuda a los estudiantes a entender cómo el conocimiento y la comprensión se construyen socialmente y brinda a los estudiantes la oportunidad de reflexionar, revisar y transformar su pensamiento. Los alumnos aprenden que el pensamiento no es un ejercicio breve y rápido, sino que se lleva a cabo a través de un extenso periodo y a menudo necesita modificarse con base en la retroalimentación de la comunidad de aprendices. La investigación evaluativa indica que los estudiantes en salones de clases CSILE, rinden mejor en las pruebas estandarizadas para evaluar lenguaje y matemáticas, dan explicaciones más profundas de los conceptos, son mejores para resolver problemas y tienen una actitud mucho más positiva hacia el aprendizaje, que los estudiantes en aulas convencionales (Scardamalia, Bereiter y Lamon, 1994).

Para más información acerca de las aulas CSILE, póngase en contacto con el doctor Carl Bereiter y con la doctora Marlene Scardamalia, de la Universidad de Toronto.



Algunas ventanas de un ejercicio sobre el cuerpo humano de un programa de aprendizaje asistido por computadora

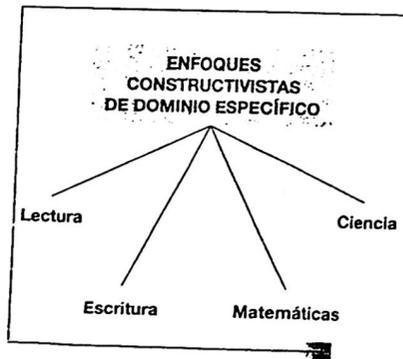


Un aula de ciencias en una escuela para promover el pensamiento, en Compton-Drew School de St. Louis.

Algo más sobre el proyecto de escuelas para promover el pensamiento El proyecto de Escuelas para promover el pensamiento está en proceso de construir y expandir sus actividades para hacerlas más sencillas de implementar por los maestros en el salón de clases. Dos tipos de herramientas que están en proceso de desarrollo son: 1) unidades de procesamiento computacional y 2) paquetes computacionales didácticos.

Hasta aquí se han expuesto diversas ideas acerca del programa *Fostering a Community of Learners* y de las Escuelas para promover el pensamiento. Una revisión de estas ideas se presenta en la tabla de resumen 9.2.

Escuelas para promover el pensamiento y tecnología



EVALUACIÓN DE LOS ENFOQUES CONSTRUCTIVISTAS

Enfoques constructivistas de dominio específico

De tiempo en tiempo, en este capítulo y en el anterior, se han descrito los enfoques constructivistas en dominios específicos, tales como el proyecto *Jasper* en matemáticas. Aquí se examinarán otros enfoques constructivistas que se han desarrollado para la lectura, la escritura, las matemáticas y las ciencias.

Lectura

En el capítulo 2, "Desarrollo físico y cognitivo", se describieron dos enfoques principales para la enseñanza de la lectura: el enfoque de habilidades básicas y fonética, y el enfoque de comunicación total (p. 77). Tal vez usted quisiera revisar esa parte en este momento. El enfoque de habilidades básicas y fonética enfatiza las habilidades de decodificación y por tanto refleja más el punto de vista cognitivo constructivista (Tierney y Readence, 2000). El enfoque de comunicación total se enfoca más en el su-

TABLA DE RESUMEN 9.2

Ejemplos de programas constructivistas

Conceptos	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Fostering a Community of Learners	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Este programa, desarrollado por Ann Brown y Joe Campione, es adecuado para alumnos de 6 a 12 años de edad. Se enfatizan la reflexión y la discusión. Tres estrategias que promueven la reflexión y la discusión son: 1) presentar a adultos como modelos, 2) niños que enseñan a otros niños (con un énfasis particular en la enseñanza recíproca) y 3) implementar la consulta en línea a través de computadoras. Las evaluaciones de estos programas han sido positivas.
Escuelas para promover el pensamiento	Su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> Este proyecto combina las actividades de los tres programas analizados en el capítulo 8 y en el presente capítulo: 1) el proyecto <i>Jasper</i>, 2) <i>Fostering a Community of Learners</i> y 3) Ambientes de aprendizaje con el apoyo de computadoras. Se promueve un cuestionamiento profundo en ciencias naturales, matemáticas y ciencias sociales. Los maestros asesoran a los alumnos para que se vuelvan arquitectos de su propio conocimiento.

mergirse en el mundo de lo impreso y por tanto se ubica mejor dentro del marco teórico constructivista.

Enfoques cognitivo constructivistas Los enfoques cognitivo constructivistas en la lectura enfatizan la construcción del significado, la decodificación y comprensión de las palabras y el desarrollo de estrategias de lector experto.

Construcción del significado En el enfoque cognitivo constructivista, el texto tiene un significado que el lector debe descubrir. Los lectores construyen activamente este significado usando su banco de conocimientos y el conocimiento de las palabras y de cómo éstas están unidas. Por ejemplo, en un estudio, se les preguntó a alumnos de segundo grado acerca de su conocimiento de las arañas, antes de que leyeran acerca de ellas (Pearson, Hansen y Gordon, 1979). Los estudiantes con un mayor conocimiento sobre las arañas, comprendieron el pasaje respectivo mejor que los demás alumnos.

Decodificación y comprensión de palabras El enfoque cognitivo constructivista también enfatiza la importancia del descubrimiento de los procesos cognitivos involucrados en la decodificación y comprensión de las palabras. En el proceso de decodificación son importantes las habilidades familiares de procesamiento metacognitivo y el automatismo general del procesamiento humano de la información (véase el capítulo 8) (pp. 303, 339).

La metacognición está involucrada en la lectura, en el sentido de que los buenos lectores desarrollan el control de sus propias habilidades de lectura y comprenden cómo trabaja la lectura. Por ejemplo, los buenos lectores saben que es importante comprender la "esencia" de lo que el autor está diciendo.

Con respecto al automatismo del procesamiento, cuando se reconoce rápidamente una palabra, el significado también se obtiene de forma rápida (Stanovich, 1994). Muchos lectores principiantes y los malos lectores no reconocen las palabras en forma automática. Su capacidad de procesamiento se agota con las demandas de reconocimiento de las palabras, por lo que tienen menos capacidad de dedicarse a la comprensión.

El enfoque cognitivo constructivista también ha contribuido al descubrimiento de que la conciencia fonética está presente en niños que aprenden a leer y está ausen-

Recursos de lectura para maestros

Cognición y lectura

te en aquellos que no (Hiebert y Raphael, 1996). Como se hizo notar en el capítulo 2, la *conciencia fonética* se refiere a la habilidad de analizar las palabras en fonemas (sonidos básicos del lenguaje) (p. 71). Lo que hace funcionar a lectores fonéticos (el apareamiento de palabras y sonidos), es el procesamiento cognitivo de la conciencia fonémica, la habilidad de manipular y pensar acerca de los sonidos.

Desarrollo de estrategias En el enfoque cognitivo constructivista, los investigadores han tratado de dilucidar no tanto si un enfoque de enseñanza, como el de comunicación total, es mejor que otro, como los lectores fonéticos. En lugar de esto, han buscado los procesos subyacentes que explican la lectura. Esta búsqueda los ha llevado a desarrollar un interés por las estrategias, en particular por las de los lectores expertos comparadas con las estrategias de los lectores novatos (p. 303). Los investigadores aconsejan a los maestros que guíen a sus estudiantes en el desarrollo de estrategias de lectura adecuadas.

Michael Prössley y sus colegas (1992) desarrollaron el enfoque de instrucción de estrategias transaccionales, un enfoque cognitivo constructivista en la lectura, que enfatiza la instrucción de estrategias (especialmente estrategias metacognitivas). En su opinión, las estrategias controlan las habilidades de los estudiantes para recordar lo que leyeron. Es particularmente importante enseñar a los alumnos estrategias metacognitivas para monitorear su progreso en lectura. Se considera que resumir es también una estrategia de lectura importante. En el enfoque de estrategia, los diseñadores de los manuales para maestros, son alentados a incluir información acerca de la relevancia de las estrategias de lectura y cómo y cuándo se deben usar estrategias específicas, así como claves para recordar a los estudiantes la importancia de ponerlas en práctica.

Enfoques constructivistas Los enfoques constructivistas colocan en primer plano las dimensiones sociales de la lectura (Hiebert y Raphael, 1996).

Suposiciones básicas de los enfoques constructivistas acerca de la lectura Dos suposiciones constructivistas básicas acerca de la lectura son: 1) el contexto social juega un papel importante en la lectura y 2) los lectores conocedores dentro de una cultura, ayudan a los lectores menos conocedores en su aprendizaje de la lectura.

La contribución del contexto social a la lectura incluye factores como cuánto énfasis hace la cultura en la lectura, el grado en el que los padres han expuesto a sus hijos a los libros antes de que entren al sistema educativo formal, las habilidades de comunicación de los maestros, el grado en el que los maestros dan oportunidades a sus alumnos de discutir lo que han leído con sus maestros y pares, y el currículum de lectura determinado por el distrito. Mientras que los constructivistas cognitivos enfatizan la construcción del significado de los estudiantes, los constructivistas resaltan que el significado es negociado socialmente. Lo que quieren decir con "socialmente negociado" es que el significado involucra no sólo la contribución del lector, sino también el contexto en el que se lee el texto, así como el propósito de la lectura. Los enfoques constructivistas enfatizan la importancia de dar a los alumnos oportunidades para involucrarse en diálogos significativos acerca de los libros que recién han leído. Una forma de hacer esto es a través de la enseñanza recíproca.

Enseñanza recíproca Cuando se explicó el programa *Fostering a Community of Learners*, se describió la enseñanza recíproca como una estrategia en la que los estudiantes toman turnos para dirigir o liderar pequeños grupos de discusión. La enseñanza recíproca puede también involucrar al maestro y al alumno.

En la enseñanza recíproca, los maestros inicialmente explican las estrategias y modelan cómo usarlas para darle sentido al texto. Después piden a los alumnos que demuestren las estrategias, dándoles apoyo a medida que las aprenden. Como en el andamiaje, el maestro gradualmente asume un papel menos activo y permite que el alumno asuma mayor iniciativa. Por ejemplo, Annamarie Palincsar y Ann Brown (1984) usaron la enseñanza recíproca para mejorar las habilidades de los estudiantes para ejecutar ciertas estrategias y mejorar su comprensión de lectura. En esta instrucción de maestro-andamiaje, los maestros trabajaban con los alumnos ayudándolos a

generar preguntas acerca del texto que habían leído, clarificar lo que no habían entendido, resumir el texto y hacer predicciones. La figura 9.2 retrata un diálogo maestro-alumno que refleja la enseñanza recíproca. La investigación sobre la enseñanza recíproca sugiere que es una muy buena estrategia para mejorar la comprensión de la lectura (Brown y Palincsar, 1989; Webb y Palincsar, 1996).

Clubes de libros Los clubes de libros involucran el aprendizaje de pares y consisten en discusiones sobre literatura, dirigidas por estudiantes (McMahon, 1994; McMahon, Raphael y Goatley, 1995). Los maestros sirven como guías, pero les dan a los alumnos una considerable responsabilidad en la manera como se desarrollan las discusiones de los textos. Cuando se llevan a cabo de esta manera, los clubes de libros involucran un gran rango de discusiones, a medida que los niños hacen conexiones con sus propias vidas, clarifican puntos de confusión en los textos, realizan inferencias para llenar los vacíos del texto y critican la calidad de los libros.

Los clubes de libros reflejan el principio constructivista de que el significado se negocia socialmente. Los clubes de libros también ayudan a llenar el vacío que existe en muchas aulas: una ausencia de conversación acerca de los textos.

Conexiones escuela/familia/comunidad Desde la perspectiva constructivista social, las escuelas no son el único contexto sociocultural importante para la lectura. Las familias y las comunidades también son importantes (McGhee y Richaels, 2000).

Las experiencias de lenguaje de los alumnos que provienen de familias de escasos recursos son de especial interés. En el capítulo 5, "Diversidad sociocultural", se analizaron los resultados de algunas investigaciones que afirman que en promedio, los jóvenes en los hogares de asistencia escuchan aproximadamente 600 palabras por hora, mientras que los niños de familias profesionistas escuchan alrededor de 2 100 palabras por hora (Hart y Risley, 1995) (p. 180). En estudios más recientes, estos investigadores encontraron que, en promedio, los niños en hogares de asistencia reciben sólo la mitad de experiencias de lenguaje en sus primeros años de vida, que los niños de familias de ingresos medios (Hart y Risley, en prensa). También revelaron que los niños de familias de altos ingresos tienen dos veces más experiencias de lenguaje que niños de familias de ingresos medios. Los estudiantes en riesgo que no se dedican a la lectura fuera de la escuela, se retrasan cada vez más a medida que avanzan a través de la escuela primaria (Rowe, 1994). La mayoría de los alumnos que son lectores ávidos, re-

Preguntar a una persona sabia es el inicio de la sabiduría.

Proverbio alemán

LECTURA:

Los gatos también "hablan" haciendo otros ruidos. Algunos científicos opinan que los gatos podrían realizar hasta 100 diferentes llamados. Los gatos tienen llamados para saludar a las personas, para mostrar que están hambrientos, para amenazar a otro gato y aun para regañar a sus crías. Cuando un gato está atemorizado o enojado, puede gruñir, escupir, silbar o gritar.

- 39. M: C _____, como maestro, ¿puedes hacer preguntas a alguien acerca de esta información? [pausa] Algunas veces ayuda si tienes problemas para resumir lo que acabo de decir. [pausa] ¿De qué te estaba hablando? ¿Qué clase de información era?
- 40. A2: Acerca de las diferentes formas en las que hablan.
- 41. M: Quieres decir que ¿hay [sic] más de una forma de comunicarse para ellos?
- 42. A2: Cien formas.
- 43. M: Sí hablé acerca de eso. Ellos se comunican con cien diferentes sonidos. ¿Por qué necesitan todos esos sonidos?
- 44. A2: Para decir cosas a la gente.
- 45. A6: Para ver si sus bebés están bien.
- 46. M: Posiblemente. Ahora, con esa información, C _____, sabiendo que ellos tienen todas esas formas de comunicarse y de hablar, ¿puedes pensar en una pregunta? Puedes iniciar tu pregunta con la palabra ¿qué...o cuándo... o por qué?
- 47. A2: ¿Por qué ronronean?
- 48. M: ¿Quiénes?
- 49. A2: Los gatos.
- 50. M: Está bien, hay que poner esa información en tu pregunta. ¿Por qué...?
- 51. A2: ¿Por qué ronronean los gatos?
- 52. A5: Para decirles lo que necesitan.
- 53. M: ¿Puedes decirnos algo más?
- 54. A5: [no es audible]
- 55. M: ¿Sonaría igual para todas esas cosas?
- 56. A5: No.
- 57. M: Entonces por eso es que necesitan cien sonidos. Por tanto, yo podría decir, si fuera a hacer una pregunta, ¿por qué los gatos hacen tantos diferentes sonidos o llamados?
- 58. A2: Porque tienen piel de muchos colores diferentes.
- 59. M: Dije llamados, no colores. ¿Por qué hacen tantos diferentes llamados o sonidos? [pausa] Piensen en lo que R _____ nos dijo. ¿Siempre quieren la misma cosa?
- 60. A3: No.
- 61. M: Entonces, ¿por qué tienen tantos tan diferentes? ¿Es para comunicar lo que realmente quieren?

Figura 9.2
Enseñanza recíproca y lectura



Lectura recíproca

portan que tienen por lo menos una persona con la que pueden hablar acerca de su lectura y acerca de lo que leerán a continuación (Fielding, Wilson y Anderson, 1986). Muchos de los padres de estudiantes en riesgo, también tienen dificultades en lectura así como problemas para obtener libros (Gunning, 2000; Jalongo, 2000; Robinson, McKenna y Wedman, 2000).

Una estrategia propone que los padres apoyen la comprensión lectora y producción de textos de sus hijos y los alienta para que usen libros en sus interacciones con sus hijos (Edwards, 1989). Por ejemplo, el proyecto *Family Literacy* en las comunidades latinas de Chicago, comprende la comprensión lectora y producción de textos de padres con un nivel deficiente de inglés (Shanahan y Rodríguez-Brown, 1993). Los padres asisten dos veces por semana a clases de inglés como segundo idioma (ISI), participan en clases de Padres como maestros dos veces al mes y asisten al instituto de verano. En las clases de ISI, las actividades incluyen el que los padres hagan libros para sus hijos o que compartan libros en inglés. Se selecciona a varios padres líderes de un grupo más amplio. Se realizan seminarios de comprensión lectora y producción de textos familiar en las escuelas del vecindario dos veces al mes. La participación de los padres en el programa por un periodo de más de tres años, se relacionó con una mejora en la comprensión lectora y producción de textos de sus hijos.

A continuación centraremos nuestra atención en la escritura. En el enfoque de comunicación total, la escritura y la lectura a menudo están integradas (Ruddell, 1999). Las innovaciones en la tecnología se vuelven cada vez más accesibles para ayudar a los maestros en sus esfuerzos no sólo para implementar el enfoque de comunicación total, sino también para mejorar las habilidades de decodificación de los estudiantes (Solley, 2000).

Escritura

En el capítulo 2, "Desarrollo físico y cognitivo", se habló de los cambios en la escritura debidos al desarrollo de los niños (p. 81). Aquí, como en lectura, se explorarán los enfoques constructivistas en la escritura.

Enfoques constructivistas cognitivos Los enfoques constructivistas cognitivos en la escritura enfatizan muchos de los mismos temas que se analizaron respecto a la lectura, tales como la construcción del significado y el desarrollo de estrategias (Kellogg, 2000). Se considera que las estrategias de solución de problemas y metacognitivas son particularmente importantes en la mejora de la escritura de los niños.

La escritura puede verse como un proceso de solución de problemas, necesario para que el escritor integre el conocimiento de la materia, el conocimiento general de cómo trabaja el sistema del lenguaje y el problema de la escritura en sí mismo. Esto último involucra el propósito del documento y la audiencia, así como el rol proyectado del escritor en la pieza que se va a producir (Flower y Hayes, 1981).

Enfatizar el conocimiento de las estrategias de escritura, nos lleva al área de la metacognición, la cual se analizó en el capítulo 8 (p. 339). En un estudio, se pidió a estudiantes de 10 a 14 años, escribir una composición que fuera del interés de alumnos de su propio rango de edad (Scardamalia, 1981). Al realizar este proyecto, los alumnos se vieron obstaculizados por una falta de planeación, no registraron las ideas en notas para desarrollarlas posteriormente y no monitorearon el progreso de su escritura a través de la relectura y la reescritura. Estos resultados son indicativos de que muchos alumnos de escuela secundaria, no cuentan con un adecuado conocimiento acerca de las estrategias de planeación y organización requeridas para una buena redacción.

Enfoques constructivistas Como en la lectura, los enfoques constructivistas enfatizan que la escritura se entiende mejor enclavada en la cultura y como una construcción social más que como un producto interno. En el enfoque constructivista social en la lectura, el papel del maestro pasa de transmitir el conocimiento, al de brindar ayuda a los estudiantes para reestructurar su conocimiento. Al respecto, tan-

maestro como los pares, pueden funcionar como lectores con más conocimientos. Esta estrategia constructivista social también se aplica a escritura.

El contexto social de la escritura La perspectiva constructivista social se enfoca en el contexto social en el que se produce la escritura. Es importante que los estudiantes participen en una comunidad de escritores, para que entiendan la relación autor/lector y para que aprendan a reconocer cómo difiere su perspectiva de la de otras personas (Hiebert y Raphael, 1996).

Para valorar la importancia del contexto social de escritura, considere a dos alumnos. Uno, Anthony, es un alumno latino de 9 años que ha vivido su vida en el área de Manhattan en la ciudad de Nueva York (McCarthy, 1994). Lee y escribe de forma extensa, guarda los ejemplares de revistas científicas y durante sus primeros años de escuela, los maestros hacían especial énfasis en la escritura. Es entusiasta acerca del tema de su composición: un tributo a su abuela, quien murió hace poco. La maestra de Anthony lo alienta para que escriba acerca de la muerte de su abuela; ha discutido con él las posibilidades de redacción de su tema durante discusiones maestro-alumno. Ella y Anthony hablan acerca de las mejores formas de estructurar y organizar su composición. El producto final resulta un recuento conmovedor acerca de la vida y muerte de su abuela. La maestra de Anthony piensa que la escritura juega un papel importante en la educación y comunica esta idea de forma entusiasta a sus alumnos.

En contraste con la experiencia de escritura de Anthony, está la de otro alumno latino llamado Carlos, cuyos padres recientemente inmigraron al Bronx en la ciudad de Nueva York. Aunque inglés es bueno, Carlos ha tenido pocas experiencias en el salón de clases, en las que haya escrito acerca de sus experiencias personales y nunca ha escrito nada por sí mismo fuera de la escuela. Se siente muy incómodo cuando su maestra le pide que escriba acerca de sus experiencias personales. En su discusión de escritura maestro-alumno, Carlos se muestra renuente a manifestar sus sentimientos. Él disfruta ha ordenado a la maestra que sus alumnos incluyan sus experiencias personales, en diferentes materias. A ella no le entusiasma esto y dedica muy poco tiempo a trabajar con Carlos para mejorar su escritura.

Como evidencian las situaciones de Anthony y Carlos, el contexto social juega un papel muy importante en la escritura. Algunos alumnos traen al salón de clases antecedentes muy ricos en cuanto a la escritura, otros tienen muy poca experiencia en ella. En algunas aulas, el maestro da un gran valor a la escritura; en otras el maestro trata a la escritura como un aspecto poco importante.

"Textos reales" sobre experiencias significativas y discusiones de escritura entre alumno-maestro En el enfoque constructivista social, la escritura de

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS NIÑOS

Autoevaluaciones de algunos escritores

La maestra de quinto grado, Keren Abra, de San Francisco, pide a sus alumnos periódicamente que evalúen su escritura como parte de su portafolios. A continuación se presentan algunos de los comentarios de sus alumnos al finalizar el año escolar.

Actualmente curso el quinto grado y me encanta escribir. Si tengo algún momento para escribir, lo hago; me gusta escribir desde que tengo memoria. Siento que mi escritura ha progresado mucho a partir de cuarto grado, y estoy orgullosa de mi forma de escribir. A algunos autores no les gusta lo que escriben; yo, en cambio, nunca he tirado a la basura algo que haya escrito. Me gusta compartir lo que escribo y dar y tomar ideas de otros escritores. Si pudiera describirme a mí misma, diría (sin presumir) que soy una escritora descriptiva, imaginativa y que cautiva.

Michelle:

Creo que escribir un cuento es fácil porque hay muchos temas sobre los cuales escribir y si tengo que escribir acerca de una cosa específica también hay mucho que decir acerca de ese cuento... Si alguien leyera lo que escribo, pensaría probablemente que soy una chica feliz y con energía. Pensarían esto porque muchos de mis cuentos son optimistas.

Sarah:

Siento que cuando escribo podría hacerlo mejor. Podría mejorar sobre todo en ortografía. Cuando estaba en jardín de niños no escribíamos mucho. Cuando estaba en tercer grado no me gustaba escribir. Me asustaba aprender cosas nuevas acerca de la escritura. Ahora estoy en quinto grado y me encanta escribir, aunque algunas veces me decepciona que no puedo deletrear tan bien. Algo que me gusta de cómo escribo es la forma en la que coloco la acción en todo mi trabajo (porque me gusta emocionarme). Creo que si alguien tuviera que leer lo que he escrito sin corregir, no lo entendería. Si estuviera revisado y corregido, creo que las personas realmente disfrutarían de mis historias.

Janet



Cognición y escritura

Un lápiz # 2 y un sueño pueden llevarte adonde sea.

Joyce Myers
Empresaria estadounidense, siglo xx

los alumnos debería incluir oportunidades de crear textos "reales", en el sentido de escribir acerca de situaciones personales significativas. Por ejemplo, Anthony —cuya maestra frecuentemente pide a sus alumnos escribir acerca de sus experiencias personales—, escribió acerca de la vida y muerte de su abuela, y su maestra le proporcionó un apoyo considerable para que escribiera acerca de esta experiencia emocional. Las conferencias alumno-maestro juegan un papel de apoyo muy importante, pues ayudan a los alumnos a mejorar como escritores.



Colaboración de pares en la escritura

Colaboración de los pares en la escritura Al trabajar en grupo, los escritores experimentan los procesos de cuestionamiento, clarificación y elaboración que son importantes para una buena escritura (Webb y Palincsar, 1996). Los alumnos a menudo aportan diversas experiencias para sopesar mientras colaboran en la escritura de un texto. Esta colaboración enriquecida y compartida conduce a nuevos discernimientos acerca de qué escribir y cómo escribirlo (Daiute y Dalton, 1993).

A menudo los alumnos escriben sólo para cumplir con las expectativas de sus maestros, lo que provoca que su escritura sea forzada, imitativa y conformista. En los grupos de escritura de pares, las expectativas de los maestros con frecuencia son menos aparentes (Kearney, 1991).

Vinculación escuela/familia/comunidad En cierto estudio, se animó a los maestros a reconocer la existencia y riqueza de la comunidad latina que los rodeaba, para después integrarla en los contextos escolares (Moll et al., 1992; Moll, Tapia y Whitmore, 1993). Esto incluyó: 1) un análisis del conocimiento y de cómo se transmite dentro de los hogares de la comunidad latina, 2) un laboratorio después de clases en el que los maestros y los alumnos usaran la lectura y la escritura más de acuerdo con la forma como se usa en el vecindario que como se usa en la escuela, y 3) conexiones en el aula que integraran las actividades del laboratorio después de clases. El objetivo era integrar estos tres componentes. Por ejemplo, los alumnos documentaban las formas de escritura de sus comunidades, tales como escribir a sus parientes en otros países y libros de contabilidad. Posteriormente, al trabajar con sus pares, los alumnos crearon módulos acerca de los temas que reflejaran las habilidades de los miembros de su comunidad, tales como tener conocimientos de mecánica y hacer trabajos de reparación. Para obtener información para su módulo, los estudiantes entrevistaron a miembros de sus comunidades. Los alumnos también se comunicaron a través del correo electrónico con alumnos que viven en comunidades latinas en otras partes de Estados Unidos.

Involucre a la comunidad en las actividades de escritura en su salón de clases. Busque en su comunidad y piense acerca de los escritores expertos que usted podría invitar a su aula para discutir su trabajo. La mayoría de las comunidades cuentan con tales expertos, como periodistas, autores y editores. Una de las cuatro escuelas secundarias más exitosas en Estados Unidos identificadas por



Para conmemorar el Día de los Caídos, Joanne, especialista en lectura, colaboró conmigo en una lección basada en el tema de los héroes. Joanne empezó a prescribir con mis alumnos del tercer grado. Les dio un ejemplo de un maestro en particular, que es un héroe para ella y les explicó que un héroe es alguien que tiene cualidades que admiramos y que nos gustaría desarrollar en nosotros mismos. Después de dar su ejemplo, Joanne pidió a los alumnos que crearan una escalera de palabras con frases que describieran a sus héroes individuales. Ambas nos dedicamos a circular por el salón mientras ayudábamos a nuestros alumnos a desarrollar sus ideas y a animarlos a usar verbos "útiles".

En un determinado momento, me detuve en el escritorio de Lamont para ver cómo iba su trabajo. Hacía poco que se había mudado a nuestro vecindario y parecía tener una vida familiar bastante inestable. En cuanto a lectura, se encontraba en un nivel promedio, pero encontraba grandes dificultades para expresar sus pensamientos de forma escrita; tanto, que en ocasiones demoraba la media hora del periodo para escribir sólo una oración. Cuando miré la escalera de palabras de Lamont, me percaté de que estaba escribiendo acerca de su perro. Estaba a punto de desanimarlo, cuando recordé lo que Joanna había hablado con él algunos minutos antes. Posteriormente ella me explicó que animó a Lamont a escribir acerca de su perro, porque tal vez en su vida no había una persona real que él viera como un héroe.

Al día siguiente me sentí muy agradecida de no haberle pedido a Lamont que cambiara su tema. Había escrito su primer párrafo completo desde que había llegado a esta escuela. Al tomar en cuenta las necesidades emocionales de Lamont, como primer paso, Joanna también fue capaz de ayudarlo a mejorar sus habilidades de lenguaje.

Kristin Blankenship
Maestra de tercer grado
Escuela elemental Salem Church
Escuelas públicas Chesterfield, Virginia



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para incorporar la escritura al currículum

Tendrá muchas oportunidades de incorporar la escritura dentro del currículum. Aquí se presentan algunos ejemplos (Halonen, 1999):

1. **Escribir para aprender.** Esto puede funcionar en cualquier materia. Por ejemplo, en biología, después de que los alumnos hayan estudiado la adaptación en diferentes especies, pídale que escriban un resumen de las ideas principales y que generen ejemplos no descritos en clase o en el texto.
2. **Asignar tareas de escritura libre.** En la escritura libre, los alumnos escriben lo que sea, al pensar acerca de un tema. Estas tareas por lo general son desestructuradas pero tienen límites de tiempo. Por ejemplo, una tarea de escritura libre sobre la historia de Estados Unidos, podría ser "Escribe acerca de la Revolución norteamericana durante cinco minutos". La escritura libre ayuda a los alumnos a descubrir nuevas ideas, conexiones y preguntas que tal vez no habrían generado si no hubieran tenido esta oportunidad de escritura libre.
3. **Asignar trabajos de escritura creativa.** Estos trabajos brindan a los estudiantes la oportunidad de explorarse a sí mismos y a su mundo en formas creativas y profundas. Estas incluyen poesía, historias cortas y ensayos personales que involucren experiencias de la vida real.
4. **Asignar trabajos de escritura formal.** Estos trabajos brindan a los estudiantes oportunidades de expresarse desde un punto de vista objetivo, con un estilo de escritura preciso, al apoyan con evidencias sus conclusiones. La escritura formal ayuda a los alumnos a aprender cómo elaborar argumentos formales. Por ejemplo, los alumnos de preparatoria podrían realizar un trabajo mayor sobre un tema como "Calentamiento global: ¿Temores reales o hipotéticos?", "Un profundo examen acerca del estilo de escritura de Faulkner", o "Por qué la gente discrimina". Tales proyectos de escritura estimulan a los estudiantes a generar temas para una composición, estructurar la composición, usar las destrezas de planeación y manejo de tiempo para completar el trabajo a tiempo, esbozar, revisar y entregar un trabajo libre de errores de ortografía y gramaticales.



Reimpreso con permiso de United Features Syndicate, Inc.

Joan Lipsitz (1984), incluye una Semana del autor dentro de su currículum. Con base en los intereses de los alumnos, disponibilidad y diversidad, se invita a autores a discutir acerca de su arte con los alumnos. Los alumnos se anotan en una lista para reunirse con determinado autor. Antes de asistir a la reunión, deben leer por lo menos un libro del autor invitado. Los estudiantes preparan preguntas para realizarlas durante la sesión con los autores. En algunos casos, los autores asisten durante varios días para trabajar con los alumnos en sus proyectos de escritura.

Como puede verse, hay muchas formas en las que es posible construir la escritura. Más adelante, en el capítulo 14, "Evaluación del aprendizaje de los estudiantes", se abundará sobre las dimensiones constructivistas en la escritura.

A lo largo de nuestra exposición sobre la lectura y la escritura, se han descrito diversas ideas que conviene poner en práctica en el salón de clases. Para pensar acerca de qué actividades de lectura y escritura usará con sus alumnos, complete la autoevaluación 9.1.

AUTOEVALUACIÓN 9.1

Cómo planeo incorporar la lectura y la escritura en mi salón de clases

Sin importar la materia que usted enseñe, un punto de gran importancia en su agenda debe consistir en dar a sus alumnos las oportunidades adecuadas para desarrollar sus habilidades de lectura y escritura. Este capítulo ha explicado muchas formas en las que es posible llevar a cabo esto. En la siguiente autoevaluación, coloque una marca junto a cada actividad que planea usar en su enseñanza.

- Tecnología de computadora, como los Ambientes de aprendizaje apoyados por computadora, o el programa Escribir para leer de IBM
- Oportunidades de comunicación total como usar el periódico, revistas y libros de ficción y de no ficción así como tratar de integrar las materias
- Actividades de destreza de conciencia fonológica y de destreza de decodificación de sonidos de palabras
- Enseñanza recíproca
- Estrategias de lectura, como monitoreo y resúmenes
- Clubes de libros
- Involucrar a los padres en las actividades de lectura y escritura de sus hijos
- Trabajar con los alumnos en escritura como una actividad encaminada a solucionar problemas
- Enfatizar el contexto social en la escritura
- Hacer que los alumnos escriban "textos reales" acerca de experiencias significativas
- Tener de forma regular discusiones de escritura maestro-alumno
- Establecer proyectos en los que los alumnos colaboren unos con otros
- Traer escritores expertos, como articulistas y editores de periódicos o escritores, para que hablen con sus alumnos
- Dar a los alumnos oportunidades de "escribir para aprender"
- Asignar a los alumnos trabajos de escritura libre
- Asignar a los alumnos trabajos creativos de escritura
- Dar a los alumnos oportunidades de escritura formal

Al incorporar muchas de estas actividades de lectura y escritura en su salón de clases, usted mejorará en forma significativa la alfabetización de sus alumnos e incrementará sus oportunidades para alcanzar el éxito en un mundo en el que se le da un alto valor a las habilidades de lectura y escritura. Por tanto, no importa la materia que usted enseñe, trabajar con los alumnos para ayudarlos a mejorar sus habilidades de lectura y escritura será una importante contribución a sus vidas.

Matemáticas

¿Cómo es el pensamiento matemático de los niños? ¿Cuál es la comprensión que tienen los niños sobre los números cuando ingresan al primer grado?

Pensamiento matemático Antes de que los niños ingresen a primer grado, ya cuentan con una comprensión sustancial de lo que son los números. La mayoría de los preescolares de estatus socioeconómico medio son capaces de contar más allá de 20, y muchos pueden contar hasta 100 o más; la mayoría puede contar con exactitud el número de objetos en un conjunto; muchos niños son capaces de solucionar problemas de adición y sustracción de pocos números (como $3 + 2$), y conocen las magnitudes relativas de un solo dígito (como ¿cuál es mayor, 8 o 6?) (Siegler y Robinson, 1982).

Cuando ingresan a la escuela, los niños aprenden habilidades numéricas mucho más avanzadas (Ginsburg, Klein y Starkey, 1997). La gente a menudo piensa que los niños o aprenden o fracasan al aprender lo que se les enseña. De hecho, lo que aprenden a menudo refleja su propio pensamiento tanto como cualquier cosa que les han

enseñado. Esto es verdad inclusive en el caso de la adición y sustracción básicas, operaciones de las que se piensa que sólo involucran el más simple de los procedimientos de aprendizaje, la memorización.

Aritmética En la mayor parte de la instrucción que pretende ayudar a los niños a aprender los hechos básicos de la aritmética (como ¿cuánto es 3 más 9?), el objetivo es enseñarles cómo recuperar la respuesta de la memoria. Sin embargo, durante un periodo de varios años después de que han ingresado a la escuela, los niños usan una mezcla de estrategias, incluidas algunas que nadie les enseñó. Por tanto, en un problema como $3 + 9$, algunos niños de primero, segundo y tercer grados recuperarán la respuesta de su memoria, otros contarán desde 1, otros contarán desde 9 y algunos razonarán que 9 es 1 menos que 10, que $10 + 3$ son 13, y que por tanto $3 + 9$ deben ser 12. Estas dos últimas estrategias, rara vez las enseñan los maestros o los padres; sin embargo, los niños las usan frecuentemente de todos modos.

El hecho de que los alumnos de primero, segundo y tercer grados usen todas estas estrategias aritméticas para solucionar problemas de un solo dígito, no significa que no haya ocurrido ningún desarrollo durante todo este periodo. Los niños se vuelven tanto más veloces como más exactos, en parte porque usan cada vez más las estrategias más exactas y veloces, como la recuperación, y en parte porque ejecutan cada una de estas estrategias de manera más rápida y exacta. Eventualmente ellos solucionan todos estos problemas en forma consistente, correcta y rápida.

A medida que avanzan hacia el final de la escuela primaria, los niños aprenden a solucionar problemas aritméticos con múltiples dígitos y problemas que involucran fracciones. Buena parte de lo que involucra el aprendizaje de estas destrezas aritméticas más avanzadas son malentendidos superados. Por ejemplo, al aprender la sustracción de dígitos múltiples, los niños necesitan superar las reglas "virus" (nombradas así por los "virus" que aparecen en los programas de computación defectuosos). Suponga que a un alumno de tercer grado se le dan los siguientes cuatro problemas y genera las soluciones que se muestran a continuación:

306	453	204	370
-43	-274	-177	-89
343	179	177	281

¿Puede descubrir qué es lo que el alumno está haciendo mal?

El análisis de los problemas indica que el niño siguió una regla "virus", semejante a las parcialmente correctas reglas de escala discutidas con anterioridad. La dificultad con estos problemas de sustracción surgió sólo cuando el problema involucraba pedir prestado a través de un cero; el niño resolvió correctamente la operación que no involucraba un cero y la resta en la que el cero ocupaba la columna derecha. Cuando era necesario pedir prestado a través de un cero, el niño procedía de una forma consistente pero incorrecta, que involucraba sustraer el cero del número debajo de él, en lugar de al contrario, y después no disminuía el número junto al cero (presumiblemente porque no había pedido prestado nada de él). Este tipo de algoritmos "virus", son muy comunes entre las sustracciones que resuelven los niños de tercero, cuarto y quinto grados (VanLehn, 1986).

El hecho de que los maestros estén conscientes de los virus que interfieren con el aprendizaje de sus alumnos, conduce a una mejoría en la instrucción de las matemáticas. Por ejemplo, en un estudio, se enseñó a un grupo de estudiantes de la carrera docente cómo diseñar problemas que les indicaran la naturaleza exacta de los virus en cada ejecución de sus alumnos (debido a que diferentes niños muestran diferentes virus) (Brown y Burton, 1978). La evaluación precisa de las dificultades de los niños, nos permiten ir más allá de los típicos comentarios escritos (como "60 por ciento correcto. ¡Tú puedes hacerlo mejor!"), para permitir dirigir la enseñanza con base en las necesidades de los niños.

Álgebra Los niños desarrollan un razonamiento matemático mucho más poderoso cuando aprenden álgebra. Una sencilla ecuación puede representar una infi-

nita variedad de situaciones. Sin embargo, incluso los alumnos que obtienen las puntuaciones más altas en las clases de álgebra, no entienden lo que están aprendiendo —simplemente memorizan las ecuaciones—. Tal vez este enfoque funcione en el aula, pero limita la habilidad de los estudiantes para usar el álgebra en contextos del mundo real.

Esta dificultad no afecta sólo a los alumnos de secundaria y preparatoria que tienen su primera experiencia con el álgebra; también se extiende a los alumnos de nivel universitario. Menos del 30 por ciento de los estudiantes de ingeniería de una universidad estatal norteamericana de alto nivel, resolvió correctamente el siguiente problema:

Escriba una ecuación usando las variables C y S para representar la siguiente afirmación: "En el restaurante de Mindy, por cada cuatro personas que ordenan pastel de queso, hay cinco personas que ordenan empanada." Haga que Q represente el número de órdenes de pastel de queso y E el número de empanadas. (Clement, Lockhead y Soloway, 1979, p. 46)

La mayoría de los estudiantes representan este problema como $4Q = 5E$. Aunque esto parece en principio lógico, esta ecuación dice que al multiplicar dos cantidades menores (4 y el número de personas que ordenan pastel de queso) se obtiene un resultado igual a multiplicar dos cantidades más grandes (5 y el número de personas que ordenan empanada). La dificultad subyacente es que aun los estudiantes de universidades reconocidas a menudo no conectan sus ecuaciones matemáticas con lo que las ecuaciones significan. Sin estas conexiones, el álgebra se vuelve un ejercicio sin sentido de manipulación de símbolos. La instrucción exitosa del álgebra, como en otras áreas de matemáticas, requiere no sólo de enseñar a los alumnos cómo solucionar problemas, sino también implica llevar a los alumnos a una comprensión más profunda de cómo los procedimientos de solución conducen a las soluciones.

Controversia en la educación de las matemáticas En la actualidad la educación de las matemáticas se encuentra en el remolino de la controversia acerca de si se debe seguir el enfoque cognitivo o el enfoque práctico (Batchelder, 2000; Stevenson, 2000; Stevenson, Hofer y Randel, 1999). Algunos partidarios del enfoque cognitivo argumentan en contra de la memorización y la práctica en la enseñanza de las matemáticas. Ellos enfatizan el enfoque constructivista en la solución de problemas matemáticos. Otros asumen que la velocidad y la automatización son fundamentales para el rendimiento eficiente en matemáticas y enfatizan que dichas habilidades sólo se adquieren a través de la práctica. En años recientes, el enfoque constructivista se ha vuelto cada vez más popular. En este enfoque, la instrucción efectiva se define por involucrar a los niños en la solución de problemas o en el desarrollo de un concepto y por explorar la eficiencia de soluciones alternativas.

El campo de la instrucción de las matemáticas está experimentando un cambio drástico (Riedsel y Schwartz, 1999). En el pasado, la escasa tecnología y las matemáticas contables de lápiz y papel funcionaban, pero ya no es este el caso en la era de la alta tecnología de las computadoras y de otros desafíos electrónicos, que requieren de nuevas formas de comprender las matemáticas. Para enfrentar estos nuevos desafíos, se desarrolló la guía *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989). Estos estándares enfatizan que la enseñanza de las matemáticas debe brindar a los estudiantes oportunidades para:

- solucionar problemas matemáticos significativos,
- desarrollar habilidades de razonamiento crítico,
- realizar conexiones con el conocimiento previo, y
- discutir los conceptos matemáticos unos con otros.

En general, estos estándares enfatizan que los maestros deben guiar a sus alumnos para que encuentren el sentido de los problemas matemáticos, en vez de dirigirlos simplemente a realizar cálculos matemáticos.

La guía *Professional Standards for Teaching Mathematics* (NCTM, 1991) tiene por objetivo ayudar a los maestros a implementar los estándares del *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* del NCTM. El documento recomienda que los maestros modifiquen sus prácticas de enseñanza: que se alejen del formato tradicional de conferencia y opten por un formato en el que los individuos trabajen juntos para solucionar problemas matemáticos significativos.

Algunos principios constructivistas Desde una perspectiva constructivista, es recomendable tener en cuenta los siguientes principios en la enseñanza de las matemáticas (Middleton y Goepfert, 1996).

Hacer de las matemáticas una actividad realista e interesante Desarrolle su enseñanza de las matemáticas alrededor de problemas realistas e interesantes. Estos problemas podrían involucrar algunas clases de conflicto, suspenso o crisis que despierten el interés de sus alumnos. Es posible que las actividades de solución de problemas matemáticos se centren en el estudiante, en aspectos de la comunidad, en descubrimientos científicos o eventos históricos. Los juegos matemáticos proporcionan un contexto motivante para aprender matemáticas. Las preguntas que los maestros hacen durante los juegos de matemáticas, como "¿qué necesitas obtener al tirar el dado, para mover tu ficha hasta el número 10 en el tablero?", son más significativas que los problemas descontextualizados. Los juegos matemáticos también animan a los estudiantes a discutir las estrategias matemáticas con los demás, incluidos sus compañeros y padres (Carpenter *et al.*, 1983). Relacionar las matemáticas con otras materias como ciencias naturales, geografía, lectura y escritura, también es recomendable.

Considere el conocimiento previo del estudiante Evalúe cuáles conocimientos tienen los estudiantes de la unidad y el contexto en el cual se lleva a cabo la instrucción. Ponga a disposición de los alumnos suficiente información para que puedan encontrar el método adecuado para solucionar los problemas matemáticos; pero retenga la suficiente información para que los niños tengan que aplicar sus mentes para solucionar los problemas.

Haga el currículum de matemáticas interactivo socialmente Desarrolle proyectos matemáticos que requieran que los estudiantes trabajen juntos para que encuentren la solución. Brinde oportunidades para que los alumnos ejerciten y mejoren sus habilidades de comunicación dentro del currículum de matemáticas. Desarrolle proyectos de matemáticas que generen discusión, argumentación y compromiso.

Proyectos matemáticos innovadores El interés por hacer de la enseñanza de las matemáticas una instrucción más constructivista, ha generado diversos programas innovadores (Middleton y Goepfert, 1996). Éstos incluyen programas para escuela primaria, secundaria y preparatoria. Describiremos un programa para cada nivel.



La tecnología es una parte importante de mi salón de clases. Lo que espero de mis alumnos de matemáticas, es que sean usuarios frecuentes de la calculadora científica. Empleo la calculadora gráfica para algunos temas específicos, pero la calculadora científica es una herramienta de uso diario. Utilizo hojas de cálculo y programas gráficos muy a menudo. Las hojas de cálculo apoyan mi enseñanza de fórmulas y estimaciones; también animan a mis alumnos a explorar el mundo de las matemáticas. El programa gráfico les permite hacer una representación pictórica de sus datos matemáticos. Uso la Internet para que los alumnos obtengan datos para sus proyectos matemáticos. Con frecuencia utilizamos esos datos para elaborar gráficas, cartas, tablas, calcular probabilidades, hacer estadísticas o simplemente para investigar un tema en específico. Las computadoras también se usan para ayudar a los estudiantes a elaborar resúmenes con presentación profesional. En el mundo actual, todos los estudiantes necesitan conocer el manejo de las computadoras para aspirar a conseguir un empleo en el futuro.

Lou Aronson
Maestra de matemáticas
Preparatoria Devils Lake
Devils Lake, Dakota del Norte

Escuela primaria La Universidad de Chicago, a través de su proyecto *School Mathematics*, tiene un componente para escuela primaria llamado *Everyday Mathematics* (*Matemáticas cotidianas*). Una característica especial del programa es el alto nivel de interés de las actividades matemáticas. La mayoría de las actividades se realizan con compañeros o en pequeños grupos con un énfasis en la discusión, exploración y realización de proyectos. Para más información acerca de *Everyday Mathematics*, llame a Everyday Learning Corporation al (800)382-7670.

Escuela secundaria El proyecto *Connected Mathematics* fue creado por la National Science Foundation. Este programa se enfoca en cinco temas: 1) comprensión, 2) conexiones, 3) investigaciones, 4) representaciones y 5) tecnología. Se hace énfasis en las conexiones con otras disciplinas como ciencias naturales, ciencias sociales y negocios. Muchos problemas matemáticos se enfocan a las experiencias cotidianas y a los intereses de los alumnos de escuela secundaria. Cada unidad usa la solución de problemas de acuerdo con los lineamientos del Curriculum and Evaluation Standards del NCTM, para desarrollar un concepto mayor en estas áreas: número, geometría, probabilidad, estadística, medidas y álgebra.

Escuela preparatoria El programa *Interactive Mathematics* (IMP) es un currículum de matemáticas basado en problemas para preparatoria, que cumple con las necesidades tanto de los alumnos vinculados como de los no vinculados a la universidad. El IMP enfatiza la solución de problemas de matemáticas en contexto y de problemas largos y complejos; las destrezas de comunicación y de escritura, y la tecnología. A lo largo de cuatro años, los estudiantes se enfrentan a los problemas en una secuencia en espiral, de manera que tienen oportunidades de desarrollar una comprensión matemática sofisticada. Los estudiantes realizan presentaciones orales y escritas que les ayudan a clarificar su pensamiento matemático.

Tecnología e instrucción de las matemáticas El Curriculum and Evaluation Standards del NCTM, recomienda el uso de las calculadoras en todos los niveles de instrucción de las matemáticas. También recomienda el acceso a las computadoras para que los estudiantes se preparen adecuadamente para sus futuras carreras. Una recomendación de dos expertos en currículum de matemáticas, James Middleton y Polly Goepfert (1996), es que en vez de adquirir un laboratorio lleno de computadoras de bajo costo, las escuelas deben adquirir una computadora de alta tecnología para cada salón de clase de matemáticas, junto con un aparato de proyección o un monitor de pantalla amplia. Esto permite a los estudiantes utilizar la tecnología de forma significativa todos los días.

Relación con los padres de familia En el capítulo 8 se describió el programa *Family Math*, que ayuda a los padres a experimentar las matemáticas con sus niños, en una forma positiva y de apoyo (p. 331). Además de hablar con los padres acerca de programas equivalentes, considere organizar noches familiares de matemáticas. Prepare una de estas reuniones al inicio del año escolar, para que los padres vean cómo es que sus hijos aprenderán matemáticas. Durante la noche familiar de matemáticas, hable de los recursos que los padres puedan usar en casa para ayudar a que sus hijos aprendan matemáticas de una forma más efectiva.

Sea un aprendiz activo Para los maestros de matemáticas, un buen paso es unirse al National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) y usar sus recursos. El NCTM tiene conferencias anuales, publica un anuario con capítulos estimulantes sobre los desarrollos recientes en la educación de las matemáticas y publica revistas como *Mathematics Teacher*. Para más información acerca del NCTM, llame al (703)620-9840.

Ciencia

Exploremos ahora el grado en el que es posible involucrar a los niños en el pensamiento científico. Se hablará también de la naturaleza de la educación científica.

Pensamiento científico La manera en que los niños solucionan problemas a menudo se compara con la forma que lo hacen los científicos. Tanto los niños como los científicos realizan preguntas fundamentales acerca de la naturaleza de la realidad. Unos y otros buscan respuestas para los problemas que parecen triviales o sin solución a los ojos de otras personas (tales como ¿por qué el cielo es azul?). A unos y otros, la sociedad les regala el tiempo y la libertad necesarios para perseguir las respuestas a los problemas que encuentran interesantes. Esta metáfora del "niño como científico" ha llevado a los investigadores a preguntarse si los niños generan hipótesis, llevan a cabo experimentos y alcanzan conclusiones referentes al significado de sus datos en formas parecidas a las de los adultos (Clinchy, Mansfield y Schott, 1995).

El razonamiento científico aspira a identificar las relaciones causales. En cierto sentido, las inferencias causales de los niños son semejantes a las de los científicos. Por ejemplo, al igual que los científicos, los niños dan mucho énfasis a los mecanismos causales (Frye *et al.*, 1996). Su comprensión de cómo los eventos son causados, pesa más en sus inferencias causales de lo que pesan influencias fuertes como el hecho de que la causa se presente inmediatamente antes del efecto (Shultz *et al.*, 1986).

Sin embargo, también hay diferencias importantes entre el razonamiento de los niños y el de los científicos. Esto también es verdadero incluso para los preadolescentes que han tenido alguna instrucción en la escuela respecto al método científico. Una diferencia que surge en los preadolescentes, es una mayor dificultad para separar sus teorías previas personales de la evidencia que hayan obtenido. A menudo cuando ellos tratan de aprender acerca de nuevos fenómenos, mantienen sus viejas teorías personales a pesar de la evidencia (Kuhn, Schauble y García-Mila, 1992).

Otra diferencia importante es que los niños son más influenciados por eventos momentáneos que por el patrón global de ocurrencias (Kuhn, Amsel y O'Laughlin, 1988). También tienen dificultad para diseñar nuevos experimentos que permitan distinguir de forma conclusiva entre causas alternativas. En vez de esto, tienden a parcializar los experimentos en favor de cualquiera de las hipótesis con las que hayan iniciado, y en ocasiones verán los resultados como una reafirmación de sus hipótesis originales, aun cuando los resultados los contradigan de manera directa (Schauble, 1990). Por tanto, aunque existen importantes semejanzas entre los niños y los científicos, en cuanto a la curiosidad básica y en cuanto al tipo de preguntas que se plantean, también existen diferencias importantes en su habilidad para diseñar experimentos conclusivos y en el grado en que pueden separar la teoría de la evidencia (Schauble, 1996).

Educación científica En la actualidad, muchos maestros ayudan a sus alumnos a construir su conocimiento de la ciencia, mediante un énfasis en el descubrimiento y en la investigación en el laboratorio (Abruscato, 2000; Tolman y Hardy, 1999). La enseñanza constructivista subraya que los niños deben construir su propio conocimiento científico y su comprensión. En cada paso del aprendizaje de la ciencia, los niños necesitan interpretar el nuevo conocimiento en el contexto de lo que ya comprenden. En lugar de colocar en la mente de los niños un conocimiento ya formado, los maestros del enfoque constructivista ayudan a los alumnos a construir científicamente interpretaciones válidas del mundo y los asesoran para modificar sus interpretaciones científicas erróneas (Martin, Sexton y Gerlovich, 1999; Resnick y Chi, 1988).

Estrategias constructivistas de enseñanza Algunos enfoques constructivistas contemporáneos para la enseñanza de la ciencia, recomiendan



Matemáticas interactivas



Recursos científicos para
maestros
Red de aprendizaje
sobre ciencia

explorar problemas científicos cotidianos, realizar actividades que ayuden a los alumnos a pensar acerca de cómo trabaja la ciencia y a considerar los contextos sociales de la ciencia (Linn, Songer y Eylon, 1996).

Exploración de problemas científicos cotidianos La mayoría de los estudiantes están mucho más interesados en la ciencia que se dirige a los problemas relevantes de sus vidas, que en discutir teorías abstractas. Un programa de educación primaria que refleja este énfasis es el proyecto fundado por la National Science Foundation llamado *Science-for-Life and Living (SL&L)* (Biological Sciences Curriculum Study, 1989). El programa enfatiza la investigación, los grupos estructurados y la tecnología.

Algunos críticos de éste y otros enfoques constructivistas argumentan que se le da mucha atención a las destrezas de investigación y no se le da la suficiente atención a la información específica de la disciplina (American Association for the Advancement of Science, 1993).

Actividades que ayudan a los estudiantes a aprender cómo funciona la ciencia Algunos proyectos ayudan a los alumnos a pensar acerca de y a visualizar cómo funciona la ciencia. Por ejemplo, el proyecto STAR (Science Teaching through Astronomical Roots) usa la astronomía como fundamento para enseñar principios complejos de la física a alumnos de preparatoria (Schneps y Sadler, 1989). Las simulaciones por computadora resultan particularmente efectivas para ayudar a los alumnos a visualizar y a pensar acerca de cómo funciona o trabaja la ciencia.

Contextos sociales de la ciencia El proyecto *Fostering a Community of Learners* (Brown, 1997; Brown y Campione, 1996), explicado al inicio de este capítulo, refleja el énfasis en los contextos sociales de la ciencia. Se resalta la interacción colaborativa maestro-estudiante y estudiante-estudiante. Los alumnos investigan problemas científicos ambientales, crean reportes grupales o individuales y se apoyan unos a otros como parte de una comunidad de aprendices científicos.

Otro programa que captura el tema de los contextos sociales de la ciencia, es el proyecto *Kids as Global Scientists (niños como científicos globales)* (Songer, 1993). Este proyecto se enfoca en la comunicación a través de redes y en la incorporación de las perspectivas de los estudiantes de diversas culturas sobre temas relacionados con el cambio climático.

Un currículum innovador sobre las ciencias, para escuela secundaria En el capítulo 2, "Desarrollo físico y cognitivo", se destacó la importancia de revisar los currícula de la escuela secundaria. En la educación secundaria, hay una particular falta de cursos que proporcionen información, motivación y desarrollen habilidades para que los adolescentes tempranos aprendan acerca de sí mismos y de su extenso mundo.

El Human Biology Middle Grades Curriculum (HUMBIO) fue desarrollado por los científicos de la Universidad de Stanford en colaboración con maestros de escuela secundaria a todo lo largo de Estados Unidos (Heller, 1993; Carnegie Council on Adolescent Development, 1995). Este currículum integra el estudio de la ecología, evolución, genética, fisiología, desarrollo humano, cultura, salud y seguridad. Podría pare-

cer irónico que terminemos esta sección de los enfoques constructivistas de dominio específico, enfatizando la integración y conexión a través del currículum escolar. Sin embargo, esta integración y conexión transcurricular, es un importante tema en muchas disciplinas.

El HUMBIO no sólo es adecuado para enseñar ciencias a estudiantes de secundaria con un amplio rango de habilidades; al mismo tiempo promueve la toma de decisiones. El HUMBIO es un currículum de dos años que consta de 24 unidades. Las escuelas eligen cuáles unidades desean enseñar. Las unidades iniciales son "El cuerpo cambiante, reproducción y sexualidad", "Genética", "El sistema nervioso" y "La vida de las células". A continuación viene la unidad "De células a organismos: el desarrollo humano". Finalmente, "El sistema circulatorio", "Respiración" y "Digestión y nutrición", redondean el currículum.

Al usar el HUMBIO, los maestros trabajan de forma cooperativa desde las perspectivas de sus disciplinas individuales, con vistas a impartir la lección central. Por ejemplo, la discusión sobre los efectos del alimento y las drogas en la circulación, en la clase de ciencia, se coordina con una discusión en la clase de educación física acerca de los enlaces entre la ingesta de alimento, drogas, circulación y respiración. El estudio de la salud incluye hablar sobre las decisiones respecto a fumar, analizar diferentes formas de planear un menú, discutir sobre los hechos detrás de los desórdenes de la alimentación y las formas para reducir el estrés. Una lección ayuda a los alumnos a entender cómo las drogas afectan sus cuerpos. Un cambio corporal que provoca la cocaína es el aumento en la producción de adrenalina. En el currículum HUMBIO de la Egan Intermediate School en Los Altos, California, los estudiantes del séptimo grado estudian los efectos de la adrenalina en el metabolismo observando a través del microscopio cómo los camarones reaccionan ante una sola gota. Los alumnos tienen la oportunidad de discutir las ideas de la demostración con el maestro y con sus compañeros. Hacen preguntas y ofrecen soluciones.

Algunos maestros de inglés involucrados en el programa HUMBIO, animan a sus alumnos a leer libros relacionados con lo que han observado en la clase de ciencias. Algunos maestros de ciencias sociales abordan el tema del impacto de los experimen-

A TRAVÉS DE LOS OJOS DE LOS MAESTROS

Cómo integrar las matemáticas y la ciencia

Sandra Eidson, maestra de biología, y Lela Whelchel, maestra de matemáticas, recientemente ganaron un premio GTE de 12 000 dólares, por integrar la biología y la geometría en la preparatoria West Hall de Oakwood, Georgia. Por ejemplo, sus estudiantes utilizan calculadoras que grafican para monitorear una grieta detrás de la escuela. Las maestras describen esta experiencia como "matemáticas y ciencia, que mojan y ensucian". Los alumnos también usan triángulos para calcular la altura de árboles. Lela Whelchel dice que su sueño es ver apareadas a todas las clases de matemáticas y ciencias.



Sandra Eidson y Lela Whelchel



En este salón de clases HUMBIO, los estudiantes de la secundaria Central Park East en la ciudad de Nueva York, investigan una importante función del aparato digestivo humano, al simular la actividad peristáltica. El grupo que aquí aparece está moviendo arroz a través de un tubo de plástico largo y flexible que representa el intestino delgado.

tos científicos en la sociedad y los cambios en los puntos de vista de la biología en diferentes momentos de la historia.

El programa HUMBIO ha sido extensamente probado en escuelas seleccionadas con base en la diversidad de su población y su localización geográfica. El entrenamiento para enseñar el programa HUMBIO está disponible a través de los institutos de verano de la Universidad de Stanford, y la información del programa HUMBIO está disponible en Addison-Wesley-Longman Publishers.

Ciencia en la preparatoria - En la mayoría de las preparatorias, la ciencia se enseña en esta secuencia: biología, química, física. La mayoría de los alumnos sólo toma el curso de biología o la secuencia de biología-química y no llegan a la física. Cada vez, un mayor número de científicos argumenta que los cursos de ciencia deben enseñarse en la secuencia opuesta y que las materias de ciencia también deben enseñarse en una forma más integrada (Siegfried, 1998). Ellos creen que para entender la biología, los alumnos necesitan saber mucho de química. La vida está hecha de moléculas y sobrevive gracias a procesos como la fotosíntesis y la respiración. Al enseñar biología primero y química después, desde su punto de vista, es como ver *El Imperio Contraataca* antes que el primer episodio de *Star Wars*. De la misma forma, comprender la química sin saber algo de física, es muy difícil. La química se basa en los cambios de la energía y las fuerzas entre los átomos, lo cual es el tema central de la materia de física. El currículum de ciencia también debería incluir problemas de la vida real que unan la física, la química y la biología. Y también debe explorar los siguientes aspectos del pensamiento científico: teoría, predicción, escepticismo y métodos para evaluar la evidencia.

Evaluación de los enfoques constructivistas

Muchos psicólogos de la educación contemporáneos apoyan con entusiasmo los enfoques constructivistas que retratan al niño como un constructor activo del conocimiento (Anderson *et al.*, 1996; Marshall, 1997). En muchos puntos de este libro se ha hecho una crónica de los enfoques constructivistas en el aprendizaje de los niños. Esto ha incluido la influencia inicial del constructivismo de William James y John Dewey en la psicología de la educación en los primeros años del siglo xx (capítulo 1) p. 4, el constructivismo cognitivo de Piaget y el constructivismo social de Vygotsky (capítulo 2) p. 54, el énfasis constructivista en la educación moral (educación de valores, educación cognitiva moral, en el capítulo 3) p. 121, las estrategias constructivistas de la enseñanza para mejorar el pensamiento creativo de los niños (capítulo 4) p. 158, los aspectos constructivistas del pensamiento crítico y la solución de problemas (capítulo 8) p. 325, así como las dimensiones constructivistas del aprendizaje colaborativo y las estrategias constructivistas en áreas de dominio específico como lectura, escritura, matemáticas y ciencia (en este capítulo). En capítulos posteriores, cuando sea apropiado, se presentarán otras estrategias constructivistas de la enseñanza. Por ejemplo, en el siguiente capítulo, describiremos varios principios centrados en el aprendiz que el Comité de asuntos educativos de la American Psychological Association recomienda que los maestros incorporen a su instrucción. La mayoría de estos principios tienen fundamentos constructivistas.

Aunque el constructivismo ha tenido un papel cada vez más popular en la reforma educativa, no todos los psicólogos de la educación ni todos los maestros lo han adoptado. Como se vio antes, cuando se abordó el tema de la ciencia, algunos críticos argumentan que se le ha dado mucha atención a las habilidades de investigación y no la suficiente al contenido de la disciplina. Esta crítica también se ha hecho a los enfoques de comunicación total para la enseñanza de la lectura, los cuales son constructivistas. Los críticos también afirman que muchos enfoques constructivistas son

TABLA DE RESUMEN 9.3

Enfoques constructivistas de dominio específico y evaluación de los enfoques constructivistas

Concepto	Procesos/ideas relacionadas	Características/descripción
Enfoques de dominio específico	Lectura	<ul style="list-style-type: none"> Los enfoques cognitivos en la lectura enfatizan el significado, la decodificación y la comprensión de las palabras, así como el desarrollo de estrategias. El texto tiene un significado que el lector debe construir de manera activa. Las estrategias metacognitivas y los procesos tanto automáticos como de esfuerzo, están involucrados en la decodificación y comprensión de las palabras. La habilidad para manipular y pensar acerca de los sonidos también es importante. La estrategia transaccional de la instrucción es un enfoque que ayuda a los alumnos a aprender a leer. Los enfoques constructivistas en la lectura resaltan que: 1) el contexto social juega un papel importante en la lectura y 2) los lectores conocedores de la cultura enseñan a los lectores menos conocedores. El significado se negocia socialmente. La enseñanza recíproca es una técnica valiosa para ayudar a los alumnos a mejorar su lectura. Los clubes de libros y la vinculación escuela/familia/comunidad también reflejan la perspectiva constructivista social.
	Escritura	<ul style="list-style-type: none"> Los enfoques constructivistas cognitivos en la escritura enfatizan muchos de los mismos temas que tales enfoques señalan en la lectura, como la construcción del significado y el desarrollo de estrategias. Se piensa que las estrategias metacognitivas y de solución de problemas tienen importancia especial. Los enfoques constructivistas cognitivos en la escritura consideran el contexto en el que se produce la escritura. El contexto social incluye la importancia de que los estudiantes participen en una comunidad de escritores para comprender las relaciones autor/lector y para tomar las perspectivas de los demás. Los enfoques constructivistas en la escritura incluyen "textos reales" acerca de experiencias significativas, discusiones de escritura maestro-alumno, colaboración de los pares en la escritura y vinculación escuela/familia/comunidad.
	Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Los niños tienen una comprensión sustancial de los conceptos numéricos antes de entrar al primer grado. Cuando entran a la escuela, los niños aprenden muchas formas más avanzadas de habilidades numéricas.
	Controversia en la educación de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> En la actualidad existe una controversia en torno a la enseñanza de las matemáticas acerca de si debe ser más cognitiva o más práctica.
	Algunos principios constructivistas	<ul style="list-style-type: none"> Las reformas educativas pretenden volver más significativa la enseñanza de las matemáticas, favorecen la realización de conexiones con el conocimiento previo y la discusión de los conceptos matemáticos con otros.
	Proyectos innovadores de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Se explicaron proyectos innovadores de currículum en matemáticas y tecnología; se habló de las relaciones con los padres y de la importancia de que el maestro sea también un aprendiz activo.
	Ciencia	<ul style="list-style-type: none"> Las habilidades de pensamiento de los niños comparten algunas características con las de los científicos, pero también difieren en algunos aspectos. Con un énfasis en las investigaciones en el laboratorio y el aprendizaje por descubrimiento, muchos salones de clases donde se imparten las materias de ciencias tienen una orientación constructivista. Se explicó en qué consiste el Human Biology Middle Grades Curriculum (HUMBIO) y la controversia acerca de la secuencia de los cursos de ciencia en preparatoria.
Evaluación de los enfoques constructivistas	La controversia	<ul style="list-style-type: none"> Muchos psicólogos de la educación contemporáneos son partidarios entusiastas de los enfoques constructivistas, que retratan al niño como un constructor activo de significados. Sin embargo, algunos críticos afirman que los enfoques constructivistas no enseñan el contenido de forma adecuada, son relativistas y vagos.



National Science Teachers Association

El significado no nos es dado, nosotros lo otorgamos.

Eleanor Duckworth
Educatora estadounidense contemporánea

143

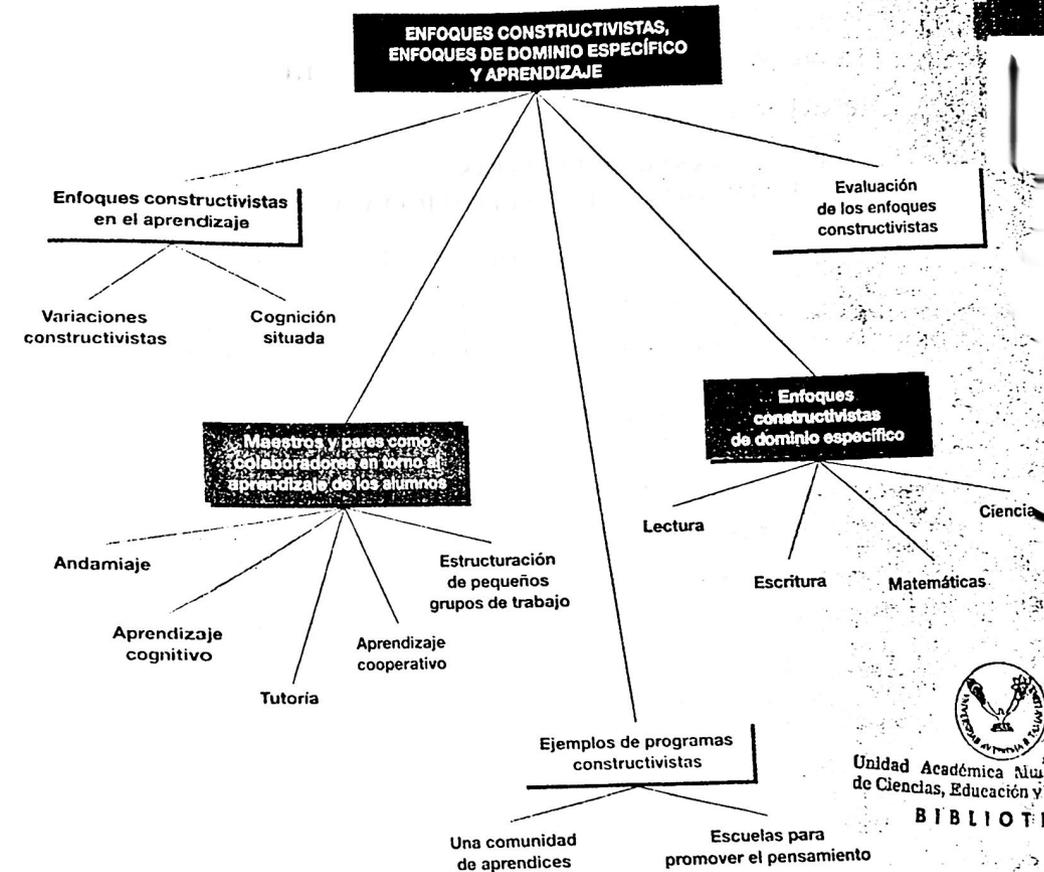
144

demasiado relativistas y vagos. Y los críticos argumentan que el constructivismo es un enfoque general y que la teoría aún no ha probado que es el mejor enfoque para enseñar a los niños.

En resumen, la controversia aún ronda al constructivismo en la educación. En el siguiente capítulo se abundará sobre esta controversia, al tocar el tema de la instrucción directa, mucha de la cual corre a cuenta de la filosofía constructivista de la enseñanza.

Hasta aquí se han examinado diversas ideas acerca de los enfoques constructivistas de dominio específico y se han evaluado los enfoques constructivistas. Una revisión de estas ideas se presenta en la tabla de resumen 9.3. En el siguiente capítulo, exploraremos los roles de la planeación, la instrucción y la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje.

Revisión del capítulo



PARA OBTENER UNA REVISIÓN DETALLADA DE ESTE CAPÍTULO, ESTUDIE ESTAS TRES TABLAS DE RESUMEN:

- Tabla de resumen 9.1 Enfoques constructivistas en el aprendizaje, maestros y pares como colaboradores en torno al aprendizaje de los alumnos página 359 ◀
- Tabla de resumen 9.2 Ejemplos de programas constructivistas página 365 ◀
- Tabla de resumen 9.3 Enfoques constructivistas de dominio específico y evaluación de los enfoques constructivistas página 381 ◀

145

146

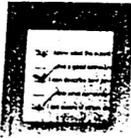
Términos clave

constructivismo 348
enfoques
constructivistas 348
cognición situada 349
andamiaje 350

aprendizaje cognitivo 350
aprendizaje cooperativo 354
Fostering a Community of
Learners (FCL) 360
enseñanza recíproca 360

escuelas para promover el
pensamiento (SFT) 361
enfoque de instrucción
de estrategias
transaccionales 366

clubes de libros 367
Human Biology Middle
Grades Curriculum
(HUMBIO) 378



Lista de verificación de la psicología de la educación

ENFOQUES CONSTRUCTIVISTAS, ENFOQUES DE DOMINIO ESPECÍFICO Y APRENDIZAJE

¿Cuánto ha aprendido usted desde el inicio de este capítulo? Use las siguientes afirmaciones para ayudarse a revisar su conocimiento y comprensión del material de este capítulo. Primero lea cada afirmación y, mentalmente o en un papel, demuestre que puede esbozar y discutir la información relevante.

- Soy capaz de definir los enfoques constructivistas en la educación y sé lo que significa cognición situada.
- Estoy consciente de las diferentes formas en las que los maestros y pares pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes.
- Puedo explicar cómo estructurar pequeños grupos de trabajo para estudiantes.
- Puedo describir ejemplos de programas constructivistas en la educación.

- Puedo discutir algunos enfoques constructivistas en la enseñanza de la lectura.
- Puedo perfilar los componentes principales de los enfoques constructivistas en la escritura.
- Conozco algunos enfoques constructivistas para la enseñanza de las matemáticas.
- Soy capaz de describir las estrategias involucradas en la enseñanza de las materias de ciencia desde la perspectiva constructivista.
- Puedo evaluar los enfoques constructivistas y comprender sus fortalezas y debilidades.

Para los reactivos que no haya podido marcar, regrese y localice el material relevante en el capítulo. Revise el material hasta que pueda marcar el reactivo. Esta lista le ayudará a preparar un examen.



Aventuras para la mente

Ahora que usted tiene un buen conocimiento y comprensión del capítulo, complete los siguientes ejercicios para ampliar su pensamiento acerca de los temas.

¿Qué tanto ha experimentado los diversos enfoques constructivistas en su propia educación? Piense acerca de sus diferentes niveles escolares (preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y universidad) y evalúe su experiencia (o falta de experiencia) con el andamiaje, aprendizaje cognitivo, tutoría y aprendizaje cooperativo.

¿Qué tan eficazmente cree usted que puedan usarse las estrategias constructivistas (andamiaje, aprendizaje cognitivo, tutoría y aprendizaje cooperativo), en cada uno de los siguientes

niveles escolares: jardín de niños, primaria, secundaria y preparatoria?

- Con otros cuatro o cinco estudiantes del salón de clases, discuta qué tanto del currículum debe incluir actividades grupales y qué tanto debe involucrar actividades individuales en los niveles escolares listados en el punto anterior.

También discuta si algunas materias se prestan mejor que otras para trabajar en grupo. Evalúe si algunos niños se benefician más que otros del trabajo en grupo.

- Se han listado varios números telefónicos de programas constructivistas en matemáticas. Llame a alguno de ellos para averiguar más acerca del programa de matemáticas en particular o navegue por Internet y trate de encontrar información acerca de otros programas de matemáticas innovadores.



Navegar por Internet

1. ¿Es posible aprender cómo enseñar tomando clases en un escenario universitario? O, ¿uno debería estar en un salón de clases para aprender a enseñar? ¿Por qué sí o por qué no?
2. Examine los principios básicos del constructivismo. ¿Cómo debería uno enseñar si acepta las premisas del constructivismo?

3. Aunque muchos maestros y teóricos han adoptado el constructivismo, no todos lo aceptan. Piense en dos argumentos en contra del constructivismo. ¿Cuáles serían?

Conéctese a <http://www.mhhe.com/socscience/psychology/santedu/ttnet.htm> para encontrar las respuestas.



Estudios de caso

Caso 1 *Frank Oakley*: Frank encuentra que puede ser un tanto complicado usar la interacción como una técnica colaborativa en una clase de ciencia.

Caso 2 *Elizabeth Rhodes*: Elizabeth está frustrada por sus alumnos de nivel avanzado, quienes desean trabajar sólo para solucionar problemas y no desean aplicar habilidades de razonamiento de alto orden. Los alumnos se resisten a participar en actividades con grupos de aprendizaje cooperativo y de solución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA

**Fermoso Estébanez, Paciano. TEORÍA DE LA EDUCACIÓN.
Ed. Trillas, México, 2003**

**H. Bower Gordon y R. Hilgard, Ernest. TEORÍAS DEL
APRENDIZAJE.
Ed. Trillas, México, 1989**

**W. Santrock, John. PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN.
Ed. Mc Graw Hill. México, 2004**

