

UDS

LIBRO

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.

Cuarto Cuatrimestre

Septiembre – Diciembre

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

Disciplina

Honestidad

Equidad

Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Teoría del aprendizaje

Objetivo de la materia:

El alumno/alumna analizará y evaluará las diferentes teorías que tratan de explicar los principios del aprendizaje, abordando la variedad de factores implicados con propósito de aplicarlos en la comprensión y evaluación de los procesos educativos.

Índice

Unidad I

Introducción al estudio del aprendizaje	8
1.1 Precursores de las teorías modernas del aprendizaje	11
1.1.1 Teoría y filosofía del aprendizaje	11
1.2 Comienzos del estudio psicológico del aprendizaje.....	16
1.3 Evaluación de aprendizaje	19
1.3.1 Observación directa.....	20
1.3.2 Exámenes escritos	21
1.3.3 Exámenes orales.....	22
1.3.4 Calificaciones de terceros.....	23
1.3.5 Autorreportes.....	24
1.4 Similitudes instruccionales	27
1.4.1 Integración de la teoría y la práctica	29

Unidad II

Principales aproximaciones teórica.....	31
2. Conductismo	31
2.1 Conexionismo.....	34

2.1.1 Aprendizaje por ensayo y error	34
2.2 Condicionamiento clásico.....	37
2.2.1 Variables informativas.....	40
2.2.2 Influencias biológicas.....	41
2.3 Condicionamiento operante.....	42
2.4 Tiempo de aprendizaje	44
2.4.1 Aprendizaje de dominio	45
2.5 Teoría cognoscitiva social	48
2.5.1 Interacciones recíprocas.....	48
2.6 Procesos de modelamiento	53
2.6.1 Teorías de la imitación.....	53
2.7 Teoría del procesamiento de la información	57
2.7.1 Modelo de memoria de dos almacenes (dual)	58
2.7.2 Atención	59
2.7.2.1 Teorías de la atención	60
2.7.2.2 Atención y aprendizaje	61
2.7.3 Percepción.....	63
2.7.3.1 Teoría Gestalt	63
2.7.4 Aprendizaje verbal.....	65
2.7.5 Condiciones de aprendizaje.....	67

Unidad III

Principales teorías cognitivas	73
3 Cognitivismo.....	73
3.1 Constructivismo y enseñanza	80
3.2 Teoría de Piaget en el desarrollo cognoscitivo	81
3.2.1 Procesos del desarrollo	81
3.2.2 Implicaciones para la enseñanza	85
3.3 Teoría sociocultural de Vygotsky	87
3.4 Zona de desarrollo próximo	93
3.5 Aprendizaje por descubrimiento	96
3.5.1 Enseñanza por indagación	99

3.6 Aprendizaje asistido por los pares	100
3.7 Bruner y el aprendizaje por descubrimiento.	101

Unidad IV

Contenidos del Aprendizaje.....	103
4.1 Análisis de los Contenidos Escolares en el aprendizaje.	103
4.2 Contenidos escolares y aprendizaje memorístico	109
4.3 Contenidos escolares y aprendizaje significativo.	110
4.4 Diferencias entre el aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico	111
4.5 El docente como mediador del aprendizaje	115
4.6 El docente como guía y facilitador del aprendizaje.	118
4.7 La conducta final que se espera del estudiante.....	125
4.8 La función docente y el futuro de la educación.....	129
Bibliografía básica y complementaria:	134

Unidad I

Introducción al estudio del aprendizaje

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

El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. Ahora examinaremos a fondo esta definición para identificar los tres criterios del aprendizaje (tabla 1.1).

Tabla 1.1

Criterios del aprendizaje

Criterios del aprendizaje

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

Fuente: <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>

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

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

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

con el lenguaje (Mashburn, Justice, Downer y Pianta, 2009). De manera similar, en su desarrollo normal los niños gatean y se ponen de pie, pero el entorno debe ser receptivo y permitir que ocurran todas estas conductas. Los niños a los que se les impide realizar estos movimientos no se desarrollan normalmente.

I.1 Precusores de las teorías modernas del aprendizaje

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

En esta sección se describen los orígenes de las teorías contemporáneas del aprendizaje. Se comienza con un análisis de las posturas filosóficas sobre el origen del conocimiento y su relación con el ambiente, y se concluye con algunas de las primeras perspectivas psicológicas del aprendizaje. Esta revisión es selectiva e incluye material histórico relevante para el aprendizaje en contextos educativos.

I.1.1 Teoría y filosofía del aprendizaje

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

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

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

Racionalismo. El racionalismo se refiere a la idea de que el conocimiento se deriva de la razón, sin la participación de los sentidos. La diferencia entre mente y materia, que figura de

forma prominente en las perspectivas racionalistas del conocimiento humano, se remonta a Platón, quien distinguió entre el conocimiento adquirido por medio de los sentidos y el adquirido por la razón. Platón creía que las cosas (por ejemplo, las casas, los árboles) se revelan a las personas gracias a los sentidos, aunque los individuos adquieren las ideas mediante el razonamiento o pensando acerca de lo que conocen.

Las personas se forman ideas acerca del mundo y aprenden (descubren) esas ideas reflexionando sobre ellas. La razón es la facultad mental más elevada, ya que mediante ella la gente aprende ideas abstractas. La verdadera naturaleza de las casas y de los árboles sólo se puede conocer reflexionando acerca de las ideas de casas y de los árboles.

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

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

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

proporcionándole experiencias sensoriales. Aunque Descartes postulaba el dualismo, también planteó hipótesis sobre la interacción entre la mente y la materia.

El filósofo alemán Emmanuel Kant (1724-1804) amplió la perspectiva racionalista. En su obra *Crítica de la razón pura* (1781) Kant abordó el tema del dualismo mente-materia y señaló que el mundo externo está desordenado, pero lo percibimos como ordenado porque la mente impone el orden. La mente capta el mundo exterior mediante los sentidos y lo altera de acuerdo con leyes innatas subjetivas. No es posible conocer el mundo tal como es, sino sólo como se percibe. Las percepciones de las personas le dan un orden al mundo. Kant reafirmó el papel de la razón como fuente de conocimiento, pero afirmó que ésta opera dentro del ámbito de la experiencia. No existe el conocimiento absoluto sin influencia del mundo externo. Más bien, el conocimiento es empírico en el sentido de que la información se toma del mundo y la mente la interpreta.

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

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

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

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

Los temas planteados por Locke fueron debatidos por pensadores tan profundos como George Berkeley (1685-1753), David Hume (1711-1776) y John Stuart Mill (1806-1873). Berkeley creía que la mente es la única realidad. Era empirista porque consideraba que las ideas se derivan de las experiencias. Hume estaba de acuerdo con que las personas nunca pueden tener plena certeza acerca de la realidad externa, pero además creía que tampoco pueden tener absoluta certeza sobre sus propias ideas. Los individuos experimentan la realidad externa mediante sus ideas, que constituyen la única realidad. Al mismo tiempo, Hume aceptó la doctrina empirista de que las ideas se derivan de la experiencia y se asocian entre sí. Mill fue empirista y asociacionista, pero rechazó el concepto de que las ideas simples se combinan en forma ordenada para formar ideas complejas. Él sostenía que las ideas

simples generan ideas complejas, pero que estas últimas no necesariamente están compuestas de las primeras. Las ideas simples pueden producir un pensamiento complejo que podría tener poca relación evidente con las ideas que lo originaron. Las creencias de Mill reflejan el concepto de que el todo es más que la suma de sus partes, el cual es un supuesto integral de la psicología Gestalt (capítulo 5).

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

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

1.2 Comienzos del estudio psicológico del aprendizaje

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

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

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

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

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

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

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

manera experimental. Además, fue pionero en la conducción de los procesos mentales al laboratorio experimental.

1.3 Evaluación de aprendizaje

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

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

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

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

Tabla 1.3
Métodos de evaluación del aprendizaje.

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

1.3.1 Observación directa

La observación directa consiste en observar ejemplos de comportamiento de los estudiantes para evaluar si ha ocurrido o no el aprendizaje. Los docentes utilizan la observación directa con frecuencia.

Un profesor de química quiere que los estudiantes aprendan procedimientos de laboratorio, así que los observa en este contexto para determinar si están o no aplicando los procedimientos adecuados.

Un instructor de educación física observa a los alumnos mientras botan una pelota de basquetbol para evaluar su aprendizaje de estabilidad. Un profesor de primaria calcula el

grado en que sus educandos han aprendido las reglas que se deben seguir en el aula con base en su conducta durante la clase.

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

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

Un segundo problema es que, aunque la observación directa de una conducta indica que ha ocurrido el aprendizaje, la ausencia de una conducta apropiada no significa que el individuo no ha aprendido. Aprendizaje no es lo mismo que desempeño, y muchos factores, además del aprendizaje, podrían afectarlo. Existe la probabilidad de que los estudiantes no realicen las acciones aprendidas porque no se sienten motivados, porque se sienten enfermos o están ocupados haciendo otras cosas.

Hay que descartar esos otros factores antes de concluir, a partir de la ausencia del desempeño, que el aprendizaje no ha ocurrido. Esto requiere suponer que —lo cual en ocasiones podría no estar justificado—, dado que los estudiantes por lo general tratan de realizar su mayor esfuerzo, si no muestran un desempeño es porque no han aprendido.

1.3.2 Exámenes escritos

A menudo el aprendizaje se evalúa a partir de los exámenes escritos de los alumnos mediante pruebas, cuestionarios, tareas, trabajos finales e informes. Con base en el nivel de dominio indicado por las respuestas, los profesores deciden si tuvo o no lugar un aprendizaje

adecuado, o si se requiere instrucción adicional porque los educandos no comprendieron plenamente el material. Por ejemplo, suponga que un docente está planeando una unidad sobre la geografía de Hawai. Al principio asume que los estudiantes saben poco acerca de este tema. Si el profesor aplica una prueba previa al inicio de la instrucción y los estudiantes obtienen bajas calificaciones, el resultado apoyará su creencia. Si después de la unidad de instrucción el profesor evalúa otra vez a los estudiantes y observa una mejoría en las calificaciones, el resultado lo llevaría a concluir que los aprendices adquirieron algún conocimiento.

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

1.3.3 Exámenes orales

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

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

problemas de lenguaje. Los profesores podrían parafrasear lo que dicen los estudiantes, pero esto podría no reflejar de forma precisa la naturaleza de sus pensamientos.

1.3.4 Calificaciones de terceros

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

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

1.3.5 Autoreportes

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

Los cuestionarios presentan a los participantes reactivos o preguntas acerca de sus pensamientos y acciones. Los individuos podrían registrar los tipos de actividades en las que participan, calificar sus niveles de competencia y juzgar con qué frecuencia o duración participan en ellas (por ejemplo, “¿Cuánto tiempo has estado estudiando español?”, “¿qué tan difícil es para ti aprender teoremas de geometría?”).

En muchos instrumentos de autorreporte los individuos deben anotar calificaciones sobre escalas numéricas (“En una escala de 10 puntos, donde el número 1 = bajo y 10 = alto, califique qué tan bueno es usted para simplificar fracciones”).

Las entrevistas son un tipo de cuestionario en el que un entrevistador plantea las preguntas o puntos por discutir y la persona responde de manera oral. Las entrevistas suelen realizarse de forma individual, aunque también se pueden aplicar en grupo. Un investigador podría describir un contexto de aprendizaje y preguntar a los estudiantes cómo suelen aprender en ese ambiente (por ejemplo:

“Cuando el profesor de francés empieza una lección, ¿en qué piensa? ¿Qué resultados piensa que obtendrá?”). En ocasiones los entrevistadores necesitan incitar a los estudiantes a explicar su respuesta si ésta es breve o poco honesta.

En el procedimiento de recapitulación dirigida las personas realizan una tarea y después recuerdan qué estaban pensando en diversos momentos mientras la realizaban. Los entrevistadores les plantean preguntas como: “¿Qué estaba pensando cuando se quedó atorado aquí?”. Si se filmó el desempeño, los individuos deben observar la grabación

posteriormente y recapitular, en especial cuando los entrevistadores la detienen para plantearles preguntas. Es imperativo que el procedimiento se realice inmediatamente después del desempeño para que los participantes no olviden sus pensamientos.

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

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

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

Por lo general, es fácil crear y aplicar los instrumentos de autorreporte; los cuestionarios suelen ser fáciles de responder y de calificar. Los problemas podrían surgir cuando se deben

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

1.4 Similitudes instruccionales

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

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

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

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

El papel que desempeña la práctica es especialmente importante. Thorndike y otros conductistas consideraban que la práctica ayuda a establecer conexiones o asociaciones entre los estímulos y las respuestas. Las perspectivas cognoscitivas del aprendizaje destacan la

práctica como un medio de creación de asociaciones entre conceptos y proposiciones en la memoria (Anderson, 1990).

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

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

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

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

1.4.1 Integración de la teoría y la práctica

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

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

La teoría y la práctica se afectan entre sí. Con el tiempo, muchos avances teóricos se aplican en los salones de clases. Las prácticas educativas contemporáneas —como el aprendizaje cooperativo, la enseñanza recíproca y la instrucción diferenciada para aprendices individuales— tienen firmes bases teóricas e investigación que las sustenta. La práctica educativa también influye en la teoría. La experiencia puede confirmar los pronósticos teóricos o sugerir revisiones. Las teorías se modifican cuando la investigación y la experiencia revelan evidencia conflictiva o sugieren que se deben incluir otros factores. Las primeras teorías del procesamiento de información no podían aplicarse de manera directa al aprendizaje escolar porque sólo tomaban en cuenta aquellos factores conectados con el procesamiento del conocimiento. Cuando los psicólogos cognoscitivos empezaron a estudiar el contenido escolar, las teorías fueron revisadas y se empezaron a incorporar factores personales y situacionales.

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

de incrementar nuestro conocimiento teórico por medio de los resultados de la práctica informada de la enseñanza.

Unidad II

Principales aproximaciones teórica

2. Conductismo

El conductismo parte de una concepción empirista del conocimiento, su mecanismo central del aprendizaje es el asociacionismo, se basa en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (la secuencia básica es la de estímulo-respuesta) y considera innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana.

El conductismo se preocupa por usar el método científico (en sentido restrictivo) y considera que sólo se debe hablar de los aprendizajes observables y medibles objetivamente (marqués y sancho, 1987).

Algunos de sus representantes son Ivan Pavlov (1849-1936), John Watson (1878-1958), Edwin Guthrie (1886-1959), Edward Thorndike (1847-1949), Skinner (1904-1994) y Neal Miller (1909).

Watson estudió la conexión entre el estímulo (e) y la respuesta (r), él y sus seguidores “mantienen que el aprendizaje era el resultado de un acondicionamiento clásico, es decir, formar nuevas conexiones e-r a través del mismo condicionamiento” (Silva y Avila, 1998, 26).

El conductismo de Skinner está formado por tres elementos fundamentales: estímulo discriminativo, respuesta operante y estímulo reforzante. Skinner ejerce gran influencia en el campo educativo al proponer el modelo de la enseñanza programada que, con el auge de la computadora, recorre nuevas perspectivas.

En la esencia de la enseñanza programada subyace la concepción del aprendizaje como creación de asociaciones. actualmente es poco aceptada pero la práctica y la repetición como

base del aprendizaje de destrezas es un principio reconocido, por supuesto no se debe basar en él toda la enseñanza pues caeríamos en un reduccionismo insostenible en el tiempo por no reconocer los procesos mentales del pensamiento. más bien se deben aplicar a problemas particulares del aprendizaje de destrezas sencillas (ortografía, pronunciación, cálculo, reconocimiento visual, etc.) en áreas académicas específicas, es decir, “ocupando un papel conocido y limitado en el contexto de aprendizaje global del alumno” (Bartolomé, 1999, 121).

En la obra de Skinner se fundamentan algunos materiales de enseñanza formados por pequeñas unidades de información que requieren una respuesta activa del usuario y quien a su vez obtiene feedback de inmediato (Gros, 2000).

Estos materiales poseen un carácter elementalista y atomista, donde toda conducta es reducible a una serie de asociaciones entre elementos simples, como estímulo-respuesta, muchos presentan frases que recompensan las respuestas correctas, aunque para Skinner, el reforzamiento no depende necesariamente de la noción de recompensa, si se quiere que el individuo dé una determinada respuesta hay que enfrentarlo a ciertas condiciones estimulantes que la provoquen.

Entre los programas de enseñanza tenemos los de ejercitación y los tutoriales, los cuales son satisfactorios para tareas de aprendizaje memorístico y algorítmico, pero no fomentan la comprensión, de ellos estaremos hablando en la próxima sección.

Con estos programas, “los individuos aprenden mediante un proceso de ensayo-error, hábilmente dirigido por medio de una serie de refuerzos positivos (o negativos) y la repetición pertinente” (marqués y sancho, 1987), o sea que estos programas tienen la función de reforzadores pues nos presentan situaciones o casos que con su ocurrencia permiten que una conducta se repita o sea evitada.

Para el conductismo el aprendizaje es un cambio relativamente permanentemente de la conducta que se logra mediante la práctica y con la interacción recíproca de los individuos y su ambiente, lo cual se logra a través de los programas de adiestramiento y los tutoriales pues son diseñados en términos de una práctica guiada y presentan un feedback que contribuye a reforzar destrezas específicas.

A mitad del siglo pasado, las múltiples anomalías empíricas y factores externos como las nuevas tecnologías cibernéticas y las teorías de la comunicación y de la lingüística hacen que el paradigma conductista entre en crisis y sea sustituido por el procesamiento de información que, apoyándose en la metáfora del ordenador, hace posible el estudio de los procesos mentales que el conductismo marginaba. de esta forma se entra en un nuevo periodo de ciencia normal, bajo el dominio de la psicología cognitiva, que llega hasta nuestros días.

2.1 Conexionismo

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

2.1.1 Aprendizaje por ensayo y error

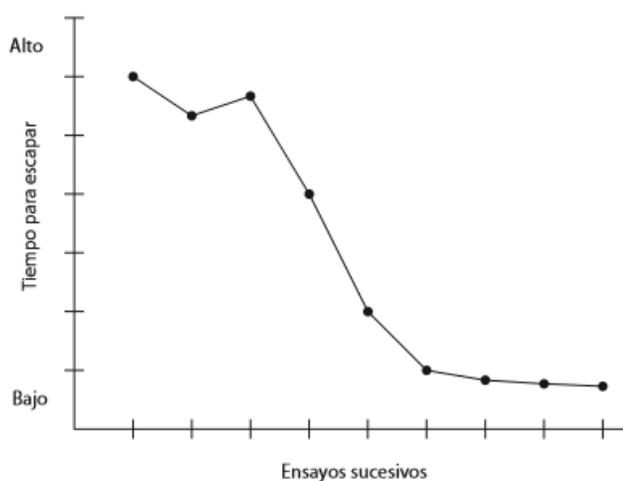
El trabajo más importante de Thorndike es su obra en tres volúmenes Psicología educativa (Thorndike, 1913a, 1913b, 1914). Este autor postuló que el tipo fundamental de aprendizaje implica la formación de asociaciones (conexiones) entre las experiencias sensoriales (percepciones de estímulos o eventos) y los impulsos nerviosos (respuestas) que se manifiestan en una conducta. Thorndike creía que el aprendizaje suele ocurrir por ensayo y error (seleccionando y conectando). Empezó a estudiar el aprendizaje mediante una serie de experimentos con animales (Thorndike, 1911). Los animales que se encuentran en situaciones problemáticas tratan de lograr una meta (por ejemplo, obtener comida o llegar a un destino).

De entre las muchas respuestas que pueden emitir, seleccionan una, la llevan a cabo y experimentan las consecuencias. Cuanto mayor sea el número de veces que emitan una respuesta ante un estímulo, la respuesta se conecta con mayor firmeza a ese estímulo. En una situación experimental típica se coloca un gato en una jaula. El gato puede abrir una compuerta de escape presionando una varilla o jalando una cadena. Después de una serie de

respuestas aleatorias, el gato termina escapándose al encontrar la respuesta que abre la compuerta. Luego, se vuelve a colocar al gato en la jaula. Después de varios ensayos el gato logrará la meta (escapar) con mayor rapidez y cometerá menos errores antes de responder correctamente. En la figura 3.1 se muestra una gráfica típica de los resultados. El aprendizaje por ensayo y error ocurre de manera gradual (incremental) a medida que se establecen las respuestas exitosas y se abandonan las respuestas fallidas. Las conexiones se forman de manera mecánica por medio de la repetición; no es necesario darse cuenta de forma consciente. Los animales no “captan” ni “tienen discernimiento”. Thorndike comprendía que el aprendizaje humano es más complejo, ya que las personas participan en otros tipos de aprendizaje relacionado con la conexión de ideas, el análisis y el razonamiento (Thorndike, 1913b). No obstante, la similitud entre los resultados de investigaciones con animales y con seres humanos llevó a Thorndike a explicar el aprendizaje complejo con principios fundamentales del aprendizaje. Un adulto educado posee millones de conexiones estímulo-respuesta.

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

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



Cuanto más tiempo pase antes de que se produzca una respuesta, más se debilita la conexión. La ley del efecto es fundamental para la teoría de Thorndike (Thorndike, 1913b): Cuando se establece una conexión modificable entre una situación y una respuesta, y esta va acompañada o seguida por un estado de satisfacción, dicha conexión se fortalece o se incrementa; cuando la conexión se establece y va acompañada o seguida por un estado de insatisfacción, su fuerza se debilita (p. 4). La ley del efecto hace hincapié en las consecuencias de la conducta: las respuestas que producen consecuencias satisfactorias (recompensantes) se aprenden; las respuestas que producen consecuencias insatisfactorias (punitivas) no se aprenden. Ésta es una explicación funcional del aprendizaje porque los satisfactores, es decir, las respuestas que producen resultados deseables, permiten que los individuos se adapten a sus entornos. El siguiente estudio ilustra la aplicación de la ley del efecto (Thorndike, 1927). A un grupo de participantes se les mostraron 50 tiras de papel con longitudes que iban de 3 a 27 centímetros (cm), una por una. Junto a cada tira que se les mostraba había otra que medía 10 cm de largo, lo cual sabían los participantes. Se comenzaba con una prueba en la que los participantes estimaban la longitud de cada tira sin recibir retroalimentación. Después se les presentaron de nuevo las 50 tiras, una por una. En esta ocasión el experimentador les decía “correcto” o “incorrecto” después de cada estimación.

Luego de presentarles durante varios días, y de forma repetida, las 50 tiras dándoles retroalimentación, se les volvían a mostrar pero esta vez sin darles retroalimentación sobre la exactitud de sus estimaciones respecto a la longitud. Al terminar el adiestramiento las estimaciones de los participantes se aproximaban más a la longitud real de las tiras que en sus primeros intentos. Thorndike concluyó que esos resultados, similares a los obtenidos en experimentos en los que se recompensó a un grupo de animales con comida o con libertad, apoyaban la idea de que las conexiones estímulo-respuesta satisfactorias (correctas) se fortalecen y las insatisfactorias (incorrectas) se debilitan.

2.2 Condicionamiento clásico

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

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

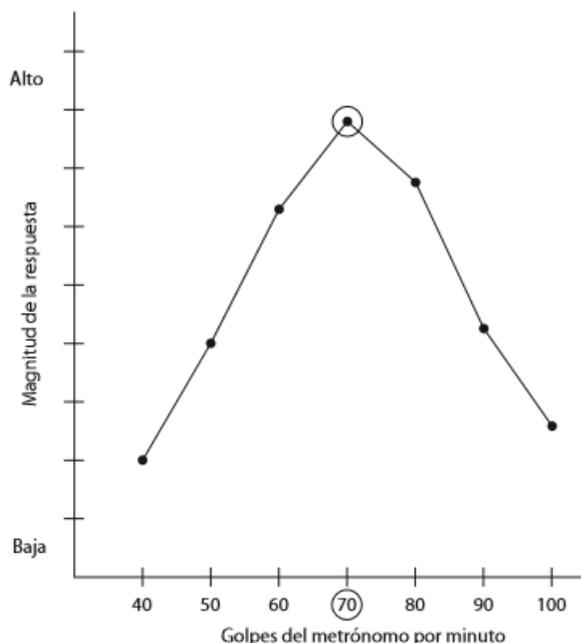
Tabla 3.1
Proceso del condicionamiento clásico.

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

Procesos básicos El condicionamiento clásico es un procedimiento de varios pasos que en un principio involucra la presentación de un estímulo incondicionado (EI), el cual provoca una respuesta incondicionada (RI). Pavlov le mostraba a un perro hambriento carne en polvo (EI) y esto provocaba la salivación (RI). Para condicionar al animal era necesario presentar de manera repetida un estímulo que originalmente era neutro durante un periodo breve antes de presentar el EI. Pavlov a menudo utilizaba un metrónomo como estímulo neutro. En los primeros ensayos, el sonido del metrónomo no producía salivación, pero con el tiempo el perro salivaba al oírlo antes de la presentación de la carne en polvo.

Figura 3.2

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



El metrónomo se había convertido en un estímulo condicionado (EC) que producía una respuesta condicionada (RC) similar a la RI original (tabla 3.1). La presentación repetida no reforzada del EC, es decir, sin la presencia del EI, provoca que disminuya la intensidad de la RC y luego desaparezca, un fenómeno que es conocido como extinción (Larrauri y Schmajuk, 2008; Pavlov, 1932b). La recuperación espontánea se presenta después de un periodo en el que no se presenta el EC y que se supone que la RC se extingue. Si después se presenta el EC y la RC reaparece, se dice que la RC se recuperó espontáneamente de la extinción. La RC recuperada no dura mucho tiempo, salvo que se vuelva a presentar el EC.

El emparejamiento repetido del EC con el EI restaura por completo la RC. El hecho de que los emparejamientos EC-RC se puedan establecer sin gran dificultad sugiere que la extinción no implica que haya ocurrido un desaprendizaje de las asociaciones (Redish, Jensen, Johnson y Kurt-Nelson, 2007). La generalización ocurre cuando la RC se presenta ante estímulos similares al EC (figura 3.2). Una vez que un perro es condicionado a salivar en respuesta a un metrónomo con un ritmo de 70 golpes por minuto, también podría salivar en respuesta a un metrónomo con un ritmo mayor o menor, así como en respuesta a relojes o cronómetros. Cuanta menos similitud hay entre el nuevo estímulo y el EC, o cuantos menos elementos

tienen en común, menor es la generalización (Harris, 2006). La discriminación es el proceso complementario, que ocurre cuando el perro aprende a responder ante el EC, pero no ante otros estímulos similares. Para entrenar la discriminación, un experimentador podría emparejar el EC con el EI y también presentar otros estímulos similares, pero sin el EI. Si el EC es un metrónomo con un ritmo de 70 golpes por minuto, éste se presenta con el EC, mientras otros ritmos (por ejemplo, 50 y 90 golpes por minuto) se presentan sin el EI.

Una vez que se condiciona un estímulo, se puede utilizar como EI para el condicionamiento de orden superior (Pavlov, 1927). Si un perro está condicionado a salivar con el sonido de un metrónomo a un ritmo de 70 golpes por minuto, este podría funcionar como EI en un condicionamiento de orden superior. Por ejemplo, se presenta un estímulo neutro nuevo (como un timbre) durante algunos segundos, seguido por los golpes del metrónomo. Si después de algunos ensayos el perro empieza a salivar ante el sonido del timbre, entonces este se ha convertido en un EC de segundo orden. En el condicionamiento de tercer orden, el EC de segundo orden actúa como EI, y un nuevo estímulo neutro se empareja con él. Pavlov (1927) reportó que es difícil lograr un condicionamiento mayor al de tercer orden.

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

De esta manera, los alumnos podrían sentir ansiedad al caminar hacia el salón de clases en donde tendrán que resolver un examen o cuando el docente les entrega un examen. Los estímulos condicionados capaces de producir respuestas condicionadas se denominan señales

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

2.2.1 Variables informativas

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

La investigación subsecuente ha demostrado que el condicionamiento depende menos del emparejamiento de EC-EI y más de la información que el EC comunica al individuo acerca de la probabilidad de que ocurra el EI (Rescorla, 1972, 1976). Como ejemplo, suponga que hay dos estímulos: uno siempre va seguido por un EI mientras que el otro sólo algunas veces. El primer estímulo debe producir condicionamiento, ya que predice de manera confiable la aparición del EI. Tal vez ni siquiera sea necesario emparejar el EC y el EI; el condicionamiento puede ocurrir con sólo decirle a los sujetos que están relacionados (Brewer, 1974). De la misma manera, es probable que no se requiera la constante ausencia del emparejamiento de los estímulos para la extinción: decir a la gente que la contingencia ya no existe en efecto puede reducir o extinguir la RC. Una explicación de estos resultados es que la gente forma expectativas respecto a la probabilidad de que aparezca el EI (Rescorla, 1987). Para que un

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

2.2.2 Influencias biológicas

Pavlov (1927, 1928) creía que cualquier estímulo percibido puede condicionarse a cualquier respuesta. Sin embargo, investigaciones posteriores demostraron que no siempre es posible generalizar el condicionamiento. Dentro de cualquier especie, la respuesta se puede condicionar a ciertos estímulos pero no a otros. El condicionamiento depende de la compatibilidad del estímulo y la respuesta con las reacciones específicas de las especies (Hollis, 1997). Todos los organismos poseen de forma inherente los patrones conductuales básicos que les permiten sobrevivir en sus hábitats, pero el aprendizaje les proporciona los matices necesarios para lograr una adaptación exitosa (García, García y Robertson, 1985, p. 197). Un experimento con ratas realizado por García y Koelling (1966) demostró la importancia de los factores biológicos. Algunas ratas bebieron agua acompañada por luces brillantes y ruidos (estímulos aversivos: agua brillante y ruidosa). Inmediatamente después se les aplicaron choques eléctricos o se les provocaron náuseas. Otras ratas bebieron agua regular (con sacarina) e inmediatamente después recibieron choques eléctricos o se les provocaron náuseas. El agua combinada con luz, ruido y choques eléctricos produjo una aversión condicionada hacia el líquido, pero esto no ocurrió cuando el agua se combinó con luz, ruido y náuseas. El agua regular (con sacarina) combinada con las náuseas produjo una aversión hacia el líquido, pero el agua regular junto con el choque eléctrico no lo hizo.

2.3 Condicionamiento operante

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

Desde el principio de su carrera, se interesó por la educación y desarrolló máquinas de enseñanza e instrucción programada. En su obra *La tecnología de la enseñanza* (Skinner, 1968), abordó temas como la instrucción, la motivación, la disciplina y la creatividad. En 1948, después de un periodo difícil en su vida, publicó *Walden dos*, donde describe cómo se pueden aplicar los principios conductuales para crear una sociedad utópica. Skinner (1971) estudió el problema de la vida moderna y aconsejó la aplicación de la tecnología conductual al diseño de las culturas en *Más allá de la libertad y la dignidad*. Él y otros autores aplicaron los principios del condicionamiento operante en áreas tales como el aprendizaje y la disciplina escolar, el desarrollo infantil, la adquisición del lenguaje, la conducta social, la enfermedad mental, los problemas médicos, el abuso de sustancias y la orientación vocacional (DeGrandpre, 2000; Karoly y Harris, 1986; Morris, 2003). En su juventud Skinner quería ser escritor (Skinner, 1970):

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

Después de leer *Reflejos condicionados* de Pavlov (1927) y *El conductismo* de Watson (1924) se interesó por la psicología. Su carrera posterior tuvo una profunda repercusión en la psicología del aprendizaje. A pesar de admitir que “había fracasado como escritor porque

no tenía nada importante que decir” (Skinner, 1970, p. 7), se convirtió en un escritor prolífico que canalizó sus aspiraciones literarias en escritos científicos que abarcaron seis décadas (Lattal, 1992). Su dedicación a su profesión fue evidente en el discurso que dio ocho días antes de morir, cuando fue invitado a la convención de la Asociación Psicológica Estadounidense (Holland, 1992; Skinner, 1990). La asociación lo honró con un número especial de su publicación mensual *American Psychologist* (American Psychology Association, 1992). Aunque su teoría ha sido impugnada por los teóricos actuales del aprendizaje porque no puede explicar de manera adecuada el aprendizaje de orden superior y otras formas complejas de aprendizaje (Bargh y Ferguson, 2000), su influencia continúa debido a que los principios del condicionamiento operante se siguen aplicando para mejorar el aprendizaje y la conducta de los estudiantes (Morris, 2003). Por ejemplo, en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo, Leo utiliza los principios del condicionamiento operante para controlar la mala conducta de sus alumnos. Emily y Shayna, por otro lado, hablan de la importancia de los factores cognoscitivos.

2.4 Tiempo de aprendizaje

La teoría operante predice que las variables ambientales afectan el aprendizaje de los alumnos. Una variable ambiental clave es el tiempo de aprendizaje. Carroll (1963, 1965) plantea un modelo del aprendizaje escolar que pone un gran énfasis en la variable instruccional del tiempo que se dedica al aprendizaje. El éxito de los estudiantes en el aprendizaje depende de si dedican la cantidad de tiempo necesaria para aprender.

El término tiempo se refiere al tiempo dedicado a tareas académicas o al dedicado a poner atención y a tratar de aprender. Aunque se trata de una variable ambiental (observable) esta definición es cognoscitiva porque va más allá de un simple indicador conductual del tiempo del reloj. Dentro de este esquema Carroll postuló factores que influyen en cuánto tiempo requiere el aprendizaje y cuánto tiempo se dedica realmente al mismo. Tiempo necesario para aprender. Algo que influye en este factor es la aptitud para aprender la tarea. La aptitud para aprender depende de la cantidad de aprendizaje previo relevante para la tarea, y de características personales como las habilidades y las actitudes. Un segundo factor relacionado es la habilidad para entender la instrucción.

Esta variable interactúa con el método de instrucción; por ejemplo, algunos alumnos comprenden bien la instrucción verbal, mientras que otros se benefician más de las presentaciones visuales. La calidad de la instrucción se refiere a qué tan bien organizada está la tarea y qué tan bien se presenta a los alumnos. La calidad incluye lo que se les dice a los estudiantes acerca de lo que aprenderán y cómo lo harán, el grado en el que estarán en contacto adecuado con los materiales de aprendizaje y la cantidad de conocimientos previos con los que deberán contar antes de aprender la tarea. Cuanto más baja sea la calidad de la instrucción, mayor tiempo requerirán los estudiantes para aprender. Tiempo dedicado al aprendizaje. Este factor es influido por el tiempo asignado al aprendizaje. El programa escolar incluye un contenido tan amplio que el tiempo que se dedica a un tipo específico de aprendizaje no es el ideal para algunos alumnos. Cuando los profesores presentan el material a todo el grupo al mismo tiempo, algunos estudiantes son más propensos a tener dificultades

para captarlo, por lo que requerirán instrucción adicional. Cuando los alumnos se agrupan según sus habilidades, la cantidad de tiempo dedicada a los diferentes contenidos varía dependiendo de la facilidad con la que aprenda cada uno de ellos. Otro factor que influye es el tiempo que el estudiante está dispuesto a dedicar al aprendizaje. Incluso cuando los estudiantes cuentan con mucho tiempo para aprender, a veces no lo utilizan en un trabajo productivo.

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

$$\text{grado de aprendizaje} = \text{tiempo invertido} / \text{tiempo necesario}$$

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

2.4.1 Aprendizaje de dominio

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

Estas ideas conforman la base del aprendizaje de dominio (Anderson, 2003; Bloom, 1976; Bloom, Hastings y Madaus, 1971), el cual incorpora las ideas de Carroll en un plan de

instrucción sistemático que incluye la definición del dominio, la planeación para el dominio, la enseñanza para el dominio y la evaluación para el dominio (Block y Burns, 1977).

El aprendizaje de dominio contiene elementos cognoscitivos, aunque su planteamiento parece tener una naturaleza más conductual en comparación con muchas de las teorías cognoscitivas actuales. Para definir el dominio, los profesores preparan un conjunto de objetivos y un examen final (sumativo). Se establece el nivel de dominio (por ejemplo, el nivel en que los estudiantes con calificación de 10 suelen desempeñarse bajo la instrucción tradicional). Los docentes dividen el curso en unidades de aprendizaje asignadas con base en los objetivos del curso. La planeación para el dominio implica que los profesores planeen procedimientos de instrucción para sí mismos y para los estudiantes, incluyendo procedimientos de retroalimentación correctiva (evaluación formativa).

Este tipo de evaluación suele adoptar la forma de exámenes de dominio de unidad que establecen el dominio en cierto nivel (por ejemplo, 90 por ciento). La instrucción correctiva, que se utiliza con alumnos que no logran dominar algunos aspectos de los objetivos de la unidad, se proporciona en sesiones de estudio en grupos pequeños, tutorías individuales y materiales complementarios. Al inicio de la enseñanza para el dominio, los profesores orientan a los estudiantes hacia los procedimientos de dominio y proporcionan la instrucción utilizando a todo el grupo, grupos pequeños o actividades individuales en la clase. Los docentes aplican el examen formativo y certifican cuáles alumnos logran el dominio. Aquellos que no lo logran podrían trabajar en grupos pequeños repasando el material problemático, a menudo con la tutoría de los compañeros que ya dominan el material.

Los profesores brindan tiempo para que trabajen con materiales remediales junto con tarea para la casa. La evaluación para el dominio incluye un examen sumativo (al final del curso). Los estudiantes que obtienen una puntuación equivalente o superior al nivel de desempeño de dominio del curso reciben una calificación de 10; se asignan calificaciones más bajas de acuerdo con el nivel de dominio. El énfasis que se da a las habilidades del alumno como

determinantes del aprendizaje podría parecer poco interesante, dado que las habilidades por lo general no cambian mucho como resultado de las intervenciones de instrucción.

Bloom (1976) también destacó la importancia de variables modificables de la enseñanza: conductas cognitivas iniciales (por ejemplo, las habilidades y las estrategias de procesamiento cognoscitivo de los estudiantes al inicio de la instrucción), características afectivas (como interés y motivación) y factores específicos que afectan la calidad de la instrucción (por ejemplo, la participación del estudiante y el tipo de retroalimentación correctiva). Las intervenciones de instrucción pueden mejorar esas variables.

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

2.5 Teoría cognoscitiva social

La teoría cognoscitiva social se basa en algunos supuestos acerca del aprendizaje y las conductas, los cuales hacen referencia a las interacciones recíprocas de personas, conductas y ambientes; el aprendizaje en acto y vicario (es decir, la manera en que ocurre el aprendizaje); la diferencia entre aprendizaje y desempeño; y el papel de la autorregulación (Zimmerman y Schunk, 2003).

2.5.1 Interacciones recíprocas

Bandura (1982a, 1986, 2001) analizó la conducta humana dentro del esquema de una reciprocidad triádica o interacciones recíprocas entre conductas, variables ambientales y factores personales como las cogniciones (figura 4.1). Estos factores de interacción se pueden ejemplificar utilizando la autoeficacia percibida o las creencias acerca de las propias capacidades para organizar e implementar las acciones

Figura 4.1
Modelo de causalidad de reciprocidad triádica.
Fuente: *Social Foundations of Thought and Action* por A. Bandura, © 1986. Reproducido con autorización de Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, NJ.



necesarias para aprender o desempeñarse a los niveles designados (Bandura, 1982b, 1986, 1997). Con respecto a la interacción de la autoeficacia (factor personal) y el comportamiento, la investigación muestra que las creencias sobre la autoeficacia influyen en el logro de conductas como la selección de las tareas, la perseverancia, el nivel de esfuerzo y la adquisición de habilidades (persona → conducta; Schunk, 1991, 2001; Schunk y Pajares, 2002).

Observe en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo que el bajo nivel de autoeficacia de Donnetta provocó que evitara utilizar golpes de revés en los juegos. Las

acciones de los estudiantes, a su vez, modifican su autoeficacia. A medida que los estudiantes trabajan en las tareas advierten que están progresando hacia sus metas de aprendizaje (por ejemplo, al terminar las tareas y al terminar las secciones de un trabajo final), lo que se convierte en un indicador de que son capaces de conseguir un buen desempeño.

Eso aumenta su creencia en su autoeficacia para un aprendizaje continuo (conducta → persona). Las investigaciones con estudiantes que enfrentan problemas de aprendizaje han demostrado la interacción entre la autoeficacia y los factores ambientales. Muchos de estos alumnos manifiestan un bajo sentido de autoeficacia por un buen desempeño (Licht y Kistner, 1986). Los individuos que pertenecen al entorno social de estos estudiantes podrían reaccionar ante ellos con base en los atributos que típicamente se asocian con alumnos con problemas de aprendizaje (por ejemplo, un bajo nivel de autoeficacia) y no con base en las habilidades reales del aprendiz (persona → ambiente).

Algunos profesores, por ejemplo, consideran que estos estudiantes son menos capaces que los alumnos que no tienen discapacidades y tienen menos expectativas académicas para ellos, incluso en áreas de contenido en las que los estudiantes con problemas de aprendizaje se desempeñan adecuadamente (Bryan y Bryan, 1983). Asimismo, la retroalimentación del docente puede afectar la autoeficacia (ambiente → persona). Cuando un profesor le dice a un estudiante: “Sé que puedes hacerlo”, aumenta las probabilidades de que el alumno confíe en que tendrá éxito en su tarea. Las conductas de los aprendices y los ambientes del salón de clases se influyen de muchas maneras. Considere una secuencia de instrucción típica en la que el profesor presenta información a los estudiantes y les pide que se fijen en el pizarrón. Los aspectos ambientales influyen en la conducta de los estudiantes cuando observan el pizarrón de una manera poco consciente (ambiente → conducta).

Las conductas de los estudiantes a menudo alteran el ambiente de instrucción. Si el profesor plantea preguntas y los alumnos las responden de manera incorrecta podría volver a explicar algunos puntos en lugar de continuar con la lección (conducta → ambiente). El modelo que se muestra en la figura 4.1 no implica que los factores personales y ambientales influyan

siempre en el mismo sentido. En un momento dado podría ser más influyente uno de ellos. Cuando los factores ambientales son débiles, predominan los factores personales, como cuando se pide a los aprendices que escriban un informe sobre el libro que deseen y eligen uno que disfrutan.

El caso contrario, es decir, el de una conducta dictada por el ambiente, quedaría ejemplificado con el caso de una persona que queda atrapada en una casa en llamas y sale de ella de inmediato. Los tres factores interactúan la mayor parte del tiempo. Cuando un docente enseña una lección a su grupo, los estudiantes piensan en lo que el profesor está diciendo (el ambiente influye en la cognición, que es un factor personal).

Quienes no entienden algo levantan la mano para preguntar (la cognición afecta la conducta). El profesor responde repasando el concepto (la conducta influye en el ambiente). Después, el docente asigna a los alumnos algún trabajo (el ambiente influye en la cognición, que a su vez influye en la conducta). Cuando los estudiantes realizan la tarea creen que se están desempeñando bien (la conducta influye en la cognición), deciden que les gusta la tarea, le preguntan al profesor si pueden continuar trabajando en ella, lo cual él les permite (la cognición influye en la conducta, que a su vez influye en el ambiente). Aprendizaje en acto y vicario En la teoría cognoscitiva social:

El aprendizaje es principalmente una actividad de procesamiento de información, en la que la información acerca de la estructura de la conducta y acerca de acontecimientos ambientales se transforma en representaciones simbólicas que guían la acción (Bandura, 1986, p. 51).

El aprendizaje ocurre de manera activa, es decir, a través del hacer real, o de forma vicaria, mediante la observación del desempeño de modelos, ya sea en vivo, de manera simbólica o de manera electrónica. El aprendizaje en acto implica aprender de las consecuencias de los propios actos. Las conductas que tienen consecuencias exitosas se conservan; en tanto que aquellas que conducen al fracaso se modifican o se descartan.

Las teorías del condicionamiento también afirman que las personas aprenden mediante el desempeño, pero la teoría cognoscitiva social ofrece una explicación diferente. Skinner (1953) señaló que las cogniciones acompañan al cambio conductual pero no influyen en él (capítulo 3). La teoría cognoscitiva social plantea que las consecuencias de las conductas sirven como fuente de información y de motivación, y no como el medio para fortalecer las conductas, como afirman las teorías del condicionamiento. Las consecuencias informan a las personas acerca de la precisión o lo apropiado de la conducta. Los individuos que logran éxito en una tarea o que son recompensados por realizarla entienden que se están desempeñando bien; cuando fracasan o son castigados por realizarla saben que están efectuando algo mal y podrían tratar de corregir el problema. Las consecuencias también motivan a las personas, hacen que se esfuercen por aprender conductas que valoran y que consideran tendrán consecuencias deseables, así como que eviten aprender conductas que son castigadas o que no son satisfactorias. Son las cogniciones de las personas, más que las consecuencias, las que afectan el aprendizaje.

Gran parte del aprendizaje humano es vicario, es decir, ocurre sin que el aprendiz realice la conducta en el momento de aprender. Algunas fuentes comunes del aprendizaje vicario provienen de observar o escuchar modelos en vivo (en persona), modelos simbólicos o no humanos (como los animales que hablan que se ven en la televisión y los personajes de caricaturas), modelos electrónicos (por ejemplo, la televisión, la computadora, el DVD) o modelos impresos (libros y revistas). Las fuentes vicarias permiten un aprendizaje más acelerado del que sería posible si las personas tuvieran que realizar cada conducta para aprenderla. Las fuentes vicarias también evitan que los individuos experimenten por sí mismos consecuencias negativas.

Por ejemplo, aprendimos que las serpientes venenosas son peligrosas porque otros nos lo enseñaron, lo leímos en libros o lo vimos en las películas, etc., ¡más que por experimentar en carne propia las desagradables consecuencias de sus mordidas! El aprendizaje de habilidades complejas suele darse por medio de la combinación de observación y desempeño. Los estudiantes comienzan observando a los modelos explicar y demostrar las habilidades, y

luego las practican. Esta secuencia es evidente en el diálogo inicial, en la que la entrenadora le explica y demuestra a Donnetta cómo hacer el giro, mientras la tenista observa y practica. Los aspirantes a golfistas, por ejemplo, no sólo observan a los profesionales jugar golf, sino que practican mucho y reciben retroalimentación correctiva de los instructores. Los estudiantes observan a los profesores explicar y demostrar las habilidades. Mediante la observación, los alumnos a menudo aprenden algunos de los componentes de una habilidad compleja y no otros. La práctica ofrece a los profesores las oportunidades para brindar retroalimentación correctiva a los estudiantes con el fin de que perfeccionen sus habilidades.

2.6 Procesos de modelamiento

El modelamiento —un componente fundamental de la teoría cognoscitiva social— se refiere a los cambios conductuales, cognoscitivos y afectivos que se derivan de la observación de uno o más modelos (Rosenthal y Bandura, 1978; Schunk, 1987, 1998; Zimmerman, 1977). A lo largo de la historia, el modelamiento se ha equiparado con la imitación, pero es un concepto más incluyente. A continuación describiremos algunos aspectos históricos que proporcionan un contexto que permite apreciar la importancia de la investigación realizada por Bandura y otros autores acerca del modelamiento.

2.6.1 Teorías de la imitación

En el transcurso de la historia se ha considerado a la imitación como un medio importante de transmisión de comportamientos (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Los antiguos griegos utilizaban el término mimesis para referirse al aprendizaje que ocurría a través de la observación de las acciones de los demás y de modelos abstractos que ejemplificaban estilos literarios y morales. Otros puntos de vista acerca de la imitación la relacionan con los instintos, el desarrollo, el condicionamiento y el comportamiento instrumental (tabla 4.1).

Tabla 4.1
Teorías de la imitación.

Perspectiva	Supuestos
Del instinto	Las acciones observadas despiertan un impulso instintivo por copiarlas.
Del desarrollo	Los niños imitan las acciones que se ajustan a sus estructuras cognoscitivas.
Del condicionamiento	Las conductas se imitan y refuerzan por modelamiento. La imitación se vuelve una clase de respuesta generalizada.
De la conducta instrumental	La imitación se convierte en un impulso secundario mediante el reforzamiento repetido de las respuestas similares a las de los modelos. La imitación da como resultado que se reduzcan los impulsos.

Instinto. A principios del siglo XX, la perspectiva científica dominante era que las personas poseen un instinto natural para imitar las acciones de otros (James, 1890; Tarde, 1903). James creía que la imitación era la principal responsable de la socialización, aunque no explicó los procesos mediante los cuales ésta ocurría. McDougall (1926) restringió su definición de la imitación a la copia instintiva de las acciones de otros. Los conductistas rechazaron y terminaron por descartar el concepto de instinto porque asumía la existencia de un impulso interno y posiblemente de una imagen mental que intervenía entre el estímulo (la acción de otra persona) y la respuesta (copiar esa acción). Watson (1924) creía que las conductas consideradas “instintivas” eran producto principalmente del entrenamiento y, por lo tanto, eran aprendidas.

Desarrollo. Piaget (1962) ofreció una perspectiva diferente de la imitación. Creía que el desarrollo humano implicaba la adquisición de esquemas o estructuras cognoscitivas que subyacen y permiten pensamientos y acciones organizados (Flavell, 1985). Los pensamientos y las acciones no son sinónimos de los esquemas, sino manifestaciones abiertas de los mismos. Los esquemas de los que disponen los individuos determinan la manera en que reaccionan a los eventos. Los esquemas reflejan las experiencias previas y constituyen el propio conocimiento en un momento dado. Es probable que los esquemas se desarrollen a través de la maduración y de experiencias un poco más avanzadas que las que se encuentran en las estructuras cognoscitivas. La imitación se restringe a las actividades que corresponden a los esquemas existentes. Los niños imitan las conductas que entienden, pero no las que son incongruentes con sus estructuras cognoscitivas. Por lo tanto, el desarrollo debe preceder a la imitación.

Esta perspectiva restringe de manera importante el potencial de la imitación para crear y modificar estructuras cognoscitivas. Además, esta postura del desarrollo tiene poco apoyo empírico (Rosenthal y Zimmerman, 1978). En uno de los primeros estudios Valentine (1930b) descubrió que los bebés podían, dentro de sus capacidades, imitar acciones que no habían ejecutado antes. Los bebés mostraron una fuerte tendencia a imitar acciones poco comunes que llamaban la atención. La imitación no siempre era inmediata y las acciones a

menudo tenían que repetirse para que los bebés pudieran imitarlas. El individuo que realizaba las acciones originales era un factor importante: los bebés tendían más a imitar a su madre. Estos resultados y los de investigaciones posteriores revelaron que la imitación no es un simple reflejo del nivel del desarrollo, sino que desempeña un papel importante en fomentarlo (Rosenthal y Zimmerman, 1978).

Condicionamiento. Los teóricos del condicionamiento interpretan la imitación en términos de asociaciones. Según Humphrey (1921), la imitación es un tipo de respuesta circular en la que cada respuesta sirve como estímulo para la siguiente. Un bebé podría empezar a llorar (respuesta) porque siente dolor (estímulo). El bebé escucha su propio llanto (estímulo auditivo), que luego se convierte en un estímulo para el llanto subsecuente. Mediante el condicionamiento, pequeñas unidades reflejas forman progresivamente cadenas más complejas de respuestas.

La teoría del condicionamiento operante de Skinner (1953) considera la imitación como una clase de respuesta generalizada (capítulo 3). En la contingencia de tres términos ($E D \rightarrow R \rightarrow E R$), un acto modelado sirve como $E D$ (estímulo discriminativo). La imitación ocurre cuando un observador responde igual que el modelo (R) y recibe reforzamiento ($E R$). Esta contingencia se establece en una etapa temprana de la vida. Por ejemplo, un padre produce un sonido (“papá”), el niño lo imita y el padre lo refuerza (sonrisa, abrazo). Una vez que se establece una clase de respuesta de imitación, se puede mantener con un programa de reforzamiento intermitente. Los niños imitan las conductas de modelos (padres, amigos) en tanto sigan siendo estímulos discriminativos de reforzamiento. Una limitación de esta postura es que las personas sólo pueden imitar aquellas respuestas que pueden realizar. De hecho, muchas investigaciones demuestran que es posible adquirir muchos comportamientos por medio de la observación (Rosenthal y Zimmerman, 1978). Otra limitación se refiere a la necesidad de dar reforzamiento para lograr mantener la imitación. Estudios realizados por Bandura y sus colaboradores muestran que los observadores aprenden de los modelos en ausencia de refuerzo de los modelos o los observadores (Bandura, 1986). El reforzamiento

afecta principalmente el desempeño de los aprendices de respuestas aprendidas previamente en vez de a su desempeño de respuestas del nuevo aprendizaje.

Conducta instrumental. Miller y Dollard (1941) propusieron una elaborada teoría de la imitación o conducta de igualación dependiente, la cual plantea que la imitación es una conducta instrumental aprendida porque conduce al reforzamiento. La conducta de igualación dependiente es igual a (es la misma que) la del modelo y depende o es producida por la acción del modelo. Miller y Dollard creían que al principio el imitador responde por ensayo y error a los indicios conductuales, pero con el tiempo emite la respuesta correcta y es reforzado.

Las respuestas emitidas por los imitadores fueron aprendidas previamente. Este concepto de la imitación, como una conducta instrumental aprendida, fue un importante avance, pero presenta algunos problemas. Al igual que las otras perspectivas históricas, esta teoría postula que las nuevas respuestas no se crean mediante la imitación, sino que la imitación representa el desempeño de conductas aprendidas. Esta postura no puede explicar el aprendizaje por medio de la imitación aplazada (es decir, cuando los imitadores realizan las mismas respuestas tiempo después de que el modelo las exhibió) o por medio de las conductas imitadas que no son reforzadas (Bandura y Walters, 1963). Este concepto tan restringido de la imitación sólo es útil en el caso de las respuestas que remedan con exactitud las que despliegan los modelos.

2.7 Teoría del procesamiento de la información

Sistema de procesamiento de la información

Supuestos Los teóricos del procesamiento de la información desafiaron la idea inherente al conductismo (véase el capítulo 3) de que el aprendizaje implica formar asociaciones entre estímulos y respuestas. Sin embargo, no rechazaron las asociaciones, ya que postulan que el asociar trozos de conocimiento ayuda a que sea más fácil adquirirlo y almacenarlo en la memoria. Lo que los distingue de los conductistas es, más bien, que se interesan menos en las condiciones externas y se enfocan más en los procesos internos (mentales) que intervienen entre los estímulos y las respuestas. Los aprendices son buscadores activos y procesadores de información.

A diferencia de los conductistas, que afirmaban que las personas responden cuando los estímulos los afectan, los teóricos del procesamiento de la información plantean que las personas seleccionan y atienden ciertos aspectos del ambiente, transforman y repasan la información, relacionan la información nueva con el conocimiento que ya poseen y lo organizan para darle significado (Mayer, 1996). Las teorías del procesamiento de la información difieren en los procesos cognoscitivos que consideran importantes y en la manera como piensan que operan, pero comparten algunos supuestos. Uno de ellos es que el procesamiento de la información ocurre en etapas que transcurren entre la aparición del estímulo y la producción de la respuesta. Un corolario es que la forma de la información, o la manera en que se representa en la mente, difiere dependiendo de la etapa.

Cada una de las etapas es cualitativamente diferente de las demás. Otro supuesto es que el procesamiento de la información es análogo al procesamiento de las computadoras, por lo menos metafóricamente. Entonces, el sistema humano funciona de manera similar a la computadora: recibe información, la almacena en la memoria y la recupera cuando la necesita. El procesamiento cognoscitivo es muy eficiente, ya que hay muy poco desperdicio o

traslape. Los investigadores no coinciden en cuanto al grado en que se puede extender esta analogía.

Para algunos la analogía con la computadora no es más que una metáfora; otros utilizan computadoras para simular las actividades del ser humano. El campo de la inteligencia artificial se interesa en programar computadoras para que realicen actividades humanas como pensar, utilizar el lenguaje y resolver problemas (véase el capítulo 7).

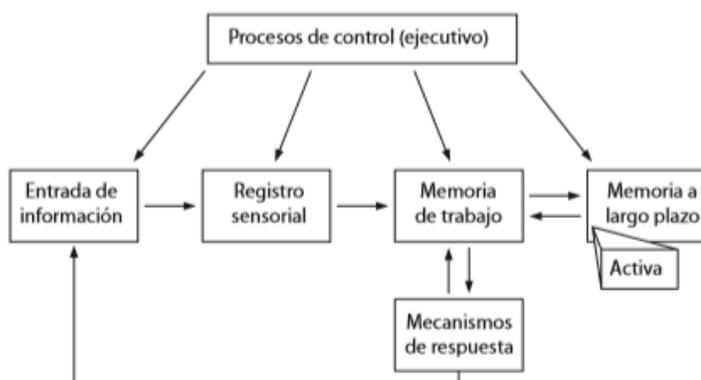
Los investigadores también suponen que el procesamiento de la información participa en todas las actividades cognitivas: percibir, repasar, pensar, resolver problemas, recordar, olvidar e imaginar (Farnham-Diggory, 1992; Matlin, 2009; Mayer, 1996; Shuell, 1986; Terry, 2009). El procesamiento de la información va más allá del aprendizaje humano, como tradicionalmente se ha delineado. En este capítulo nos ocupamos sobre todo de las funciones de la información más relacionadas con el aprendizaje.

2.7.1 Modelo de memoria de dos almacenes (dual)

La figura 5.1 muestra un modelo de procesamiento de la información que incorpora etapas de procesamiento. Aunque se trata de un modelo genérico, es muy similar al modelo clásico propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968, 1971). El procesamiento de la información comienza cuando uno o más sentidos, como el oído, la vista y el tacto, perciben un estímulo, ya sea visual o auditivo. El registro sensorial adecuado recibe la información y la mantiene un instante en forma sensorial. Es en este momento cuando ocurre la percepción (el reconocimiento de patrones), el proceso en el que se le da significado a un estímulo. Esto por lo general no implica darle un nombre, ya que nombrar toma algún tiempo y la información permanece en el registro sensorial apenas una fracción de segundo. La percepción, más bien, consiste en empatar la información que se acaba de recibir con la información conocida.

El registro sensorial transfiere la información a la memoria a corto plazo (MCP), que es una memoria de trabajo (MT) y corresponde aproximadamente al estado de alerta, o a ese estado en el que se está consciente de un momento determinado. La capacidad de la MT es limitada. Miller (1956) propuso que su capacidad es de siete más o menos dos unidades de información. Una unidad es un elemento con significado: una letra, una palabra, un número o una expresión común, por ejemplo, “el pan de cada día”. La duración de la MT también es limitada, por lo tanto, para retener las unidades en esta memoria es necesario repasarlas (repetirlas). Si la información no se repasa, se pierde después de unos pocos segundos.

Figura 5.1
Modelo de procesamiento de la información del aprendizaje y la memoria.



2.7.2 Atención

El término atención se escucha con frecuencia en contextos educativos. Los profesores y los padres se quejan de que los estudiantes no ponen atención a las instrucciones. Éste no parece ser el problema en la conversación que se encuentra al inicio del capítulo; allí la cuestión involucra, más bien, al significado del procesamiento. Incluso los estudiantes con un alto aprovechamiento no siempre ponen atención a los eventos relevantes para la enseñanza. Las imágenes, los sonidos, los olores, los sabores y las sensaciones nos bombardean; no podemos ni debemos atenderlos a todos.

Nuestra capacidad de atención es limitada; sólo podemos atender unos cuantos estímulos a la vez. Por consiguiente, la atención se podría definir como el proceso de seleccionar una parte de muchos estímulos potenciales. La atención también se podría definir como un

recurso humano limitado que se utiliza para lograr las metas y movilizar y mantener los procesos cognoscitivos (Grabe, 1986). No es un cuello de botella en el sistema de procesamiento de la información a través del cual solamente puede pasar mucha información; más bien, describe una limitación general en todo el sistema de procesamiento de información del ser humano.

2.7.2.1 Teorías de la atención

La investigación ha explorado la manera en que las personas eligen la información que atienden. En tareas de audición binaural los individuos utilizan audífonos y reciben distintos mensajes en cada oído. Después se les pide que “seleccionen” uno de los mensajes (que informen lo que escucharon); la mayoría puede hacerlo bastante bien. Cherry (1953) se preguntó qué ocurría con el mensaje en el que las personas no ponían atención y descubrió que sabían que estaba presente, ya fuera una voz o un ruido, y que se daban cuenta cuando una voz masculina cambiaba a una femenina.

Por lo general, no sabían cuál era el mensaje ni qué palabras se decían, ni en qué idioma o si se repetían las palabras. Broadbent (1958) propuso un modelo de atención conocido como teoría del filtro (del cuello de botella), según el cual, la información del ambiente se retiene un instante en un sistema sensorial. Con base en sus características físicas, se eligen trozos de información para que el sistema perceptual los procese. La información sobre la que no actúa este sistema se filtra (no se procesa más allá del sistema sensorial). La atención es selectiva debido al cuello de botella, es decir, debido a que sólo algunos de los mensajes se procesan posteriormente. En los estudios de audición binaural la teoría del filtro propone que los aprendices eligen un canal con base en las instrucciones que reciben. Conocen algunos detalles acerca del otro mensaje porque el examen físico de la información ocurre antes del filtrado.

2.7.2.2 Atención y aprendizaje

La atención es un requisito indispensable para el aprendizaje. Cuando un niño aprende a distinguir las letras, aprende las características que las distinguen: para distinguir la b de la d los estudiantes deben poner atención en el lugar en el que está situada la línea vertical, a la izquierda o a la derecha del círculo, y no sólo en que la letra está formada por un círculo unido a una línea vertical. Para aprender del profesor, los estudiantes deben poner atención en su voz e ignorar otros sonidos. Con el fin de desarrollar habilidades de comprensión de la lectura, los alumnos requieren poner atención a las palabras impresas e ignorar aspectos irrelevantes de la página, como el tamaño y el color.

La atención es un recurso limitado; los aprendices no tienen cantidades ilimitadas de atención, y la asignan a diferentes actividades en función de la motivación y la autorregulación (Kanfer y Ackerman, 1989; Kanfer y Kanfer, 1991). A medida que las habilidades se vuelven rutinarias, se requiere menos atención consciente para procesar la información. Cuando los estudiantes están aprendiendo a resolver problemas de multiplicaciones, deben poner atención en cada paso del proceso y verificar sus cálculos. Una vez que aprenden las tablas de multiplicar y los algoritmos, la solución de problemas se convierte en automática y es activada por medio del estímulo. Las investigaciones revelan que gran parte del procesamiento de las habilidades cognoscitivas se vuelve automático (Phye, 1989).

Las diferencias en la habilidad para controlar la atención se asocian con la edad del estudiante, la hiperactividad, la inteligencia y los problemas de aprendizaje (Grabe, 1986). Las deficiencias en la atención se relacionan con los problemas de aprendizaje. Los estudiantes hiperactivos se caracterizan por una excesiva actividad motora, por su tendencia a distraerse y por su bajo aprovechamiento académico; también muestran dificultades para enfocar y mantener la atención en el material académico y bloquear los estímulos irrelevantes, lo cual sobrecarga sus sistemas de procesamiento.

Mantener la atención durante un tiempo requiere que los aprendices trabajen de forma estratégica y vigilen su nivel de comprensión. En tareas en las que se requiere procesamiento estratégico, los alumnos con aprovechamiento normal y los niños más grandes mantienen mejor la atención que los niños pequeños y aquellos con bajo aprovechamiento (Short, Friebert y Andrist, 1990). Los docentes pueden identificar a los estudiantes que están atentos observando en dónde enfocan sus ojos, la capacidad que tienen para empezar a trabajar ante un indicio, después de recibir las instrucciones, y las señales físicas, por ejemplo, la escritura a mano, que indican que están trabajando (Good y Brophy, 1984).

Pero las señales físicas solas podrían no ser suficientes para indicar que los alumnos están trabajando en la clase, ya que los profesores estrictos los pueden mantener sentados y callados, sin que esto signifique necesariamente que están concentrados en la lección. Los profesores pueden fomentar que los estudiantes pongan atención en el material relevante diseñando actividades para el aula (aplicación 5.1). Comenzar la lección con presentaciones o acciones interesantes atrae la atención de los estudiantes. Los profesores que caminan por el salón de clases, especialmente cuando los estudiantes están realizando alguna tarea, los ayudan a mantener su atención enfocada en ella. En la tabla 5.1 se presentan otras sugerencias para enfocar y mantener la atención de los alumnos.

Tabla 5.1
Sugerencias para enfocar y mantener la atención de los estudiantes.

Estrategia	Aplicación
Señales	Dar señales a los estudiantes al inicio de las lecciones o cuando van a cambiar de actividad.
Movimiento	Moverse mientras se presenta el material a toda la clase. Desplazarse por el aula mientras los estudiantes trabajan de manera individual.
Variedad	Utilizar diferentes materiales y auxiliares didácticos, gesticular y evitar hablar de manera monótona.
Interés	Presentar las lecciones con material estimulante. Despertar el interés de los estudiantes en varios momentos de la clase.
Plantear preguntas	Pedir a los estudiantes que expliquen algo con sus propias palabras. Hacer hincapié en que son responsables de su aprendizaje.

2.7.3 Percepción

La percepción (reconocimiento de patrones) es el significado que se asigna a los estímulos ambientales que se reciben por medio de los sentidos. Para que un estímulo sea percibido, debe permanecer en uno o más de los registros sensoriales y compararse con los conocimientos en la MLP. En la siguiente sección se estudian estos registros y el proceso de comparación. La teoría Gestalt es una antigua perspectiva cognoscitiva que cuestionó muchos de los supuestos del conductismo. Aunque esta teoría ya no es viable, ofreció muchos principios importantes que se pueden encontrar en los conceptos actuales sobre la percepción y el aprendizaje. A continuación se explica esta teoría y se continúa con un análisis de la percepción desde la perspectiva del procesamiento de la información.

2.7.3.1 Teoría Gestalt

El movimiento de la Gestalt comenzó en Alemania, a principios del siglo XX, encabezado por un pequeño grupo de psicólogos. En 1912 Max Wertheimer escribió un artículo sobre el movimiento aparente. El artículo fue importante entre los psicólogos alemanes, pero no tuvo influencia en Estados Unidos, donde el movimiento Gestalt aún no empezaba. La posterior publicación en inglés de la obra de Kurt Koffka, *The growth of the mind* (1924), y la de Wolfgang Köhler, *The mentality of apes* (1925), ayudó a difundir el movimiento Gestalt en Estados Unidos. Muchos de los psicólogos de la Gestalt, incluyendo a Wertheimer, Koffka y Köhler, posteriormente emigraron a Estados Unidos, en donde aplicaron sus ideas a los fenómenos psicológicos.

En una demostración clásica del fenómeno perceptor del movimiento aparente, se presentan dos líneas casi juntas, de manera sucesiva, durante una fracción de segundo, con un intervalo breve entre cada presentación. El observador no ve dos líneas sino una sola que se mueve desde el punto en que se presenta la primera hacia el punto en donde se presenta la segunda. El intervalo en la demostración es crucial, ya que, si pasa demasiado tiempo antes de que se

presente la segunda línea, el observador ve la primera línea y luego la segunda, pero sin movimiento. Por el contrario, si el intervalo es demasiado breve, el observador ve dos líneas juntas, pero sin movimiento.

Este movimiento aparente, que se conoce como fenómeno ϕ , demuestra que las experiencias subjetivas no se pueden explicar haciendo referencia a los elementos objetivos que las conforman. Los observadores perciben movimiento, aunque éste no exista. La experiencia fenomenológica (movimiento aparente) difiere de la experiencia sensorial (presentación de las líneas). El intentar explicar éste y otros fenómenos relacionados llevó a Wertheimer a desafiar las teorías psicológicas que explican la percepción como la suma de las experiencias sensoriales, ya que tales explicaciones no toman en cuenta la totalidad única de la percepción.

Significado de la percepción. Imagine a una mujer llamada Betty que mide un metro y medio. Cuando la vemos a distancia, su imagen en nuestra retina es mucho más pequeña que cuando la vemos de cerca. Sin embargo, mide un metro y medio, y eso es algo que sabemos independientemente de la distancia a la que esté. Aunque la percepción (imagen en la retina) varía, el significado de la imagen permanece constante. La palabra alemana Gestalt significa “forma”, “figura” o “configuración”. La esencia de la psicología Gestalt es que los objetos o los acontecimientos se ven como un todo organizado (Köhler, 1947/1959). La organización básica incluye una figura (en lo que nos enfocamos) sobre un fondo (el segundo plano).

Lo que da significado es la configuración y no las partes individuales (Koffka, 1922). Un árbol no es un conjunto aleatorio de hojas, ramas, raíces y tronco, sino una configuración con significado de esos elementos. Al ver un árbol, las personas no suelen enfocarse en los elementos individuales sino en la totalidad. El cerebro humano transforma la realidad objetiva en eventos mentales organizados como totalidades con significado. Esta capacidad de ver las cosas como un todo es una característica innata, aunque la percepción es modificada por la experiencia y el entrenamiento (Köhler, 1947/1959; Leeper, 1935).

2.7.4 Aprendizaje verbal

Asociaciones estímulo-respuesta. El interés por la investigación sobre el aprendizaje verbal se deriva del trabajo de Ebbinghaus (capítulo 1), que describió el aprendizaje como el fortalecimiento gradual de las asociaciones entre estímulos verbales (palabras, sílabas sin sentido). Con emparejamientos repetidos, la respuesta dij se conectó más fuertemente con el estímulo wek. Durante el aprendizaje de una lista de sílabas sin sentido emparejadas, otras respuestas también se conectaron con wek, pero esas asociaciones se debilitaron en ensayos sucesivos. Ebbinghaus demostró que los tres factores que influyen de manera importante en la facilidad o rapidez con la que se aprende una lista de elementos son: el significado de los elementos, el grado de similitud entre ellos y el lapso de tiempo entre los ensayos del estudio (Terry, 2009). Las palabras (elementos con significado) se aprenden con mayor rapidez que las sílabas sin sentido.

Con respecto a la semejanza, cuanto más parecidos sean los elementos, más difícil es aprenderlos. La similitud en significados o sonidos puede causar confusión. Si a un individuo se le pide que aprenda varios sinónimos, como gigantesco, enorme, grandísimo y descomunal, es probable que no logre recordar algunos de ellos y, sin embargo, recuerde palabras que no están en la lista pero tienen el mismo significado, como grande y colosal. En el caso en que se utilizan sílabas sin sentido, la confusión surge cuando se utilizan las mismas letras en diferentes posiciones, como xqv, khq, vxh y qvk. El lapso de tiempo que separa los ensayos del estudio puede ir de breve (práctica masiva) a extenso (práctica distribuida). Cuando hay posibilidades de interferencia, lo cual se analizará más adelante en este capítulo, la práctica distribuida permite un mayor aprendizaje (Underwood, 1961).

Tareas de aprendizaje. Los investigadores del aprendizaje verbal solían utilizar tres tipos de tareas de aprendizaje: seriales, de pares asociados y de recuerdo libre. En el aprendizaje serial, los individuos recuerdan estímulos verbales en el orden en el que se les presentaron. El aprendizaje serial se encuentra en tareas escolares como memorizar un poema o seguir los

pasos de una estrategia para resolver problemas. Los resultados de muchos estudios del aprendizaje serial producen una curva de posición serial (figura 5.2).

Las palabras que aparecen al inicio y al final de la lista se aprenden más rápido, a diferencia de las que aparecen en el centro, las cuales requieren más repasos. El efecto de la posición serial podría deberse a las diferencias en las características de cada lugar de la lista. Las personas no sólo deben recordar los elementos, sino también el lugar de la lista en el que aparecen. Al parecer, los que están al final de la lista son más notorios y, por lo tanto, son “mejores” estímulos que los ubicados en el centro. En el aprendizaje de pares asociados se presenta un estímulo para cada respuesta, por ejemplo, gatoárbol, bote-techo, banco-perro. Los aprendices dan la respuesta correcta cuando se les presenta el estímulo. El aprendizaje de pares asociados incluye tres aspectos: la discriminación entre estímulos, el aprendizaje de las respuestas y el aprendizaje de qué respuesta acompaña a cuál estímulo. El debate se ha centrado en el proceso mediante el cual se produce el aprendizaje de pares asociados y el papel que desempeña la mediación cognoscitiva.

Los investigadores asumieron originalmente que el aprendizaje se incrementaba y que cada asociación de estímulo-respuesta se reforzaba de manera gradual. Esta perspectiva fue apoyada por la típica curva de aprendizaje (véase la figura 5.4). Al principio las personas se equivocan muchas veces, pero el número de errores disminuye a medida que se repiten las presentaciones de la lista. La investigación de Estes (1970) y otros sugirió una perspectiva diferente, aunque el aprendizaje de la lista mejoró con las repeticiones, el aprendizaje de cualquier elemento determinado es de una índole todo o nada: el aprendiz sabe cuál es la asociación correcta o no la sabe. Después de los ensayos el número de asociaciones de aprendizaje aumenta. Un segundo aspecto implica la mediación cognitiva.

Tabla 5.2
Características y particularidades de los sistemas de memoria.

Tipo de memoria	Características
A corto plazo (de trabajo)	Capacidad limitada (alrededor de siete elementos), duración breve (sin repaso), conciencia inmediata.
A largo plazo	Capacidad teóricamente ilimitada, almacenamiento permanente, información activada por claves.
Episódica	Información en la MLP asociada con acontecimientos, momentos y lugares específicos.
Semántica	Información en la MLP que incluye conocimientos y conceptos generales no vinculados a contextos específicos.
Verbal	Proposiciones (unidades de información) y procedimientos codificados por su significado.
Visual (icónica)	Información codificada, como imágenes y escenas.

2.7.5 Condiciones de aprendizaje

Una de las más conocidas teorías de la enseñanza basada en los principios cognoscitivos fue creada por Robert Gagné (1985). Esta teoría se refiere a las condiciones del aprendizaje, o las circunstancias que prevalecen cuando ocurre el aprendizaje (Ertmer, Driscoll y Wager, 2003). Existen dos etapas críticas. La primera consiste en especificar el tipo de resultados del aprendizaje; Gagné identificó cinco tipos principales de resultados, los cuales se explicarán más adelante. La segunda consiste en determinar los sucesos del aprendizaje, o los factores que distinguen a la enseñanza.

Resultados del aprendizaje. Gagné (1984) identificó cinco tipos de resultados del aprendizaje: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognoscitivas, habilidades motoras y actitudes (tabla 5.4).

Tabla 5.4
Resultados del aprendizaje de la teoría de Gagné.

Resultados del aprendizaje	
Tipo	Ejemplos
Habilidades intelectuales	Reglas, procedimientos, conceptos
Información verbal	Hechos, fechas
Estrategias cognoscitivas	Repaso, solución de problemas
Habilidades motoras	Repaso, solución de problemas
Actitudes	Información codificada, como imágenes y escenas.

Las habilidades intelectuales incluyen reglas, procedimientos y conceptos. Son formas de conocimiento procedimental o producciones. Este tipo de conocimiento se utiliza al hablar, escribir, leer, resolver problemas matemáticos y aplicar principios científicos a los problemas. La información verbal, o conocimiento declarativo, consiste en saber que algo viene al caso. La información verbal incluye hechos o lenguaje conectado de manera significativa que se recuerda de forma literal, como las palabras de un poema o el himno nacional. Los esquemas son formas de información verbal. Las estrategias cognoscitivas son procesos de control ejecutivo e incluyen habilidades para procesar la información, como poner atención a información nueva, decidir repasarla, elaborarla, utilizar estrategias de recuperación de la MLP y aplicar estrategias para resolver problemas (véase el capítulo 7). Las habilidades motoras se desarrollan a través de mejoras graduales en la calidad de los movimientos (suavidad y momento adecuado) por medio de la práctica. Mientras que las habilidades intelectuales se pueden adquirir de manera abrupta, las habilidades motoras se desarrollan gradualmente con la práctica continuada y deliberada (Ericsson et al., 1993). Las condiciones de la práctica difieren: las habilidades intelectuales se practican con ejemplos diferentes, mientras que la práctica de las habilidades motoras requiere la repetición de los mismos movimientos musculares. Las actitudes son creencias internas que influyen en los actos y reflejan características como generosidad, honestidad y compromiso con una vida saludable.

Los profesores pueden establecer las condiciones para el aprendizaje de habilidades intelectuales, de información verbal, de estrategias cognoscitivas y de habilidades motoras; sin embargo, las actitudes se aprenden de manera indirecta a través de las experiencias y de la exposición a modelos en vivo y simbólicos (televisados o filmados).

Sucesos del aprendizaje. Las condiciones de los cinco tipos de resultados del aprendizaje son diferentes. Las condiciones internas son habilidades necesarias y requisitos del procesamiento cognoscitivo; las condiciones externas son estímulos ambientales que apoyan el proceso cognoscitivo del aprendiz. Al diseñar la instrucción, es necesario especificar de la manera más completa posible ambos tipos de condiciones. Las condiciones internas son las capacidades actuales de las aprendices almacenadas en la MLP como conocimientos.

Las claves para la instrucción de los profesores y los materiales activan el conocimiento relevante de la MLP (Gagné y Glaser, 1987). Las condiciones externas difieren en función del resultado del aprendizaje y de las condiciones internas. Para enseñar a los estudiantes una regla de la clase, el profesor podría informarles de la regla y desplegarla visualmente. Para enseñar a los alumnos una estrategia que les permita verificar su comprensión, el profesor podría demostrar la estrategia y proporcionarles práctica y retroalimentación sobre su eficacia. A los lectores hábiles se les enseña de forma diferente que a los lectores que tienen problemas de codificación. Cada fase de la enseñanza está sujeta a cambios en función de los resultados del aprendizaje y de las condiciones internas.

Jerarquías de aprendizaje. Las jerarquías de aprendizaje son conjuntos organizados de habilidades intelectuales. El elemento más alto de una jerarquía es la habilidad objetivo. Para diseñar una jerarquía se debe comenzar en la cima y averiguar qué habilidades ha de ser capaz de desempeñar el estudiante antes de aprender la habilidad objetivo, o bien, qué habilidades son prerrequisitos inmediatos.

Luego hay que formular la misma pregunta para cada una de las habilidades previas y continuar hacia abajo hasta llegar a una que el estudiante sea capaz de desempeñar en ese momento (Dick y Carey, 1985; Merrill, 1987; figura 5.8).

Tabla 5.5
Fases del aprendizaje según Gagné.

Categoría	Fase
Preparación para el aprendizaje.	Poner atención. Expectativas. Recuperación.
Adquisición y desempeño.	Percepción selectiva. Codificación semántica. Recuperación y respuesta. Reforzamiento.
Transferencia del aprendizaje.	Claves de recuperación. Generalización.

Las jerarquías no son arreglos lineales de habilidades. A menudo es necesario aplicar dos o más habilidades previas para aprender una habilidad de nivel superior, y ninguna de ellas depende de la otra. Las habilidades de orden superior tampoco son necesariamente más difíciles de aprender que las de nivel inferior. En ocasiones algunos prerrequisitos son difíciles de adquirir; una vez que los aprendices dominan las habilidades de orden inferior, parece más sencillo que aprendan las de orden superior.

Fases del aprendizaje. La instrucción es un conjunto de sucesos externos diseñados para facilitar los procesos internos de aprendizaje. En la tabla 5.5 se muestran las nueve fases del aprendizaje agrupadas en las tres categorías (Gagné, 1985). La preparación para el aprendizaje incluye actividades introductorias. Durante la atención los estudiantes se concentran en los estímulos relevantes para el material por aprender (audiovisuales, materiales escritos, conductas modeladas por los profesores). Las expectativas de los estudiantes los orientan a las metas (aprender una habilidad motora, aprender a reducir

fracciones). Durante la recuperación de información importante de la MLP los aprendices activan las partes relevantes del tema que están estudiando (Gagné y Dick, 1983). Las principales fases del aprendizaje son la adquisición y el desempeño. La percepción selectiva se refiere a que los registros sensoriales reconocen las características relevantes del estímulo y las transfieren a la MT. La codificación semántica es el proceso por el que el nuevo conocimiento se transfiere a la MLP. Durante la recuperación y respuesta, los estudiantes recuperan información nueva de la memoria y dan una respuesta que demuestra que aprendieron.

El reforzamiento se refiere a la retroalimentación que confirma la exactitud de las respuestas de los estudiantes y proporciona información correctiva cuando es necesario. Las fases de transferencia del aprendizaje incluyen las claves de recuperación y de generalización. Con las claves de recuperación los estudiantes reciben señales de que pueden aplicar sus conocimientos previos en la nueva situación. Por ejemplo, al resolver problemas un profesor de matemáticas podría informar a los estudiantes que pueden aplicar su conocimiento sobre los triángulos rectángulos.

La generalización aumenta si se brinda a los alumnos la oportunidad de practicar sus habilidades con diferente contenido y en distintas circunstancias, por ejemplo, en las tareas para la casa y en las sesiones espaciadas de repaso.

Tabla 5.6
Acontecimientos educativos que acompañan las fases de aprendizaje (Gagné).

Fase	Acontecimiento educativo
Poner atención	Informar a la clase que es hora de comenzar.
Expectativas	Informar a la clase los objetivos de la lección, así como el tipo y cantidad de desempeño que se espera.
Recuperación	Pedir a la clase que recuerde reglas y conceptos subordinados.
Percepción selectiva	Presentar ejemplos del concepto nuevo o regla.
Codificación semántica	Proporcionar claves para recordar la información.
Recuperación y respuesta	Pedir a los estudiantes que apliquen el concepto o regla a ejemplos nuevos.
Reforzamiento	Confirmar la exactitud del aprendizaje de los estudiantes.
Clave para la recuperación	Aplicar un examen breve sobre el material nuevo.
Generalización	Hacer repasos especiales.

Estas nueve fases se aplican por igual a los cinco tipos de resultados del aprendizaje. Gagné y Briggs (1979) especificaron los sucesos de la enseñanza que acompañan y favorecen cada fase (tabla 5.6). Los acontecimientos de enseñanza que mejoran cada fase dependen del tipo de resultado. La instrucción procede en forma diferente con las habilidades intelectuales que con la información verbal. Una desventaja es que la creación de jerarquías de aprendizaje puede ser difícil y requerir mucho tiempo. El proceso exige un dominio de la materia para determinar las habilidades sucesivas de prerrequisito, así como el alcance y la secuencia de la instrucción.

Incluso una habilidad aparentemente sencilla podría tener una jerarquía compleja si los estudiantes deben dominar varios prerrequisitos. Para las habilidades con estructuras menos definidas, como la escritura creativa, suele ser difícil desarrollar una jerarquía. Otro problema es que el sistema no permite mucho control del estudiante, ya que determina la forma en que éste debe proceder. A pesar de estos problemas la teoría ofrece sugerencias sólidas para aplicar los principios del procesamiento de la información al diseño de la instrucción (Ertmer et al., 2003).

Unidad III

Principales teorías cognitivas

3 Cognitivismo

El enfoque cognitivo se interesa en cómo los individuos representan el mundo en que viven y cómo reciben de él la información. desde Emmanuel Kant (1725-1804), quien argumentaba “que toda la experiencia humana concierne a representaciones y no a las cosas por sí mismas” (Gallego-Badillo, 1997, 35), Toulmin (1977) quien se refería a la representación comunitaria o “Darstellum” hasta Gallego-Badillo (1997), para quien el individuo es copia de la sociedad a la cual pertenece, las representaciones permiten incorporar los conceptos científicos a la estructura conceptual, no a través de la memorización sino al aprender a representar con ellos lo que la sociedad quiere significar según unas técnicas que ha elaborado.

Para la psicología cognitiva la acción del sujeto está determinada por sus representaciones y “antes de que un comportamiento inteligente se ejecute públicamente, ha sido algoritmizado en la interioridad del individuo”, Gallego-Badillo (1997, 37). esta concepción del ser humano como procesador de información, utiliza la metáfora computacional para comparar las operaciones mentales con las informáticas.

Así, las representaciones, construidas por la inteligencia, son organizadas por el sujeto en estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales, donde se relacionan entre sí significativamente y en forma holística, permitiéndole al sujeto que vive en comunidad, sostener permanentemente una dinámica de contradicciones entre sus estructuras y las del colectivo para, por ejemplo, tomar sus propias decisiones, expresar sus ideas, etc.

Se ha hecho hincapié en el papel de la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en el proceso del aprendizaje, es por ello que el

cognitivism, presenta una gran variedad de formas y a continuación enumeramos algunas de ellas, las citadas frecuentemente, para el desarrollo de esta corriente psicológica.

Constructivismo. supuestos y perspectivas

Muchos investigadores y profesionales cuestionan algunos de los supuestos de la psicología cognoscitiva acerca del aprendizaje y la enseñanza, ya que consideran que no explican de manera completa el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes. Los supuestos cuestionables son los siguientes (Greeno, 1989):

El pensamiento reside en la mente más que en la interacción con las personas y las situaciones. n Los procesos del aprendizaje y el pensamiento son relativamente uniformes en todas las personas, y algunas situaciones fomentan más el pensamiento de orden superior que otras. n El pensamiento deriva del conocimiento y de las habilidades desarrolladas en entornos de enseñanza formal, más que de competencias conceptuales generales que resultan de las propias experiencias y de habilidades innatas.

Los constructivistas no aceptan estos supuestos debido a las evidencias de que el pensamiento se lleva a cabo en situaciones y a que las cogniciones son construidas principalmente por las personas en función de sus experiencias en tales situaciones (Bredo, 1997). Las explicaciones constructivistas del aprendizaje y el desarrollo destacan las contribuciones de las personas a lo que se aprende. Los modelos constructivistas sociales resaltan además la importancia de las interacciones sociales en la adquisición de las habilidades y el conocimiento. Ahora estudiaremos con mayor detalle qué es el constructivismo, sus supuestos y sus formas.

Panorama ¿Qué es el constructivismo? A diferencia de otras teorías analizadas en este texto, no hay consistencia acerca del significado del constructivismo (Harlow, Cummings y Aberasturi, 2006). En términos estrictos, el constructivismo no es una teoría sino una epistemología o explicación filosófica acerca de la naturaleza del aprendizaje (Hyslop-

Margison y Strobel, 2008; Simpson, 2002). Como vimos en el capítulo I, una teoría es una explicación científicamente válida del aprendizaje.

Las teorías permiten que se generen hipótesis y que se pongan a prueba. El constructivismo no propone que existan principios del aprendizaje que se deban descubrir y poner a prueba, sino que las personas crean su propio aprendizaje. Los lectores interesados en explorar las raíces históricas y filosóficas del constructivismo deberán referirse a Bredo (1997) y a Packer y Goicochea (2000). Sin embargo, el constructivismo hace predicciones generales que se pueden poner a prueba. Aunque, como dichas predicciones son generales, están sujetas a diferentes interpretaciones, las cuales podrían ser objetos de investigación.

Un ejemplo de esto es la pregunta, ¿qué significa que los aprendices construyen su propio aprendizaje? Los teóricos constructivistas rechazan la idea de que existen verdades científicas y esperan el descubrimiento y la verificación; argumentan que ninguna afirmación se puede considerar verdadera, y que, en vez de eso, se deben observar con una duda razonable. El mundo se puede construir mentalmente de muchas formas diferentes, de manera que ninguna teoría posee la verdad. Esto se aplica incluso al constructivismo: hay muchas variedades y ninguna versión debe ser considerada más correcta que otra (Derry, 1996; Simpson, 2002). En lugar de considerar el conocimiento como verdadero, los constructivistas lo definen como una hipótesis de trabajo.

El conocimiento no es impuesto desde el exterior de las personas sino que se forma dentro de ellas. Las construcciones de una persona son verdaderas para ella, pero no necesariamente para los demás. Esto se debe a que las personas producen conocimientos con base en sus creencias y experiencias en las situaciones (Cobb y Bowers, 1999), las cuales difieren de una persona a otra. Así, todo el conocimiento es subjetivo y personal, y es producto de nuestras cogniciones (Simpson, 2002). El aprendizaje está situado en contextos (Bredo, 2006).

Supuestos. El constructivismo resalta la interacción de las personas y las situaciones en la adquisición y perfeccionamiento de las habilidades y los conocimientos (Cobb y Bowers, 1999). El constructivismo contrasta con las teorías del condicionamiento que hacen hincapié en la influencia del entorno sobre la persona, así como con las teorías del procesamiento de la información que consideran que el aprendizaje ocurre en la mente y ponen poca atención al contexto. Con la teoría cognoscitiva social comparte el supuesto de que las personas, las conductas y los ambientes interactúan de forma recíproca (Bandura, 1986, 1997). Un supuesto fundamental del constructivismo es que las personas son aprendices activos y desarrollan el conocimiento por sí mismas (Geary, 1995). Para entender bien el material, los aprendices deben descubrir los principios básicos, como lo hizo Anna en la conversación inicial. Los constructivistas difieren en el grado en el que adjudican esta función a los aprendices. Algunos creen que las estructuras mentales se vuelven un reflejo de la realidad, mientras que otros, los constructivistas radicales, consideran que la única realidad que existe es el mundo mental del individuo. Los constructivistas también difieren en el grado en que adjudican la construcción del conocimiento a las interacciones sociales con los profesores, compañeros, padres y otros (Bredo, 1997). Muchos de los principios, conceptos e ideas que se analizan en este texto reflejan la perspectiva del constructivismo, incluyendo el procesamiento cognoscitivo, las expectativas, los valores y las percepciones de uno mismo y de los demás (Derry, 1996). De esta manera, aunque pareciera que el constructivismo tiene poco tiempo en el escenario del aprendizaje, su premisa básica de que los aprendices construyen el conocimiento subyace a muchos principios del aprendizaje.

Éste es el aspecto epistemológico del constructivismo. Algunas ideas constructivistas no están tan desarrolladas como las de otras teorías que estudiamos en este libro, pero el constructivismo ha influido en la teoría y la investigación del aprendizaje y el desarrollo. El constructivismo también ha influido en el pensamiento educativo acerca del currículo y la instrucción, ya que subraya el énfasis en el currículo integrado, según el cual los alumnos estudian un tema desde múltiples perspectivas.

Por ejemplo, al estudiar los globos aerostáticos, los alumnos podrían leer y escribir acerca de ellos, aprender nuevas palabras de vocabulario relacionadas con ellos, visitar un lugar en el que haya globos de este tipo (práctica), estudiar los principios científicos involucrados con ellos, dibujarlos y aprender canciones sobre ellos. Las ideas de los constructivistas también se encuentran en muchas normas profesionales e influyen en el diseño del currículo en la instrucción, igual que en los principios centrados en el aprendiz que fueron desarrollados por la American Psychological Association (APA), los cuales se analizarán más adelante. Otro supuesto del constructivismo es que los profesores no deben enseñar en el sentido tradicional de dar instrucción a un grupo de estudiantes, sino que más bien deben estructurar situaciones en las que los estudiantes participen de manera activa con el contenido a través de la manipulación de los materiales y la interacción social.

La manera en que el profesor estructuró la lección permitió que Anna construyera su comprensión. Algunas actividades incluyen la observación de fenómenos, la recolección de datos, la generación y prueba de hipótesis, y el trabajo colaborativo con otros individuos. Los grupos visitan lugares fuera del aula. Los profesores de diferentes disciplinas planean juntos el programa de estudios; enseñan a los estudiantes a autorregularse y a participar activamente en su aprendizaje estableciendo metas, vigilando y evaluando su progreso y explorando sus intereses para adelantarse a los requisitos básicos (Bruning et al., 2004; Geary, 1995).

Tabla 6.1
Perspectivas constructivistas.

Perspectiva	Premisas
Exógena	La adquisición de conocimiento representa una reconstrucción del mundo externo. El mundo influye en las creencias a través de las experiencias, la exposición a modelos y la enseñanza. El conocimiento es preciso en la medida que refleje la realidad externa.
Endógena	El aprendizaje se deriva del conocimiento adquirido con anterioridad y no directamente de las interacciones con el ambiente. El conocimiento no es un espejo del mundo exterior, sino que se desarrolla a través de la abstracción cognoscitiva.
Dialéctica	El conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni por completo al funcionamiento de la mente. El conocimiento, más bien, refleja los resultados de las contradicciones mentales que se generan al interactuar con el entorno.

Perspectivas El constructivismo no es un solo punto de vista, sino que tiene diferentes perspectivas (tabla 6.1; Bruning et al., 2004; Moshman, 1982; Phillips, 1995). El constructivismo exógeno se refiere a la idea de que la adquisición del conocimiento representa una reconstrucción de las estructuras que existen en el mundo externo. Este punto de vista sugiere una fuerte influencia del mundo externo sobre la construcción del conocimiento, como las experiencias, la enseñanza y la exposición a modelos. El conocimiento es preciso en la medida en que refleje la realidad. Las teorías contemporáneas del procesamiento de la información reflejan esta idea; por ejemplo, la de esquemas, la de producciones y la de redes de memoria (véase el capítulo 5). En contraste, el constructivismo endógeno destaca la coordinación de las acciones cognoscitivas (Bruning et al., 2004).

Las estructuras mentales se crean a partir de estructuras anteriores y no directamente de la información que proviene del ambiente; por lo tanto, el conocimiento no es un espejo del mundo externo que se adquiere por medio de las experiencias, la enseñanza o las interacciones sociales. El conocimiento se desarrolla a través de la actividad cognoscitiva de la abstracción y sigue una secuencia generalmente predecible. La teoría de Piaget (1970) sobre el desarrollo cognoscitivo, que se estudiará más adelante, refleja este marco de referencia.

Entre estos extremos se encuentra el constructivismo dialéctico, el cual sostiene que el conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni son el resultado único del funcionamiento de la mente; más bien, reflejan los resultados de las contradicciones mentales que se generan al interactuar con el ambiente. Esta perspectiva se ha alineado con muchas teorías contemporáneas. Por ejemplo, es compatible con la teoría cognoscitiva social de Bandura (1986) (véase el capítulo 4) y con muchas teorías de la motivación (véase el capítulo 8). El constructivismo dialéctico también es conocido como constructivismo cognoscitivo (Derry, 1996). Las teorías del desarrollo de Bruner (véase el capítulo 10) y Vygotsky, que se analizarán más adelante, también destacan la influencia del entorno social. Cada una de estas perspectivas tiene méritos y es potencialmente útil para la investigación y la enseñanza.

Los puntos de vista exógenos son apropiados cuando lo que nos interesa es determinar el grado de exactitud con el cual los aprendices perciben la estructura del conocimiento dentro de un área. La perspectiva endógena es relevante para explorar de qué manera los aprendices pasan de ser novatos a adquirir mayores niveles de competencia (véase el capítulo 7). La perspectiva dialéctica es útil para diseñar intervenciones que desafíen el pensamiento de los niños y para la investigación que busca explorar la eficacia de las influencias sociales, como la exposición a modelos y la colaboración entre pares.

3.1 Constructivismo y enseñanza

El constructivismo recomienda un currículo integrado y que los profesores utilicen los materiales de manera que los aprendices participen de forma activa. Kathy Stone aplica varias ideas constructivistas en su grupo de tercer grado utilizando unidades integradas. En otoño imparte una unidad sobre las calabazas. En ciencias sociales los niños aprenden en dónde se cultivan las calabazas y los productos que se elaboran con ellas. También aprenden cómo se han usado a lo largo de la historia y los beneficios que proporcionaron a los primeros pobladores de Estados Unidos. Kathy lleva a su grupo de excursión a una huerta de calabazas, donde los estudiantes aprenden cómo se cultivan. Cada alumno elige una calabaza y la lleva al salón de clases, con lo que la convierte en una valiosa herramienta de aprendizaje.

En la clase de matemáticas, los estudiantes calculan cuánto mide y cuánto pesa; luego dibujan una gráfica en grupo en la que comparan el tamaño, el peso, la forma y el color de sus calabazas. También calculan el número de semillas de la calabaza de la profesora y las cuentan cuando la abre. En otra actividad en grupo los estudiantes hacen pan de calabaza. En la clase de artes diseñan una forma y, con la ayuda de la profesora, la esculpen en su calabaza. Para la clase de literatura escriben una historia y una carta de agradecimiento para el dueño de la huerta. En la clase de ortografía Kathy utiliza las palabras que aprendieron al estudiar las calabazas. Estos ejemplos ilustran la forma en que la docente integra el estudio de las calabazas en su programa de estudios.

3.2 Teoría de Piaget en el desarrollo cognoscitivo

En sus inicios, la teoría de Piaget tuvo poco impacto, pero gradualmente fue adquiriendo un lugar importante en el campo del desarrollo humano. Esta teoría abarca muchos tipos de desarrollo y es compleja; un resumen completo de ella rebasa el alcance de este libro. Los lectores interesados deben consultar otras fuentes (Brainerd, 2003; Furth, 1970; Ginsburg y Opper, 1988; Meece, 2002; Phillips, 1969; Piaget, 1952, 1970; Piaget e Inhelder, 1969; Wadsworth, 1996). A continuación, se presenta una exposición concisa de los puntos más relevantes para el constructivismo y el aprendizaje. Aunque la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget ya no es una de las más aceptadas, sigue siendo importante y presenta varias implicaciones útiles para la enseñanza y el aprendizaje.

3.2.1 Procesos del desarrollo

Equilibrio. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo depende de cuatro factores: la madurez biológica, la experiencia con el ambiente físico, la experiencia con el entorno social y el equilibrio. Los primeros tres se explican por sí mismos, pero sus efectos dependen del cuarto. El equilibrio es el impulso biológico de producir un estado óptimo de equilibrio (o adaptación) entre las estructuras cognoscitivas y el ambiente (Duncan, 1995).

El equilibrio es el factor central y la fuerza motivadora detrás del desarrollo cognoscitivo; coordina las acciones de los otros tres factores y permite que haya congruencia entre las estructuras mentales internas y la realidad ambiental externa. Para ilustrar cómo funciona el equilibrio, considere a Allison, una niña de seis años de edad, que está viajando en automóvil con su padre. Ellos viajan a 65 millas por hora, y aproximadamente a 100 yardas adelante de ellos se encuentra otro automóvil, al que han estado siguiendo durante un tiempo a una distancia que ha permanecido constante. El padre señala el automóvil y le pregunta a Allison: “¿Cuál automóvil va más rápido, el nuestro o el de adelante?, ¿o vamos a la misma velocidad?” Allison responde que el otro automóvil va más rápido.

Cuando su padre le pregunta por qué, responde: “Porque está enfrente de nosotros”. Si el padre de Allison le dijera “En realidad vamos a la misma velocidad”, crearía un conflicto en ella, quien cree que el otro automóvil va más rápido, pero recibe un estímulo ambiental que le genera un conflicto, el cual podría resolver utilizando uno de los dos procesos componentes del equilibrio: la asimilación y la acomodación. La asimilación consiste en ajustar la realidad externa a la estructura cognoscitiva existente.

Cuando interpretamos, definimos y encuadramos alteramos la naturaleza de la realidad para ajustarla a nuestra estructura cognoscitiva. Para asimilar la información, Allison podría alterar la realidad pensando que su papá está bromeando o que quizá en ese momento los dos automóviles van a la misma velocidad pero que anteriormente el otro automóvil iba más rápido. La acomodación consiste en cambiar las estructuras internas para lograr que sean congruentes con la realidad externa.

Acomodamos cuando adaptamos nuestras ideas para darle sentido a la realidad. Para acomodar su sistema de creencias (estructuras) a la nueva información, Allison le creería a su padre sin entender por qué, o podría cambiar su sistema de creencias para incluir la idea de que no todos los automóviles que van adelante de ellos conducen a la misma velocidad que el que les sigue. La asimilación y la acomodación son procesos complementarios. Mientras la realidad se asimila, las estructuras se acomodan.

Tabla 6.2
Etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget.

Etapas	Rango de edad aproximado (años)
Sensoriomotriz	Nacimiento-2
Preoperacional	2 a 7
Operacional concreta	7 a 11
Operacional formal	11 en adelante

Etapas. A partir de sus investigaciones, Piaget concluyó que el desarrollo cognoscitivo de los niños seguía una secuencia fija. El patrón de operaciones que el niño puede realizar podría

considerarse como un nivel o etapa. Cada nivel o etapa se define por la manera en que el niño ve el mundo. Piaget y otras teorías que incluyen etapas suponen ciertas cosas (véase el capítulo 10):

Las etapas son discretas, separadas y cualitativamente diferentes. El paso de una etapa a otra no es una cuestión de mezcla gradual o de fusión continua. El desarrollo de las estructuras cognoscitivas depende del desarrollo previo. Aunque el orden del desarrollo de las estructuras no varía, la edad en la que se pasa por una etapa en particular varía de una persona a otra. Las etapas no deben equipararse a las edades.

En la tabla 6.2 se muestra cómo describió Piaget la progresión de sus etapas. Se ha escrito mucho acerca de ellas y existen muchas publicaciones científicas sobre cada una.

Aquí sólo se describen brevemente; los lectores que deseen profundizar en el tema deben consultar otras fuentes (Brainerd, 2003; Byrnes, 1996; Meece, 2002; Wadsworth, 1996). En la etapa sensoriomotriz las acciones de los niños son espontáneas y representan un intento por entender el mundo. La comprensión se basa en las acciones presentes; por ejemplo, una pelota es para lanzarla y una botella es para chuparla. El periodo se caracteriza por cambios rápidos; un niño de dos años de edad es muy diferente de un bebé en lo que se refiere a su desarrollo cognoscitivo. Los niños equilibran de manera activa, aunque lo hacen a nivel primitivo. Las estructuras cognoscitivas se construyen y alteran, y la motivación para hacer esto es interna.

El concepto de motivación de efectancia (motivación de dominio; capítulo 8) es importante para los niños en la etapa sensoriomotriz. A finales de este periodo los niños han alcanzado un desarrollo cognoscitivo suficiente para avanzar a un nuevo pensamiento simbólico-conceptual, característico de la etapa preoperacional (Wadsworth, 1996). En la etapa preoperacional, los niños son capaces de imaginar el futuro y de reflexionar acerca del pasado, aunque su percepción permanece muy orientada hacia el presente.

Estos niños pueden creer que en una fila de 10 monedas hay más monedas que en una pila de 10 monedas. Más aún, siguen sin tener la capacidad de pensar en más de una dimensión al mismo tiempo; por lo tanto, si se concentran en la longitud, pueden pensar que un objeto largo, como una vara, es más grande que uno corto, por ejemplo un ladrillo, aun cuando este último sea más ancho y profundo. Los niños en etapa preoperacional demuestran irreversibilidad, es decir, creen que una vez que se hace algo a las cosas, ya no se puede cambiar, por ejemplo, pueden creer que una vez que se aplasta una caja, ya no puede volver a tomar la forma de una caja. También muestran dificultades para distinguir la fantasía de la realidad. Los personajes de las caricaturas les parecen tan reales como las personas. Este periodo se caracteriza por un rápido desarrollo del lenguaje y porque los niños se vuelven menos egocéntricos, se dan cuenta de que los otros pueden pensar y sentir de forma diferente que ellos.

La etapa de operaciones concretas se caracteriza por un rápido crecimiento cognoscitivo, es un periodo muy formativo en la escuela, ya que el lenguaje y la adquisición de las habilidades básicas de los niños se aceleran de forma drástica. Los niños empiezan a manifestar cierto pensamiento abstracto, aunque por lo general se define mediante las propiedades o las acciones, por ejemplo, ser honesto es devolver el dinero a la persona que lo perdió. En esta etapa los niños manifiestan un pensamiento menos egocéntrico y un lenguaje cada vez más social; también adquieren el pensamiento de reversibilidad, junto con la capacidad de clasificar y de formar series, conceptos que son esenciales para la adquisición de las habilidades matemáticas. El pensamiento operacional concreto ya no es dominado por la percepción; los niños se basan en sus experiencias y no siempre son influidos por lo que perciben.

La etapa de operaciones formales amplía el pensamiento operacional concreto. Los niños ya no se enfocan exclusivamente en lo tangible, ahora son capaces de pensar en situaciones hipotéticas. Las capacidades de razonamiento mejoran y los niños piensan en múltiples dimensiones y en propiedades abstractas. El egocentrismo surge en los adolescentes cuando comparan la realidad con lo ideal; en consecuencia, a menudo muestran un pensamiento

idealista. Las etapas de Piaget han sido criticadas en muchos aspectos (Byrnes, 1996). Un problema es que los niños con frecuencia captan las ideas y son capaces de realizar operaciones más pronto de lo que Piaget plantea.

Otro problema es que el desarrollo cognoscitivo en las diferentes áreas no suele ser similar; pocas veces un niño piensa en las formas típicas de una etapa con respecto a todas las cosas (matemáticas, ciencias, historia). Lo mismo ocurre con los adultos, que podrían comprender el mismo tema de forma muy diferente. Por ejemplo, algunos adultos piensan en el béisbol en términos preoperacionales, (“golpear la pelota y correr”), otros lo analizan en formas operacionalmente concretas (“¿Qué hago en las diferentes situaciones?”), y otros pueden razonar utilizando operaciones formales (“Explícame por qué una bola curva viaja formando una curva”). Sin embargo, como un marco de referencia general, las etapas describen los patrones de pensamiento que tienden a ocurrir, lo cual es útil para los educadores, los padres y otros profesionales que trabajan con niños.

3.2.2 Implicaciones para la enseñanza

Piaget consideraba que el desarrollo cognoscitivo no se puede enseñar, aunque algunas investigaciones demuestran que es posible acelerarlo (Zimmerman y Whitehurst, 1979). La teoría y la investigación tienen ciertas implicaciones para la enseñanza (tabla 6.3).

Comprender el desarrollo cognoscitivo. Los profesores se benefician cuando comprenden en qué niveles están funcionando sus estudiantes. No debemos esperar que todos los alumnos de un grupo operen al mismo nivel. Muchas tareas piagetianas son fáciles de asignar (Wadsworth, 1996). Los profesores pueden tratar de determinar los niveles y ajustar su enseñanza a ellos. Los estudiantes que parezcan estar experimentando la transición a otra etapa pueden aprovechar la enseñanza en el siguiente grado de dificultad, ya que así el conflicto no será demasiado grande para ellos.

Mantener activos a los estudiantes. Piaget criticó el aprendizaje pasivo. Los niños necesitan ambientes estimulantes que les permitan explorar de forma activa y que incluyan actividades prácticas. Este tipo de enseñanza facilita la construcción activa del conocimiento.

Tabla 6.3
Implicaciones de la teoría de Piaget para la educación.

-
- Comprender el desarrollo cognoscitivo.
 - Mantener activos a los estudiantes.
 - Provocar incongruencia.
 - Fomentar la interacción social.
-

3.3 Teoría sociocultural de Vygotsky

Al igual que la teoría de Piaget, la de Vygotsky es una teoría constructivista; sin embargo, este último asigna mayor importancia al entorno social como un facilitador del desarrollo y del aprendizaje (Tudge y Scrimsher, 2003). A continuación, analizaremos los antecedentes de esta teoría, junto con sus principales supuestos y principios.

Antecedentes Lev Semenovich Vygotsky nació en Rusia en 1896. Estudió varias materias en la escuela, incluyendo psicología, filosofía y literatura; además, obtuvo el título de abogado en la Universidad Imperial de Moscú en 1917. Después de graduarse regresó a Gomel, su tierra natal, donde estuvo rodeado de problemas debido a la ocupación alemana, la hambruna y la guerra civil. Dos de sus hermanos murieron y él contrajo tuberculosis, la enfermedad que terminó con su vida. Fue profesor de psicología y literatura, hizo crítica literaria y editó una revista. Además, trabajó en una institución en donde capacitó a profesores, fundó un laboratorio de psicología y escribió un libro sobre psicología educativa (Tudge y Scrimsher, 2003).

En 1924, en el Segundo Congreso Ruso de Psiconeurología, realizado en Leningrado, ocurrió un acontecimiento crítico en su vida. En esa época, en la cual la teoría psicológica prevaleciente rechazaba las experiencias subjetivas y favorecía los reflejos condicionados de Pavlov y el énfasis del conductismo sobre las influencias ambientales, Vygotsky presentó “Los métodos de la investigación reflexológica y psicológica”, un trabajo en el que criticaba las perspectivas dominantes y hablaba de la relación entre los reflejos condicionados y la conciencia y la conducta humana. Los experimentos de Pavlov con perros (véase el capítulo 3) y los estudios de Köhler con simios (véase el capítulo 7) borraron muchas de las diferencias entre los animales y los seres humanos. Vygotsky planteaba que, a diferencia de los animales que se limitan a reaccionar al ambiente, los seres humanos tienen la capacidad de modificarlo para su beneficio.

Esta capacidad adaptativa distingue a los seres humanos de formas de vida inferiores. Su discurso causó tanto impacto en un miembro de su audiencia (Alexander Luria, de quien se hablará más adelante en este capítulo), que fue invitado a unirse al prestigioso Instituto de Psicología Experimental de Moscú, en donde ayudó a establecer el Instituto de Defectología, cuyo objetivo era estudiar formas para ayudar a las personas discapacitadas. Hasta su muerte en 1934, escribió extensamente sobre la mediación social del aprendizaje y el papel que en éste desempeña la conciencia, a menudo con la colaboración de colegas como Luria y Leontiev (Rohrkemper, 1989).

Para entender la perspectiva de Vygotsky, es necesario tener en cuenta su postura marxista, y que sus ideas representaban un intento por aplicar las ideas marxistas del cambio social al lenguaje y al desarrollo (Rohrkemper, 1989). Después de la Revolución rusa de 1917, el ímpetu de los nuevos líderes produjo un cambio rápido en el pueblo. La firme orientación teórica sociocultural de Vygotsky se ajustaba bien a las metas revolucionarias de cambiar la cultura a un sistema socialista. Vygotsky tuvo cierto acceso a la sociedad occidental, en concreto a escritores como Piaget (Bredo, 1997; Tudge y Winterhoff, 1993), pero durante su vida o poco tiempo después de su muerte muy pocos de sus escritos fueron publicados (Gredler, 2009).

En la antigua Unión Soviética prevalecía un clima político negativo; el Partido Comunista prohibió, entre otras cosas, las pruebas y las publicaciones sobre psicología. Vygotsky adoptó un pensamiento revisionista (Bruner, 1984); pasó de una perspectiva pavloviana de la psicología enfocada en los reflejos a una perspectiva histórico-cultural que destacaba el lenguaje y la interacción social (Tudge y Scrimsher, 2003). Algunos de sus escritos entraban en conflicto con las ideas de Stalin, por lo que no fueron publicados.

Hasta la década de 1980 las referencias a su trabajo estaban prohibidas en la Unión Soviética (Tudge y Scrimsher, 2003). En años recientes cada vez más de sus escritos han sido traducidos y distribuidos, lo que ha incrementado su impacto sobre disciplinas como la educación, la psicología y la lingüística.

Principios básicos

Una de sus principales contribuciones a la psicología fue su énfasis en la actividad socialmente significativa como una influencia importante en la conciencia humana (Bredo, 1997; Kozulin, 1986; Tudge y Winterhoff, 1993). Vygotsky trató de explicar el pensamiento humano de formas novedosas; rechazó la introspección (véase el capítulo 1) y formuló muchas de las mismas críticas que los conductistas. Quería dejar de explicar los estados de conciencia y referirse al concepto de conciencia; también rechazó las explicaciones conductuales de la acción en términos de acciones previas.

En lugar de descartar la conciencia —lo que hicieron los conductistas— o el papel que desempeña el ambiente en el desarrollo cognoscitivo —lo que plantearon los introspeccionistas—, buscó un punto medio en el que se tomaran en cuenta las influencias ambientales a través de sus efectos sobre la conciencia. La teoría de Vygotsky destaca la interacción de los factores interpersonales (sociales), los histórico-culturales y los individuales como la clave del desarrollo humano (Tudge y Scrimsher, 2003).

Al interactuar con las personas en el entorno, como cuando se trabaja en grupos de aprendizaje o en colaboración, se estimulan procesos del desarrollo y se fomenta el crecimiento cognoscitivo. Pero para Vygotsky la utilidad de las interacciones no radica, como en el sentido tradicional, en que proporcionan información a los niños, sino en que les permiten transformar sus experiencias con base en su conocimiento y características, así como reorganizar sus estructuras mentales. Los aspectos histórico-culturales de la teoría de Vygotsky aclaran la cuestión de que no es posible separar el aprendizaje y el desarrollo del contexto en el que ocurren.

La manera en que los aprendices interactúan con sus mundos (es decir, con las personas, los objetos y las instituciones que los conforman) transforman su pensamiento. El significado de los conceptos cambia cuando se vincula con el mundo (Gredler, 2009). En consecuencia, “escuela” no es simplemente una palabra o una estructura física, sino también una institución

que busca fomentar el aprendizaje y el civismo. Existen también factores individuales o heredados que influyen en el desarrollo. Vygotsky estaba interesado en los niños con discapacidades mentales y físicas porque creía que sus características heredadas producían trayectorias de aprendizaje diferentes a las de los niños que no tenían esos problemas.

De esos tres factores, el que ha recibido mayor atención, al menos entre los investigadores y profesionales occidentales, es el interpersonal. Vygotsky consideraba que el entorno social era fundamental para el aprendizaje y que las interacciones sociales transformaban las experiencias relacionadas con ese aprendizaje. La actividad social es un fenómeno que ayuda a explicar los cambios en la conciencia y establece una teoría psicológica que unifica a la conducta y la mente (Kozulin, 1986; Wertsch, 1985). El entorno social influye en la cognición a través de sus “herramientas”, es decir, sus objetos culturales, como los automóviles y las máquinas; su lenguaje y sus instituciones sociales, por ejemplo, las escuelas y las iglesias. Las interacciones sociales ayudan a coordinar los tres factores que influyen en el desarrollo. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar las herramientas culturales en las interacciones sociales y de internalizar y realizar la transformación mental de esas interacciones (Bruning et al., 2004).

La postura de Vygotsky es un tipo de constructivismo dialéctico (cognoscitivo); es constructivismo porque hace hincapié en la interacción entre las personas y sus entornos. La mediación es el mecanismo clave en el desarrollo y el aprendizaje: Todos los procesos psicológicos de los seres humanos (procesos mentales superiores) son mediados por herramientas psicológicas como el lenguaje, los signos y los símbolos. Los adultos enseñan estas herramientas a los niños en el transcurso de sus actividades conjuntas (colaborativas). Una vez que los niños internalizan estas herramientas, funcionan como mediadores de sus procesos psicológicos más avanzados (Karpov y Haywood, 1998, p. 27).

Tabla 6.4
Principales ideas de la teoría de Vygotsky.

-
- Las interacciones sociales son fundamentales; el conocimiento se construye entre dos o más personas.
 - La autorregulación se desarrolla mediante la internalización (desarrollando una representación interna) de las acciones y de las operaciones mentales que ocurren en las interacciones sociales.
 - El desarrollo humano ocurre a través de la transmisión cultural de herramientas (lenguaje y símbolos).
 - El lenguaje es la herramienta más importante; su desarrollo va desde el discurso social y el discurso privado, hasta el discurso cubierto (internos).
 - La zona de desarrollo próximo (ZDP) es la diferencia entre lo que los niños pueden hacer por sí mismos y lo que pueden hacer con ayuda de otros. Las interacciones con los adultos y los pares en la ZDP fomentan el desarrollo cognoscitivo.
-

(Meece, 2002)

El argumento más polémico de Vygotsky es que todas las funciones mentales superiores se originan en el entorno social (Vygotsky, 1962). Se trata de una aseveración poderosa, pero posee un alto grado de verdad. El proceso más influyente involucrado en el desarrollo cognoscitivo es el lenguaje. Vygotsky creía que un componente fundamental para el desarrollo psicológico era el dominio de los procesos externos de transmisión del desarrollo cultural y del pensamiento a través de símbolos como el lenguaje, el conteo y la escritura. Una vez que se domina este proceso, el siguiente paso consiste en utilizar esos símbolos para influir y autorregular los pensamientos y las acciones.

La autorregulación utiliza la importante función del discurso privado, que se analizará más adelante en este capítulo. A pesar de estas impresionantes ideas, al parecer las aseveraciones de Vygotsky son muy firmes. Las evidencias de investigaciones revelan que los niños pequeños descubren mentalmente muchos conocimientos acerca de cómo opera el mundo, mucho tiempo antes de que tengan la oportunidad de aprender de la cultura en la que viven (Bereiter, 1994).

Al parecer, los niños también están biológicamente predispuestos a adquirir ciertos conceptos, por ejemplo, a comprender que al sumar aumenta la cantidad; y que esto no depende del entorno (Geary, 1995). Aunque el aprendizaje social influye en la construcción del conocimiento, la afirmación de que todo el aprendizaje se deriva del entorno social parece exagerada. Sin embargo, sabemos que la cultura de los aprendices es fundamental, y

que es necesario tomarla en cuenta al explicar el aprendizaje y el desarrollo. En la tabla 6.4 (Meece, 2002) se presenta un resumen de las principales ideas de la teoría de Vygotsky (1978).

3.4 Zona de desarrollo próximo

Un concepto importante es la zona de desarrollo próximo (ZDP), que se define como “la distancia entre el nivel actual del desarrollo, determinada mediante la solución independiente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la solución de problemas bajo la guía adulta o en colaboración con pares más capaces” (Vygotsky, 1978, p. 86). La ZDP representa la cantidad de aprendizaje que un estudiante puede lograr en las condiciones de instrucción apropiadas (Puntambekar y Hübscher, 2005); se trata principalmente de una prueba del desarrollo de un estudiante, que indica su preparación o nivel intelectual en un área específica, muestra la relación entre el aprendizaje y el desarrollo (Bredo, 1997; Campione, Brown, Ferrara y Bryant, 1984) y se puede considerar como un concepto alternativo al de inteligencia (Belmont, 1989). En la ZDP un profesor y un aprendiz (adulto/niño, tutor/alumno, modelo/observador, profesor/aprendiz, experto/novato) trabajan en conjunto en una tarea que el aprendiz no puede realizar de forma independiente debido a su nivel de dificultad. La ZDP refleja la idea marxista de la actividad colectiva, en la cual aquellos que saben más o son más hábiles comparten ese conocimiento o habilidad para realizar una tarea con aquellos que saben menos (Bruner, 1984). Cuando el profesor y el aprendiz comparten herramientas culturales ocurre un cambio cognoscitivo en la ZDP; mientras que cuando el aprendiz internaliza esta interacción mediada culturalmente, se produce en él un cambio cognoscitivo (Bruning et al., 2004; Cobb, 1994). Para trabajar en la ZDP se requiere mucha participación guiada (Rogoff, 1986); sin embargo, los niños no adquieren conocimientos culturales de forma pasiva a partir de esas interacciones, y lo que aprenden no es necesariamente un reflejo automático preciso de los acontecimientos.

Más bien, los aprendices aplican su propia comprensión a las interacciones sociales y construyen significados al integrar esa comprensión a sus experiencias en el contexto. A menudo el aprendizaje se produce de manera repentina, como el discernimiento que plantean los teóricos de la Gestalt (véase el capítulo 7), más que como un reflejo de una adquisición gradual de conocimientos (Wertsch, 1984). Por ejemplo, suponga que una

profesora (Trudy) y una niña (Laura) trabajarán en una tarea (dibujar a mamá, papá y Laura haciendo algo juntos en casa).

Laura aporta a la tarea su comprensión de cómo son las personas y la casa, y del tipo de cosas que podrían hacer, combinada con su conocimiento de cómo hacer dibujos. Trudy aporta la misma comprensión, además de su conocimiento de las condiciones necesarias para trabajar en diversas tareas. Suponga que deciden dibujar a los tres trabajando en el jardín. Laura podría dibujar a su papá podando el césped, a su mamá recortando los arbustos y dibujarse a ella misma barriendo la hierba. Si Laura quisiera dibujarse enfrente de su papá, Trudy tendría que explicarle que debe aparecer detrás de él, barriendo la hierba que va dejando después de cortarla. Durante la interacción Laura modifica sus creencias acerca del trabajo en el jardín con base en su comprensión actual y en los nuevos conocimientos que construye.

A pesar de la importancia de la ZDP, el excesivo énfasis que las culturas occidentales han puesto en él ha distorsionado su significado y restado importancia a la complejidad de la teoría de Vygotsky. Como explican Tudge y Scrimsher (2003): Además, con frecuencia el concepto en sí se ha considerado de una forma muy limitada, destacando el aspecto interpersonal a expensas del individuo y de los niveles histórico-culturales, y tratándolo de manera unidireccional.

Al utilizar el concepto como sinónimo de “andamiaje”, demasiados autores se han enfocado en el papel que desempeñan en éste las personas más competentes, especialmente el profesor, cuya función consiste en proporcionar ayuda sólo para mejorar el tipo de pensamiento actual del niño... Así, el concepto se ha equiparado con lo que los profesores cuidadosos deberían hacer con sus alumnos y, al pasar por alto lo que el niño aporta a la interacción y el contexto más amplio (cultural e histórico) en el que se lleva a cabo la interacción, se ha perdido gran parte de la complejidad que le infundió Vygotsky (p. 211). La influencia del entorno histórico-cultural se observa claramente en la creencia de Vygotsky de que la escuela es importante, no porque sea el lugar donde se proporcione andamiaje a los

alumnos, sino porque les permite desarrollar una mayor conciencia de sí mismos, de su lenguaje y del papel que les toca desempeñar en el orden mundial.

Participar en el mundo cultural transforma el funcionamiento de la mente más que simplemente acelerar los procesos que, de cualquier manera, se desarrollarán. Por lo tanto, en términos generales, la ZDP se refiere a nuevas formas de conciencia que ocurren a medida que la gente interactúa con sus instituciones sociales. La cultura influye en el curso del propio desarrollo mental. Es desafortunado que, en la mayoría de los análisis de la ZDP, ésta se conciba de forma tan estrecha como un profesor experto proporcionando oportunidades de aprendizaje a un estudiante (aunque esto sea parte de ella).

3.5 Aprendizaje por descubrimiento

El proceso de descubrimiento. El aprendizaje por descubrimiento consiste en que el estudiante obtenga conocimientos por sí mismo (Bruner, 1961). Descubrir implica plantear y probar hipótesis y no simplemente leer o escuchar las exposiciones del profesor. El descubrimiento es un tipo de razonamiento inductivo, ya que los alumnos pasan de estudiar ejemplos específicos a formular reglas, conceptos y principios generales. El aprendizaje por descubrimiento también se conoce como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje de indagación, aprendizaje de experiencia y aprendizaje constructivista (Kirschner et al., 2006).

El descubrimiento es una forma de resolver problemas (Klahr y Simon, 1999; capítulo 7), y no se trata simplemente de permitir que los estudiantes hagan lo que deseen. Aunque el descubrimiento es un método de enseñanza con una guía mínima, involucra cierta dirección; los profesores organizan las actividades en las que los estudiantes buscan, manipulan, exploran e investigan. La conversación inicial representa una situación de descubrimiento. Los alumnos aprenden conocimientos nuevos relevantes al tema y habilidades generales para la solución de problemas, como formular reglas, probar hipótesis y reunir información (Bruner, 1961). Aun cuando algunos descubrimientos podrían ser accidentes que le ocurren a la gente con suerte, la mayoría son, hasta cierto punto, planeados y predecibles. Considere cómo Pasteur desarrolló la vacuna contra el cólera (Root-Bernstein, 1988).

En el verano de 1879 Pasteur tomó 2 meses de vacaciones, durante las cuales dejó cultivos de gérmenes del cólera, una enfermedad que había estado investigando en pollos. A su regreso, encontró que aunque los cultivos aún estaban activos, ya no eran virulentos; ya no podían enfermar a los pollos. Entonces desarrolló un nuevo conjunto de cultivos a partir del comienzo natural de la enfermedad y reinició su trabajo. A pesar de eso encontró... que las gallinas a las que había expuesto al germen cultivado más débil no desarrollaron el cólera. No fue sino hasta ese momento que Pasteur se dio cuenta de que las había inmunizado sin saberlo (p. 26).

Es un ejemplo de la mayoría de los descubrimientos, que no son eventos fortuitos sino más bien una consecuencia natural, aunque posiblemente imprevista, de la búsqueda sistemática del descubridor. Los descubridores cultivan sus descubrimientos al esperar lo inesperado. Pasteur no dejó los cultivos de gérmenes sin atención, sino al cuidado de Roux, su colaborador. Cuando regresó de sus vacaciones inoculó a los pollos con los gérmenes y no se enfermaron.

Pero cuando los mismos pollos fueron inyectados después con una cepa más virulenta, sí se enfermaron. Aquí no hubo ningún descubrimiento... Pasteur ni siquiera inició su primer experimento exitoso de debilitamiento hasta algunos meses después.... Él y Roux trataron de debilitar los gérmenes pasándolos de un animal a otro, cultivándolos en diferentes medios... y sólo después de muchos intentos uno de los experimentos tuvo éxito.... Durante algún tiempo las cepas que no mataron a los pollos también estaban demasiado débiles para inmunizarlos. Pero en marzo de 1880 Pasteur había desarrollado dos cultivos con las propiedades de las vacunas. El truco... consistía en utilizar un medio ligeramente ácido, no muy ácido, y dejar en él el cultivo de gérmenes durante mucho tiempo.

Así, produjo un organismo atenuado capaz de inducir una respuesta inmune en los pollos. El descubrimiento... no fue un accidente en lo absoluto; Pasteur había planteado una pregunta: ¿Será posible inmunizar a un animal con un agente infeccioso debilitado? Y después buscó de manera sistemática la respuesta (Root-Bernstein, 1988, p. 29). Para descubrir conocimientos, los estudiantes requieren preparación (una mente bien preparada requiere conocimiento declarativo, procedimental y condicional; capítulo 5). Una vez que los estudiantes poseen el conocimiento prerrequerido, la estructuración cuidadosa del material les permite descubrir principios importantes.

Enseñanza para el descubrimiento. La enseñanza para el descubrimiento requiere plantear preguntas, problemas o situaciones complejas de resolver y animar a los aprendices a formular conjeturas cuando tienen dudas. Para forzar a los estudiantes a construir su propio conocimiento, al dirigir una discusión en clase los profesores podrían plantearles preguntas

sin respuestas directas y decirles que no están siendo evaluados. Los descubrimientos no se limitan a actividades escolares.

Durante una unidad sobre ecología, los alumnos podrían descubrir por qué los animales de cierta especie viven en algunas áreas y no en otras. Los estudiantes podrían buscar respuestas en estaciones de trabajo en el aula, en el centro de medios de la escuela o afuera de la escuela. Los profesores brindan una estructura al plantear preguntas y hacer sugerencias sobre la manera de buscar las respuestas. Cuando los estudiantes no están familiarizados con el procedimiento de descubrimiento o cuando requieren mayor conocimiento previo se requiere más estructura por parte del profesor. En la aplicación eso 6.9 se presentan otros ejemplos.

El aprendizaje adquiere un mayor significado cuando los estudiantes exploran sus entornos de aprendizaje en lugar de escuchar de manera pasiva a los profesores. Kathy Stone utiliza el descubrimiento guiado para ayudar a sus estudiantes de tercer grado a aprender grupos de animales, como mamíferos, aves y reptiles. En lugar de limitarse a enseñarles los grupos básicos de animales y darles ejemplos de cada uno, les pide que proporcionen nombres de tipos de animales. Luego, les ayuda a clasificarlos examinando sus similitudes y diferencias. Después de clasificarlos les ayuda a asignar nombres a las categorías. Éste es un método guiado que le permite asegurarse de que las clasificaciones sean las adecuadas, pero los alumnos contribuyen de manera activa cuando descubren las similitudes y las diferencias entre los animales. Un profesor de química de preparatoria podría utilizar líquidos “misteriosos” y pedir a los estudiantes que descubran los elementos que hay en cada uno. Los alumnos podrían realizar una serie de pruebas diseñadas para determinar si ciertas sustancias están presentes en una muestra.

Al utilizar el proceso experimental los alumnos aprenden la forma en que las sustancias reaccionan a ciertos químicos y también a determinar el contenido de las sustancias. Gina Brown utiliza otras actividades de aprendizaje basadas en problemas para su clase. Crea diferentes escenarios en el aula que describen situaciones que involucran conductas de

aprendizaje de los alumnos, así como acciones por parte del profesor. Separa a sus estudiantes de psicología educativa en grupos pequeños y les pide que analicen cada escenario y descubran cuáles principios del aprendizaje describen mejor las situaciones presentadas.

3.5.1 Enseñanza por indagación

La enseñanza por indagación es una forma de aprendizaje por descubrimiento, aunque se puede estructurar de manera que sea más dirigida por el profesor. Collins (1977; Collins y Stevens, 1983) diseñaron un modelo de indagación basado en el método socrático de enseñanza. Las metas consisten en lograr que los estudiantes razonen, deriven principios generales y los apliquen a situaciones nuevas. Los resultados apropiados del aprendizaje incluyen formular y probar hipótesis, diferenciar entre las condiciones necesarias y las suficientes, hacer predicciones y determinar cuándo las predicciones requieren mayor información.

3.6 Aprendizaje asistido por los pares

Los métodos de aprendizaje asistido por los pares se ajustan bien al constructivismo. El aprendizaje asistido por los pares consiste en enfoques de instrucción en los que los compañeros funcionan como agentes activos en el proceso de aprendizaje (Rohrbeck et al., 2003). Algunos de los métodos que enfatiza el aprendizaje asistido por los pares son la tutoría de pares (que se estudia en esta sección y en el capítulo 4), la enseñanza recíproca (véase el capítulo 7) y el aprendizaje cooperativo (que también se estudia en esta sección) (Palincsar y Brown, 1984; Slavin, 1995; Strain et al., 1981). Se ha demostrado que el aprendizaje asistido por los pares mejora el aprovechamiento.

En una revisión de la literatura Rohrbeck y sus colaboradores (2003) encontraron que este tipo de aprendizaje es más eficaz con niños pequeños (de primero a tercer grado), de zonas urbanas, de bajos ingresos y de grupos minoritarios. Los resultados con estudiantes de estas características son prometedores, dado el riesgo del rendimiento académico asociado con ellos. Los investigadores no encontraron diferencias significativas debidas al área de contenido, como lectura o matemáticas. Además de los beneficios para el aprendizaje, este método también puede aumentar la motivación académica y social para aprender (Ginsburg-Block, Rohrbeck y Fantuzzo, 2006; Rohrbeck et al., 2003).

Los pares que destacan el aprendizaje académico transmiten su importancia, lo que puede motivar a otros estudiantes de su entorno social. Al igual que con otros modelos de instrucción, los profesores necesitan tomar en cuenta los resultados de aprendizaje deseados al determinar si deben o no utilizar el aprendizaje asistido por los pares. Ciertos tipos de lecciones, como aquellas que hacen hincapié en las habilidades de indagación, parecen ser ideales para este método, sobre todo si el desarrollo de resultados sociales también es un objetivo.

3.7 Bruner y el aprendizaje por descubrimiento.

El psicólogo norteamericano Jerome Bruner (1915), también se dedicó al estudio del desarrollo intelectual de los niños, surgiendo de este interés además una teoría del aprendizaje.

Bruner también postula que el aprendizaje supone el procesamiento activo de la información y que cada persona lo realiza a su manera. El individuo, para Bruner, atiende selectivamente a la información y la procesa y organiza de forma particular. Las ideas de Bruner sobre el aprendizaje son sintetizables en los siguientes enunciados (Good y Brophy, 1983):

1. El desarrollo se caracteriza por una creciente independencia de la reacción respecto de la naturaleza del estímulo.
2. El crecimiento se basa en la internalización de estímulos que se conservan en un sistema de almacenamiento que corresponde al ambiente. Es decir, el niño comienza a reaccionar frente a los estímulos que ha almacenado, de manera que no solo reacciona frente a los estímulos del medio, sino que es capaz de predecirlos en cierta medida.
3. El desarrollo intelectual consiste en una capacidad creciente de comunicarse con uno mismo o con los demás, ya sea por medio de palabras o símbolos.
4. El desarrollo intelectual se basa en una interacción sistemática y contingente entre un maestro y un alumno.
5. El lenguaje, facilita enormemente el aprendizaje, en tanto es un medio de intercambio social y una herramienta para poner en orden el ambiente.
6. El desarrollo intelectual se caracteriza por una capacidad cada vez mayor para resolver simultáneamente varias alternativas, para atender a varias secuencias en el mismo momento y para organizar el tiempo y la atención de manera apropiada para esas exigencias múltiples.

Para Bruner (1966), más relevante que la información obtenida, son las estructuras que se forman a través del proceso de aprendizaje. Bruner define el aprendizaje como el proceso de “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una

comprensión o insight nuevos”. A esto es lo que el autor ha llamado aprendizaje por descubrimiento. Los principios que rigen este tipo de aprendizaje son los siguientes:

1. Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo.
2. El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal.
3. El conocimiento verbal es la clave de la transferencia.
4. El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido.
5. La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación.
6. El entrenamiento en la Heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio.
7. Cada niño es un pensador creativo y crítico.
8. La enseñanza expositiva es autoritaria.
9. El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente.
10. El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo.
11. El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca.
12. El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo.

De acuerdo a estos principios, Bruner propone una teoría de la instrucción que considera cuatro aspectos fundamentales: la motivación a aprender, la estructura del conocimiento aprender, la secuencia de presentación, y el refuerzo al aprendizaje (Bruner, 1966). La teoría propuesta por Bruner es una teoría prescriptiva o normativa, a diferencia de las teorías del aprendizaje o del desarrollo, las cuales pueden ser llamadas descriptivas, ya que describen lo que ocurre cuando los sujetos aprenden o crecen. Una teoría prescriptiva de la instrucción, en cambio, establece los medios ideales para que ese aprendizaje o crecimiento se produzca de la mejor manera posible.

Unidad IV

Contenidos del Aprendizaje

4.1 Análisis de los Contenidos Escolares en el aprendizaje.

Concepto y tipos de contenido.

¿Qué son los contenidos de aprendizaje?

De manera inicial, es posible caracterizar a los contenidos de aprendizaje como el término genérico que define una de las preguntas básicas dentro del proceso educativo: ¿Qué enseñar?

Sin embargo, existen diversas posturas respecto a las modalidades y conceptualizaciones sobre la naturaleza de los contenidos en la acción escolar. Estas posturas aparecen en un continuo donde pueden observarse posiciones extremas y polémicas (que han respondido a determinados momentos o corrientes), desde las que consideran a los contenidos como el núcleo y la esencia de una propuesta curricular, hasta las que asumen su insuficiente valor, o cuando mucho les conceden un papel secundario (indiferencia del contenido).

Como ejemplo bien conocido de una de las posturas extremas, mencionaremos el caso de la escuela tradicional, donde el término “contenido” se ha empleado para referirse a aquello que debe aprenderse acerca de las materias o asignaturas clásicas: nombres, conceptos, principios, enunciados, teoremas. Este es un enfoque de los contenidos estrictamente disciplinar y de carácter cognitivo.

En el continuo al que hacemos referencia, puede encontrarse también una posición que reconoce la importancia del contenido como medio para la ejercitación del proceso de

pensamiento y el desarrollo de determinadas habilidades y destrezas. En términos de Maldonado (2005):

Los contenidos son las actividades, las experiencias y los saberes disciplinares. Son todos los eventos con los cuales se aspira a lograr los propósitos de la enseñanza... pueden ser propósito y medio.

Propósito cuando se forma para una disciplina o profesión, y medio cuando los contenidos buscan desarrollar las funciones superiores del hombre: el pensamiento, el raciocinio, el juicio, etc.

O, según propone Zapata (2003):

[...] los contenidos serían el resultado del aprendizaje, es decir el cambio que se produce en el material cognitivo del alumno entre el antes y el después de la actividad de aprendizaje (cambio entendido como incorporación de nuevo material, desecho del antiguo, o cambio en el tipo de relaciones entre elementos de conocimiento y/o la forma de procesarlo)... Utilizaremos el término contenido, modificado por las expresiones de enseñanza o de aprendizaje, con el sentido de material cognitivo que se ve aumentado o modificado en el aprendiz como resultado del proceso de aprendizaje (Zapata, 2003).

Una posición alternativa y más reciente, pretende ampliar el alcance del término contenido retomando su función dentro del proceso de planificación y desarrollo de una propuesta pedagógica, sin perder de vista la jerarquía de los propósitos e intenciones educativos, pero considerando como núcleos de acción al estudiante, su formación integral y el desarrollo de sus posibilidades y potencialidades en lo personal y lo social. La visión de los contenidos desde esta perspectiva defiende una interpretación de la educación escolar como fenómeno esencialmente social y socializador, al mismo tiempo que reclama la naturaleza constructiva y activa de los procesos de aprendizaje:

[los contenidos son] ...el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos y las alumnas se considera esencial para su desarrollo y socialización (Coll, 1992).

Zabala (2000: 28), por su parte define:

[los contenidos son]...todo cuanto hay que aprender para alcanzar unos objetivos que no sólo abarcan las capacidades cognitivas, sino que también incluyen las demás capacidades. De este modo, los contenidos de aprendizaje no se reducen a los aportados únicamente por las asignaturas o materias tradicionales... también serán contenidos de aprendizaje todos aquellos que posibiliten el desarrollo de las capacidades motrices, afectivas, de relación interpersonal y de inserción social.

César Coll propone (1987) que la discusión acerca de los contenidos no se efectúe con independencia de la discusión acerca de la persona que aprende y cómo aprende, ni de las estrategias que se instrumentan para favorecer ese aprendizaje (es decir, de la enseñanza):

Los contenidos son aquello sobre lo que versa la enseñanza, el eje alrededor del cual se organizan las relaciones interactivas entre profesor y alumnos -también entre alumnos- que hacen posible que éstos puedan desarrollarse, crecer, mediante la atribución de significados que caracteriza al aprendizaje significativo.

En esta postura, es posible establecer una relación más estrecha entre cultura, aprendizaje, educación y contenidos escolares, pero obliga a considerar una ampliación y diferenciación de éstos.

Con frecuencia, los contenidos escolares son asimilados a sistemas conceptuales, considerándose en ese caso que las actitudes, normas y valores que indefectiblemente vehicula la educación forman parte de una especie de "currículum oculto", mientras que las estrategias, procedimientos o técnicas no disfrutan de una ubicación clara, pudiendo ser el objeto preferente de algunas materias -por ejemplo, pretecnología- y obviarse en otras,

según los casos. En una opción como la que hemos defendido, cualquier elemento de la cultura de un grupo social que éste considere que debe ser asimilado por sus miembros, es susceptible de convertirse en contenido de la enseñanza. Los contenidos pueden, en consecuencia, ser hechos, conceptos, principios, procedimientos, valores, normas y actitudes (Coll:1987)

Al definir los contenidos como saberes culturales, se incluyen en ellos hechos, conceptos, principios, habilidades, valores, creencias, actitudes, destrezas, intereses, hábitos, pautas de comportamiento, e incluso, competencias.

La importancia de los contenidos.

La concreción de las intenciones educativas es uno de los pasos más difíciles a lograr en el diseño curricular. La distancia que separa las ideas y la teoría de la práctica puede ser muy grande si no se cuenta con un proceso adecuado.

Los objetivos suponen una primera clarificación de las intenciones (o necesidades) educativas, y por tanto del qué enseñar; también hacen explícito lo que se desea hacer, el tipo de situaciones formativas que se pretende crear y el tipo de resultados que se desean obtener (Zabalza, 2004). Sin embargo, su carácter general y poco preciso puede no ofrecer directrices claras para la acción docente.

El cómo concretar más las intenciones educativas ha dado lugar a múltiples propuestas por parte de diferentes especialistas en diseño curricular (de Corte, 1979; de Landsheere, 1977; Hameline, 1979; Romiszowski, 1981, citados por Coll, 1987). Estas propuestas van desde un intento de precisar los objetivos, diversificando sus tipos, hasta considerar que para aclarar mejor dichas intenciones se pueden tener en cuenta tres aspectos: a) los contenidos sobre los que versa el aprendizaje; b) los resultados del aprendizaje que se esperan obtener, y c) las actividades de aprendizaje (Nieda, 1997).

Consideraremos como punto de partida la primera postura al reconocer una doble importancia de los contenidos, no sólo como elementos que definen el qué enseñar, sino como herramientas concretas para explicitar y concretar las intenciones educativas atendiendo a la función social de la educación y la formación integral del estudiante. En otras palabras, los contenidos se traducen como los objetivos de aprendizaje a lograr.

Tipos de contenido

En general se coincide en señalar los siguientes tipos de contenido: conceptuales o declarativos, procedimentales o habilidades, actitudinales o de conductas y los factuales.

Conceptuales: se refieren a saber conocer, o sea a los aprendizajes de conceptos, datos, hechos y principios.

Procedimentales: comprende el saber hacer, la ejecución de habilidades, estrategias, técnicas o métodos.

“Pueden ser de dos tipos: algorítmico o sea donde la secuencia es siempre la misma, o bien, heurístico, en el cual las acciones a realizar y su propia organización dependen de cada caso de las características de la situación donde se aplicarán”.

Actitudinales: implica el saber ser y relacionarse con los demás, o sea comprende los saberes y comportamientos afectivo-sociales como son el acatamiento de las normas y valores, así como saber comportarse de manera socialmente aceptable. Las actitudes son “constructos hipotéticos, o sea que es algo que no se ve sino cuya existencia se infiere indirectamente. Este constructo permite explicar las tendencias o disposiciones adquiridas, y relativamente duraderas, para evaluar, de un modo determinado, un objeto, persona, suceso o situación, que no hacer para enseñar valores: sermonear, culpabilizar, imponer, moralizar, ser incongruente, se inconsistente, dar dobles mensajes, no poner límites”.

Factual: implica los conocimientos previos de los alumnos acerca de la materia. Si bien se advierte que en la práctica educativa no hay una clara diferencia en su adquisición, ya que

para lograr el dominio de uno se precisa del concurso de los otros: es importante distinguirlos porque cada uno de ellos requiere de didácticas particulares.

4.2 Contenidos escolares y aprendizaje memorístico

El aprendizaje memorístico o por repetición es aquel en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, es decir careciendo de todo significado para la persona que aprende. Es el clásico aprendizaje por asociación: “se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias”. Es el tipo de aprendizaje estudiado en esa larga tradición del aprendizaje verbal nacida en Ebbinghaus que estudia cómo los sujetos memorizan y retienen cadenas de dígitos o sílabas sin significado.

No obstante, el aprendizaje memorístico también puede producirse con materiales que posean un significado en sí mismos, siempre que no se cumplan las condiciones del aprendizaje significativo.

4.3 Contenidos escolares y aprendizaje significativo.

Condiciones Que Permiten el Logro del Aprendizaje Significativo

Según Ausubel un aprendizaje es significativo cuando “puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe” que un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores.

Para ello es necesario que el material que debe aprenderse posea un significado en sí mismo, es decir, que haya una relación no arbitraria o simplemente asociativa entre sus partes. Pero es necesario además que el alumno disponga de los requisitos cognitivos necesarios para asimilar ese significado. Ausubel concibe además al educando como un procesador activo de la información y considera que el aprendizaje es sistemático y organizado. Esto debido a que el mismo no se reduce a simples asociaciones memorísticas, sino que es un fenómeno complejo. Aunque se considera al aprendizaje por descubrimiento como importante ya que el educando de manera continua va descubriendo nuevos hechos y forma conceptos, infiere relaciones, genera productos originales.

Pero desde esta concepción se entiende que “no es factible que todo el aprendizaje significativo que ocurre en el aula deba ser por descubrimiento. Más bien apoya el aprendizaje verbal significativo que permita el dominio de los contenidos curriculares que se imparten en las escuelas, principalmente a nivel medio y superior.

4.4 Diferencias entre el aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico

Aprendizaje Significativo

Incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva. Esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva.

Aprendizaje relacionado con experiencias, con hechos u objetos. Implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

Aprendizaje Memorístico.

Incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva. Ningún esfuerzo por integrar los nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la estructura cognitiva. Aprendizaje no relacionado con experiencias, con hechos u objetos. Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

Al distinguir entre aprendizaje significativo y memorístico de manera similar a como lo hicieron los pensadores de la Gestalt, Piaget y Vigosky, Ausubel está señalando que el aprendizaje de estructuras conceptuales implica una comprensión de las mismas y que esa comprensión no puede alcanzarse sólo por procedimientos asociativos (o memorísticos).

Aunque Ausubel admite que, en varias circunstancias de aprendizaje escolar o extraescolar, puede haber aspectos memorísticos. Pero el aprendizaje memorístico va perdiendo importancia gradualmente a medida que el niño adquiere más conocimientos, ya que al aumentar éstos se facilita el establecimiento de relaciones significativas con cualquier material, por ejemplo, el aprendizaje del vocabulario en una segunda lengua no será exclusivamente memorístico, ya que puede basarse en las relaciones de significado establecidas ya en la lengua materna.

En cualquier caso, según Ausubel, el aprendizaje significativo será generalmente más eficaz que el aprendizaje memorístico. Esa mayor eficacia se deberá a las tres ventajas esenciales de la comprensión o asimilación sobre la repetición (Novak, 1977); producir una retención más duradera de la información, facilitar nuevos aprendizajes relacionados y producir cambios profundos-o significativos-que persisten más allá del olvido de los detalles concretos. En cambio, el aprendizaje memorístico sólo será superior en el caso-extremadamente frecuente, por cierto- de que la evaluación del aprendizaje requiera un recuerdo literal del original.

Ambos aprendizajes memorísticos y significativos se complementan. El aprendizaje significativo es más importante y deseable que el aprendizaje repetitivo en lo referente a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimiento que tengan sentido y relación. La estructura cognitiva se compone de conceptos, hechos y proposiciones organizados jerárquicamente. Esto quiere decir que procesamos la información que es menos inclusiva (hechos y proposiciones subordinados) de manera que llegan a ser subsumidos o integrados por las ideas más inclusivas (denominadas conceptos y proposiciones supraordinadas).

La estructura cognitiva está integrada por esquemas de conocimiento. Estos esquemas son abstracciones o generalizaciones que los individuos hacen a partir de los objetos, hechos y conceptos, y de las interrelaciones que se dan entre éstos. Es importante tener en cuenta que la estructura cognitiva del educando tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, lo cual es además un reflejo de su madurez intelectual. El aprendizaje significativo implica un procesamiento muy activo de la información por aprender.

Contenidos escolares y razonamiento moral.

Cada sociedad posee una serie de normas acerca de las conductas deseables e indeseables que pueden realizar los individuos. Ha acciones que se consideran buenas y valiosas mientras que otras son consideradas como malas y deben evitarse. Las nociones de bueno y malo

están muy arraigadas en los individuos y en las sociedades se presta mucha atención a que la gente se adecue a dichas normas compartidas.

Etimológicamente la palabra “moral” deriva del latín mos-moris que significa costumbre, manera, uso o práctica, mientras que ética proviene del griego “Ethos”. En este texto se utilizarán de manera indistinta como el estudio de normas o reglas que regulan la conducta humana hacia los otros en sus aspectos más generales. Las normas morales no son las únicas que regulan la conducta humana, hay también reglas sobre los usos sociales, normas jurídicas, mandatos, (Delval, Juan. 1994)

Piaget realizó estudios exploratorios de las ideas morales en los niños y superó las limitaciones del enfoque basado en los contenidos morales. Piaget considera que el desarrollo moral se da conjuntamente con el desarrollo intelectual y con las relaciones menos egocéntricas y más colaborativas con sus compañeros. Cuando el niño es pequeño menor a 7 u 8 años considera que las reglas vienen de afuera, de sus padres, que representan la autoridad: la moral es heterónoma, para establecer relaciones cooperativas con los otros, es necesario que deje su egocentrismo y se ponga en el lugar del otro, de ahí se da la autonomía moral.

4.5 El docente como mediador del aprendizaje

En la actualidad la sociedad se apoya en la escuela como institución formal que hace posible el proceso educativo. La escuela es un medio educativo puesto por y en la sociedad a disposición del niño, de la familia y de la sociedad. El maestro efectúa su mediación pedagógica en una ósmosis de vida y de trabajo con alumnos, familias y miembros de la comunidad (García, 2001).

En este sentido, Suárez (2005) expresa que el docente se convierte en:

Fomentador de análisis, inductor de cambios, activador de búsqueda, motivador y facilitador de experiencias, suscitador de discusión y crítica, generador de hipótesis, planeador de problemas y alternativas, promotor y dinamizador de cultura, frente a un grupo estudiantil que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos en un sistema personal y dinámico (p.65).

De aquí la relevancia del papel que debe cumplir el docente, el cual requiere de capacitación, actualización permanente, un dominio de los procesos de enseñanza y aprendizaje para guiar de manera efectiva, promover la reflexión y mejorar la práctica educativa en cualquier entorno que se le presente, sea en aula regular, aula especial o escenarios no convencionales. Díaz Hernández (1999) sostiene que el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento y su función primordial es la de orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias. Lo antes mencionado demuestra, la necesidad de asumir la mediación entendida como lo expresa Ríos (2006):

Experiencia de aprendizaje donde un agente mediador (padres, educadores), actúan como apoyo y se interponen entre el aprendiz y su entorno para ayudarlo a organizar y a

desarrollar su sistema de pensamiento y facilitar así la aplicación de nuevos instrumentos intelectuales a los problemas que se le presenten (ob. cit p.406).

Feuerstein (1990) sostiene que el aprendizaje mediado es un constructo desarrollado para descubrir la interacción especial entre el alumno y el mediador y hace posible un aprendizaje intencional y significativo. Así mismo el autor considera, la experiencia del aprendizaje mediado como un factor decisivo en el desarrollo cognitivo de las personas, tal como ocurre con las personas en el hogar o con los educandos en la escuela. Por su parte, Ferreiro (2006) señala que el docente favorece el aprendizaje, estimula el desarrollo de potencialidades y corrige funciones cognitivas deficientes; es decir mueve al sujeto aprender en su zona potencial. También son mediadores los padres, amigos y maestros.

Feuerstein (citado por Ferreiro 2006) puntualiza que el docente debe cumplir requisitos al mediar entre el alumno y los procesos de enseñanza y aprendizaje, los cuales son: (a) la reciprocidad; (b) la intencionalidad; (c) el significado; y (b) el sentimiento de capacidad o autoestima.

Igualmente, considera que la mediación pedagógica “es la exigencia clave de los procesos educativos como el estilo metodológico que posibilitará el desarrollo de las capacidades distintivas del ser humano: pensar sentir, crear, innovar, descubrir, y transformar su entorno (p.69). “La mediación es expresión de humanismo y respeto por la persona” (idem). En este sentido, se resalta la importancia del docente como mediador, debido a que es él quien orienta al estudiante en la conformación del andamiaje, definido por Bruner (1981) como el puente que se establece entre el estudiante y él; es decir, el docente deberá ser facilitador-mediador y el alumno constructo de su aprendizaje, producto de las interacciones entre el aula y los ambientes extraescolares.

De lo anterior se resalta, que los aprendizajes son el resultado de las diversas interacciones de los individuos con su entorno. Son todas estas experiencias las que se transforman en conocimiento y que Piaget (1981) lo explica a partir de dos procesos fundamentales: (a) una

asimilación que alude a la incorporación de los elementos del ambiente, es decir, es la actuación sobre éste con el fin de construir un modelo del mismo y;

(b) acomodación que consiste en modificar las estructuras mentales para aceptar e incorporar la nueva experiencia que se transforman en un cambio permanentemente de conducta o del potencial de la persona como resultado de las mismas.

Se puede inferir entonces, que es por vía de la metacognición, que el estudiante interactúa con su ambiente y construye sus conocimientos. Es un ente activo que ensambla, extiende, restaura e interpreta, para apropiarse del conocimiento desde los recursos de su experiencia y la información que recibe. Así mismo es por vía de la enseñanza; con el acompañamiento del docente, que aprende a organizar la información y desarrollar estructuras cognitivas adecuadas.

4.6 El docente como guía y facilitador del aprendizaje.

La función del docente ha evolucionado a través de la historia y en la actualidad se ha ido perfeccionando, hasta convertirse en un investigador de la educación. Desde la pedagogía, la profesionalidad aparece como un proceso permanentemente abierto que lleva a la transformación de la práctica docente y, con ello, a una dinámica de cambio en la propia universidad.

Durante años México siguió una educación centrada en la enseñanza, en la cual el docente era el encargado de realizar todo el trabajo dentro del aula, más en los últimos años se dio un cambio radical y ahora la educación se centra en el aprendizaje del estudiante; con esto el rol del docente ha dado un gran vuelco, ya que aplicando la teoría cognoscitiva requiere que por parte del estudiante se adquiera basto conocimiento del tema en particular a estudiar y la capacidad de poder debatir al respecto, mientras el docente cumple con su parte de ser un facilitador y guía para el estudiante en ese proceso. Otro de los compromisos que adquiere el estudiante en esta teoría es que debe poseer la disciplina de estudiar el material proporcionado por el profesor, obtener sus propias conclusiones, enriquecer el tema con sus investigaciones, y tener clara postura, fundamentada, para defenderla en algún debate sobre el tema estudiado.

Por su parte el profesor, debe realizar la tarea de hacer mención clara sobre cuál es el objetivo que persigue la investigación que le asigne al estudiante, no intervenir en la investigación del alumno, solo enriquecerla con información adicional y orientar, no influir en la toma de decisiones o postura del estudiante. Entonces, la tarea del profesor consiste en ser observador y evaluador, y proporcionar una calificación final considerando los criterios de evaluación establecidos y dados a conocer al estudiante con respecto a la asignación.

La teoría del aprendizaje cooperativo se puede observar que trata de que el estudiante, ya en el ámbito laboral, pueda desempeñarse óptimamente porque desde el aula de clase, su educación está basada en el desarrollo de habilidades que le beneficiarán en su desempeño laboral.

Como respuesta a los cambios que ha sufrido la educación en México durante los últimos tiempos, la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) han realizado un rediseño a su currículum de los programas educativos (PE) que oferta buscando cumplir con la visión 2020, que establece “La Universidad ratifica y promueve los valores de verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida a los demás, justicia, comportamiento ético, paz, respeto a la naturaleza, integridad en la realización de los ideales de la gestión socialmente responsable de la formación integral, de la generación y aplicación del conocimiento y la cultura, y del funcionamiento institucional en todos sus ámbitos” (UANL 2011); es decir, busca desarrollar estas competencias y habilidades en los estudiantes, para eso realizó este rediseño a sus PE de nivel medio superior y superior.

En el caso particular de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), ésta ha cumplido con la responsabilidad que adquiere como Dependencia de Educación Superior (DES) con la sociedad de egresar ingenieros preparados en el ámbito intelectual, técnico y humanístico, realizando constantes estudios en investigación educativa sobre los modelos de educación que poseen algunas de las escuelas de prestigio para realizar una adecuación a sus PE acordes a los requerimientos del mercado y de los empleadores, para asegurar la pertinencia y calidad de dichos PE, y así cumplir con el objetivo de que los futuros profesionistas reciban una formación integral (UANL, 2006).

Sustento Teórico

Las demandas sociales abren la discusión a la incorporación de recursos informáticos y la implementación de metodologías alternativas de enseñanza y aprendizaje. Esta situación, sumada a los nuevos cambios curriculares y pedagógicos, exige de los docentes un inmediato escrutinio, actualización y perfeccionamiento de sus metodologías de enseñanza.

Recordando que la palabra docente, la cual, según el diccionario de la lengua española en su vigésima edición menciona que tiene su origen del latín docere (enseñar), y que tiene relación con la educación de una ciencia o arte y debe poseer habilidades pedagógicas, por ser él, el

encargado de impartir enseñanza [la real academia define esta palabra como el método de dar instrucción a alguien, este es el sistema educativo que se utilizaba anteriormente y al dar ese giro en el método educativo basado en el aprendizaje, el cual, tiene como significado la acción de aprender algún arte, oficio u otro objeto u objetivo] (RAE, 2001). Además, que define también al estudiante, como la persona que cursa sus estudios en un establecimiento de enseñanza.

Por su parte, la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el 5to. Día mundial del docente celebrado en el año 2011, hace mención entre algunos puntos sobre la aspiración de la UNESCO a desempeñar una función mundial de primer orden en el ámbito de la formación de docentes y su situación. Estas recomendaciones conjuntas de la UNESCO y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) hablan de la situación de los docentes que se constituye como el marco de referencia al debate.

En un mundo globalizado el sistema educativo requiere de constantes cambios (actualización) en los PE, es por eso, que la educación demanda estrategias educativas distintas a las anteriormente practicadas hasta hace unos años, por lo que cada uno de los niveles educativos se encuentra frente a la necesidad de evolucionar, partiendo del análisis de la realidad y del estudio de teorías que contribuyan a interpretar y a enriquecer la práctica docente, buscando un aprendizaje más humano y adaptado a la globalización.

Inicialmente, se hará referencia a la teoría sociocultural de Vygotsky (1984). Esta teoría, se enfoca en el desarrollo del ser humano directamente ligado con la interacción social, en donde la educación implica el desarrollo potencial del sujeto, la expresión y el crecimiento de la cultura humana. Dentro de sus aportaciones plantea dos niveles de desarrollo: el nivel actual de desarrollo y la zona de desarrollo próximo (ZDP), esto quiere decir, el verdadero potencial del docente para motivar al estudiante a avanzar y autorregularse realizando actividades de colaboración Chávez (2001).

En cuanto a las características para crear ZDP:

Establecen el nivel de dificultad.

Proporcionar desempeño con ayuda.

Evaluar el desempeño independiente.

Vygotsky (1978) considera la educación en la escuela como fuente del crecimiento del ser humano en donde lo esencial no es la transferencia de habilidades de los más desarrollados a los menos desarrollados, sino que consiste en la colaboración de las formas de mediación para crear, obtener y comunicar el conocimiento.

Barquero (1996) por su parte, refiriéndose al mismo contexto, indica que, en el proceso de los conocimientos, es esencial el uso de instrumentos socioculturales, haciendo énfasis en las herramientas y los signos. En donde las herramientas producen cambios en los objetos y los signos transforman internamente al estudiante mediante la acción. Por lo tanto, el estudiante dentro de esta teoría es el ente social, activo, protagonista y resultado de las relaciones sociales que ha tenido a lo largo de su desarrollo.

Se identifica al docente como el responsable de diseñar estrategias interactivas que promuevan ZDP, en donde se deberá tomar en cuenta el nivel del conocimiento previo, la cultura en relación a lo que van a aprender, provocando competencias y retos donde el estudiante ponga en práctica la comprensión y actuación. Siempre acompañados de la tutoría del docente con apoyo intelectual, emocional que tiene como objetivo que aumente el factor de éxito en el desafío propuesto.

Lo esencial para el docente es que, él solo debe ser un facilitador del conocimiento y poder trasladar al estudiante hacia un nuevo reto dándole apoyo estratégico para lograr o conseguir habilidades tales como: solucionar los problemas, mediante el eficiente planteamiento de preguntas clave o inclusive el auto-cuestionamiento. De esta manera, el rol del docente da un giro y pasa de enseñar a fungir como mediador o guía, en donde el estudiante logra un desarrollo integral aprendiendo activamente en contextos sociales significativos y reales,

promoviendo en todo momento el desarrollo individual y colectivo con la finalidad de formar seres humanos críticos y creativos, que sean el factor de cambio que requiere la sociedad actual. Resaltando en el estudiante el papel del lenguaje en la construcción del significado y el conocimiento por medio del diálogo, que sea un ser crítico con participación activa, buscando el desarrollo de su creatividad con el fin de crear en el estudiante un compromiso hacia la sociedad y el mundo.

Por su parte, en la teoría cognitivista del aprendizaje se muestra que, éste se produce a través de la experiencia, en donde el estudiante represente la realidad y no solo un simple traslado de esta, mediante representaciones del mundo.

Otra de las teorías existentes sobre el aprendizaje, como la teoría de aprendizaje social de Bandura, explica que el estudiante no solo aprende lo que hace, sino también lo que hacen otros, mediante la observación a los demás y las consecuencias de sus actos.

Para Gagné, (1971) los procesos de aprendizaje consisten en el cambio de una capacidad o disposición humana, que persiste en el tiempo y que no puede ser atribuido al proceso de maduración, por ello proporciona un modelo de aprendizaje Taxonómico. Este modelo consiste en los procesos de aprendizaje (el estudiante aprende cuáles son sus hipótesis sobre las que formulará su teoría), las fases del aprendizaje, Resultados de estas o tipos de capacidades y las condiciones de aprendizaje (eventos facilitadores). En la figura I se pueden observar las fases del aprendizaje de Gagné, el proceso al que corresponden y los elementos externos que ejercen influencia para el análisis y diseño de situaciones enseñanza-aprendizaje.



Figura 1. Etapas del aprendizaje, proceso y elementos externos que ejercen influencia.

Fuente: Elaboración propia con base al Modelo Taxonómico de Gagné (1971).

Gagné enfatiza su modelo en el problema de las condiciones externas a la situación de aprendizaje. Tomando sus conceptos como base, se identifican cuatro elementos en la situación de aprendizaje:

El estudiante.

La situación de estimulación bajo la cual ocurrirá el aprendizaje (proceso enseñanza-aprendizaje).

La información preexistente en la memoria o también "conducta de entrada", la cual es la que lleva al estudiante a la situación enseñanza aprendizaje.

4.7 La conducta final que se espera del estudiante.

Considerando esto, el papel del docente tiene relevancia pues uno de los elementos importantes de las condiciones de aprendizaje, es establecer las respuestas que se esperan del estudiante, por lo que el docente debe formular objetivos. Una vez fijados estos objetivos, se preparan las condiciones de aprendizaje. Las ocho fases del aprendizaje, que se describen a continuación, constituyen el aspecto más relevante incluyendo, además, sugerencias que deben ser enfatizadas.

Dentro del proceso de aprendizaje se mencionan ocho tipos o pasos que se enlistan a continuación:

Estímulo.

Respuesta.

Encadenamiento motor.

Asociación verbal.

Discriminaciones múltiples.

Aprendizaje de conceptos.

Aprendizaje de principios.

Resolución de problemas.

El aprendizaje cooperativo coincide en el modelo teórico del constructivismo social de Vygotsky, quien es considerado el precursor del constructivismo social. Tras un cúmulo de estudios correlativos sobre métodos de aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Los Resultados muestran que:

La cooperación manifiesta un rendimiento mayor de los alumnos, mayor motivación, más tiempo dedicado a las tareas, un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico. Se dan unas relaciones más positivas entre los alumnos, solidarias y comprometidas.

Se produce mayor integración social, mejora la autoestima individual y refuerza la capacidad para enfrentar la adversidad y las tensiones.

Para implementar este modelo de aprendizaje en las aulas, el docente debe contar con la ayuda de sus colegas, pues demanda instrucción teórica, debe realizar demostración con distintos estudiantes y contemplar clases prácticas adicionales debidamente supervisadas para lograr adquirir un mayor nivel de competencia (Gómez, 2003). La teoría del aprendizaje cooperativo permite al docente alcanzar varias metas (Johnson, et al, 1999).

En primer lugar, elevar el rendimiento de todos sus estudiantes.

En segundo lugar, establecer relaciones positivas entre los estudiantes.

En tercer lugar, proporcionar a los estudiantes las experiencias necesarias para lograr un saludable desarrollo social, psicológico y cognitivo.

Con esta teoría el docente pasa a ser un ingeniero que organiza y facilita el aprendizaje en equipo, ya no se limita a llenar conocimientos en las mentes de sus estudiantes (Johnson, et al, 1999). La función del docente es multifacético: explicar la asignación, supervisar el trabajo de los equipos, evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes y alentarlos a determinar con qué eficacia están funcionando dichos grupos (Johnson, et al, 1999).

El aprendizaje cooperativo busca que el estudiante interactúe con los pares, en grupos reducidos, y a partir de esa interacción aumente su aprendizaje, es fundamental mencionar que para que esto se logre, los docentes juegan un rol imprescindible para llevar a los estudiantes a ser responsables de su propio aprendizaje, es decir, las actividades que se planean para que la interacción ocurra deben ser muy bien diseñadas. Para que la cooperación funcione, hay cinco elementos esenciales: Interdependencia positiva, responsabilidad individual, la interacción, habilidades interpersonales y grupales y la evaluación grupal.

El compromiso con la sociedad es que el egresado en ingeniería posea las competencias que establecen los organismos nacionales e internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que establece “los saberes como transferibles y que ayudan a reforzar sus capacidades, haciéndolos más competitivos en cuanto al aprovechamiento de las oportunidades de educación y de formación, con miras a encontrar y conservar un trabajo, progresando en la empresa y ayudándolo a la adaptación que sufre cuando se realiza una evolución de tecnología o se cambia de empleo por las condiciones del mercado de trabajo”(Vargas, 1998).

Como sustento de la implementación de las unidades de aprendizaje (UA) de formación integral, la UNESCO afirma que se debe “proveer de un sano entrenamiento tanto en las disciplinas especializadas como en las básicas, pero también una buena educación general”, con la finalidad de “educar ciudadanos para una sociedad más abierta y justa... el uso compartido del conocimiento y la información en el contexto de la globalización y el cambio acelerado” (UNESCO, 1998).

Por otra parte, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) establece que la formación integral “significa incorporar en el diseño nuevos modelos centrados en el aprendizaje, la construcción de competencias generales y específicas que consideren desde perspectivas multidisciplinarias, conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se construyan en concordancia con el contexto histórico, cultural, económico y político, atendiendo asimismo al desarrollo físico y moral del individuo”. Para la ANUIE “la formación integral “remite a una idea de procesos educativos que se toman en cuenta y que perciben a los sujetos en su totalidad, ubicando y considerando sus emociones, intelecto, afecto, razón, valores, aptitudes y actitudes, en una visión holística y multidimensional del ser humano” (ANUIES, 2004).

Mencionado anteriormente el fundamento metodológico que establecían organismos nacionales e internacionales, la UANL implementó un modelo durante el año de 1999 donde las Unidades de Aprendizaje (UA) de Formación General Universitaria (FOGU) se incluyeron

a los PE de Profesional Asociado, Licenciatura y Técnico Superior Universitario de la UANL, con la finalidad de desarrollar competencias generales en el perfil del egresado, para lo cual se encontraban conformadas en bloques.

Estas UA se encontraban sustentadas en dos ejes estructurales: la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias; un eje operativo: la flexibilidad de los programas y procesos educativos; y dos ejes transversales: la innovación académica y la internacionalización. Dentro de estas unidades de aprendizaje se creó un catálogo de UA por áreas de ciencias sociales, artes y humanidades; desarrollo humano, salud y deportes; desarrollo académico y profesional; lenguas y culturas extranjeras, dentro de las cuales existían UA obligatorias y otras opcionales, entre las UA que se pueden mencionar se ofrecen son Artes, Ética, Sociedad y Profesión, Contexto Social de la Profesión, Psicología en el Desarrollo Profesional, entre otras, teniendo como resultado que los egresados sean altamente competentes en el mundo laboral de la sociedad del conocimiento y ampliamente apreciados por los empleadores.

4.8 La función docente y el futuro de la educación.

En la 45ª sesión de la Conferencia Internacional de Educación (CIE) que se llevó a cabo en Ginebra del 30 de septiembre al 5 de octubre de 1996, sobre el fortalecimiento de la función del personal docente en un mundo cambiante, Carlos Tedesco (1996), hace mención en la conferencia “el rol del docente en un mundo en proceso”, de la aprobación de un instrumento de consenso internacional, el cual permite realizar acciones que fortalezcan el desempeño del docente en el proceso de transformación social y educativa.

En el instrumento se habla de una declaración, centrada en la voluntad política de los Ministros de Educación para diseñar y ejecutar estrategias eficaces para la acción, para lo que hicieron nueve recomendaciones que reflejan cómo enfrentar los problemas y sus orientaciones. Este instrumento se basa en dos principios fundamentales que son: sostener que las reformas educativas deben llegar a la escuela y que el principal actor es el docente en esta transformación, por otra parte, se tienen que diseñar políticas integrales para los docentes.

Se hace mención que a partir del año 2000 en América Latina se ha obligado al docente a realizar funciones no solo pedagógicas, sino también de orientación ético-moral y vocacional, incluso afectiva, este nuevo contexto hace que la función de la familia, que es donde comienza la educación en valores, se refuerce en la institución educativa (Aguerrondo, 1992). El nuevo rol del docente es algo primordial para lograr los objetivos que se plantean en el nuevo modelo basado en el aprendizaje. Ahora con la presencia de las TICs el perfil del docente debe contar con el manejo de Internet, para trabajar con los estudiantes desde una plataforma virtual como se está realizando en varias universidades, como parte fundamental de las unidades de aprendizaje de los estudiantes.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo el cambio de rol del docente es benéfico para mejorar el aprendizaje que se debe observar desde el punto de vista político, cultura, administrativo, organizativo en el que se involucren los docentes por ser ellos una pieza clave

en la implementación del nuevo rol del estudiante (Aguerrondo, 1992). Este mismo autor menciona que la transformación de la educación es tarea social y colectiva porque involucra al Estado, al maestro y a la sociedad, porque solo así se puede dar la dinámica de la educación.

Freire (1980) hace mención que se debe despojar a los docentes del compromiso, del acto educativo, más, no puede quedar fuera la actividad de enseñanza, es decir, el método de educación basado en el aprendizaje no se deslinda por completo del compromiso de guiar al estudiante a que llegue a buen término en sus estudios.

Lucero (2010) se refiere a seis actividades fundamentales que ayudarán al docente en su diario desempeño académico para poder obtener. Resultados positivos como se menciona a continuación y se muestra en la figura 3.



Figura 3. Las 6 funciones que realiza el docente durante su actividad de coordinación (Rúa, 1997).

Fuente: Elaboración propia con base en Lucero (2010), Rúa (1997).

La labor del estudiante consiste en leer y analizar la problemática que se le presenta, identificar el objetivo propuesto a alcanzar, reconocer lo que conoce y desconoce con relación al tema en cuestión, elaborar un diagrama que le permita comprender el problema, realizar una hipótesis de trabajo, elaborar un esquema de trabajo para tratar de abordar la problemática, recopilar información, el siguiente paso será analizar dicha información, plantearse la posible solución a lo planteado y por último ser capaz de expresar los Resultados obtenidos con la investigación realizada para la solución del problema (Rodríguez, 2004).

Reflexiones

En la actualidad el docente debe estar muy atento en los estilos de aprendizaje que puede explotar, el estilo que utilice va depender del tipo de estudiantes o de grupo que tenga en el momento en que va trabajar, su labor será reconocer el tipo de aprendizaje que más se les facilita y como impactan en los estilos de enseñanza, así mismo, buscar mayores alternativas metodológicas y estrategias de aprendizaje, siempre aprovechando a los estudiantes mediante estímulos para que ellos intervengan en enseñar a otros aprovechando sus conocimientos y estilos de enseñar.

No cabe duda que cada estudiante es único e irrepetible por lo que la planeación de una unidad de aprendizaje y sus actividades puede funcionar de formas muy distintas con cada grupo, incluso con los estudiantes dentro del mismo grupo, por lo que el proceso de aprendizaje resulta diferente para todos, pero la meta es que cada uno de los estudiantes pueda aprovechar al máximo su potencial.

El docente tendrá dos opciones para afrontar esta realidad las cuales consisten, en explotar las diferencias individuales y sacar de ellas el potencial que permita desarrollar talentos en el grupo, buscando el beneficio de cada uno de ellos en particular o bien hacer lo contrario ignorándolas, desperdiciando la diversidad.

En la actualidad el docente debe de crear un ambiente de clase que permita investigar, aprender, y que cada uno de los estudiantes pueda ser el constructor de su propio aprendizaje.

En el caso de FIME-UANL, se ha identificado que las FOGU han sufrido un rediseño en su contenido desde su implementación a la fecha, como respuesta a los requerimientos del nuevo Modelo Educativo, buscando conservar la esencia de estas UA y que el estudiante adquiera conocimientos generales.

Considerando algunas de estas modificaciones, se encuentra el hecho de incluir el uso de las TIC; actualmente las UA de FOGU se ofrecen en modalidad semipresencial utilizando la plataforma educativa NEXUS (propia de la UANL), reforzando con esta modalidad la disciplina y el trabajo en equipo, motivando el uso de las redes sociales para cumplir con las actividades que se le solicitan, gracias a la flexibilidad curricular.

Estas UA fueron las primeras en ofrecerse en la modalidad a distancia en algunas DES donde el estudiante solamente asiste al aula el primer día de clases y al finalizar el semestre, entregando todas las actividades en tiempo y forma a través de NEXUS.

Existen nuevas tendencias del aprendizaje donde el docente debe realizar un análisis de la planeación de su unidad de aprendizaje, buscando los objetivos que pretenden lograr, lo esencial que deben desarrollar, las estrategias de aprendizaje que me permitan respetar las diferencias individuales y los alumnos puedan explorar su diversidad, sin perder lo esencial o las experiencias fundamentales que todos deben tener, por lo que se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Promover la identificación de los estilos de aprendizaje, de tal modo que cada estudiante identifique sus áreas de oportunidad.

Buscar la aplicación de los conocimientos en la realidad para que sean palpables y fácil de recordar, permitiendo un balance entre la información concreta y la conceptual, por medio de diagramas, imágenes, organizadores gráficos, tratando de ilustrar con ejemplos, experimentos demostraciones, los conceptos que el estudiante deberá adquirir.

Recordando en todo momento que es vital la participación activa de los estudiantes, evaluándolos por su desempeño y aprovechamiento académico. En donde se reconoce que no hay una receta para el éxito del aprendizaje, pero existen diferentes posibilidades para responder a las necesidades entre las que podemos mencionar: el aprendizaje basado en problemas, que está orientado a proyectos, mapas conceptuales, lluvias de idea, trabajo

de pares, discusiones grupales, estudio de casos, inclusive ensayos o diferentes medios para la enseñanza y el aprendizaje.

Bibliografía básica y complementaria:

Ausubel, D. (1980). Retención y aprendizaje significativo por recepción. En D. Ausubel, Psicología educativa:

Un punto de vista cognoscitivo (pp.107-151). México: Ed. Trillas.

Ausubel, D., Novak, J.& Henesian, H. (1978). Educational Psychology: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Baquero, R. (1997). Vygotsky y el aprendizaje escolar. Buenos Aires: Aique.

Brainerd, C. J. (2003). Jean Piaget, learning research, and american education. En B. Zimmerman & D.

Schunk, Educational Psychology: a century of contributions. NJ: Erlbaum.

Bruner, J.S. (1961). The act of discovery. Harvard Educational Review. 31, 21-32.

Bruner, J.S. (1966) Towards a Theory of Instruction. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Coll, C. (1998). La teoría genética y los procesos de construcción del conocimiento en el aula. En J. Castorina,

Bibliografía complementaria (videos para apoyo académico)

Jiménez, A. (18 de marzo de 2020). *5 modelos pedagógicos más utilizados en educación*.
Obtenido de You tube: <https://www.youtube.com/watch?v=rv3ujKoOtcI>

Mujica, J. A. (24 de septiembre de 2019). *Torías de aprendizaje características*. Obtenido de
Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=2QGClrB7yms>

Rodríguez, R. (17 de marzo de 2021). *Teorías del aprendizaje*. Obtenido de Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?reload=9&app=desktop&v=NMzAfo2eOTY>