

## Capítulo 2

### *Teorías Psicológicas aplicadas a la educación*

# TEORÍAS CONDUCTUALES DEL APRENDIZAJE

## I. INTRODUCCIÓN

Los orígenes de la teoría conductual del aprendizaje se encuentran en los estudios de Pavlov (1927) con animales. Durante los años 30, él y otros psicólogos estudiaron y experimentaron la forma en que distintos estímulos se podían usar para obtener respuestas de los animales. Estos experimentos permitieron descubrir muchos principios del aprendizaje, principios de la relación entre estímulos y respuestas, que más tarde fueron útiles para modificar el comportamiento humano. Luego, esta terminología fue adoptada por Watson, Guthrie y Skinner -en los EEUU-, como base para su trabajo en modificación conductual, el cual dio origen a la corriente que en psicología se conoce como “conductismo”.

En los años 60, algunos psicólogos clínicos empezaron a aplicar técnicas conductuales con alumnos y pacientes, especialmente en instituciones mentales, clínicas y en educación especial. Hacia fines de la década de los 60, estas técnicas se hicieron comunes en las salas de clases, y fueron usadas por profesores, terapeutas y padres. Ya en los 70, fue ampliamente reconocido el valor preventivo de las técnicas conductuales y su efectividad para corregir y tratar problemas conductuales, y para alcanzar algunos de los objetivos de todo tipo de organizaciones (escuelas, industrias, etc.).

La aparición del conductismo en psicología representó un cambio desde el estudio de la conciencia y el subjetivismo, hacia el materialismo y el objetivismo que permite el estudio de la conducta observable. Esta corriente considera a la Psicología como una ciencia que predice y controla la conducta, lo cual implica excluir los estados y eventos mentales como objeto de estudio de la psicología.

A pesar del éxito obtenido por diversas técnicas conductistas, como la instrucción programada (Skinner), objetivos conductuales (Mager), instrucción directa (Bereiter y Engelmann) y refuerzo contingente (Becker, Madsen, Arnold y Thomas), se acumularon

muchas críticas en torno a los supuestos, métodos y efectos empíricos empleados por la psicología conductual (Williams, 1999). Se condenó el conductismo con críticas caricaturescas que lo caracterizaban como una “psicología de ratas” por su experimentación con animales. Asimismo se le criticó duramente por no contemplar la volición humana involucrada en el comportamiento de los individuos. Luego las críticas se dirigirían a la imposibilidad de estudiar al ser humano sin considerar dimensiones de la experiencia humana como son los pensamientos y los sentimientos (Kamii, 1980 citado en Williams, 1999). En general, las críticas afirman que aplicar el análisis conductista al comportamiento humano, no hace sino aportar soluciones superficiales a problemas complejos.

A la suma de críticas específicas dirigidas al conductismo, muchos psicólogos y educadores han declarado el fallecimiento de esta rama de la psicología (Cooper, 1993; Ertmer y Newby, 1993; Gardner, 1985; Jonaseen, 1991; Wilson, 1993 citado en Williams, 1999). Los psicólogos habrían identificado las limitaciones de la aproximación conductual y habrían avanzado hacia modelos más prometedores.

Si bien esta rama puede ser blanco de muchas críticas, y puede tener muchas limitaciones, también es fuente de muchos conocimientos que empleamos teórica y prácticamente en nuestra vida cotidiana. Es por ello que hemos de revisar sus aportes, y sus contribuciones al desarrollo de la psicología educacional en general, así como más adelante revisaremos los aportes de aproximaciones alternativas como el cognitivismo y el humanismo.

## II. CONCEPTOS BÁSICOS

### 2.1 Principios del conductismo

Los principios fundamentales a que adhieren las teorías conductuales pueden resumirse de la siguiente forma:

- a. La conducta está regida por leyes y sujeta a las variables ambientales: las personas responden a las variables de su ambiente. Las fuerzas externas estimulan a los individuos a actuar de ciertas maneras, ya sea realizando una conducta o evitándola. Desde este punto de vista, se considera al psicólogo como un “ingeniero conductual”, que maneja variables ambientales; también como un “investigador”, que estudia el tipo de variables ambientales que afectan la conducta.

Muchos conductistas creen que las personas nacen como una “tabula rasa”, es decir, sin ninguna tendencia innata a comportarse ni de una manera ni de otra. Con el

pasar de los años el ambiente va moldeando, o condicionando, al individuo con características y modos de comportarse únicos (Ormrod, 2000).

En educación, esto puede implicar desarrollar un ambiente en la sala de clases que promueva comportamientos deseables en los alumnos.

- b. El aprendizaje como un cambio conductual. Desde una perspectiva conductual, el aprendizaje en sí mismo debe ser definido como algo que puede ser observado y documentado, es decir, hay aprendizaje cuando existe un cambio conductual.

En términos educacionales esto quiere decir que los profesores podrán determinar si sus alumnos han comprendido la materia cuando pueden mostrar cambios, por ejemplo, en los resultados de sus exámenes. Los profesores no sabrán si sus alumnos han aprendido si no tienen evidencia concreta.

- c. La conducta es un fenómeno observable e identificable. Las respuestas internas están mediadas por la conducta observable y ésta puede ser modificada. El aprendizaje puede ser descrito en términos de la relación entre eventos observables, esto es, la relación entre estímulo y respuesta. Los psicólogos conductistas creen que los procesos internos (pensamientos, creencias, actitudes, etc.) no pueden ser observados, y por lo tanto no pueden ser estudiados científicamente. Muchos conductistas describen a las personas como “cajas negras” (Ormrod, 2000).
- d. Las conductas maladaptativas son adquiridas a través del aprendizaje y pueden ser modificadas por los principios del aprendizaje. Hay evidencia empírica de cambios efectivos al manipular las condiciones de estímulo en el medio o sustituyendo la respuesta conductual. Al cambiar la conducta se reportan cambios en los sentimientos y en las actitudes.
- e. Las metas conductuales han de ser específicas, discretas e individualizadas. Se requiere que los problemas sean descritos en términos concretos y observables. Es necesario considerar que dos respuestas externas semejantes no provienen necesariamente del mismo estímulo y, que un mismo estímulo no produce la misma respuesta en dos personas.
- f. La teoría conductual se focaliza en el aquí y en el ahora. Lo crucial es determinar las relaciones funcionales que en el momento están operando en producir o mantener la conducta.

El aprendizaje tenderá a ocurrir cuando el estímulo y la respuesta se presentan cerca en el tiempo. Para que se desarrolle la relación estímulo – respuesta, ciertos eventos deben ocurrir en conjunto con otros eventos. Cuando dos eventos ocurren en más o menos el mismo tiempo, decimos que hay contigüidad entre ellos.

## 2.2 Tipos de aprendizaje en la teoría conductual

En general, el *aprendizaje* dentro de la teoría conductual se define como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia. Es decir, se excluye cualquier cambio obtenido por simple maduración. Estos cambios en el comportamiento deben ser razonablemente objetivos y, por lo tanto, deben poder ser medidos (Papalia y Wendkos, 1987).

Dentro de la teoría conductual, existen cuatro procesos que pueden explicar este aprendizaje: condicionamiento clásico, asociación por contigüidad, condicionamiento operante y observación e imitación.

### 2.2.1 Condicionamiento Clásico

El *condicionamiento clásico* es el proceso a través del cual se logra que un comportamiento -respuesta- que antes ocurría tras un evento determinado -estímulo- ocurra tras otro evento distinto. El condicionamiento clásico fue descrito por el fisiólogo ruso **Ivan Pavlov** (1849-1936) a partir de sus estudios con animales; en sus investigaciones, asoció el ruido de una campanilla (estímulo neutro) a la comida (estímulo incondicionado) de un perro, y logró que el perro salivara al escuchar la campanilla (que se transformó en un estímulo condicionado). La figura 2.1 describe las etapas del condicionamiento clásico.



Figura 2.1. Esquema de condicionamiento clásico

El condicionamiento clásico describe, de esta forma, el aprendizaje por asociación entre dos estímulos: se condiciona a las personas o los animales a responder de una forma nueva a estímulos que antes no evocaban tales respuestas. Este proceso es típicamente inconsciente, ya que el que aprende no requiere estar consciente de la relación entre el estímulo condicionado y el incondicionado, para responder al primero (Lefrancoise, 1988).

Más adelante, **John Watson** (1879-1958), considerado el “padre de la psicología conductual”, aplicó estos principios al estudio de ciertas conductas humanas para determinar si algunos de los hasta entonces llamados “instintos” eran aprendidos o innatos.

Watson estudió las conductas de temor en bebés y niños pequeños, y encontró que los niños muy pequeños casi no tenían temores (por ejemplo a ratas, gatos, etc.), mientras que, al avanzar la edad, el número de temores que presentaban los niños era considerablemente mayor. Este autor sugirió que esto se debía a que los niños aprendían estos temores del ambiente social, y no a que fueran temores instintivos, como se afirmaba antes. En un experimento clásico, Watson usó técnicas de condicionamiento con un niño pequeño sano, Albert B., y logró que éste mostrara temor a una rata blanca que antes no le producía miedo alguno. Watson presentó la rata, que originalmente no producía temor, asociada a un ruido muy fuerte. Luego de algunos ensayos, el niño desarrolló temor a la rata, temor que luego se generalizó a otros objetos peludos. De esta forma, Watson mostró cómo los niños pueden desarrollar miedos al generalizar una reacción emocional condicionada adquirida en conexión con un sólo estímulo, a otros estímulos similares. Usando estos mismos principios, el autor desarrolló un método para producir la respuesta contraria en niños, es decir, para eliminar ciertos temores. Con sus estudios, Watson mostró que no todos los “instintos” humanos conocidos hasta entonces, lo eran realmente, sino que algunos de ellos consistían sólo en respuestas emocionales aprendidas. Así, este autor llegó a plantear que era posible, mediante un condicionamiento planeado y adecuado, transformar a un niño ‘normal’ en cualquier tipo de persona que se desease.

### 2.2.1.1 Procesos en el Aprendizaje por Condicionamiento Clásico

El proceso mediante el cual aumenta la respuesta condicionada por sucesivos emparejamientos del estímulo incondicionado con el condicionado es llamado *adquisición*. La *extinción*, en cambio, se refiere a la pérdida gradual de la respuesta condicionada que ocurre cuando el estímulo condicionado es presentado sin el estímulo incondicionado (Darley y cols., 1988). De esta forma, es posible aprender conductas o “desaprenderlas” a través del proceso de condicionamiento clásico. Otro concepto relativo al condicionamiento clásico

es el de *generalización* de estímulo, la tendencia a emitir la respuesta condicionada ante un estímulo similar, aunque no idéntico al que fue originalmente asociado al estímulo incondicionado. Por ejemplo, una persona que ha aprendido a tenerle miedo al perro que la mordió, puede generalizar su aprendizaje y temer a todos los perros, incluso a los inofensivos. Por el contrario, existe otro proceso, el de *discriminación*, donde la persona aprende a responder sólo al estímulo condicionado, logrando diferenciarlo de los demás estímulos; así, aprende a no responder a estímulos parecidos al estímulo condicionado. Usando el mismo ejemplo anterior, la persona puede aprender a no temerle a otros perros, discriminando entre el perro peligroso y los inofensivos, a pesar de ser todos perros.

### 2.2.1.2 Algunas Aplicaciones del Condicionamiento Clásico en Educación

El tener en cuenta los procesos de condicionamiento que hay a la base de todo aprendizaje ayudará al educador no sólo a comprender ciertas conductas y actitudes de los alumnos frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, sino a moldearlas de manera que permitan un aprendizaje más efectivo.

Lefrancois (1988, p. 22) plantea que “la importancia del condicionamiento clásico para los profesores recae en que es a través de estos procesos inconscientes que los alumnos aprenden a gustar o no gustar del colegio, las materias, los profesores, y los estímulos que se relacionan con ellos. El condicionamiento clásico ocurre en todas las situaciones de aprendizaje, en casi todo momento, independientemente de cualquier otro tipo de aprendizaje que está ocurriendo al mismo tiempo”.

Así por ejemplo, una materia nueva en la situación de aprendizaje puede ser un estímulo neutro para el alumno, que no le provoca una respuesta emocional importante. El profesor, la sala o el ambiente que rodea al alumno, son estímulos incondicionados, que pueden ser agradables o desagradables: escritorio cómodo o incómodo, profesor amistoso o distante, etc. Si el alumno asocia la materia nueva con los estímulos agradables, probablemente presentará una respuesta condicionada de agrado frente a esa materia. Por el contrario, si asocia la materia con estímulos desagradables, probablemente responderá con desagrado a la materia.

Otro ejemplo del condicionamiento clásico en la sala de clases consiste en el aprendizaje de un idioma extranjero a través de la asociación de una palabra en castellano con una en inglés (asociación de dos estímulos); después de un tiempo, la palabra en inglés podría llegar a evocar la misma respuesta que antes evocaba la palabra en castellano.

El condicionamiento clásico sirve asimismo para explicar la existencia de ciertas actitudes, así como para modificarlas. Por ejemplo, una niña puede temer a la oficina del director de

su nuevo colegio porque la asocia a los retos, ridiculizaciones y castigos que recibió en la oficina del director de su antiguo colegio. Para cambiar esto, se puede tratar de que asocie la oficina a los niños que están siempre riendo y jugando a su alrededor.

Las actitudes relativas a los compañeros también son posibles de explicar y por ende modificar en base al principio del condicionamiento clásico. Por ejemplo, Litchner y Jacobson (1969, en Lefrancois, 1988) reportan la existencia de un programa que trató de cambiar prejuicios raciales en niños blancos de segundo grado. Se hizo que los niños leyeran historias de libros que tenían dibujos de niños blancos y negros; los niños que leían de libros multiraciales eran menos racistas que los que leían los mismos libros sólo con dibujos de niños blancos. Se piensa que la observación de los dibujos de niños negros haciendo cosas que acostumbran hacer los niños blancos de clase media tuvo un efecto positivo en la reducción de prejuicios. Asociaron actividades de clase media (que producirían respuestas positivas) con niños de raza negra (que producirían respuestas negativas), y así lograron el cambio.

*El aprendizaje es un proceso a través del cual se logra que un comportamiento -respuesta- que antes ocurría tras un evento determinado -estímulo- ocurra tras otro evento distinto*

### 2.2.2 El Conexionismo

El conexionismo fue propuesto por **Edward Thorndike** (1874-1949), quien plantea que la forma más característica de aprendizaje, tanto en animales inferiores, como en hombres, se produce por ensayo y error, o por selección y conexión, como lo llamó más tarde. Sus principales experimentos fueron con gatos. Por ejemplo, el poner un gato hambriento encerrado en una caja con un mecanismo oculto que se mueve por medio de una palanca. Si el gato manipula correctamente la palanca la puerta se abre y el animal alcanza la comida que está afuera. Los primeros ensayos se caracterizan por arañazos, mordidas y gran cantidad de movimientos antes de mover la palanca, por lo cual la puntuación medida en función del tiempo transcurrido es elevada. En posteriores ensayos esta puntuación va disminuyendo en forma paulatina. Es este carácter gradual lo que hizo pensar a Thorndike que el gato no entiende realmente la manera de escapar, sino que aprende grabándose respuestas correctas y borrando respuestas incorrectas

A partir de estos experimentos Thorndike formuló leyes de aprendizaje, que son: la de asociación, ejercicio y efecto. En relación a la primera de estas, *ley de asociación*, él postula que la asociación es una importante condición del aprendizaje porque la satisfacción o frustración depende de un estado individual de asociación. En uno de sus estudios más importantes, realizado con Robert Woodworth en 1901, Thorndike demostró que el grado de transferencia entre dos experiencias de aprendizaje dependería de la similaridad de las dos situaciones (Palmer, 2003).

En cuanto a la *ley de ejercicio*, por su parte, plantea que toda conexión es proporcional a la cantidad de tiempo en que tarda en realizarse la conexión y al vigor y duración de esta conexión, lo cual puede mejorarse mediante la ejercitación. Finalmente, en cuanto a la *ley del efecto*, la cual ha tenido mayor difusión, postula que la respuesta que se acompaña de satisfacción se transforma en la más firmemente conectada con la situación a aprender y a la inversa, aquellas respuestas acompañadas de displacer generan conexiones débiles.

Estas conexiones, que Thorndike caracterizó como conexionismo, entre el comportamiento animal, la respuesta ambiental, y los efectos de esa respuesta en el animal, evolucionarían hacia una teoría más compleja y sofisticada desarrollada por B. F. Skinner en su teoría del condicionamiento operante (Horn, 2007). Particularmente, la ley del efecto fue la que tuvo mayor impacto, pues fue un primer paso en el concepto de refuerzo positivo (Travers, Elliot y Katrochwill, 1993).

### 2.2.3 Aprendizaje Asociativo

Otra forma de aprendizaje descrita por la teoría conductual consiste en el Aprendizaje Asociativo o por contigüidad, propuesto por el americano **Edwin Guthrie** (1886-1959), el cual se desprende de los postulados de Thorndike y Pavlov. Este autor explica la asociación de dos estímulos -en ausencia de respuesta o estímulo incondicionado- por medio del *principio de contigüidad*.

Este principio establece que cuando dos sensaciones ocurren juntas en forma repetida, acaban por asociarse, de manera que posteriormente cuando ocurre sólo una de estas sensaciones (estímulo), la otra sensación también es evocada (respuesta). Es así como la combinación de estímulos que ha ocupado a un movimiento, al volver a presentarse, tenderá a ir seguido por este movimiento. “Una estructura de estímulo alcanza toda su fuerza asociativa con ocasión de su primer apareamiento con las respuestas” (Hilgard, 1978, pp. 95). Aunque la mayor parte de los aprendizajes son complejos y no pueden ser explicados exclusivamente por este principio, la asociación por contigüidad sí ayuda a entender algunos aprendizajes más simples, como por ejemplo la memorización. Si



los alumnos repetidamente leen la frase “la capital de la X Región es Puerto Montt”, después de un tiempo asociarán la respuesta correcta al enfrentarse a la frase “la capital de la X Región es \_\_\_\_\_”. Es en este punto donde radica la importancia de Guthrie dentro de las Teorías Conductuales del aprendizaje. Además sus postulados, junto a los de Thorndike se transformaron en la base en la cual posteriormente Skinner sustentó sus planteamientos.

### 2.2.4 Condicionamiento Operante

El *condicionamiento operante o instrumental*, descrito por **Edward Thorndike** (1874–1949) y **B. Frederic Skinner** (1904 – 1990), es el proceso a través del cual se fortalece un comportamiento que es seguido de un resultado favorable (refuerzo), con lo cual aumentan las probabilidades de que ese comportamiento vuelva a ocurrir. El condicionamiento operante sostiene, de esta forma, que se aprende aquello que es reforzado. Esta postura, como puede verse, se basa en la idea de que el comportamiento está determinado por el ambiente, y que son las condiciones externas -el ambiente y la historia de vida- las que explican la conducta del ser humano (Strom y Bernard, 1982).

Skinner presenta un *análisis funcional* del comportamiento, considerando a la conducta como una variable dependiente de sus consecuencias (refuerzo) –a diferencia del condicionamiento clásico en que la conducta depende de los estímulos que la antecedan-. Presenta un modelo de contingencia de tres términos en que un estímulo discriminativo (influencia ambiental antecedente) permite la aparición de una respuesta que es seguida de un estímulo que refuerza (consecuencia), es decir, que aumenta la probabilidad de que la respuesta se produzca en el futuro (el castigo disminuye esa probabilidad) (Schunk, 1997).

Antecedentes ---> Comportamiento ---> Consecuencias

El comportamiento puede ser modificado cambiando o controlando tanto los antecedentes como las consecuencias de la conducta, o bien ambos. Pese a esto, la teoría se ha centrado más en describir el efecto de las consecuencias de la conducta que en la modificación de ésta.

Tanto el condicionamiento clásico como el operante utilizan los componentes básicos -estímulos y respuestas- para explicar el aprendizaje, pero difieren en su ordenamiento. Mientras en el condicionamiento clásico la atención se centra en el estímulo que causa la respuesta, en el condicionamiento operante, la atención está puesta en la consecuencia que sigue a una respuesta determinada y en el efecto que ésta tiene sobre la probabilidad de emisión de la respuesta en el futuro.

De esto surge lo que los conductistas llaman el *análisis ABC*, es un análisis de la conducta (B de Behavior) y su contexto, o más específicamente de sus antecedentes (A) y sus consecuencias (C). En el modelo conductual de Skinner este tipo de análisis pone su acento en las consecuencias (C), siendo tanto así que los antecedentes (A) que se consideran para el análisis, son aquellos que adquieren su influencia de las consecuencias de la conducta (Williams,1999). Por ejemplo, si el comentario de un estudiante es considerado sólo cuando el profesor le ha dado la palabra, el alumno eventualmente aprenderá a comentar sólo cuando el profesor le de la palabra. Si bien del análisis ABC podrían inferirse causas y efectos, de hecho lo que nos facilita no es eso, sino que sólo nos permite describir la secuencia de eventos. Pero por eso mismo nos puede permitir ver si existen o no cambios en la conducta si introducimos alteraciones ya sea en los antecedentes y/o en las consecuencias.

### ALGO MÁS SOBRE SKINNER

B. F. Skinner se doctoró en Psicología en la Universidad de Harvard en 1931, y luego pasó cinco años realizando investigaciones básicas. Posteriormente, emprendió una labor de investigación y enseñanza, a partir de la cual obtuvo grandes éxitos, ocupando puestos en la universidad de Minnesota y la de Indiana, regresando luego a Harvard. En esta extensa carrera académica ha realizado importantes aportes al campo de la Psicología, entre los que se encuentran el concepto de aprendizaje programado y el de condicionamiento operante. Además, su novela *Walden II*, fue leída masivamente en el mundo entero. A partir de estos trabajos ha sido distinguido con el Distinguished Scientific Award, otorgado por la American Psychological Association y además posee la Presidents Medal of Science (Evans, 1987).

Por otra parte, respecto a la **relación estímulo-organismo-respuesta**, fuente de controversia entre las teorías conductuales y cognitivas, Skinner plantea: “ Si la O representa al organismo y S-R representa el estímulo y la respuesta, se plantea la siguiente pregunta : ¿Cuál es la importancia del O? ...A mi juicio la psicología consiste en establecer relaciones entre la conducta de un organismo y las fuerzas que actúan sobre él, pero, claro, tiene que haber un organismo...Yo no creo realmente en el organismo vacío, esta frase no es mía. Espero que esto pueda investigarse lo antes posible, pero tampoco pediré apoyo a la fisiología cuando se venga abajo mi formulación. Si no puedo dar una explicación clara de la relación entre la conducta y las variables antecedentes, de nada me servirá lucubrar acerca de algo que existe en el interior del organismo y que llenaría la laguna. En lo que a mí respecta, el organismo carece de importancia, tanto como sede de los procesos fisiológicos como cuanto sede de las actividades mentales. Nuestro organismo comienza siendo un

proceso genético, rápidamente va cobrando historia, y nosotros, como estudiosos de la conducta que somos, debemos estudiarlo como un organismo con historia” (Skinner, en Evans, 1987, pp. 111).

#### 2.2.4.1 Refuerzo y Castigo

Las consecuencias de un comportamiento pueden aumentar la probabilidad de ocurrencia de la respuesta (refuerzo) o disminuir la probabilidad de que se repita (castigo).

##### a. Refuerzo

Un *refuerzo* se define como un evento que, presentado inmediatamente después de la ocurrencia de una conducta, aumenta la probabilidad de ocurrencia de dicha conducta.

Existen distintos tipos de refuerzos. Aquellas consecuencias que al ser presentadas aumentan la probabilidad de que ocurra una respuesta son *refuerzos positivos*; por ejemplo, si se le da una buena nota a un niño cuando éste ha estudiado, tenderá a repetir su conducta de estudio; si los compañeros se ríen y celebran los chistes del payaso del curso, éste probablemente mantendrá comportándose como tal. En cambio, aquellas consecuencias que al ser retiradas de la situación aumentan la probabilidad de que la respuesta vuelva a ocurrir son llamadas *refuerzos negativos*.

Estos refuerzos funcionan como un alivio; si a un niño que se porta mal en clase, porque le produce ansiedad estar sentado escuchando a la profesora, se le echa para afuera, se le está reforzando negativamente, pues se le está retirando el estímulo provocador de ansiedad, y aumentan las probabilidades de que siga portándose mal.

Los refuerzos, además, pueden clasificarse en primarios y secundarios. Los *refuerzos primarios* son aquellos que se relacionan con la satisfacción de necesidades biológicas, tales como comida o bebida. En cambio los *refuerzos secundarios* son aprendidos por asociación con los primarios, e incluyen el dinero, las calificaciones escolares o el elogio, por ejemplo (Papalia y Wendkos, 1987).

Es importante notar que lo que es reforzante para una persona no necesariamente lo es para otra, por lo cual hay que tomar en cuenta el contexto y las características personales cuando se quiere enseñar una conducta a través del condicionamiento operante. Además, para que el refuerzo sea efectivo, éste debe ser contingente con la conducta que se desea reforzar, es decir, debe ser administrado lo antes posible después de ejecutada la conducta.

### *b. Castigo*

Además de controlar las consecuencias de una conducta con el objeto de aumentar la probabilidad de que ésta vuelva a ocurrir, es posible manipular las consecuencias para producir una disminución en la conducta. Una consecuencia que, inmediatamente después de una conducta, hace que disminuya la probabilidad de que la conducta se vuelva a repetir es un *castigo*. Existen dos tipos de castigo: el *castigo positivo* consiste en la aparición de un evento displacentero o doloroso, mientras que el *castigo negativo* consiste en la desaparición de un evento “bueno” o placentero. Por ejemplo, una profesora que hace que su curso copie una frase del pizarrón 30 veces está aplicando un castigo positivo, mientras que un profesor que deja a su curso sin recreo, está utilizando un castigo negativo.

Para que un castigo o refuerzo sea efectivo, debe cumplir con ciertas condiciones. La primera, es la *contingencia temporal*, que significa que el castigo será más efectivo mientras menor sea el intervalo de tiempo que transcurra entre el comportamiento indeseado y el castigo. La segunda se refiere a la *constancia*; esto implica que el castigo será efectivo cuanto más constante sea; no basta con castigar una conducta a veces: debe castigarse cada vez que se presente para que efectivamente disminuya su aparición. Finalmente, la eficacia depende de la medida en que se *refuercen conductas alternativas*. No basta con señalarle a la persona qué conducta no debe emitir, sino que además hay que señalarle qué es lo que debe hacer en cambio (Papalia y Wendkos, 1987).

#### **2.2.4.2 Estímulo Discriminativo**

Como se mencionó anteriormente, el comportamiento puede ser modificado manejando tanto las consecuencias como los antecedentes de ésta. Una forma de manejar los antecedentes es dando claves o señales que entreguen información acerca de cuáles son los comportamientos que son apropiados en la situación, es decir, qué comportamientos llevarán a consecuencias positivas y cuáles a consecuencias negativas; o bien señales que indiquen cuándo debe producirse una conducta y cuándo no. A estos estímulos se les llama *estímulos discriminativos*. Por ejemplo, el inspector parado en el pasillo a la salida de clases, es un estímulo discriminativo para la emisión de la conducta de no correr, empujarse ni gritar por parte de los alumnos.

#### **2.2.4.3 Procesos en el Aprendizaje por Condicionamiento Operante**

Además de los procesos de generalización y discriminación, que fueron descritos para el caso del condicionamiento clásico, el aprendizaje mediante condicionamiento operante incluye otros cinco procesos que merecen ser descritos aquí. Ellos son el priming, el shaping o moldeamiento, el encadenamiento, el contracondicionamiento y la extinción.

### *a. Priming*

Es el proceso por medio del cual se provoca el comportamiento deseado -o algo parecido a él- de manera deliberada, para que éste pueda ser reforzado. Se usa cuando se quiere reforzar una conducta que nunca, o casi nunca, ha sido exhibida por la persona (en cuyo caso sería muy difícil esperar a que ocurra la conducta para reforzarla). Por ejemplo, enseñarle a un niño que siempre da portazos, a cerrar silenciosamente la puerta; si el profesor espera a que el niño muestre la conducta, puede demorarse mucho, ya que el niño no tiene por qué empezar a hacerlo, y así, no tiene cómo reforzar la conducta deseada. Para que la conducta empiece a aparecer, puede recurrir a elementos externos que ayuden al niño a dar tal respuesta, como por ejemplo, apretar la bisagra de la puerta para que cueste dar portazos, o poner un borrador que amortigüe el golpe y por lo tanto reduzca el ruido. El niño se ve obligado a emitir la conducta, de manera que puede ser reforzada.

### *b. Shaping o Moldeamiento*

Es un proceso que se usa para enseñar conductas muy complejas, que no se puede esperar que ocurran correctamente las primeras veces que se llevan a cabo. El moldeamiento mediante *aproximaciones sucesivas* es un proceso en que se da un refuerzo cuando la persona muestra un comportamiento que se parece o aproxima al comportamiento deseado; cada comportamiento reforzado debe ser una mejor aproximación a lo deseado. Por ejemplo, enseñar a escribir a máquina. El alumno comete 15 errores en el primer intento, 13 en el segundo, 17 en el tercero, 14 en el cuarto y 10 en el quinto. El profesor refuerza al alumno en el primer intento, y en el segundo y el quinto; no refuerza en los otros, ya que el tercero fue peor que los demás, y el cuarto fue mejor, pero no mucho mejor.

### *c. Encadenamiento*

Este proceso se relaciona con la aproximación sucesiva y requiere de un programa de reforzamiento que vaya paso a paso; es el reforzamiento de componentes parciales o de ciertas partes de un comportamiento más complejo. Se refuerzan secuencialmente distintas partes del comportamiento con la expectativa de que se aprenda también el comportamiento total.

Hay dos tipos de “encadenamiento”: hacia delante y hacia atrás. En el primero se refuerza cada paso del comportamiento en el orden en que ocurren. En el segundo, se refuerzan primero los pasos finales, y después los primeros pasos del acto complejo.

- *Ejemplo de encadenamiento hacia adelante:* profesora que enseña a coser refuerza primero las conductas de cortar telas, marcar patrones; luego refuerza costuras derechas; luego refuerza tipos de costura más complejos; finalmente, se refuerza el producto completo.
- *Ejemplo de encadenamiento hacia atrás:* Esto se usa especialmente en tareas en que los primeros pasos son más difíciles que los últimos. Una profesora enseña a hacer figuras de greda en un torno. Como las primeras fases del trabajo son muy difíciles, ella lo hace y deja que sus alumnos terminen el trabajo y saquen la figura del torno; cuando hacen eso bien, los refuerza. De a poco, va dejando más tareas por hacer, empezando solamente el trabajo, y finalmente, deja que los alumnos hagan todo. Este tipo de encadenamiento también se aplica con frecuencia cuando los primeros pasos de una tarea son más peligrosos que los finales. Tal es el caso de una madre que enseña a su hijo a hacer un huevo revuelto. Primero le enseñará a revolver el huevo, más adelante le enseñará a quebrar un huevo, y por último le enseñará a prender el gas de la cocina.

#### *d. Contracondicionamiento*

Es el proceso a través del cual un comportamiento indeseado es eliminado o removido al mismo tiempo que es sustituido por un comportamiento deseable a través del reforzamiento. Los dos comportamientos son incompatibles, por lo cual el establecimiento de la conducta deseada implica necesariamente la eliminación de la indeseada. Por ejemplo, si un niño molesta en clase por sacarle punta a sus lápices haciendo mucho ruido, la profesora querrá eliminar esa conducta, para ello lo reforzará cuando llega a clases con sus lápices ya con punta. Otro ejemplo (Nordquist y Bradley, 1973) lo encontramos en el niño que no participaba con sus compañeros y se mantiene alejado en los recreos. La profesora, preocupada, se acerca a él, pero este acercamiento parecía reforzar su conducta de alejamiento de sus compañeros. Se le aconseja a la profesora que ignore al niño cuando éste esté solo, y en cambio, lo refuerce cuando se mezcle con los demás.

#### *e. Extinción*

Es el proceso que explica la pérdida de patrones de comportamiento que han sido previamente reforzados. Se produce cuando se elimina el refuerzo a una conducta. Para eliminar o extinguir una conducta, es necesario en primer lugar identificar los refuerzos que están ligados a ella, para luego retirarlos. Por ejemplo, si cuando el profesor reta a un niño, las risas que éste reto producen los compañeros refuerzan la mala conducta del niño, el profesor puede eliminar sus retos, eliminando así el reforzador.

#### 2.2.4.4 Programas de refuerzo

El concepto *Programas de Reforzamiento* se refiere a la pauta con la cual se aplica el refuerzo. En términos generales, el reforzamiento puede ser continuo o parcial.

##### a. Refuerzo Continuo

Se refiere al reforzamiento de cada una de las respuestas correctas. Es el tipo de reforzamiento más rápido para aprender una conducta.

##### b. Refuerzo Parcial o intermitente

Este es aquel que se entrega de manera frecuente, pero no continuada, es decir, sólo se entrega frente a algunas emisiones de la conducta. Este tipo de reforzamiento demora más en producir el aprendizaje de una respuesta, pero produce un comportamiento más resistente a la extinción. El criterio para administrar o no el refuerzo puede ser de *intervalo* (fijo o variable) o bien de *razón* (fija o variable).

##### c. Programas de intervalo

Aquí, los refuerzos se administran cada cierto tiempo determinado. En el *intervalo fijo*, este período de tiempo es siempre el mismo, lo cual lo hace sumamente predecible y por lo cual tiende a disminuir la conducta inmediatamente después de entregado el refuerzo. Por ejemplo, si un curso sabe que la profesora pasará a revisar su trabajo cada quince minutos, es probable que los niños jueguen y conversen durante los primeros minutos, poniéndose a trabajar poco antes de que se cumplan los quince minutos y después que se haya ido la profesora sabrán que vuelven a tener un buen rato para conversar y jugar antes que ella vuelva. En cambio, en el *intervalo variable* el tiempo que transcurre entre un refuerzo y el próximo va cambiando, de manera que es difícil de predecir su aparición, pero la conducta se hace uniforme, estable y difícil de extinguir.

##### d. Programas de razón

En el reforzamiento de razón lo que importa es el número de respuestas ejecutadas y no el tiempo que pase entre cada refuerzo. En un programa de razón fija, el refuerzo es entregado cada cierto número de respuestas. Los programas de razón variable, por otro lado, refuerzan al individuo después de un número variable de respuestas, que oscilan alrededor de un promedio determinado. Este último programa hace que la conducta reforzada sea más resistente a la extinción. En el primer caso, por ejemplo, se reforzaría al alumno con un premio después de que resuelva correctamente 5 ejercicios de aritmética;

en el segundo, en cambio, se reforzaría a veces después de 2 ejercicios correctos, a veces después de 4, 5 ó 6, por ejemplo.

Tipo de Reforzamiento	Descripción del Programa	Efecto del Programa en el Comportamiento	Término del Programa (Extinción)
Razón-Continuo	El refuerzo es dado después de un número fijo de respuestas.	Gran cantidad de respuestas.	Respuesta irregular.
Intervalo-Continuo	El refuerzo es dado después de la primera respuesta que ocurre luego de un cierto número de minutos.	La respuesta para luego del reforzamiento, y comienza a aumentar justo antes del próximo refuerzo.	Gradual decrecimiento en la respuesta.
Razón-Intermitente	El refuerzo es dado luego de un número variable de respuestas, que oscila alrededor de un promedio determinado.	Gran cantidad de respuestas, por lo cual se logra un gran rendimiento.	Muy resistente a la extinción. Gran cantidad de respuestas que persisten luego del término del programa.
Intervalo-Intermitente	El refuerzo es dado luego de un número variable de minutos, que oscila alrededor de un promedio determinado.	Cantidad continua de respuestas.	Muy resistente a la extinción. Máximo tiempo de extinción.

Figura 2.2 Cuadro Resumen de los tipos de programas de reforzamiento intermitente.

#### 2.2.4.5 Aplicación del Condicionamiento Operante en Educación

Tal como se ha visto, el principal potencial del condicionamiento operante al ser aplicado a la educación consiste en su capacidad para instaurar, modificar y eliminar conductas indeseables y para instaurar otras deseables. Así, los principales usos que se le han dado a esta técnica en la educación han consistido en crear un ambiente conductual apropiado a la situación de aprendizaje, mediante un adecuado uso del refuerzo, castigo y estímulos discriminativos. Según Ervin y Ehrhardt (2000, citados en Ervin, Ehrhardt y Poling,



2001) la mayor influencia del análisis funcional propuesto por Skinner a la psicología escolar, son las reglas de un modelo general de disciplina.

Es así como Skinner (Tuckman, 1992; Travers, Elliot y Kratochwill, 1993), plantea que el profesor debe seguir las siguientes indicaciones para lograr poner en práctica estos principios:

- Seguir el desempeño de una respuesta correcta con consecuencias positivas, ignorando las respuestas incorrectas.
- Proveer óptimas contingencias de reforzamiento por respuestas correctas, las cuales deben ser positivas, inmediatas y frecuentes. Inicialmente deben ser continuas y luego intermitentes.
- Maximizar la ejecución de respuestas correctas y minimizar los errores, utilizando el moldeamiento o shaping, mediante el uso de pequeños pasos instruccionales.
- Evitar utilizar el control aversivo.
- Reforzar la conducta exacta que se quiere enseñar.
- Aplicar el reforzamiento, lo más específicamente posible, evitando ser vago. Se requiere que el aprendiz entienda claramente cuál es el comportamiento que está siendo reforzado.
- Estar atento a la naturaleza y timing de los reforzamientos a utilizar, identificando aquellos pertinentes a cada aprendiz en particular.

Por la especificidad de las recomendaciones que se puede realizar a la educación desde el condicionamiento operante, es que los procesos implicados en el análisis funcional, están siendo reconocidos como la primerísima intervención a realizar con niños con necesidades educativas especiales por el congreso de Estados Unidos en el “Individuals with Disabilities Education Act” (IDEA, 1999, citado en Ervin, Ehrhardt y Poling, 2001).

Ya se han visto algunos ejemplos de sugerencias en la sala de clases, y también veremos al final del capítulo otros aportes a nivel de sala de clases y algunos aportes que el conductismo realiza a la psicología educacional y su desarrollo como ciencia.

*Mientras en el condicionamiento clásico la atención se centra en el estímulo que causa la respuesta, en el condicionamiento operante, la atención está puesta en la consecuencia que sigue a una respuesta determinada y en el efecto que ésta tiene sobre la probabilidad de emisión de la respuesta en el futuro.*

## 2.2.5 El aprendizaje social

### 2.2.5.1 Bases de una perspectiva innovadora dentro del Conductismo

Los tipos de aprendizaje señalados anteriormente tienen dos características comunes:

- El aprendizaje ocurre gradualmente en la medida en que se asocian estímulos con respuestas o acciones con consecuencias.
- Enfatizan el rol del comportamiento observable, descartando aquellos procesos no observables de la persona, como los pensamientos o sentimientos (Woolfolk y McCune, 1980).

Los teóricos del aprendizaje social, conocidos, sobre todo, por la obra del canadiense **Albert Bandura**, (1969), si bien validan los mecanismos de aprendizaje anteriormente planteados, sugieren que existe además otro tipo de aprendizaje de vital importancia para el desarrollo de la personalidad, el cual es: **El Aprendizaje por Observación o Vicario**.

Esta teoría plantea que si bien la mayoría de la conducta es controlada por fuerzas ambientales, más que internas, tal como planteaban los conductistas más clásicos, existen mecanismos internos de representación de la información, que son centrales para que se genere el aprendizaje. Por consiguiente, esta teoría, a pesar de que rescata los aportes del conductismo, agrega el estudio del procesamiento de la información implicado en el aprendizaje, el cual se realiza mediante procedimientos de tipo cognitivo.

Los *supuestos* que forman parte de esta teoría son:

- La mayoría de la conducta humana es aprendida, en vez de innata.
- La mayoría de la conducta es controlada por influencias ambientales, más que fuerzas internas, por lo tanto el refuerzo positivo, es decir, la modificación de la

conducta mediante la alteración de sus consecuencias recompensatorias, constituye un procedimiento importante en el aprendizaje conductual.

- Los seres humanos generan representaciones internas de las asociaciones estímulo-respuesta, es decir, son las imágenes de hechos, las que determinan el aprendizaje. En consecuencia, si bien los mecanismos de los aprendizajes son conductistas por su forma, el contenido del aprendizaje es cognitivo.
- El ser humano es un agente intencional y reflexivo, con capacidad simbolizadora, capacidad de previsión, capacidad vicaria y capacidad de autorregulación y autorreflexión. Esto le otorga un rol activo al ser humano en el proceso del aprendizaje. El aprendiz es visto como un predictor activo de las señales del medio, y no un mero autómatas que genera asociaciones. Aprende expectativas y no sólo respuestas. Estas expectativas son aprendidas gracias a su capacidad de atribuir un valor predictivo a las señales del medio.
- La manera más eficiente de aprender se realiza mediante la observación. Este tipo de aprendizaje es llamado también condicionamiento vicario o “modeling”, ya que quien aprende lo está haciendo a través de la experiencia de otros.

Este *aprendizaje vicario* ocurre a través de cuatro etapas:

1. Lo primero que debe ocurrir es que el sujeto *preste atención* y observe al modelo. El sujeto va a prestar atención a este modelo en función de los refuerzos que ha recibido anteriormente y de los refuerzos que recibe el modelo.
2. Lo segundo que debe ocurrir es que el sujeto codifique bajo formas de memoria la conducta modelada (*retención*).
3. El tercer componente es la *reproducción motora* de la conducta observada.
4. Finalmente, el último proceso es la *incentivación o motivación*. El refuerzo determina aquello que se modela, aquello que se ensaya, y cuál es la conducta que se emite. Aunque Bandura no considera el refuerzo como una variable directa del aprendizaje, estima que la expectativa de recompensa (o la evitación de consecuencias adversas) es necesaria para la emisión de la conducta. En consecuencia, el refuerzo posee importantes propiedades de información para el aprendizaje y efectos directos sobre el desempeño.

### 2.2.5.2 Aprendizaje y Motivación

Otro de los grandes aportes de Bandura es su planteamiento acerca de que el aprendizaje vicario está determinado por los procesos de motivación, los cuales determinan el proceso de modelamiento. Esta motivación puede provenir desde tres grandes tipos de incentivos, los cuales son, los directos, los vicarios y los autoproducidos.

Los *Incentivos Directos* son los que se obtienen a través de la propia experiencia de logro al realizar una conducta determinada. Las consecuencias de las conductas modeladas transmiten información acerca de su valor funcional. Los individuos se esforzarán por aprender los actos que creen que necesitarán realizar (Schunk, 1997). Las *metas* de los individuos actúan como un incentivo. Las metas son normas u objetivos que determinamos para impulsar nuestros actos. Las metas mejoran el aprendizaje y desempeño por sus efectos en mecanismos cognoscitivos y motivacionales como la percepción del progreso, la autoeficacia y las reacciones de evaluación personal (Schunk, 1997). Por otro lado, cuando vemos que una persona obtiene una recompensa al realizar una determinada conducta tendemos a imitarla, en este caso se habla de *Incentivo Vicario*. Por ejemplo, Bandura y Barab (1971, en Coll, 1992), demostraron que cuando se exponía a un grupo de niños a patrones de conducta mostrados por distintos modelos, imitaban la conductas que proporcionaban recompensa y rehusaban imitar las que carecían de ellas. Así también se demostró que la similitud de atributos o de competencias entre el sujeto y el modelo indican conveniencia y fortalecen la motivación (Schunk, 1997). También es importante el prestigio y competencia del modelo. Los observadores prestan más atención a los modelos competentes y con prestigio.

Sin embargo, las recompensas no siempre tenían que ser proporcionadas por otros, podían ser también *autogeneradas*. Es así, que Bandura, le otorga un papel determinante a la evaluación que hacen los alumnos de sus propias conductas. Los criterios de autoevaluación y sentimientos de autoeficacia condicionan el grado de atención y esfuerzo de codificación invertidos en el aprendizaje vicario.

Estos incentivos estarían asociados tanto a la autoeficacia como a las expectativas. La *autoeficacia* se refiere a la percepción de nuestra capacidad para producir acciones, son los juicios personales sobre las capacidades propias para organizar y poner en práctica las acciones necesarias con el fin de alcanzar el grado propuesto de rendimiento, es lo que creemos que podemos hacer (Schunk, 1997). Las *expectativas* son nuestras creencias acerca de los posibles resultados de esas acciones. Las expectativas son las opiniones personales acerca de los posibles resultados de los actos, basados en la propia experiencia (Schunk, 1997).

Estos criterios se obtienen en gran parte gracias al proceso de modelado, pues los modelos transmiten criterios evaluativos de gran influencia en los criterios a ser utilizados por los observadores al evaluar su propia conducta. También se obtienen a través de la propia experiencia de logro o fracaso, la persuasión verbal de otros y la información otorgada por la excitación emocional del que está aprendiendo, pues, si ésta es adversa, limitará el aprendizaje de la conducta.

Por otro lado, la fuerza motivadora de la autoinducción a realizar cierta conducta varía según el nivel de discrepancia entre los criterios de evaluación y la competencia, por lo cual metas relativamente fáciles no son suficientemente desafiantes para provocar interés, en contraposición a las que son moderadamente difíciles, que logran mantener un esfuerzo elevado y producen satisfacción. Finalmente, metas muy difíciles producen sentimientos desalentadores y de fracaso, y disminuyen las expectativas de autoeficacia.

### **ALGO MÁS SOBRE BANDURA**

Albert Bandura se graduó en la Universidad de Columbia Británica en 1949 y se doctoró en la Universidad de Iowa en 1952. Fue presidente de la American Psychological Association (1974) y profesor de la Universidad de Stanford desde 1953. Sus aportes han marcado un hito en la historia de la psicología, pues ha dado lugar a un enfoque más social dentro de los planteamientos conductuales, a lo cual el llama teoría del aprendizaje social. Su trabajo sobre agresión ilustra con claridad estos conceptos. (Evans, 1987)

Respecto a estos aportes, Bandura plantea que no puede negarse la importancia de la cognición, tal como lo hizo Skinner, él dice “La cognición desempeña también un papel muy importante como transmisora de los efectos de las consecuencias, cuando la creencia colisiona contra las consecuencias reales. La sensibilidad puede variar mucho según varíen las creencias, pero los efectos objetivos para la acción serán los mismos. La amplitud de la gama de las consecuencias que afectan a la conducta humana añade complejidad al proceso influenciador... Las personas no actúan como personas aisladas, sino como seres sociales que ven las consecuencias de las acciones en los demás... Cuando analizamos la manera como las consecuencias regulan la conducta, tenemos que tener en cuenta la compleja interrelación entre las consecuencias experimentadas directamente, las consecuencia indirectas u observadas y las consecuencias autogeneradas”. (Bandura, en Evans, 1987, pp. 291-192).

### 2.2.5.3 Aplicación del Aprendizaje Vicario a la Educación

En cuanto a sus aplicaciones educacionales, se puede decir que el aprendizaje vicario ocurre constantemente en el proceso educativo: los niños observan a sus profesores, los imitan, son reforzados por ello, y continúan haciéndolo. Bandura, Ross y Ross (1961, en Darley y cols., 1988), encontraron que los niños que observaban modelos adultos agresivos tendían a imitar ese tipo de comportamiento, mientras que los niños que observaban modelos adultos tranquilos, se comportaban también en forma tranquila.

Algunas modalidades de utilización en la sala de clases pueden ser, por ejemplo, el hacer a los niños ver un video e identificar las conductas de los distintos personajes y sus consecuencias, o filmar las presentaciones de distintos temas de los alumnos en clases y mostrárselos luego, para que identifiquen falencias y aspectos positivos de los desempeños de cada uno.

Sin embargo, más allá de la utilización de estos recursos, es el profesor con su comportamiento diario y estilo de relación, el principal modelo por el cual los niños van aprendiendo en la sala de clases.

Además, no debe olvidarse, que este profesor además de proporcionar modelos de conducta y actitudes, establece un medio sobre el que trabajan los mecanismos predictivos de sus alumnos. Por ejemplo, tal como menciona Coll (1992), un profesor que pone tareas a sus alumnos, pero no se preocupa de controlar su realización, generará que los alumnos aprendan a no hacer estas tareas. Por otra parte, si el profesor enfadado, pide las tareas en voz alta y con tono amenazante, enseñará a realizar sólo las tareas que se piden en este tono.

Por lo tanto, Bandura abre una nueva perspectiva en educación, en la cual el rol de los educadores es central. Ya no son meros transmisores de información, sino que modelos a seguir, con un papel activo en los mensajes aprendidos por sus alumnos y las predicciones que ellos hacen de sus propias habilidades de autoeficacia, las cuales determinarán sus aprendizajes futuros. Estas habilidades de autoeficacia, a su vez, funcionan como filtros que condicionan la realización o no de las conductas aprendidas por observación de modelos y el grado de atención y esfuerzo invertidos en este aprendizaje observacional.

*Para Bandura los seres humanos generan representaciones internas de las asociaciones estímulo-respuesta, por lo tanto, son las imágenes de hechos las que determinan el aprendizaje.*

*Entonces, si bien los mecanismos de los aprendizajes son conductistas por su forma, el contenido del aprendizaje es cognitivo*

### III. CONCLUSIONES : PROYECCIONES DE LA TEORÍA CONDUCTUAL AL ÁMBITO EDUCATIVO.

#### 3.1 Aplicaciones : Algunos ejemplos

Como se ha visto, existen numerosas aplicaciones de la teoría conductual al proceso educativo; la asociación de estímulos, el condicionamiento, la observación y la imitación ocurren constantemente aun sin conciencia por parte de los profesores y los alumnos. Para optimizar y aprovechar estos procesos, existen programas educativos que explícitamente se basan en los postulados de la teoría conductual, usando los principios conductistas para favorecer el aprendizaje dentro de la sala de clases.

Joyce y Weil (1980) describen una serie de programas basados en los principios del condicionamiento operante, tales como programas de manejo de contingencias - usados tanto para reducir comportamientos indeseados, como para desarrollar nuevas conductas-, modelos de instrucción programada, estrategias de autocontrol y modelos de entrenamiento; también describen programas educacionales basados en el proceso del contracondicionamiento, tales como los procedimientos para reducir el estrés, programas de desensibilización para sustituir la ansiedad por la relajación (por ejemplo, ansiedad ante un examen), y programas de entrenamiento para la asertividad y la expresión honesta y directa de las emociones.

Otras aplicaciones de la teoría conductual a la sala de clases, descritas por Woolfolk y McCune (1980), incluyen el uso del refuerzo a través de la atención del profesor, el refuerzo de conductas más deseadas, el uso del refuerzo vicario, la selección de refuerzos efectivos, el uso de señales o claves, moldeamiento de nuevas conductas, aproximación sucesiva, el uso de refuerzo negativo, el castigo, la asignación de responsabilidades grupales, programas de economía de fichas, y programas de manejo de las contingencias y de autocontrol.

A continuación se verán con mayor profundidad algunos de los programas mencionados anteriormente, que son de especial utilidad dentro de la sala de clases.

### 3.1.1 Manejo de contingencias

El manejo de contingencias es una de las aplicaciones de la teoría conductual al proceso educativo (Joyce y Weil, 1980). El *manejo de contingencias* se refiere al control sistemático de los refuerzos, de manera que éstos son presentados en determinadas situaciones y en determinados momentos, y sólo después de que se ha dado la respuesta deseada. Es un procedimiento usado tanto para reducir comportamientos no deseados (ej: agresión), como para desarrollar nuevas conductas (ej: habilidades sociales) o mantener y fortalecer comportamientos deseables que ya existen.

Una forma de utilizarlo es a través de una técnica llamada economía de fichas (token economy). La *economía de fichas* es un proceso a través del cual se usan “fichas” como refuerzos para desarrollar comportamientos deseados; estas fichas pueden después ser cambiadas o intercambiadas por cosas que tengan un valor real para la persona (Clifford, 1981). Las fichas ayudan a solucionar el problema de que lo que es reforzante para uno puede no serlo para otro; con este sistema, cada persona elige entre varios refuerzos.

El sistema de economía de fichas dentro de la sala de clases, puede ser implementado de manera que los alumnos ganen fichas tanto por su trabajo académico, como por su comportamiento. Como fichas se pueden usar sistemas de puntajes, dinero de mentira, estrellitas o cualquier otra cosa. Periódicamente, se le permite a los alumnos canjear sus fichas o puntos por un premio deseable.

Existe evidencia (por ejemplo, O’Leary y Drabman, 1971, en Woolfolk y McCune, 1980) de la efectividad de este tipo de programas tanto para reducir comportamientos disruptivos como para mejorar el rendimiento académico en la sala de clases.

Este manejo de contingencias se desarrolla, generalmente, a través de cinco pasos fundamentales:

- Primer paso: Especificar el desempeño final o el comportamiento deseado. Es importante identificar y definir cuál es el comportamiento que se desea cambiar, o cuál es la conducta que se quiere enseñar o desarrollar, especificando los resultados que se desea lograr. Asimismo, se deben desarrollar formas de medir y registrar el comportamiento. Hay varias formas de medir y registrar el comportamiento; por ejemplo, se puede registrar la cantidad de veces que el niño actúa de determinada forma cada día, y graficarlo o anotarlo en una tabla.



- Segundo paso: Evaluar o medir el comportamiento.  
Durante esta fase se lleva a cabo la medición y el registro del comportamiento. Al evaluar el comportamiento, se establece una línea base con la cual se puede más tarde comparar el desempeño de la persona, al mismo tiempo que se recoge información valiosa acerca de la naturaleza de la conducta y del contexto en que se da.
- Tercer paso: Formular las contingencias.  
Durante esta fase se estructura la situación o el ambiente en que se desarrollará el programa, se eligen los refuerzos y el programa de reforzamiento que se usarán, y se completa un plan de moldeamiento de la conducta. Esto último se refiere al proceso gradual de reforzar conductas que se parecen cada vez más a la conducta deseada.
- Cuarto paso: Instituir el programa.  
Esto implica arreglar el ambiente, informar al alumno y mantener el programa de reforzamiento y de moldeamiento de la conducta. No siempre es necesario darle a conocer al alumno cuál es el comportamiento deseado y cuáles son los refuerzos: esto depende del tipo de conducta y del tipo de refuerzo. Pero sí es necesario que en esta fase el profesor refuerce las conductas del alumno siguiendo el programa que se ha fijado.
- Quinto paso: Evaluar el programa.  
En esta fase se mide el comportamiento deseado, para ver si resultó el programa. A veces, los profesores dejan de reforzar a los alumnos por un tiempo, y evalúan si el comportamiento se sigue dando; luego vuelven a implementar el refuerzo y a medir la conducta.

### 3.1.2 Reducción de Ansiedad

En base al proceso de Contracondicionamiento, descrito anteriormente, Wolpe (1977), diseñó un procedimiento para sustituir la ansiedad y la tensión por patrones de relajación, basándose en que, ya que la contracción muscular se asocia a la tensión y a la ansiedad, el aprender a relajar los músculos debería ser una de las claves para controlar la ansiedad.

Se cree que el estrés es un fenómeno presente a todas las edades, y que puede darse a menudo en la situación educativa (ej: presión para rendir bien académicamente, ser evaluado y comparado con otros, compartir con gente con la cual uno no se lleva bien, recibir notas, manejar a un grupo de niños que se portan mal, etc.). El modelo que se presenta a continuación sirve para ayudar a los alumnos a manejar: (1) la ansiedad ante

las pruebas y el desempeño, (2) el estrés general que produce el rol de estudiante, (3) emociones negativas como rabia, ansiedad o preocupación, que inevitablemente ocurren en la sala de clases, (4) estados subjetivos negativos, tales como temor o depresión, y (5) la habilidad de contactarse con la parte creativa que cada uno tiene dentro de sí.

El modelo consiste en 5 fases:

1. Establecer el “escenario”: Ubicar a la gente, que cada uno pueda encontrar una posición cómoda y en lo posible cerrar los ojos.
2. Instrucciones y transición: Dar orientación general acerca de qué es lo que se va a hacer antes de iniciar realmente la relajación; dar instrucciones generales; establecer una atmósfera relajada a través del tono de voz suave y el “tempo” lento.
3. Relajación con cambio de foco: Darle las instrucciones a los alumnos para que relajen las distintas partes del cuerpo de los pies a la cara (primero pies, luego muslos, caderas, cintura, abdomen, pulmones y músculos de la respiración, cuello, brazos, manos, músculos faciales, boca, lengua). Es importante mantener un ritmo lento y pausado, y estar atento a las respuestas de los alumnos.
4. Cierre: Los alumnos deben notar si todavía tienen alguna tensión en el cuerpo, y relajarla o usar el método de tensión-relajación (apretar esa parte del cuerpo y luego soltarla); descansar. Luego, lentamente, “despertar” de la relajación y del estado meditativo.
5. Transferencia: Obtener retroalimentación de los participantes respecto a sus reacciones y sensaciones -que ellos compartan lo que sintieron- y responder preguntas, muchas veces para asegurarles que lo que sintieron es normal. También es útil discutir con los alumnos qué usos posibles le ven al método y en qué momentos puede usarse: que puedan aplicarlo fuera de la hora de clases. Así, se ayuda a que transfieran el aprendizaje de la técnica a otras situaciones de la vida cotidiana.

### *Rol del psicólogo en el modelo*

Este modelo es relativamente estructurado, en el sentido de que es el psicólogo el que lleva el ritmo de los ejercicios de relajación. Se espera que los pasos progresivamente pasen al autocontrol del alumno, a su propia iniciativa. Es importante que se logre establecer y mantener un ambiente calmado, lento, relajado. Uno de los roles principales

del instructor es notar las claves no verbales que van entregando los alumnos, tales como respiración, movimiento, etc., y ajustar los comentarios y las instrucciones de acuerdo a lo que los propios alumnos necesitan; se puede reforzar a los alumnos cuando logran una adecuada relajación. También el psicólogo debe bajar la velocidad y tono de sus comentarios, para acomodarse al estado de los alumnos.

No se requieren materiales especiales, aunque sí ayuda que el ambiente sea lo suficientemente grande como para que los niños se relajen, que las sillas sean cómodas, etc. Lo más importante, probablemente, es que el psicólogo educacional logre hablar en un tono de voz suave, lento, pausado, armónico.

Este modelo de reducción del estrés puede aplicarse a diversas situaciones dentro y fuera de la sala de clases: antes de las pruebas, presentaciones, etc.; como un método de salud mental general que incluya una relajación diaria de aprox. 20 minutos; cuando alguien llega tarde o cuando está enojado. Es importante que los alumnos puedan incorporar estas técnicas y usarlas ellos solos, aprendiendo a identificar qué situaciones les causan estrés.

Este modelo promueve la armonía y relajación física, mental y emocional; reduce la ansiedad, incrementa la sensación de controlabilidad y poder que tienen las personas y por lo tanto, la autoestima; si logran aprender a usar el método por sí solos, probablemente aumentarán su conciencia de sí mismos.

### **3.2 Beneficios, Limitaciones y Problemas Éticos del Enfoque Conductual**

Según Schunk (1997), los aspectos más beneficiosos de la perspectiva conductual son:

1. La teoría conductual asume que sus principios son generales y se aplican a animales y seres humanos, a las conductas complejas y simples, y al aprendizaje y la motivación.
2. Los métodos del condicionamiento operante son relativamente fáciles de implantar.
3. Los procedimientos funcionan bien en medios en los que ya se encuentran contingencias de recompensa. Por ejemplo, la educación tiene reforzadores naturales como la aprobación de cursos, privilegios y honores.
4. Las técnicas del condicionamiento operante son eficaces: la gente se esfuerza por obtener recompensas y evitar castigos.

Las principales *limitaciones* o desventajas de la teoría conductual, dentro del contexto del proceso educativo y del aprendizaje, son las siguientes:

1. La teoría desestima la función del entendimiento humano. Si bien contempla que la conducta puede estar acompañada de pensamientos y emociones, no contempla en sus análisis la influencia de estas en la conducta.
2. Skinner no distingue entre aprendizaje y desempeño, más bien analiza el aprendizaje, la motivación y el desempeño bajo el rubro de la conducta. Sin embargo, no podemos observar directamente el aprendizaje, sino sólo el desempeño (Schunk, 1997). Por su parte, Bandura sí identificó la diferencia entre aprendizaje y desempeño.
3. El condicionamiento operante considera que no puede existir aprendizaje sin refuerzo. Sin embargo Bandura demuestra lo contrario: el aprendizaje puede ocurrir con ausencia de un refuerzo (Schunk, 1997). Por ejemplo, la retroalimentación verbal por buen desempeño, como “bien hecho”, te puede reforzar.
4. Existe el temor de que, al reforzar el aprendizaje, los alumnos pierdan interés en el aprendizaje por sí mismo, preocupándose más bien por las recompensas que éste les aporta (Lepper, Green y Nisbett, 1973 y Lepper y Green, 1978, en Woolfolk y McCune, 1980).
5. Otro problema que puede surgir es que darle atención especial a un niño, o utilizar un programa de refuerzo, puede tener un efecto negativo sobre los otros niños en la sala de clases. Surge así la pregunta ¿aprenderán los demás niños a portarse mal para ser parte del programa de reforzamiento destinado a los niños-problema? Algunas investigaciones, sin embargo, han mostrado que esto, en general, no tiende a ocurrir (Woolfolk y McCune, 1980).
6. Clifford (1981) sostiene que el condicionamiento es efectivo, pero sólo bajo circunstancias limitadas, y que no siempre funcionan: “Puedes guiar a un caballo hacia el agua, pero ningún tipo ni cantidad de condicionamiento le va a enseñar a hablar” (Seligman y Hager, 1972, en Clifford, 1981, p. 251). De esta forma, los autores ilustran cómo no es posible condicionar a las personas o animales para hacer cualquier cosa, ya que hay muchas limitaciones.

### *Problemas éticos*

Además de las limitaciones antes descritas, se han planteado una serie de discusiones éticas en torno al tema del condicionamiento, el manejo del comportamiento y la teoría conductual en general. Aunque todas las culturas, permisivas o autoritarias, tratan de modelar a sus niños y jóvenes, la modificación conductual -una técnica educacional particularmente efectiva-, no es tan bien aceptada como la mayoría de estas prácticas culturales, ya que propone ciertos cuestionamientos éticos: deben considerarse los beneficios y también los riesgos que implica para los sujetos; deben definirse cuáles son los comportamientos deseables, y es peligroso cuando los profesores, individualmente, toman esta decisión; y, fundamentalmente, debe tomarse la decisión respecto de *quién* tiene el derecho de controlar *qué* en los otros. Las principales ideas planteadas en torno a esta discusión son las siguientes:

1. Un potencial mal uso de las estrategias basadas en esta teoría podría ser el usarlas solamente para modificar la conducta en la sala de clases, y no como un instrumento para mejorar el aprendizaje (Woolfolk y McCune, 1980).
2. Otro problema potencial surge cuando los profesores, basados en la teoría, privilegian el uso de estrategias conductuales que traen consigo efectos secundarios no deseables o nocivos -como el castigo-, en vez de privilegiar otras más positivas, como el refuerzo.
3. Algunos críticos sostienen que es poco ético que la teoría promueva el control, manejo y cambio del comportamientos, coartando de esa forma la libertad y los derechos individuales. Sin embargo, los defensores de la teoría hacen notar que el condicionamiento y el manejo del comportamiento ocurre constantemente, universalmente y es imposible de evitar. Por ejemplo, desde los comienzos de la historia las madres les sonrían a sus hijos y los cocineros reciben alabanzas por su comida, y en ambos casos se está usando el refuerzo para condicionar. Clifford (1981) sugiere que lo que cabe hacer no es eliminar las técnicas de manejo conductual, sino preguntarse críticamente qué técnicas usar, cuándo, con quién y cómo.
4. Skinner plantea que el condicionamiento es una técnica que debe usarse para enseñar conductas deseables. Sin embargo, los críticos preguntan quién determina cuáles son estos comportamientos deseables. Si todas las personas fueran condicionadas para responder de forma “deseable”, no existirían genios como Einstein o Miguel

Ángel en el futuro, ya que las personas estarían programadas para no salirse de los comportamientos convencionales, esperados y reforzados (Strom y Bernard, 1982).

5. Si bien la teoría conductual es muy eficiente, existe el peligro ético de que quienes controlan las contingencias, tengan valores negativos que puedan acarrear consecuencias desastrosas para la humanidad (Strom y Bernard, 1982).
6. Muy relacionado con lo anterior, Strom y Bernard (1982) proponen que, ya que esta teoría abre las posibilidades para modificar o manipular el comportamiento, es necesario definir *quién* tiene el derecho de controlar *qué* cosas en los demás.
7. Finalmente, Carrison (1973, en Strom y Bernard, 1982) plantea que el conductismo ignora uno de los puntos más importantes de la salud mental: buscar las causas de los problemas conductuales. También plantea que dentro de esta teoría se corre el riesgo de aplicar técnicas conductuales sin tomar en consideración las necesidades y motivos individuales de los alumnos.

Lindsey y Cunningham (1973), por su parte, citan doce razones por las cuales hay que cuidarse de las técnicas de modificación conductual:

1. Hace que la disciplina sea un asunto de refuerzos o recompensas.
2. Prepara a los alumnos para un mundo inexistente, en que los comportamientos negativos o inapropiados son ignorados.
3. Subestima la motivación intrínseca y la auto-determinación.
4. Es injusto para aquellos alumnos que hacen las cosas (deberes, tareas, etc.) porque tienen un sentido de compromiso, o una motivación de logro.
5. Refuerza motivos mercenarios.
6. Limita la expresión de descontento.
7. Sustituye el razonamiento y la elección con las consecuencias de la conducta.
8. Pone la responsabilidad del aprendizaje en el profesor (el reforzador) en vez del alumno.

9. Incentiva a los alumnos a actuar como si estuvieran aprendiendo la tarea, cuando en verdad sólo están siguiendo el juego.
10. Enfatiza motivos y rendimientos a corto plazo más que a largo plazo.
11. Hace que los alumnos asuman un rol pasivo en el proceso educativo e inhibe la creatividad y la autorrealización.
12. Es una aproximación totalitaria y autoritaria del aprendizaje y la vida.

Tracy (1973), en cambio, sostiene que la modificación conductual no es significativamente distinta de la educación tradicional, y que esta última además tiene elementos de castigo. Cree que gran parte de las críticas al modelo vienen de un malentendido semántico. Finalmente, Nolan (1974) plantea que la modificación conductual solamente extiende el sistema de refuerzos que ya existe alrededor del niño. Por ejemplo, los niños de clase media son reforzados en sus hogares por la lectura y el interés en el mundo de las ideas; ¿qué hay de malo en reforzar lo mismo en los colegios, a los niños de nivel socioeconómico bajo? La modificación conductual remueve la técnica punitiva del castigo que es tan prevalente en la educación, y la sustituye por refuerzos potentes de conductas productivas. Lo único que hace este modelo es sistematizar lo que se ha estado haciendo siempre. Así, al contrario de lo que suele afirmarse, esta técnica enfatiza la libertad, en cuanto la persona aprende porque quiere lograr ciertos objetivos.

### **3.3. Contribuciones de la Psicología Conductual al estudio del comportamiento humano.**

En su artículo “The Behavioral Perspective in Contemporary Education”, Robert Williams (1999) identifica tres grandes áreas en las cuales la psicología conductual ha realizado importantes contribuciones para el futuro desarrollo de la psicología educacional como ciencia. Se refiere fundamentalmente a discusiones sobre la metodología y paradigmas científicos usados en educación, y cómo el conductismo contribuye a comprender las descripciones que se realizan del desempeño del estudiante, su explicación y la evaluación de las intervenciones educativas.

*Descripción del desempeño del estudiante:* Según Williams (1999) el aprendizaje indudablemente involucra cambios en los afectos y la cognición de la persona -contrario a cómo lo pensarían conductistas más radicales-, sin embargo, sí concuerda con ellos en que la conducta es el único medio para evaluar el aprendizaje, y a su parecer, la conducta es la única ventana para acceder a aquello que está encubierto, como son los afectos y los pensamientos. Si no es a través de la conducta, ¿cómo podría saber un profesor qué siente un alumno, qué está pensando, o qué

significado ha estado construyendo en su proceso de aprendizaje? Asimismo cabe preguntarse, si no es a través del estudio de la conducta, ¿cómo podrían resolverse las interrogantes de la psicología humanista, cognitiva y constructivista? Si bien los cognitivistas apelan que aquello que a ellos les interesa no sólo es lo que las personas hacen, sino lo que las personas saben, los conductistas creen que no se puede saber lo que las personas saben si no es a través de lo que las personas hacen.

Desde este punto de vista, Williams nos quiere transmitir que para acceder a las emociones, los pensamientos y las construcciones de significado, preocupaciones de las ramas de la psicología alternativas a la psicología conductual, se deben emplear las herramientas fundamentales del conductismo: la observación y descripción sistemática de la conducta de las personas. Luego vendrán las inferencias propias de los distintos paradigmas psicológicos.

*Explicación del desempeño del estudiante:* Si bien debemos poner atención a la descripción de las conductas, eso no es exclusivamente lo que los profesores quieren. Los profesores quieren más que simples descripciones de las conductas; ellos quieren saber qué ocurre con esas conductas. Por qué a Miguel le cuestan más las matemáticas que a Pedro. Qué puede hacer el profesor con un alumno que no parece motivado. Asimismo hay quienes se preguntan, si un alumno no aprende, de quién es la responsabilidad: ¿del niño o del profesor? ¿Acaso depende el aprendizaje de la voluntad de las partes? Algunos psicólogos conductuales opinan que fallas en el desempeño de los alumnos dependen con frecuencia de eventos ambientales inapropiados (Lentz y Shapiro, 1985 citados en Ervin, Ehrhardt y Poling, 2001) más que de los niños mismos. Si es así, el adecuado remedio para los problemas de conducta sería, entonces, asegurar que los eventos ambientales sean adecuados. Pero tal vez, en lugar de preguntarnos qué influencias son responsables de qué conducta –pregunta que no tiene respuesta-, deberíamos preguntarnos cómo puede el ambiente influir de la mejor manera posible la conducta.

Con esta mirada Williams nos permite releer el conductismo, y detenernos a pensar qué aspectos podemos rescatar del conductismo antes de declararlo como una ciencia muerta como algunos ya lo hicieron. Quizá el conductismo no nos permitirá encontrar explicaciones a la conducta de las personas en distintos ambientes, pero sí nos otorga herramientas para al menos saber si la conducta de una persona ha cambiado de un escenario a otro, y así intentar identificar que antecedente o consecuente podría haber evocado ese cambio conductual, y como podemos emplearlo para el bien de esa persona y de quienes le rodean.



*Evaluación de las intervenciones educativas:* La psicología conductual emplea métodos científicos para evaluar el efecto de intervenciones del ambiente en el aprendizaje. Todas las intervenciones y las variables que se espera que cambien son definidas operacionalmente y evaluadas confiablemente. Algunas variables resultantes son evaluadas con técnicas cualitativas (asertividad en respuestas, por ejemplo), pero la mayoría se evalúan cuantitativamente (como aumento de respuestas, por ejemplo). El tema no es si la técnica es cualitativa o cuantitativa, sino que el tema es si los resultados de cada estudio son replicables. Sin evaluaciones y procedimientos confiables y resultados replicables, la información obtenida sobre el manejo conductual en la sala de clases no será generalizable.

El conductismo nos advierte que sin datos confiables y observables, será difícil implementar cambios en la sala de clases, ya que si no somos capaces de ver los resultados, o no confiamos en los cambios que estamos introduciendo, sería raro que nos esforzásemos por lograrlos.

## IV. RESUMEN

### CONCEPTOS BÁSICOS

- ⇒ La conducta está regida por leyes y sujeta a las variables ambientales.
- ⇒ La conducta es un fenómeno observable e identificable. Las respuestas internas están mediadas por la conducta observable y ésta puede ser modificada.
- ⇒ Las conductas maladaptativas son adquiridas a través del aprendizaje y pueden ser modificadas por los principios del aprendizaje.
- ⇒ La teoría conductual se focaliza en el aquí y ahora, lo crucial es determinar las relaciones funcionales que en el momento están operando en producir o mantener la conducta.
- ⇒ El aprendizaje es visualizado como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que se adquiere a través de la experiencia. Estos cambios deben poder ser medidos.

- ⇒ Existen cinco procesos que pueden explicar este aprendizaje: el condicionamiento clásico, el conexionismo, el principio de contigüidad, el condicionamiento operante y la observación e imitación.
1. **Condicionamiento Clásico:** Es el proceso por el cual se logra que la respuesta que antes ocurría tras un estímulo determinado, ocurra tras otro evento distinto.
  2. **Conexionismo:** Se basa en la ley del efecto, la cual plantea que la respuesta que se acompaña de satisfacción se transforma en la más firmemente conectada con la situación a aprender y a la inversa, aquellas respuestas acompañadas de displacer generan conexiones débiles, tuvo gran impacto, pues fue un primer paso en el concepto de refuerzo positivo, posteriormente utilizado por Skinner.
  3. **Guthrie y el aprendizaje por contigüidad:** Los principios del conexionismo ayudan a entender algunos aprendizajes más simples, como por ejemplo la memorización. Además sus postulados, junto a los de Thorndike se transforman en la base en la cual posteriormente Skinner sustentó sus planteamientos.
  4. **Condicionamiento Operante:** se refiere a las respuestas que se emiten y aprenden porque llevan consecuencias positivas. Llama la atención sobre como las personas aprenden a operar en su ambiente y ganar refuerzos.
  5. **Aprendizaje Social u observacional.:** El aprendizaje observacional recalcó la importancia de considerar la influencia de los procesos cognitivos implicados en la observación e imitación, para explicar el comportamiento.

## FORTALEZAS

- ⇒ Estas teorías llaman la atención sobre la importancia de considerar las variables ambientales en el aprendizaje.
- ⇒ Realizan un aporte al manejo de los niños en la sala de clases.
- ⇒ Permiten conocer el mecanismo por el cual se pueden modificar conductas indeseadas en la sala de clases e instaurar conductas más adaptativas.

- ⇒ La teoría del aprendizaje social resalta la importancia del rol del profesor como un modelo de aprendizaje.

### DEBILIDADES

- ⇒ Sus implicancias éticas debido a que sus planteamientos pueden conllevar a un control o manejo del comportamiento de los individuos, coartando su libertad o autonomía.
- ⇒ Sus efectos suelen tener un mayor impacto más a corto que a largo plazo.
- ⇒ Sus planteamientos teóricos no permiten explicar fenómenos psicológicos más complejos, que involucran tanto aspectos afectivos y/o cognitivos.
- ⇒ Visualiza al aprendiz como un ser pasivo, no haciéndolo responsable por el proceso de su aprendizaje. Es así como pone la responsabilidad del aprendizaje en el profesor en vez del alumno.

### V. LÍNEA DE TIEMPO

	1750	1800	1850	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Rusia				Pavlov (1849 - 1936)										
Norteamérica				Watson (1879 - 1958)										
				Thorndike (1874 - 1949)										
				Guthrie (1886 - 1959)										
				Skinner (1904 - 1990)										

### VI. PALABRAS CLAVE

- Aprendizaje social
- Asertividad
- Condicionamiento clásico
- Condicionamiento operante

Conexionismo  
Contigüedad  
Desensibilización.  
Discriminación  
Extinción  
Generalización  
Moldeamiento  
Programas de reforzamiento  
Reflejo condicionado  
Reflejo incondicionado  
Reforzamiento  
Refuerzo negativo  
Refuerzo positivo

## VII. EJERCITACIÓN

- ⇒ ¿Cuáles son las diferencias entre el aprendizaje obtenido a través de un condicionamiento clásico, respecto al obtenido a través de un condicionamiento operante?.
- ⇒ Explique los procedimientos mediante los cuales el refuerzo opera para generar un aprendizaje.
- ⇒ ¿Cuáles fueron los grandes aportes de la Teoría del Aprendizaje Social respecto a las otras teorías conductuales imperantes en la época?.
- ⇒ ¿Cómo pueden ser aplicados los planteamientos del condicionamiento clásico, operante y el aprendizaje social al ámbito educativo?.
- ⇒ Si se les encomendara la tarea de realizar un programa de modificación conductual, ¿cómo lo harían? y ¿qué conceptos de las teorías conductuales utilizarían para hacerlo?.
- ⇒ ¿Qué opinión le merecen las teorías conductuales?, ¿qué aportes visualizan y cuáles debilidades?.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Bandura, A. (1984). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of thought and action*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1990). Perceived Self-Efficacy in the Exercise of Personal Agency. *Revista Española de Pedagogía*, 187, pp. 397-424.
- Coll, C., Marchesi, & Palacios (1992). *Psicología y Educación, Vol. II*. Madrid: Ed. Alianza.
- Darley, J., Glucksberg, S. & Kinchla, R. (1988). *Psychology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ervin, R., Ehrhardt, K. & Poling, A. (2001). Functional assessment: Old wine in new bottles. *School psychology review Vol. 30* (2), pp. 173-179.
- Evans, R. (1987). *Los artifices de la psicología y el psicoanálisis, conversaciones con grandes psicólogos contemporáneos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hilgard, E. & Bower G. (1978). *Teorías del aprendizaje*. México: Ed. Trillas.
- Horn, R. (2007). Edward Thorndike. En J. Kincheloe & R. Horn (Eds.) (2007). *The Praeger handbook of education and psychology*. Westport, Conn: Praeger.
- Joyce, B. & Weil, M. (1980). *Models of Teaching*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lefrancois, G. (1988). *Psychology for teaching*. Belmont, California: Wadsworth Publishing.
- Ormrod, J. (2000). *Educational Psychology: Developing learners*. Columbus, Ohio: Prentice Hall.
- Palmer, J. (2003). *Fifty major thinkers on education: from Confucius to Dewey*. New Cork: Routledge.
- Papalia, D. & Wendkos, S. (1987). *Psicología*. México: McGraw Hill.
- Pavlov, I. (1960). *Conditional Reflexes*. New York: Dover.
- Pavlov, I. (1960). *Obras Escogidas*. Argentina: Quetzal.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje* (2nda Ed.). México: Pearson Educación.
- Skinner, B. F. (1978). *About Behaviorism*. New York : Knopf.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York: Appleton-Century-Crofta.
- Strom, R. & Bernard, H. (1982). *Educational Psychology*. Monterey: Brooks/Cole Publishing Company.
- Travers, J., Elliot, S. & Kratochwill, T. (1993). *Educational Psychology: Effective Teaching, Effective Learning*. USA: Wm. C. Brown Communications, Inc.
- Tuckman, B., (1992). *Educational Psychology: from theory to application*. USA: Harcourt Brace Jovanovich.
- Williams, R. (1999). The behavioral perspective in contemporary education. *The teacher educator Vol. 35* (2), pp.44-60.
- Wolpe, J. (1977). *Procedimientos de la terapia de la conducta*. México:Trillas.
- Woolfolk, A. & Mc cune, L. (1980). *Educational Psychology for Teachers*. New Jersey: Prentice Hall

## Capítulo 3

### *Teorías Psicológicas aplicadas a la educación*

# TEORÍAS COGNITIVAS DEL APRENDIZAJE

## I. INTRODUCCIÓN

Durante la primera mitad del presente siglo floreció la investigación sobre el aprendizaje principalmente dentro de la teoría conductista, y las teorías del aprendizaje ejercieron una fuerte influencia en la investigación y en la práctica de muchas y diferentes esferas de la psicología y la educación.

Sin embargo, a partir de los años 70, el foco de la psicología comenzó a cambiar de una orientación conductista a una orientación cognitiva. La preocupación por la mente y la forma en que funciona volvió a ser de interés para la psicología científica. Esta orientación cognitiva centró su estudio en una variedad de actividades mentales y procesos cognitivos básicos, tales como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y la memoria. El énfasis se desplazó desde la conducta misma a las estructuras de conocimiento y los procesos mentales que pueden ser inferidos de los índices conductuales, y que son responsables de varios tipos de conducta humana. En otras palabras, las teorías cognitivas intentan explicar los procesos de pensamiento y las actividades mentales que mediatizan la relación entre el estímulo y la respuesta.

### 1.1 Los orígenes de la psicología cognitiva: la Psicología de la Gestalt

Aunque la psicología cognitiva, como cualquier otra disciplina, encuentra sus raíces en diversos campos, podemos decir que uno de sus precursores más importantes fue la *Psicología de la Gestalt*, surgida en Alemania y que tuvo su mayor influencia entre los años 1920 y 1930. Los gestaltistas -quienes toman su nombre del término alemán *gestalt* (forma)- estaban convencidos de que el conductismo no podía explicar el amplio rango de la conducta humana. Más bien, estos estudiosos plantearon que el *aprendizaje* -y la conducta subsecuente- ocurren gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, proceso en el cual el individuo juega un rol activo. Este planteamiento implica que, durante el procesamiento de los estímulos, los sujetos *agregan* algo a la simple percepción, la organizan de determinada forma, para poder percibir una unidad o totalidad.

Es así que la concepción del ser humano como un procesador activo de los estímulos tuvo importantes repercusiones en el estudio de los procesos de aprendizaje y en la educación. Se comenzó a poner mayor énfasis en la forma en que los seres humanos procesan la información y de esta preocupación surgieron diversas teorías que hicieron importantes aportes a la psicología de la educación.

## II. CONCEPTOS BÁSICOS

¿Qué es la psicología cognitiva? En general, puede decirse que la *psicología cognitiva* es aquella disciplina que se dedica a estudiar procesos tales como la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas. Es decir, los procesos involucrados en el manejo de la información por parte del sujeto. El interés en estos procesos, aplicado al estudio de cómo aprende el ser humano, dio origen a varias e importantes teorías cognitivas del aprendizaje.

A partir de éstas, el cognitivismo está presente hoy con gran fuerza en la psicología de la educación, especialmente a través de conceptos tales como la importancia de los aprendizajes previos, el aprendizaje significativo, el rol activo del sujeto como constructor de su conocimiento y el desarrollo y la estimulación de estrategias cognitivas y metacognitivas. Por lo tanto, en este capítulo se conocerán algunos autores que contribuyeron al aporte de esta corriente en la educación, sus teorías y principales aportes.

Asimismo, en el siguiente capítulo, se abordarán, algunas nuevas tendencias educativas surgidas desde esta rama de la psicología, las cuales están logrando una gran influencia en lo que ocurre en las salas de clases.

### 2.1. Teorías cognitivas del aprendizaje

#### 2.1.1 Jean Piaget

El biólogo y psicólogo sueco **Jean Piaget** (1896 – 1980) estudió los mecanismos básicos del desarrollo cognitivo llegando a plantear la llamada Teoría Genética, la cual, a partir de los principios constructivistas plantea que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada por parte del sujeto (Kamil, 1985). Piaget creía que los niños creaban su conocimiento cuando sus predisposiciones biológicas interactúan con su experiencia, siendo la construcción entonces, un mecanismo de interacción entre la herencia y la experiencia que produce

conocimiento (Inheler y Sinclair, 1969, en Brainerd, 2003). Esta teoría y principios son los que subyacen su famosa y rememorada Teoría del Desarrollo Cognitivo.

Si bien Piaget desarrolló sus trabajos desde la década de 1920, no fue hasta 1960 que estos adquirieron real importancia y popularidad (Kessen, 1996 en Brainerd, 2003). Sus ideas sobre la teoría de desarrollo intelectual generaron una revolución en la educación. Fue una teoría psicológica con un fuerte impacto en la práctica educativa, generando la modificación y revisión del currículum en muchos sistemas educativos (Brainerd, 2003).

### 2.1.1.1 Mecanismos básicos del desarrollo cognitivo

#### *a. Adaptación e Inteligencia*

Según Piaget (1956), la *inteligencia* consistiría en la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en que se desenvuelve. Él entiende los *esquemas* como aquellas unidades fundamentales de la cognición humana, que consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto, construidos por éste. El esquema es una unidad indivisible entre el sujeto y el objeto (Coll, 1998).

Esta visión de la inteligencia como adaptabilidad no alude, al contrario de como suele entenderse la inteligencia, a un conocimiento específico o general. Por el contrario, se trata de una capacidad común a los seres humanos de mantener una concordancia entre el mundo y los esquemas cognitivos del sujeto, lo cual le permitirá al sujeto funcionar en él. La *adaptación*, a su vez, es el proceso que explica el desarrollo y aprendizaje. Ésta se produce por medio de dos procesos complementarios: asimilación y acomodación.

- *Asimilación*

Este proceso consiste en incorporar nueva información en un esquema preexistente, adecuado para integrarla (comprenderla). Esto significa que, cuando un sujeto se enfrenta con una situación nueva, él tratará de manejarla de acuerdo a los esquemas que ya posee y que parezcan apropiados para esa situación. Como resultado de esto, el esquema no sufre un cambio sustancial en su naturaleza, sino que se amplía para aplicarse a nuevas situaciones.

Por ejemplo, suponga que cae en sus manos un texto desconocido. Mientras Ud. lo lee, nota ciertos aspectos que le recuerdan un cuento infantil: motivos simples, personajes animales, un desenlace feliz. Entonces Ud. leerá el texto interpretándolo como un cuento



infantil y no como una novela, una noticia o una carta. Sin embargo, supongamos que el lenguaje parece algo complejo para tratarse de un cuento para niños. En este caso, puede suceder que Ud. use su esquema de cuento infantil para que se aplique también a textos con un lenguaje algo más complejo a lo que estaba acostumbrado. No se ha creado un nuevo esquema, sino que se ha usado uno anterior para comprender la información. Este es un caso de asimilación.

- *Acomodación*

Al contrario de la asimilación, la acomodación produce cambios esenciales en el esquema. Este proceso ocurre cuando un esquema se modifica para poder incorporar información nueva, que sería incomprendible con los esquemas anteriores. En el caso anterior, podría suceder que Ud. desarrolle un nuevo esquema, por ejemplo, algo similar al concepto de fábula (si no poseía antes ese esquema), para entender el texto, ya que no le satisface el comprenderlo como un cuento infantil. En este caso, la acomodación de su cognición a la situación ha generado un nuevo esquema.

Estos dos procesos permiten que los esquemas del sujeto se encuentren siempre adaptados al ambiente, y permiten el continuo crecimiento. Cuando el sujeto aprende, lo hace modificando activamente sus esquemas, a través de las experiencias, o bien transfiriendo esquemas ya existentes a situaciones nuevas, por lo cual la naturaleza del aprendizaje va a depender de lo que el sujeto ya posee. En este sentido, podemos decir que el *aprendizaje* es lo que las personas hacen de los estímulos y no lo que éstos hacen con ellas.

- *Equilibración*

Otro punto interesante de los planteamientos de Piaget con respecto al desarrollo y al aprendizaje concierne al mecanismo que impulsa a éstos. El impulso para el crecimiento y el aprendizaje no proviene, según Piaget, enteramente del medio ambiente, como ocurre en el conductismo. Por el contrario, este impulso está dado por la *equilibración*, una tendencia innata de los individuos a modificar sus esquemas de forma que les permitan dar coherencia a su mundo percibido.

Por ello, este autor plantea que el aprendizaje, en tanto permite lograr esta coherencia, es su propia recompensa. Al modificar una creencia que no le hace sentido, un niño se siente recompensado por el hecho de satisfacer el principio de equilibración, y no debería requerir de otros reforzadores.

De todo lo anterior, se desprende el rol que el autor atribuye a la acción en el proceso de crecimiento y aprendizaje. Piaget considera que la modificación y equilibración de los esquemas de un sujeto se produce como resultado de su continua interacción con el mundo -tanto físico como social-. Por esta razón, el autor enfatiza un tipo de educación en la cual los individuos se involucran en el aprendizaje activo en materias de su interés. El rol de la educación consistiría así, en proveer las oportunidades y los materiales para que los niños puedan aprender activamente y formar sus propias concepciones.

Finalmente, es importante destacar que Piaget atribuye a la acción un rol fundamental en el aprendizaje: el niño aprende lo que hace, la experiencia y manipulación del niño de los objetos le permitirá abstraer sus propiedades, cualidades y características.

*El aprendizaje no es una manifestación espontánea de formas aisladas, sino que es una actividad indivisible conformada por los procesos de asimilación y acomodación, el equilibrio resultante le permite a la persona adaptarse activamente a la realidad, lo cual constituye el fin último del aprendizaje.*

### 2.1.1.2 Teoría del Desarrollo Cognitivo

La teoría del desarrollo cognitivo o modelo de estadios del desarrollo intelectual de Piaget es, probablemente, la fuente de mayor influencia en el estudio sobre el desarrollo cognitivo del niño. Este modelo fue publicado por primera vez en 1947 en su libro *La Psicología de la Inteligencia*, donde plantea la existencia de cuatro etapas cualitativamente distintas del desarrollo cognitivo.

Las cuatro etapas corresponden a una *etapa sensorio motriz* (0 a 2 años), *etapa preoperacional* (2 a 7 años), *etapa operacional concreta* (7 a 12 años) y una etapa llamada de las *operaciones formales* (12 años en adelante).

Cada etapa está marcada por la posesión de estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, en que cada una de ellas, permite la adquisición de habilidades para hacer ciertas cosas y no otras, y para tratar de diferentes formas con la experiencia. El paso por las etapas estaría definido por los intercambios sujeto-objeto, en la medida que cada vez devienen más complejos y elaborados (Coll, 1998).

1. Etapa Sensoriomotriz: durante esta etapa, la adquisición de esquemas se centra fundamentalmente en el área sensoriomotora, lo cual se caracteriza por que el lactante aprende y coordina una gran variedad de destrezas conductuales. El objetivo central de este período es adquirir la capacidad de internalizar el pensamiento. Como esta capacidad no se tiene desde el nacimiento, durante este período la inteligencia es necesariamente externa y conductual (Brainerd, 2003).
2. Etapa Preoperacional: el inicio de esta etapa está marcado por la presencia de función simbólica (representación). Esta capacidad se puede apreciar a través del juego simbólico, la imitación diferida y el lenguaje, que hacen su aparición en esta etapa. Piaget califica el pensamiento preoperacional como *intuitivo*: ya que el niño se centra más en los estados finales que en las transformaciones que los producen, no es capaz de volver al punto de partida de una operación, compensando las acciones realizadas con otras a la inversa. Se basa entonces, para predecir los resultados de las acciones, en experiencias previas con los estados finales de esas acciones, y no en un conocimiento de las transformaciones que median entre dichos estados. El objetivo central del desarrollo de la inteligencia durante este período es hacer la inteligencia menos egocéntrica y más socializada (Brainerd, 2003).
3. Etapa de las Operaciones Concretas: se caracteriza por la habilidad para tratar efectivamente con conceptos y operaciones. El niño puede compensar las transformaciones con otras a la inversa, es decir, su pensamiento se torna *reversible*, pues puede representarse las transformaciones y no solamente los estados finales de las cosas. Sin embargo, las operaciones que domina son concretas, no abstractas. Por ello durante esta etapa, la habilidad para generalizar el aprendizaje es limitada, pues lo que se aprende en un contexto no es transferido fácilmente a otro contexto. El objetivo central de este período es guiar la inteligencia con las leyes de la lógica y las matemáticas, una inteligencia operacional. En este período los niños adquieren las habilidades de razonamiento como la propiedad de conservación, la transitividad y la inclusión de clases (Brainerd, 2003).
4. Etapa de las Operaciones Formales: consiste en el dominio de conceptos y operaciones abstracta. En esta etapa es posible aplicar el razonamiento y las habilidades para la resolución de problemas en contextos diferentes a aquellos en los cuales fueron adquiridos. El objetivo cognitivo es extender el razonamiento lógico y matemático adquirido en el estadio anterior, hacia un nivel simbólico más abstracto con la ayuda del lenguaje. El razonamiento ha de convertirse reflexivo y analítico.

esto es, las posibilidades del organismo. Es decir, ¿qué es lo fundamental, el aprendizaje o el desarrollo?. Bueno, pues éste es el problema que B. Inhelder está estudiando ahora mismo, y pienso que ya tenemos todas las pruebas que necesitamos de que el desarrollo es más importante que el aprendizaje. La misma situación de aprendizaje produce distintos efectos según la etapa del desarrollo por la que atraviesa el sujeto. La segunda pregunta es la siguiente: ¿es el aprendizaje sencillamente una serie de asociaciones confirmadas por los reforzadores externos? Los reforzadores externos desempeñan un papel, por supuesto, pero no los son todo, ya que los internos también tienen su importancia. Todos los modelos homeostáticos y de autorregulación [...] demuestran que el reforzamiento externo, por sí sólo, es insuficiente” (Piaget, en Evans, 1987, pp. 64-65).

### 2.1.1.3 Algunas revisiones experimentales a la teoría de Piaget:

Según Brainerd (2003), luego de revisar los principios y estadios planteados por Piaget, el desarrollo se puede resumir en 5 principios:

1. El aprendizaje de los niños está limitado por las restricciones de cada etapa.
2. La existencia de restricciones en cada etapa significa que los niños pueden aprender conceptos relacionados con la edad, y este aprendizaje variará significativamente en función del nivel cognitivo inicial del niño.
3. La esencia del aprendizaje implica enseñar a los niños a aplicar nuevos contenidos a las estructuras que ellos ya han desarrollado.
4. Los niños no pueden aprender a la fuerza a aplicar estructuras cognitivas que aún no tienen. La arquitectura cognitiva primero debe evolucionar por su cuenta.
5. De estos principios se sigue que, intentar enseñar a los niños conceptos que están más allá de su estadio de desarrollo cognitivo, es una pérdida de tiempo y esfuerzo tanto para el profesor como para el alumno.

Sin embargo, Brainerd da cuenta de que muchos experimentos que se llevaron a cabo en Estados Unidos en la década de los 80, no corroboran estos principios. De haber sido ciertos, hubiese sido imposible entrenar a niños en el estadio pre-operacional conceptos del estadio operacional concreto, como el principio de conservación, lo cual sí fue posible. Es decir, la habilidad de los niños de aprender el principio de conservación no está fuertemente limitado por el nivel de desarrollo cognitivo.

Aun cuando algunos experimentos y revisiones de la teoría piagetana cuestionan algunos de sus principios, la Teoría Genética y la de Desarrollo cognitivo siguen siendo fuente importante de revisión para todos quienes trabajan en el área de la educación. Los experimentos han indagado en las habilidades que han de esperarse para cada estadio, en sus límites y la rigurosidad con que habrá o no de considerárselos, y no en los principios por los que se rigen.

### **2.1.2 Lev Vygotsky y la Zona de Desarrollo Próximo: Una nueva relación entre aprendizaje y desarrollo**

Como se puede ver, la postura mencionada anteriormente se centran en describir las características de los sujetos en distintos períodos del desarrollo cognitivo, ya sea en términos de estructuras lógicas o bien de capacidades para procesar la información. Este punto de vista postula una relación entre aprendizaje y desarrollo, donde es necesario conocer las características del individuo a una determinada edad, para adaptar el aprendizaje a ellas. Es decir, lo que el sujeto aprende estaría determinado por su nivel de desarrollo.

**Lev S. Vygotsky** (1895-1934), un psicólogo soviético, que trabajó hacia mediados de este siglo, propuso en cambio, una aproximación completamente diferente frente a la relación existente entre aprendizaje y desarrollo, criticando la posición comúnmente aceptada, según la cual el aprendizaje debería equipararse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo. Quienes sostienen esta posición consideran, por ejemplo, que la enseñanza de la lectura, escritura y aritmética debe iniciarse en una etapa determinada. Sin embargo, observa Vygotsky, no podemos limitarnos simplemente a determinar los niveles evolutivos si queremos descubrir las relaciones reales del desarrollo con el aprendizaje.

El autor plantea una relación donde ambos se influyen mutuamente. Esta concepción se basa en el constructo de *Zona de Desarrollo Próximo* propuesto por Vygotsky.

En su teoría sobre la zona de desarrollo próximo (ZDP), el autor postula la existencia de dos niveles evolutivos: un primer nivel lo denomina *nivel evolutivo real*, es decir, el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, que resulta de ciclos evolutivos cumplidos a cabalidad. Es el nivel generalmente investigado cuando se mide, mediante test, el nivel mental de los niños. Se parte del supuesto de que únicamente aquellas actividades que ellos pueden realizar por sí solos, son indicadores de las capacidades mentales.

El segundo nivel evolutivo se pone de manifiesto ante un problema que el niño no puede solucionar por sí solo, pero que es capaz de resolver con ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Por ejemplo, si el maestro inicia la solución y el niño la completa, o si resuelve el problema en colaboración con otros compañeros. Esta conducta del niño no era considerada indicativa de su desarrollo mental. Ni siquiera los pensadores más prestigiosos se plantearon la posibilidad de que aquello que los niños hacen con ayuda de otro puede ser, en cierto sentido, más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

Un ejemplo presentado por Vygotsky es el siguiente: Supóngase que estoy investigando a dos niños que entran a la escuela, ambos tienen diez años en edad cronológica y ocho, en términos de su desarrollo mental. ¿Puedo decir que tienen la misma edad mental? Por supuesto que sí. Pero ¿qué es lo que significa esto? Significa que ambos son capaces de resolver por sí solos, tareas cuyo grado de dificultad está situado en el nivel correspondiente a los ocho años. Si me detuviera en este punto, daría pie a suponer que el curso del desarrollo mental subsiguiente y del aprendizaje escolar, será el mismo para ambos niños, porque depende de su intelecto. Ambos niños parecen capaces de manejar, sin ayuda, un problema cuyo nivel se sitúa en los ocho años, pero no más allá de dicho límite. Supongamos que les muestro diversas maneras de tratar el problema. Distintos experimentadores emplearían distintos modos de demostración; unos realizarían rápidamente toda la demostración y pedirían a los niños que la repitieran; otros iniciarían la solución y pedirían a los pequeños que la terminaran; otros, les ofrecerían pistas. En un caso u otro, se insta a los niños a que resuelvan el problema con ayuda. Bajo tales circunstancias resulta que el primer niño es capaz de manejar el problema cuyo nivel se sitúa en los doce años, mientras que el segundo llega únicamente a los nueve años. Y ahora, ¿son estos niños mentalmente iguales?

La diferencia observada entre la edad mental (ocho años) y el nivel de desarrollo mental para aprender con ayuda, presentado por los dos niños (doce y nueve años), pone en evidencia que el curso futuro del aprendizaje variará, en ambos niños. Esta diferencia es lo que Vygotsky denomina *zona de desarrollo próximo*, la cual consiste por tanto en la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema, bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

La ZDP define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que un mañana no lejano alcanzarán su madurez y

que aún se encuentran en estado embrionario. Estas funciones, dice el autor, podrían denominarse “capullos” o “flores” del desarrollo, en lugar de “frutos” del desarrollo.

El nivel de desarrollo real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente, diciendo lo que el niño es ya capaz de hacer, mientras que la “zona de desarrollo próximo” caracteriza el desarrollo mental prospectivamente, en términos de lo que el niño está próximo a lograr, con una instrucción adecuada (Vygotsky, 1979).

Como se puede ver, la ZDP caracteriza de una nueva forma la relación entre aprendizaje y desarrollo. El aprendizaje ya no queda limitado por los logros del desarrollo entendido como maduración, pero tampoco ambos se identifican, planteando que aprendizaje y desarrollo son una y la misma cosa. Por el contrario, lo que hay entre ambos es una interacción, donde el aprendizaje *potencia* el desarrollo de ciertas funciones psicológicas. Así, la planificación de la instrucción no debe hacerse sólo para respetar las restricciones del desarrollo real del niño, sino también para sacar provecho de su desarrollo potencial, es decir, enfatizando aquello que se haya en su ZDP (Tudge y Scrimsher, 2003).

El concepto de ZDP enfatiza que el aprendizaje es interpersonal, es un evento social de carácter dialéctico, en que el aprendizaje depende tanto de las características individuales como de las del contexto -los profesores o pares más competentes-. La relación de colaboración que se establece entre el niño y el adulto, generan un plano intersubjetivo en el cual el niño emplea signos que voluntariamente aún no puede ejercer, pero que, gracias a la colaboración entre las partes, podrá internalizar pronto, apropiándose de ellos (Baquero, 1997). El niño reconstruirá de manera interna una operación externa, transformándola del plano interpersonal a uno intrapersonal que contendrá los significados sociales adquiridos de su contexto sociocultural gracias al lenguaje que actúa como herramienta mediadora (Rowe y Wertsch, 2002).

*Según Vygotsky el aprendizaje constituye la base para el desarrollo y “arrastra” a éste, en lugar de ir a la zaga como lo plantea Piaget.*

### 2.1.3 Teoría del Procesamiento de la Información

La teoría del procesamiento de la información surge a fines de la década de los 40, considerando a los sujetos como buscadores activos y procesadores de la información con que se relacionan. Si bien son muchos los autores que investigan en esta corriente, y se han planteado diversos modelos de procesamiento de la información (Halford, 2002), todos suponen que los sujetos seleccionan la información que habrán de procesar,

prestan atención al medio, transforman y repasan la información, la relacionan con los conocimientos previos y organizan estos conocimientos para darles sentido.

Esta teoría contempla al ser humano, metafóricamente, como a una computadora. Se adoptan los programas informáticos como analogía del funcionamiento cognitivo para estudiar los procesamientos que ocurren desde que el sujeto recibe el estímulo hasta que produce una respuesta. Para esta teoría, la *información* es una representación que proviene de la estimulación externa y/o del procesamiento, con mira a influir elecciones entre alternativas de creencias o acciones posibles; y el *procesamiento de la información* refiere a cómo la información es modificada de manera tal que su cambio pueda ser observado.

Así, según Schunk (1997), nos encontramos fundamentalmente con tres modelos: el modelo de Atkinson y Schiffrrin de la memoria dual (o modelo de los dos almacenes), el modelo de los niveles de procesamiento y el modelo de los niveles de activación.

El *modelo de los dos almacenes* de Atkinson y Schiffrrin contempla el funcionamiento cognitivo como el paso de la información por dos almacenes, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. El procesamiento comienza cuando se percibe el estímulo en un registro sensorial y se le otorga significado, o más bien, se compara la información que ha entrado con la información conocida. Luego, la información se transfiere a la memoria a corto plazo o memoria de trabajo, donde permanece la información de aquellos estímulos a los que estamos atentos. Pero la capacidad de este almacén es limitada (7 chunks), y mientras la información permanece en ella, se activa información de la memoria a largo plazo que está relacionada con ella, para generar relaciones y permitir que la nueva información transite al almacén de la memoria a largo plazo.

Los procesos fundamentales involucrados en este modelo son:

- *Atención*: que actúa como filtro del registro sensorial
- *Percepción*: función que da significado al estímulo comparando la información de entrada con la conocida.
- *Codificación*: Proceso para que la información llegue a la memoria a largo plazo, ya sea a través de la elaboración de la información, el sentido que se le otorga, o el vínculo que establece con otra información.
- *Almacenamiento*: Éste se daría en los almacenes de corto y largo plazo.



- *Recuperación*: Este proceso se llevaría a cabo gracias a la existencia de claves que estuvieron presentes al momento de la codificación

El *modelo de los niveles de procesamiento*, en lugar de considerar la memoria como un lugar, como una cadena de almacenes, se ocupa de la memoria según el tipo del proceso que transforma a la información entrante. Supone que existen distintos modos de procesar la información, uno es físico, otro acústico y el nivel más profundo es el semántico. No es necesario procesar la información con todas las modalidades, sino que se procesa con lo preciso para que el sujeto pueda recibir la información del estímulo. Moscovitch y Crack proponen que entre más profundo sea el procesamiento durante el aprendizaje, mayores serán las posibilidades de rendimiento de la memoria, pero que se concreten depende de que las condiciones en la recuperación sean equivalentes a las del aprendizaje.

El *modelo del nivel de activación* supone que no existen estructuras diferenciables en la memoria, sino que es una sola memoria con diferentes estados de activación. La información puede estar en un estado activo, pudiendo accederse a ella con rapidez, o en un estado inactivo. Este modelo contempla que el almacenamiento y recuperación de la información de la memoria depende de la difusión de la activación, es decir, cuánto puede una estructura activar a una adyacente según el grado de relación que existe entre ellas. El nivel de activación depende de la fuerza de la ruta por la que se difunde, y de la cantidad de rutas por las que se puede llegar al núcleo activado.

#### 2.1.4 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 a 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.

Esta teoría de la instrucción de Bruner se basa en cuatro aspectos principales:

### **1. Predisposición a Aprender**

En primer lugar, una teoría de la instrucción debe especificar las experiencias que tienen la mayor probabilidad de lograr en el individuo una predisposición a aprender. Bruner considera que el aprendizaje depende siempre de la exploración de alternativas. Por esta razón, una teoría de la instrucción debe ser capaz de explicar la activación, mantenimiento y dirección de esta conducta.

#### **a. Activación**

Este es el componente que explica la iniciación de la conducta de explorar alternativas. Para Bruner, se basa principalmente en un grado adecuado de incertidumbre. Dice Bruner: “La curiosidad (...) es una respuesta a la incertidumbre y la ambigüedad. Una tarea rutinaria provoca escasa exploración; una que es demasiado incierta puede generar confusión y ansiedad, con el efecto de reducir la exploración.” (Bruner, 1966, p.43).

#### **b. Mantenimiento**

Una vez establecida la conducta, es necesario que ésta se mantenga. Para ello es necesario que los beneficios percibidos de explorar las alternativas sean mayores que los riesgos.

Aprender algo con la ayuda de un instructor debería, si la instrucción es exitosa, ser menos arriesgado que hacerlo sólo, es decir, que la exploración de alternativas erróneas debería resultar menos grave.

### c. Dirección

Finalmente, es importante que la exploración de alternativas no sea aleatoria, es decir, que tenga una dirección determinada. Esta dirección depende de dos aspectos interactuantes: un sentido de finalidad (meta) de la tarea y el conocimiento de la relevancia que tiene la exploración de alternativas para la consecución de dicho objetivo. En resumen, para que la exploración tenga dirección, es necesario conocer al menos en forma aproximada el objetivo de la tarea y la resolución de las alternativas debe proporcionar alguna información con respecto a dónde se encuentra el sujeto en relación a ese objetivo.

## 2. Estructura y Forma del Conocimiento

El segundo aspecto que considera la teoría de la instrucción es la forma en la cual se representa el conocimiento. Este conocimiento debe ser representado de forma lo suficientemente simple para que un alumno determinado pueda comprenderlo. La forma adecuada del conocimiento depende de tres factores: *modo de representación, economía y poder*. La adecuación de estas tres características del conocimiento va a depender de las características del aprendiz tanto como del tipo de materia que se desee enseñar.

### a. Modo de Representación

Cualquier dominio de conocimiento puede ser representado de tres formas. En primer lugar, puede representarse como un conjunto de acciones apropiadas para conseguir un resultado. A esto ha llamado Bruner *representación enactiva*. En segundo lugar, se puede representar el conocimiento a través de un conjunto de imágenes o gráficos que explican un concepto, sin necesidad de definirlo en forma precisa, a esto se llama *representación icónica*. Finalmente, un conocimiento determinado puede ser representado en términos de proposiciones lógicas o simbólicas, lo que se denomina *representación simbólica*.

La dificultad y utilidad de acciones, imágenes y símbolos, varían para diferentes personas según sus edades, su historia o sus estilos particulares. Asimismo, la adecuación de los modos de representación dependerá de la materia que se desee enseñar. Un problema legal sería difícil de representar en imágenes; una tarea de geografía, en cambio, se presta espléndidamente para la representación icónica.

### b. Economía

Este aspecto se refiere a la cantidad de información necesaria para representar y procesar un conocimiento o comprensión determinados. Por ejemplo, es más económico representar

un fenómeno físico por medio de una fórmula general que poner en una tabla una serie de números que resuman un vasto conjunto de observaciones de varios objetos de distinto peso cayendo desde diferentes alturas en distintos campos gravitacionales.

La economía depende en gran medida de escoger el modo adecuado de representación del conocimiento.

### c. Poder Efectivo

Finalmente, el poder efectivo de un conocimiento se refiere al valor generativo que éste pueda alcanzar. Por ejemplo, si a un niño se le enseña el siguiente conjunto de proposiciones: “María es más alta que Ana, y Luisa es más pequeña que Ana” tendrán dificultades en decir si María es o no más alta que Luisa. Aunque, en términos lógicos, el poder generativo de las dos primeras proposiciones con respecto a esta última existe, no es lo mismo en términos “psicológicos”.

Es necesario descubrir la forma de representar el conocimiento de tal manera que su generatividad real (lógica) iguale a aquella psicológica: en términos del ejemplo, esto implica lograr que el niño pueda desprender la tercera proposición de las dos primeras.

### 3. Secuencia de Presentación

La instrucción consiste en guiar al estudiante a través de una secuencia de afirmaciones acerca de un problema o cuerpo de conocimiento, de manera de aumentar su habilidad para comprender, transformar y transferir lo que está aprendiendo. Para Bruner, la secuencia en la cual el aprendiz enfrenta los materiales dentro de un ámbito de conocimiento afectará la dificultad que tendrá para adquirir el dominio de dicho conocimiento. Bruner enfatiza que no hay una secuencia ideal para todos los alumnos. Lo óptimo dependerá de varios aspectos, tales como el aprendizaje anterior del alumno, su etapa del desarrollo intelectual, el carácter del material a enseñar y de otras diferencias individuales.

Ya que el desarrollo intelectual progresa de lo enactivo a lo simbólico, Bruner plantea que generalmente es adecuado que la secuencia de aprendizaje replique esta progresión. Plantea Bruner que, si el sistema simbólico del educando tiene un buen desarrollo, es posible saltarse los dos primeros modos. Sin embargo, siempre existirá en este caso el riesgo de que, en caso de fallar la representación simbólica del alumno para resolver algún problema determinado (transformación, transferencia), éste carezca de la imaginación (representación icónica) adecuada para ayudarlo a resolver la tarea.

Finalmente establece Bruner con respecto a la secuencia ideal de aprendizaje, que ésta dependerá en gran medida de los criterios con que se juzgará el logro del aprendizaje. Algunos de estos criterios pueden ser velocidad del aprendizaje, resistencia al olvido

transferencia a nuevos dominios, forma de representación en la cual debe expresarse el aprendizaje; economía o poder efectivo. La secuencia óptima del aprendizaje varía en cada uno de estos casos.

#### **4. Forma y Frecuencia del Refuerzo**

El aprendizaje depende en gran parte de que el alumno constata los resultados en un momento y lugar que le permitan corregir su desempeño. La utilidad del refuerzo (conocimiento de los resultados) depende de tres aspectos básicos:

##### **a. Momento en que se entrega la información**

La actividad de resolución de problemas puede entenderse como un ciclo compuesto por varios pasos con sus sub objetivos. Bruner ilustra esto con el siguiente ejemplo: “tratamos de cancelar los términos desconocidos en una ecuación para simplificar la expresión, para resolver la ecuación, para aprobar el curso, para obtener el título, para obtener un trabajo decente, para tener una buena vida” (Bruner, 1966, p.51). La constatación de cualquier resultado intermedio debe llegar en el momento en que el aprendiz está comparando los resultados de sus intentos con alguno de los criterios de lo que desea lograr. La constatación de resultados antes de este punto podrían no ser comprendidos o bien causar una carga extra e innecesaria en la memoria. Después de este momento, la información acerca de los resultados puede ocurrir demasiado tarde como para permitir la elección de una nueva hipótesis o intento.

Además, la información concerniente a los resultados deberá proporcionar información no solamente con respecto al éxito del subobjetivo o tarea particular de que se trate, sino que además debe indicar si este logro nos está conduciendo a través de la jerarquía de objetivos que nos hemos fijado. El rol del instructor en este aspecto suele ser muy importante, por cuanto el alumno puede ser capaz de darse cuenta de los resultados de una tarea precisa, pero puede tener dificultad en integrar esta tarea dentro de un objetivo más amplio para determinar si se está dirigiendo a su consecuencia o no.

##### **b. Condiciones del alumno**

La capacidad de los alumnos de utilizar la retroalimentación varía en función de sus estados internos. Es sabido que la información es de escasa utilidad durante los estados de fuerte ansiedad. Otro estado en el cual la información resulta poco útil es la llamada “fijeza funcional”, estado en el cual el alumno utiliza la información para evaluar una sola y rígida hipótesis que, además, es incorrecta. El ejemplo más común de este caso es cuando se utiliza un objeto siempre para uso típico de éste, sin ser capaz de detectar otras funciones que pudiera tener.

### c. Forma en que se entrega

Para que la información sea utilizada adecuadamente, es necesario que el alumno pueda traducirla en su forma de enfrentar los problemas. Por ejemplo, si el alumno está aprendiendo a realizar una tarea motriz, tal vez sea más apropiado hacerle una demostración que decirle en palabras lo que hizo mal y cómo debe hacerlo bien. Otro tipo de información que no sirve al alumno es la información negativa. Se ha observado que, aunque en términos lógicos la información acerca de “qué no es” un concepto, es útil para definir el concepto, en términos psicológicos esta información no es utilizada por los sujetos. Finalmente, otro ejemplo de información mal entregada es aquella que se proporciona en cantidad que excede las capacidades de procesamiento del sujeto.

Acerca del refuerzo se refiere también a la importancia de no administrar éste de manera que induzca la dependencia en el alumno. La instrucción es un estado provisional cuyo objetivo es hacer al alumno autosuficiente con respecto al problema que se enseña. Cualquier tipo de corrección conlleva el riesgo de que el aprendiz se vuelva permanentemente dependiente de la corrección del instructor. Por ello, el tutor debe corregir al aprendiz de tal manera que éste adquiera la función correctiva por sí mismo. De otra forma, se podría llegar a que el dominio del alumno se logre solamente bajo la mirada del tutor.

La teoría de Bruner enfatizó un aspecto muy importante acerca de la forma en que aprendemos los seres humanos. El destacó la importancia de *descubrir* el conocimiento para que éste resulte real y útil para el aprendiz. Sin embargo, Bruner no dice mucho acerca de las condiciones que se requieren para que se produzca este descubrimiento. No se puede negar que no siempre los alumnos, al ser sometidos a una experiencia o un material de aprendizaje, logren realizar ese *insight* que describe el autor. Otro autor de la corriente cognitiva, D. Ausubel, se preocupó por el tema de las condiciones que se requieren para que un aprendiz logre realizar un descubrimiento significativo. Este autor desarrolló una teoría que complementa en parte las nociones de Bruner, al destacar la necesidad de que existieran elementos previos en la cognición del alumno, que le permitieran interpretar y asimilar el nuevo conocimiento. A continuación revisaremos en mayor detalle su teoría.

*El aprendizaje para Bruner es el proceso de “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión o insight nuevos”*

### 2.1.5 David Ausubel y el Aprendizaje Significativo

El norteamericano **David Ausubel** (Ausubel, Novak y Henesian, 1978) propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo, pero tomando en cuenta además factores afectivos tales como la motivación. Para él, el aprendizaje significa la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo.

Al igual que otros teóricos, Ausubel (Ausubel, Novak y Henesian, 1978) parte de la premisa de que existe una estructura en la cual se integra y procesa la información. La estructura cognoscitiva es, pues, la forma como el individuo tiene organizado el conocimiento previo a la instrucción. Es una estructura formada por sus creencias y conceptos, los que deben ser tomados en consideración al planificar la instrucción, de tal manera que puedan servir de anclaje para conocimientos nuevos -en el caso de ser apropiados- o puedan ser modificados por un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual.

Ausubel centra su atención en el aprendizaje tal como ocurre en la sala de clases, día a día, en la mayoría de las escuelas. Para él, la variable más importante que influye en el aprendizaje es aquello que el alumno conoce (“...determinese lo que el alumno ya sabe y enséñese en consecuencia...”). Nuevas informaciones e ideas pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que existan conceptos claros e inclusivos en la estructura cognoscitiva del aprendiz que sirvan para establecer una determinada relación con la que se suministra.

Sus conceptos más importantes son :

#### *a. Aprendizaje significativo*

El concepto más importante de la teoría de Ausubel es el de *aprendizaje significativo*. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento (para esta información nueva) que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo. Este proceso involucra una interacción entre la información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, a la cual Ausubel ha llamado *concepto integrador* (subsumer). El aprendizaje significativo, por tanto,



ocurre cuando la nueva información se enlaza a los conceptos o proposiciones integradoras que existen previamente en la estructura cognoscitiva del que aprende.

En este sentido, Ausubel ve el almacenamiento de información en el cerebro humano como un proceso altamente organizado, en el cual se forma una jerarquía conceptual donde los elementos más específicos del conocimiento se anclan a conocimientos más generales e inclusivos (*asimilación*). La estructura cognoscitiva es, entonces, una estructura jerárquica de conceptos, producto de la experiencia del individuo.

#### *b. Tipos de aprendizaje significativo*

Ausubel distingue tres tipos de aprendizajes significativos: representacional, de conceptos y proposicional.

El *aprendizaje representacional* es el tipo básico de aprendizaje significativo, del cual dependen los demás. En él se le asignan significados a determinados símbolos (típicamente, palabras).

Es decir, se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y los símbolos pasan a significar para el individuo lo que significan sus referentes.

Los conceptos representan regularidades de eventos u objetos. El *aprendizaje de conceptos* constituye, en cierta forma, un aprendizaje representacional ya que los conceptos son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes.

En el *aprendizaje proposicional*, al contrario del aprendizaje representacional, la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas, sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición las cuales, a su vez, constituyen un concepto. Es decir, en este tipo de aprendizaje, la tarea no es aprender el significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino el significado de ella como un todo.

#### *c. Asimilación*

Es el proceso mediante el cual la nueva información se enlaza con los conceptos pertinentes que existen en la estructura cognoscitiva del alumno, en un proceso dinámico en el cual,

tanto la nueva información como el concepto que existe en la estructura cognoscitiva, resultan alterados de alguna forma.

Ausubel simboliza el proceso en la siguiente forma:

$A$	$+$	$a$	$=$	$A'a'$
Concepto existente modificado en la estructura cognoscitiva del aprendiz}		Información nueva en la estructura aprendida		Concepto que va a ser cognoscitiva

Por lo tanto, la asimilación es un proceso que ocurre cuando un concepto o proposición  $a$ , potencialmente significativo, es asimilado a una idea o concepto más inclusivo ya existente en la estructura cognoscitiva del alumno, ya sea como un ejemplo, una extensión, una elaboración o una calificación del mismo. Tal como se sugiere en el esquema, no sólo se modifica la nueva información sino que también lo hace el concepto existente en la estructura cognoscitiva.

Durante un cierto tiempo, la nueva información aprendida ( $a'$ ) puede ser evocada casi en su forma original, pero con el tiempo, ya no será disociable del concepto al cual fue incluida. En este caso, se da la *inclusión obliterativa*, que no debe confundirse con el olvido, como en el caso del aprendizaje memorístico. Cuando, luego del aprendizaje,  $a'$  se hace menos disociable de  $A'$ , llegando a un nivel de disociabilidad cero, se dice que las ideas nuevas  $a'$ , por incluirse en ideas más amplias (y estables), se olvidan en su especificidad. Olvidar es así una continuación del mismo proceso asimilativo que sustenta la disponibilidad de las ideas recién aprendidas (Ausubel, 1980).

El problema principal de adquirir contenidos de una disciplina académica está, por tanto, en contrarrestar el proceso de asimilación obliterativa (como ocurre con la inclusión obliterativa) que caracteriza a todo proceso de aprendizaje significativo, reteniendo aprendizajes correlativos, supraordinados y combinatorios.

A medida que la nueva información se incluye en la estructura cognoscitiva del aprendiz, ésta se modifica y, en consecuencia, está en permanente estado de cambio. Durante el aprendizaje, la nueva información es asimilada a las ya existentes. El resultado de ello es el fortalecimiento o la modificación de dichas ideas. Dependiendo de la experiencia del individuo, las ideas de afianzamiento o conceptos integradores pueden ser relativamente amplias y bien desarrolladas o pueden ser limitadas en la cantidad y variedad de los elementos que la contienen.

*d. Aprendizaje subordinado, supraordinado y combinatorio*

El proceso según el cual una nueva información adquiere significado a través de la interacción con los conceptos integradores refleja una relación de subordinación del nuevo material en relación con la estructura cognoscitiva previa. A este tipo de aprendizaje se le llama *subordinado*.

Pero también es posible que la información nueva a ser aprendida, sea de mayor exclusividad con conceptos integradores  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , ya establecidos en la estructura cognoscitiva del individuo, y que al interactuar con ellos los asimila. Estas ideas son identificadas como instancias específicas de una nueva idea supraordinada  $A$ , definida por un nuevo conjunto de atributos esenciales que abarca ideas específicas. A este tipo de aprendizaje se le llama *supraordinado*.

En el aprendizaje *combinatorio*, por su parte, existe una información nueva que es potencialmente significativa para ser incorporada a la estructura cognoscitiva como un todo y no con aspectos específicos de esa estructura.

En resumen, Ausubel mantiene que las nuevas ideas pueden ser totalmente aprendidas sólo en la medida en que puedan relacionarse a conceptos existentes en la estructura cognoscitiva, los cuales proporcionan enlaces adecuados. Si el nuevo material no puede ser relacionado con dicha estructura por no existir conceptos integradores, entonces no puede ser retenido ni aprendido. Para evitar esta circunstancia, el profesor debe organizar la secuencia del conocimiento de tal manera que de no existir dichos conceptos, ellos puedan ser “construidos”. Conjuntamente, el aprendiz debe tomar parte activa en este proceso y tratar de buscar las ideas que existen en su mente donde pueda incluir la nueva información. Pero también se puede dar el caso de que los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del aprendiz sea, o bien una concepción errada -producto de la instrucción- o una concepción intuitiva *no cónsona* con lo que ha sido aceptado por la comunidad científica. Entonces la instrucción se debe organizar para que se produzca el cambio conceptual, en el primero de los casos, o la transición cognoscitiva en el segundo de ellos.

Contrastando con el aprendizaje significativo, Ausubel define el *aprendizaje mecánico* como la incorporación de nueva información en la estructura cognoscitiva del que aprende sin que establezca ninguna relación con los conceptos (o proposiciones) ya existentes en ella, en cuyo caso, dicha información es almacenada de manera arbitraria sin que haya interacción

con aquella. Es decir, el conocimiento así adquirido se distribuye arbitrariamente en la estructura cognoscitiva sin relacionarse con ningún concepto pertinente específico.

Para Ausubel, estos dos tipos de aprendizaje no representan una dicotomía sino más bien un continuo y no deben ser confundidos con la distinción entre *aprendizaje por recepción* y *aprendizaje por descubrimiento*. En el primer caso, el contenido es presentado al estudiante en su forma final mientras que en el segundo, dicho contenido debe ser “descubierto” por él. En ambos casos, la información debe ser incorporada de manera no arbitraria en la estructura cognoscitiva del que aprende.

El aprendizaje por recepción, contrario a lo que frecuentemente se cree y a lo que Bruner infiere, es un proceso activo, ya que involucra: un juicio implícito de pertinencia, cierto grado de reconciliación, la reformulación de las ideas para ubicarlas en el marco de referencia personal, o bien su reorganización para conciliar las ideas nuevas con las antiguas, de ser necesario (Ausubel, 1980). Para reforzar que el aprendizaje por recepción sea realmente significativo, es necesario alentar la *autocrítica* de los alumnos hacia la adquisición de significados precisos e integrados.

Ausubel, a diferencia de Bruner, considera que las personas aprenden más por recepción que por descubrimiento, por deducción activa que por inducción activa (Woolfolk, 1990). El método de Ausubel comprende la búsqueda de ejemplos a partir de reglas. Bruner en cambio busca generar reglas a partir de ejemplos.

#### *e. Conceptos integradores*

Los conceptos integradores o ideas pertinentes de afianzamiento son las entidades del conocimiento específico que existen en la estructura cognoscitiva del que aprende y a la(s) cual(es) se enlaza(n) los conocimientos nuevos siendo imprescindibles para que se produzca el aprendizaje significativo. Pero, ¿de dónde provienen esos conceptos?, ¿cómo se forman?, ¿qué hacer cuando ellos no existen o bien cuando los que existen son concepciones erradas?

Las dos primeras preguntas tienen varias respuestas posibles. Una de ellas se basa en el aprendizaje mecánico. Aquí se supone que este aprendizaje es siempre necesario cuando un individuo adquiere informaciones por primera vez en un área del conocimiento completamente nuevo para él. Esto es, el aprendizaje mecánico se produce hasta que algunos elementos de conocimientos pertinentes a nuevas informaciones en esa misma área existan en la estructura cognoscitiva y puedan servir de conceptos integradores aunque sean poco elaborados. En ese momento el individuo empieza a relacionar los conceptos aislados que había aprendido mecánicamente, enriqueciendo y desarrollando

los conceptos integradores, los cuales servirán de enlace a nueva información. Entonces, el aprendizaje a posteriori de la información relacionada es significativo.

Otra posible respuesta es que los niños pequeños adquieren conceptos básicos a través de un proceso conocido con el nombre de formación de conceptos, el cual involucra generalizaciones de instancias específicas. Al llegar a la edad escolar, posee un conjunto adecuado de conceptos que permitirán la adquisición de nuevos conceptos por el proceso de asimilación, *diferenciación progresiva y reconciliación integradora*.

Cuando un nuevo concepto o proposición es aprendido por subordinación, el concepto integrador existente en la estructura cognoscitiva del aprendiz también se modifica. La ocurrencia reiterada de este proceso lleva a la *diferenciación progresiva* del concepto integrador, el cual siempre está presente en el aprendizaje subordinado. En el aprendizaje supraordinado y en el combinatorio, las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva pueden, en el curso de nuevos aprendizajes, ser reconocidas y relacionadas. Así las nuevas informaciones son adquiridas y las viejas pueden reorganizarse y adquirir nuevos significados. Este proceso es lo que Ausubel ha llamado *reconciliación integradora*.

Cuando los conceptos integradores no existen en la estructura cognoscitiva del aprendiz, Ausubel sugiere el uso de los puentes cognoscitivos u organizadores previos, como una metodología para manipular deliberadamente dicha estructura. Ellos deben servir de verdadero puente entre lo que el alumno ya conoce y el conocimiento que va a adquirir. Son materiales introductorios, de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, que se presentan antes que el material a ser aprendido.

#### *f. El papel de la estructura cognoscitiva preexistente*

Obviamente, de acuerdo con el punto de vista ausubeliano, el factor cognoscitivo más importante a ser considerado en el proceso instruccional es la estructura cognoscitiva del aprendiz en el momento del aprendizaje. Es ella, tanto en términos del contenido sustantivo como en términos de propiedades organizacionales en una determinada área del conocimiento, el factor que más influye en el aprendizaje significativo y en la retención del conocimiento en dicha área.

Si la estructura cognoscitiva es clara, estable y adecuadamente organizada, significados precisos y no ambiguos emergen y tienden a ser retenidos. Si por el contrario, es ambigua, inestable y desorganizada, se dificulta el aprendizaje significativo y la retención del conocimiento, y se favorece el aprendizaje mecánico.

Según Ausubel (Ausubel, Novak y Henesian, 1978), para facilitar el aprendizaje significativo, las variables más importantes a ser consideradas en la estructura cognoscitiva son:

- 1) Existencia de ideas de anclaje pertinentes al área del conocimiento en consideración, en un óptimo nivel de generalidad, inclusividad y abstracción.
- 2) Grado en que esas ideas se puedan discriminar de los conceptos y principios similares y diferentes (pero potencialmente confusos) que aparecen en el material por aprender.
- 3) Estabilidad y claridad de las ideas de anclaje.

Hacer que el aprendiz adquiera un cuerpo de conocimientos claros, estables y organizados constituye el mayor objetivo a largo plazo de la actividad de aprendizaje en el aula, y son ellos la principal variable *dependiente* o (criterio) a ser usado al evaluar el impacto de los demás factores que influyen en el aprendizaje y la retención. Una vez establecida la estructura cognoscitiva es, por derecho propio, la variable *independiente* más influyente en la capacidad que tiene el aprendiz para adquirir nueva información en el mismo campo de conocimiento. Ahora bien, ¿cómo se puede influir en el establecimiento de la estructura cognoscitiva pertinente para una determinada área del saber? Según Ausubel, ello puede hacerse de dos maneras:

- 1) *Sustantivamente*, por la presentación de conceptos y principios unificadores inclusivos, con mayor poder explicativo y propiedades integradoras, y
- 2) *Curricularmente*, por dos vías que se superponen: a) métodos apropiados de presentación y organización de los contenidos programáticos así como de la evaluación del aprendizaje significativo de los mismos y b) manipulación adecuada de las variables cognoscitivas, motivacionales, personales y sociales.

Para ello, entre el material dado a los alumnos, no debiesen estar las generalizaciones significativas, ni conceptos o proposiciones verbales ajenas a la experiencia que haya tenido el alumno. La enseñanza debe seleccionar, organizar, presentar y trasladar el contenido de la materia de estudio de manera que se adecue a la etapa de desarrollo de los alumnos (Ausubel, 1980). Los que estén en la *etapa operacional concreta*, han de depender de experiencias *empíricas* concretas para entender proposiciones abstractas de modo intuitivo (para ello habrá de emplearse material fáctico). Quienes estén en una etapa de desarrollo cognoscitivo más abstracto (*operaciones formales*), han de trabajar con

*conceptos* aprendiendo las proposiciones nuevas captando de manera directa las relaciones en que se requieran comprensiones abstractas (empleo de material abstracto).

Por ejemplo, se puede contemplar que el aprendizaje por recepción es más pertinente y factible para las personas que están en el período de las operaciones formales que las que están en el período de operaciones concretas. El aprendizaje por recepción, en los niños en operaciones concretas, está limitado por la falta de conceptos abstractos y por la falta de términos de transacción para relacionar las ideas entre sí. En cambio, los alumnos en la etapa de operaciones formales pueden acceder a un nivel mayor de comprensión abstracta, por ello, incluso, puede ser vana la introducción de apoyos empíricos concretos o prolongadas técnicas de descubrimiento (Ausubel, 1980).

*g. Organización del contenido programático*

La organización del contenido programático de una disciplina es una secuencia instruccional, de acuerdo con la concepción ausubeliana implica una primera tarea, no trivial, como es la identificación de los conceptos básicos que están explícitos o implícitos. Una vez que ello ha sido resuelto, hay que prestar atención a la organización del material de enseñanza en unidades secuenciadas, lo cual se logra a través de los siguientes principios: *diferenciación progresiva, reconciliación integradora, utilización de organizadores previos y organización secuenciada, y consolidación.*

La diferenciación progresiva, es un principio de organización programática de la materia a enseñar según el cual las ideas más generales e inclusivas del contenido deben ser presentadas al inicio de la instrucción, y diferenciadas progresivamente a nivel de detalles y especificidad.

Ausubel (Ausubel, Novak y Hensian, 1978) se basa en dos hipótesis:

- 1) Es menos difícil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo más inclusivo previamente aprendido, que llegar a un todo a partir de sus partes diferenciadas previamente aprendidas
- 2) La organización del contenido de una cierta disciplina en la mente del individuo es una estructura jerárquica en la cual las ideas más inclusivas están en el tope de una jerarquía y progresivamente se incorporan proposiciones, conceptos y hechos menos inclusivos y más diferenciados. Nada mejor, en consecuencia, que organizar deliberadamente el contenido de la materia en forma similar para facilitar el aprendizaje.

Por otra parte, la organización instruccional del contenido debe no sólo proporcionar los elementos necesarios para el aprendizaje significativo en base a la diferenciación progresiva, sino que también debe explorar explícitamente las relaciones entre conceptos y proposiciones; puntualizar sus diferencias y similitudes más importantes y reconciliar las inconsistencias reales o aparentes. Todo ello para lograr la *reconciliación integradora*.

Otro de los principios utilizados en la organización instruccional de un contenido programático es el uso de los *organizadores previos*. Estos son, a la vez, el elemento peor comprendido de la teoría de aprendizaje de Ausubel. La característica predominante que se le atribuye al organizador previo es que debe ser más general y abstracto que la información a seguir y sirve de puente cognoscitivo entre la nueva información que se va a aprender y los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del aprendiz.

Los organizadores previos pueden ser utilizados tanto para promover la diferenciación progresiva como la reconciliación integradora. Para la primera se puede utilizar un conjunto de organizadores previos jerarquizados en orden decreciente de inclusividad, cada uno de ellos precediendo la respectiva unidad de estudio, la cual contiene el material detallado y diferenciado.

Estas unidades de estudio deben, a su vez, estar organizadas de acuerdo con el principio de diferenciación progresiva, es decir, jerarquizadas en orden descendiente de inclusividad. Es decir, tanto el contenido de la unidad como la secuencia de unidades deben ser progresivamente diferenciadas.

Los organizadores iniciales deben ser el anclaje global para todo el material subsiguiente, mientras que todos los demás organizadores, en orden descendiente de inclusividad, van sirviendo de “amarre” o “atadura” para materiales cada vez más diferenciados y detallados. En realidad, las primeras unidades iniciales deben funcionar como organizadores previos para todas las demás y deben ser planificadas de modo que cada una de ellas sirva de organizador para la siguiente.

Por otra parte, los organizadores previos pueden ser también una ayuda en la reconciliación integrativa, en la medida en que indiquen de qué manera las ideas relacionadas ya existentes en la estructura cognoscitiva son similares o diferentes de aquellas que van a ser aprendidas. En situaciones de aprendizaje, la dificultad del alumno puede estar en la discriminabilidad o en la aparente contradicción entre los nuevos conceptos y proposiciones y aquellas ya establecidas en la estructura cognoscitiva. Frente a esta dificultad, el alumno podrá descartar una nueva proposición como válida o aislarla de la ya aprendida, o bien, buscar una reconciliación integrativa bajo un concepto integrador más inclusivo.



*El aprendizaje es la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo.*

### 2.1.6 Gagné y las condiciones del aprendizaje

El norteamericano **Robert Gagné** (1985) describe el aprendizaje como una secuencia de fases o procesos, cada uno de los cuales requiere que se cumplan ciertas condiciones para que el aprendizaje tenga lugar, basándose fundamentalmente en la Teoría del Procesamiento de la Información (Ertmer, Driscoll y Wager, 2003).

Esta teoría, debido a que puede fácilmente ser aplicada a la planificación de la enseñanza, es más bien una teoría de la instrucción que del aprendizaje. Esta teoría pone énfasis en tres componentes: la importancia de los objetivos conductuales, la organización de los contenidos de aprendizaje, y la necesidad de evaluar los resultados del aprendizaje (Gagné, 1989 en Ertmer, Driscoll y Wager, 2003).

#### 2.1.6.1 Los procesos del aprendizaje

Gagné intenta describir el proceso de aprendizaje desde la percepción de un estímulo, hasta la acción resultante.

En primer lugar, para que el aprendizaje tenga lugar, es necesario que la estimulación sea recibida, lo cual requiere que el sujeto **atienda** al estímulo. Los profesores reconocen la necesidad de que los alumnos presten atención, lo cual se observa en su conducta de llamar la atención de los alumnos hacia lo que está diciendo o escribiendo en la pizarra, con frases como por ejemplo: “esto es importante, pongan atención” o bien “fíjense en lo que he escrito en la pizarra” (Tuckman, 1992).

Un segundo proceso previo al aprendizaje es la **motivación** del sujeto. Usualmente, en el aprendizaje académico, esta motivación proviene de una orientación al logro, es decir, a desempeñarse de manera competente. Gagné propone que una forma de activar esta motivación es dar a los alumnos una expectativa de lo que obtendrán como resultado del aprendizaje. Por ejemplo, diciendo a los alumnos lo que serán capaces de hacer como resultado de la instrucción (Gagné y Driscoll, 1988).

Como resultado de la expectativa que los alumnos tienen del aprendizaje (el objetivo al cual creen que está orientado), ellos **percibirán selectivamente** algunos rasgos de los estímulos y no otros. Por ejemplo, al leer este texto, el lector se centra en el significado de las palabras y no en otros rasgos como su tamaño, color, etc. En un nivel mayor, es importante que el lector pueda determinar cuáles son los puntos principales del texto y los menos importantes.

Una vez que esta percepción selectiva se ha llevado a cabo, la información es almacenada en la **memoria de corto plazo**. Este almacenaje está limitado tanto en términos de tiempo -aproximadamente 20 segundos- como de capacidad de información -alrededor de siete ítemes. Ambas limitaciones pueden superarse, sin embargo, recurriendo a técnicas como la *repetición* o el agrupamiento de varios ítemes en uno solo (*chunking*).

Una vez que la información ha sido así almacenada, deberá sufrir algunas transformaciones para poder ser ingresada en la memoria de largo plazo, es decir, deberá ser organizada de manera significativa para el aprendiz, proceso llamado de **codificación semántica**. Distintas formas de lograr esto es conectar las palabras para formar frases o generar imágenes del significado de ellas.

Una vez que la información ha sido codificada de esta forma, puede ser almacenada en la **memoria de largo plazo**. Sin embargo, también aquí corre el riesgo de desaparecer luego de un período de tiempo o de ser interferida por nueva información entrante. La revisión y la práctica ayudarán a que esto no suceda.

Una vez que la información ha sido almacenada, si la persona quiere utilizar alguna parte de ésta, deberá recurrir a procesos de **búsqueda y recuperación** de esta información. Una forma de ayudar al alumno a realizar esto es proporcionarle *claves* frente a una tarea, que le indiquen qué información recuperar.

A continuación, Gagné introduce la **ejecución** como un proceso que permite verificar si el aprendizaje ha ocurrido y, al mismo tiempo, proporcionar retroalimentación al aprendiz. Con el objeto de verificar el aprendizaje, es probable que se requiera más de una ejecución y por otra parte, será necesario que la situación de ejecución no sea la misma que la de aprendizaje. Así, se puede verificar si el alumno ha realizado la *transferencia del aprendizaje desde una situación a otra donde también sea aplicable*.

Finalmente, con el objeto de permitir al aprendiz determinar si su ejecución satisface los requerimientos de una situación dada, debe llevarse a cabo el proceso de **retroalimentación**

(feedback). Aunque este concepto se asemeja al concepto de *refuerzo* propuesto por el conductismo, es necesario aclarar que, para Gagné, la retroalimentación tiene un valor meramente informacional y no, como para Skinner, un valor de aumentar la probabilidad de la conducta (Tuckman, 1992).

### 2.1.6.2 Los eventos de la instrucción

Para que cada uno de los nueve procesos anteriores tengan lugar exitosamente, Gagné identifica una serie de eventos que deben ocurrir durante la instrucción. Esta parte de la teoría es la que proporciona las mayores posibilidades de aplicación concreta a la planificación de la instrucción.

**Ganar la atención de los alumnos:** En nuestra descripción del proceso de *atención* dimos algunos ejemplos acerca de la forma en que los profesores pueden atraer la atención de los alumnos sobre lo que están enseñando en un momento determinado. Indicaciones verbales como “esto es importante” o “esto será evaluado” sirven a tal propósito.

**Informar al aprendiz acerca del objetivo del aprendizaje:** Con el fin de producir la motivación necesaria para el aprendizaje, es necesario que el alumno sepa qué resultados obtendrá de dicho aprendizaje, en términos de la ejecución que deberá ser capaz de llevar a cabo. Por otra parte, la relevancia de lo que será aprendido también puede ayudar al alumno a aumentar su motivación por la instrucción.

**Estimular el recuerdo de los aprendizajes previos:** La tercera condición del aprendizaje consiste en que el alumno ya haya adquirido las habilidades sobre las cuales se construirá el nuevo aprendizaje. Para que estas habilidades permitan el nuevo aprendizaje, el alumno debe haberlas aprendido, ser capaz de reconocer cuáles de ellas le permitirán el nuevo aprendizaje, y recordarlas en el momento de la instrucción. Para ello, el profesor puede indicar a los alumnos cuáles aprendizajes previos (*prerequisitos*) deberán recordar, y realizar un breve repaso de ellos o reenseñarlos si han sido olvidados.

**Presentación del estímulo:** La cuarta condición del aprendizaje consiste en la forma en que se presenta aquello que será aprendido. El estímulo presentado puede ser una proposición (conocimiento declarativo) o una producción (reglas, conocimiento procedural). La tarea del maestro será destacar las características distintivas del estímulo, de manera que éste pueda ingresar a la memoria de corto plazo del estudiante.

**Guiar el aprendizaje:** La quinta condición del aprendizaje consiste en combinar todos los componentes del aprendizaje de la manera apropiada. Para que los alumnos logren combinar adecuadamente la información antigua y la nueva, se pueden dar lo que Gagné ha llamado *instrucciones integradoras*. Estas son indicaciones de cómo usar toda la información relevante para desempeñar la tarea adecuadamente. Para ello pueden usarse ejemplos, diagramas o instrucciones paso a paso.

**Evocar la conducta (ejecución):** La sexta condición del aprendizaje consiste en ejecutar los componentes combinados de la tarea de aprendizaje. Los pasos anteriores nos aseguran que el aprendizaje ha tenido lugar, que la información o habilidades relevantes han sido codificadas en la memoria de largo plazo. Este paso permite al estudiante completar o realizar la tarea que han aprendido. Las tareas, guías de estudio, experimentos y otras formas de práctica permiten completar este paso.

**Proporcionar retroalimentación:** La séptima condición del aprendizaje es la oportunidad de descubrir cuán exitosa o exacta ha sido la ejecución. La retroalimentación es información acerca de cómo se ha desempeñado el estudiante. Es deseable que, si esta información indica que el estudiante necesita mejorar su ejecución, también se indique cuáles aspectos es necesario mejorar. En este caso, debe proporcionarse al alumno una nueva oportunidad de aprendizaje y práctica.

**Evaluar la ejecución:** La octava condición consiste en evaluar el desempeño, de manera que se puedan tomar ciertas decisiones acerca del aprendizaje subsecuente. Es importante que la situación de evaluación presente situaciones ligeramente diferentes a aquellas en las que tuvo lugar el aprendizaje, de manera que los estudiantes puedan demostrar que lo que ha ocurrido es aprendizaje y no simple memorización. Una vez evaluado el aprendizaje, se puede decidir si seguir adelante con lo siguiente o no.

**Mejorar la retención y la transferencia:** Es importante que el aprendizaje pueda ser aplicado en dominios diferentes de aquellos en los cuales fue aprendido. Para ello el profesor debe asegurar que los alumnos practiquen las nuevas habilidades en diferentes dominios.

Lo anteriormente expuesto constituye la secuencia de enseñanza/aprendizaje de acuerdo con Gagné. Esta secuencia proporciona una guía muy útil para el diseño y planificación de las situaciones de aprendizaje tanto a nivel micro como a nivel macro. A nivel micro, permite el diseño y organización de los materiales instruccionales, de los libros, guías de estudio y manuales. A nivel macro, guía el diseño y selección de contenidos curriculares, así como el orden y establecimiento de jerarquías de importancia dentro de éste.

### 2.1.6.3 Tipos de aprendizaje

Gagné también es conocido por su distinción entre distintos tipos de aprendizaje y las condiciones que cada uno requiere. Según este autor, existen diferentes tipos de aprendizaje. Cada uno de estos tipos requiere, para ser logrado con éxito, ciertas condiciones específicas (Gagné, 1977). Esta distinción es importante para el educador debido a que le permite, en primer lugar, definir qué tipo de aprendizaje espera de los alumnos y, en segundo lugar, planificar la enseñanza de acuerdo a las condiciones requeridas por este aprendizaje. Gagné describe algunos tipos de aprendizaje, aunque reconoce que pueden existir más. Describe, entre otros, los siguientes tipos de aprendizaje:

a. Habilidades Intelectuales. Dentro de este tipo de aprendizaje se encuentran habilidades tales como:

- *Discriminar entre estímulos.* Por ejemplo, aprender a discriminar la luz verde y roja del semáforo y aprender las respuestas adecuadas frente a cada una. Las condiciones necesarias para lograr la discriminación son, entre otras:
  - Presencia de todos los estímulos a discriminar (luz roja y luz verde del semáforo).
  - Aprendizaje de las respuestas correspondientes a cada estímulo (cruzar la calle o esperar).
  - Confirmación y repetición (esperar frente al rojo y recibir refuerzo por eso).
- *Aprendizaje de reglas.* Por ejemplo, las reglas para resolver un problema matemático. Entre otras condiciones, el aprendizaje de reglas requiere una instrucción verbal que resalte la relación entre los conceptos relevantes
- *Formación de conceptos.* Por ejemplo, comprender el concepto de ave. Una condición importante para lograr la formación de conceptos es la presentación de numerosos ejemplos del concepto.

b. Información verbal. Este tipo de aprendizaje requiere, para ser exitoso, que el alumno disponga de organizadores avanzados y de contextos significativos. Por ejemplo, comprender una frase como “el sol se encuentra a 8 minutos-luz de nuestro planeta” requiere el conocimiento por el alumno de lo que significa un año-luz.

c. Actitudes. Para el aprendizaje exitoso de actitudes, es de fundamental importancia que existan modelos que el alumno pueda imitar. Por ejemplo, para una actitud no sexista, es

necesario conocer y estar en contacto con personas que no sean sexistas. Otra condición que facilita el aprendizaje de actitudes es el refuerzo ante las conductas que denoten la actitud deseada. Por ejemplo, si se quiere que un niño tenga una actitud positiva hacia las tareas de la casa, se le puede reforzar y elogiar cada vez que coopera en ellas.

4. Habilidades motrices. Las habilidades motrices requieren en la mayoría de los casos, para ser aprendidas, de dos etapas: una de instrucciones verbales y demostración, y una etapa de práctica. Por ejemplo, para aprender a conducir un auto es útil primero conocer verbalmente los pasos que hay que seguir, así como ver a otra persona ejecutándolos. Pero para desarrollar verdadera maestría, es necesaria una larga etapa de práctica.

*El aprendizaje como una secuencia de fases o procesos, cada uno de las cuales requiere que se cumplan ciertas condiciones para que el aprendizaje tenga lugar.*

### III. RESUMEN

#### CONCEPTOS BÁSICOS

- ⇒ La psicología cognitiva concibe al sujeto como un procesador activo de los estímulos. Es este procesamiento, y no los estímulos en forma directa, lo que determina nuestro comportamiento.
- ⇒ La psicología cognitiva se preocupa del estudio de procesos tales como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y resolución de problema.
- ⇒ Para Jean Piaget, los niños construyen activamente su mundo al interactuar con él. Por eso, este autor pone énfasis en el rol de la **acción** en el proceso de aprendizaje.
- ⇒ Para Jerome Bruner, el desarrollo intelectual se caracteriza por una creciente independencia de los estímulos externos; una creciente capacidad para comunicarse con otros y con el mundo mediante herramientas simbólicas y por una creciente capacidad para atender a varios estímulos al mismo tiempo y para atender a exigencias múltiples.

- ⇒ El aprendizaje por descubrimiento es la capacidad de reorganizar los datos ya obtenidos de maneras novedosas, de manera que permitan insights o descubrimientos nuevos. Esto queda expresado en el principio de este autor: "Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo".
- ⇒ Bruner propone una teoría de la instrucción que considera cuatro aspectos fundamentales: la motivación a aprender, la estructura del conocimiento a aprender, la estructura o aprendizajes previos del individuo, y el refuerzo al aprendizaje.
- ⇒ David Ausubel propuso el término "Aprendizaje significativo" para designar el proceso a través del cual la información nueva se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo. A la estructura de conocimiento previo que recibe los nuevos conocimientos, Ausubel da el nombre de "concepto integrador".
- ⇒ El aprendizaje significativo se produce por medio de un proceso llamado Asimilación. En este proceso, tanto la estructura que recibe el nuevo conocimiento, como este nuevo conocimiento en sí, resultan alterados, dando origen a una nueva estructura de conocimiento.
- ⇒ El Aprendizaje mecánico, en cambio, es la incorporación de nueva información en la estructura cognoscitiva del que aprende sin que establezca ninguna relación con los conceptos (o proposiciones) ya existentes en ella, en cuyo caso, dicha información es almacenada de manera arbitraria sin que haya interacción con aquella.
- ⇒ La organización del contenido programático permite aumentar la probabilidad de que se produzca un aprendizaje significativo. Para ello, se debe comenzar por conceptos básicos que permitan integrar los conceptos que vendrán en forma posterior.
- ⇒ Robert Gagné describe el aprendizaje como una secuencia de procesos. Gagné especifica las condiciones que deben darse en cada una de estas fases para que el aprendizaje tenga lugar. Estos elementos conforman su teoría de la instrucción.
- ⇒ Los procesos del aprendizaje descritos por Gagné son los siguientes: atención al estímulo, motivación, percepción selectiva, almacenaje en la memoria de corto plazo, codificación semántica, almacenaje en la memoria de largo plazo, búsqueda y recuperación de la información, ejecución, retroalimentación.

- ⇒ Las condiciones citadas por Gagné para que se produzca el aprendizaje en cada una de las fases anteriores son: ganar la atención de los alumnos, informar al aprendiz acerca del objetivo del aprendizaje, estimular el recuerdo de los aprendizajes previos, presentación del estímulo, guiar el aprendizaje, elicitar la conducta (ejecución), proporcionar retroalimentación, evaluar la ejecución, mejorar la retención y la transferencia.
- ⇒ El estudio del desarrollo cognitivo representa un gran aporte a la educación, dado que permite conocer las capacidades y restricciones de los niños en cada edad.
- ⇒ La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget es una de las más importantes. Divide el desarrollo cognitivo en etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas cualitativamente diferentes, que dan cuenta de ciertas capacidades e imponen determinadas restricciones a los niños.
- ⇒ Los teóricos del procesamiento de la información critican la teoría del desarrollo de Piaget, planteando que las etapas se diferencian no cualitativamente, sino por capacidades crecientes de procesamiento y memoria.
- ⇒ Lev Vygotsky destacó la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo y postuló una nueva relación entre desarrollo y aprendizaje. Para este autor, el desarrollo es gatillado por procesos que son en primer lugar aprendidos mediante la interacción social. De esta forma, toda función psicológica superior es en primer lugar externa y sólo posteriormente, interna.

## **FORTALEZAS**

- ⇒ La psicología cognitiva da al estudiante un rol activo en el proceso de aprendizaje. Gracias a esto, procesos tales como la motivación, la atención y el conocimiento previo del sujeto pueden ser manipulados para lograr un aprendizaje más exitoso.
- ⇒ Además, al otorgar al estudiante un rol más importante, se logró desviar la atención desde el aprendizaje memorístico y mecánico, hacia el significado de los aprendizajes para el sujeto, y la forma en que éste los entiende y estructura.
- ⇒ Por otro lado, el estudio del desarrollo cognitivo permite graduar la instrucción a las capacidades cognitivas del alumno, haciendo más efectivo el proceso de aprendizaje.





## IV. LÍNEA DE TIEMPO

## V. PALABRAS CLAVE

Adaptación  
Acomodación  
Aprendizaje por descubrimiento  
Aprendizaje Significativo  
Asimilación  
Cognición  
Conceptos integradores  
Desarrollo cognitivo  
Desarrollo potencial  
Desarrollo real  
Esquemas  
Estructura cognoscitiva  
Equilibración  
Inteligencia  
Motivación  
Procesamiento de información  
Psicología de la Gestalt  
Representación mental  
Zona Desarrollo Próximo

## VI. PREGUNTAS Y EJERCICIOS

- ¿Qué significa la expresión "el ser humano es un procesador activo de los estímulos del medio ambiente?". Ejemplifique.
- De acuerdo con la concepción de ser humano como un procesador activo ¿que importancia pueden tener la atención, la motivación y el conocimiento previo en el aprendizaje?

- Busque en su historia personal alguna experiencia de "aprendizaje por descubrimiento" y descríbala. Compárela con aprendizajes meramente de transferencia verbal. ¿Qué efectos produjo cada uno en Ud.? (Recuerde, Bruner define el aprendizaje por descubrimiento como "la reorganización de datos que ya estaban presentes para generar nuevos descubrimientos).
- Recuerde la noción de "Concepto Integrador" de Ausubel. Escoja un concepto a enseñar y describa los conceptos integradores que serían necesarios previamente para que un sujeto pudiera integrar lo enseñado en su estructura cognoscitiva, de forma significativa.
- Imagine que tiene que explicar a alguien que carece de conocimientos de psicología, el condicionamiento clásico. ¿Qué explicaría Ud. primero y qué después? ¿Qué evaluaría antes de comenzar, es decir, qué conocimientos verificaría que se encuentran en la estructura cognitiva del sujeto? ¿Qué actividades realizaría para ayudar a la comprensión? Apóyese en la organización del contenido programático propuesta por Ausubel y las condiciones del aprendizaje prescritas por Gagné. ¿En qué se asemejan y en qué se diferencian las teorías de ambos autores?
- De acuerdo con las etapas descritas por Piaget, si Ud. tuviera que enseñarle un concepto de física a niños preformales ¿utilizaría ejemplos abstractos o demostraciones concretas en sala de clase ? Fundamente.

- ¿Qué aplicaciones cree Ud. que pueda tener el concepto de Zona de Desarrollo Próximo en la sala de clases? Ejemplifique

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- 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, C. Coll, A. Díaz, F. Díaz, B. García, G. Hernández, et al. (Eds.), *Piaget en la educación* (pp.17-52). México D.F.: Paidós.
- Ertmer, P., Driscoll, M. & Wager, W. (2003). The legacy of Robert Mills Gagné. En B. Zimmerman & D. Schunk, *Educational Psychology: a century of contributions*. NJ: Erlbaum.
- Evans, R. (1987). *Los artífices de la psicología y el psicoanálisis, conversaciones con grandes psicólogos contemporáneos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gagné, R.M. (1977). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston,
- Gagné, R. (1985). *The cognitive Psychology of School Learning*. Boston: Little, Brown.
- Gagné, R. y Driscoll, M.P. (1988). *Essentials of learning for instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Glasser, W. (1981). *Stations of the Mind*. New York: Harper and Row.
- Good, T., Brophy, G. (1983). *Psicología Educacional*. México. Mc. Graw-Hill.
- Halford, G. (2002). Information-Processing Models of Cognitive Development. En V. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development*. Malden, MA: Blackwell.
- Johnson-laird, P. N. (1985). Deductive reasoning ability. In R. J. Sternberg (ed.). *Human Abilities: An Information-Processing Approach*. New York, Freeman.

- Kamil, C. (1985). *Piaget y la educación preescolar*. Madrid : Visor.
- Krulik, S., Rudnik, J. (1993). *Reasoning and Problem Solving: a handbook for elementary school teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Pellegrino, J. y Glaser, R. (1982). Analyzing aptitudes for learning; Inductive reasoning. In R. Glaser (ed.) *Advances in Instructional Psychology*. Vol 2 . Hillsdale N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Piaget, J. (1952.) *The origins of Intelligence in children*. New York: International University Press
- Piaget, J. (1956). *The child's conception of space*. London: Routledge Kegan Paul.
- Piaget, J. (1971) .*Genetic Epistemology*. New York: Norton.
- Rowe, S. & Wertsch, J. (2002). Vygotsky's model. En V. Goswami (Ed.). *Blackwell handbook of childhood cognitive development*. Malden, MA: Blackwell.
- Sarason, D. (1983). *Selects expository writing*. New York: Springer Verlag.
- Schunk, D. (1997). Procesamiento de la información. En *Teorías del aprendizaje* (2nda. Ed) (pp.143-189). México: Pearson Education.
- Smith, F. (1982). *Understanding Reading*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Stahl, R.J. (1985). *Cognitive Information Processes and Processing within a uniprocess Superstructure / Microstructure Framework: A Practical Information-Based Model*. Unpublished manuscript, University of Arizona, Tucson.
- Sternberg, R. J., (1979). *The nature of mental abilities*. USA: American Psychologist.
- Sternberg, R. J., (1985). *All's well that ends well, but it's a sad tall that begins at the end: a reply to Glaser*. USA: American Psychologist.
- Tuckman, B. (1992). *Educational psychology: from theory to application*. Orlando: Hartcourt Brace Janovich Inc.
- Tudge, J. & Scrimsher, S. (2003). Lev S. Vygotsky on education: A cultural-historical, interpersonal, and individual approach to development. En B. Zimmerman & D. Schunk, *Educational Psychology: a century of contributions*. NJ: Erlbaum.
- Vigotsky, L. (1973). *Pensamiento y Lenguaje : Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires : Pleyade.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona : Crítica.
- Woolfolk, A. (1990). *Educational psychology*. Englewood, N.J.: Prentice-Hall.

## Capítulo 4

### *Teorías Psicológicas aplicadas a la educación*

# APLICACIONES RECIENTES DE LA TEORÍA COGNITIVA A LA EDUCACIÓN

## I. INTRODUCCIÓN: IMPORTANCIA DEL APRENDER A PENSAR EN EL MUNDO ACTUAL

El estudio de los procesos que tienen lugar durante el aprendizaje condujo al interés por identificar cuáles procesos básicos subyacen a una realización inteligente, como estrategia para mejorar la calidad del aprendizaje de los sujetos. Se encontró que, basándose en la descripción de los procesos que posibilitan una ejecución exitosa en distintos tipos de tareas, era posible proponer estrategias para enseñar a los estudiantes a utilizar más efectivamente su pensamiento en diferentes situaciones. Así fue como surgió un desplazamiento desde el contenido del aprendizaje hacia la forma de éste, y la eficiencia y rapidez en procesos tales como la retención, la resolución de problemas y el razonamiento se convirtieron en un objetivo para algunos educadores.

La corriente tendiente a desarrollar en la sala de clase las habilidades para pensar y aprender se ve apoyada por el hecho de que hoy en día las habilidades de pensamiento son más críticas que nunca. Los desafíos de este tiempo requieren no sólo considerables conocimientos sino además la habilidad para aplicarlos efectivamente. El cambio en el mundo actual es cada vez más rápido y la necesidad de adaptarse a él es más apremiante que en el pasado. Además si la reciente historia es de algún modo indicativa de las cosas por venir, muchos de los cambios más significativos del futuro nos tomarán por sorpresa, se requerirá la habilidad para adaptarse, para aprender nuevas habilidades rápidamente y para aplicar el antiguo conocimiento de una nueva manera.

Entre los efectos más obvios que la tecnología ha tenido en nosotros como individuos está el incremento de nuestro grado de libertad personal, ante la posibilidad de elegir entre múltiples alternativas. Parece razonable esperar que esta libertad de elección continúe ampliándose. Pero las opciones implican la carga de tomar decisiones y vivir con ellas, y la habilidad de elegir sabiamente supone la habilidad de evaluar las alternativas de manera razonable.

Actualmente nos hallamos expuestos a argumentos y esfuerzos para persuadirnos de todos lados. Estos argumentos toman muchas apariencias, vienen a través de muchos medios y sirven a muchos propósitos. Ellos incluyen los esfuerzos para convencernos de adquirir productos específicos, para votar por determinados candidatos políticos, para apoyar posiciones filosóficas o éticas, para aceptar ciertas ideologías, para interpretar determinados eventos de un modo sugerido. Claramente, el decidir en qué cosas creer, en una amplia variedad de contextos, es un aspecto especialmente importante en la vida moderna, y hacerlo de una manera racional requiere la habilidad para juzgar la verosimilitud de afirmaciones específicas, sopesar la evidencia, evaluar la solidez lógica de las inferencias, elaborar contraargumentos e hipótesis alternativas. En síntesis, pensar críticamente (Nickerson y otros, 1984).

En relación a estos puntos existe consenso entre investigadores y educadores en el sentido de la necesidad de nuevos avances en la educación en general, para lograr resolver la necesidad de enseñar a pensar. Ellos sugieren que las antiguas perspectivas en educación ya no sirven, lo que se necesita no es un cambio de grado sino de tipo, es decir un cambio radical en las concepciones y prácticas que la educación ha mantenido durante siglos. En cuanto a este aspecto, se plantea la necesidad de promulgar un aprendizaje innovador, versus uno de mantenimiento.

*a. Aprendizaje de Mantenimiento versus Aprendizaje Innovador*

Botkin, Elmandjra y Maltza (1979) distinguen entre *aprendizaje de mantenimiento*, sosteniendo que éste ha sido suficiente en el pasado, pero no lo será en el futuro, y *aprendizaje innovador* que sería el que se requiere para una supervivencia a largo plazo.

El aprendizaje de mantenimiento se refiere a la adquisición de perspectivas, métodos y reglas fijas para tratar con situaciones conocidas y recurrentes. Es el tipo de aprendizaje diseñado para mantener un sistema ya existente o un modo de vida ya establecido. El aprendizaje innovador cuestiona los supuestos, y busca nuevas perspectivas.

Aunque el aprendizaje de mantenimiento ha sido y seguirá siendo indispensable, no será suficiente. Se requiere del aprendizaje innovador si se acepta la idea de que un desafío fundamental para la educación de hoy es preparar a la gente para anticipar el cambio de dar forma al futuro. Para ello se hace evidente la necesidad de una mejor comprensión de cómo enseñar habilidades para pensar.

Aunque la mayoría de los educadores reconocen la importancia de la enseñanza de las habilidades para pensar, hasta hace poco, se había dado escasa atención a la posibilidad de hacer de estas enseñanzas un objetivo educacional primario.

*b. Habilidades de pensamiento versus conocimiento*

Los métodos tradicionales de la educación se han concentrado en la enseñanza del “contenido de curso”. El énfasis se ha puesto en impartir el conocimiento actual. Por comparación se ha dado relativamente poca atención a la enseñanza de habilidades para pensar, o al menos a la enseñanza de las habilidades involucradas en actividades de alto nivel como es el pensamiento razonador creador y la resolución de problemas.

Al concentrarse en las habilidades de pensamiento, no es necesario desconocer la importancia de la adquisición de conocimiento. Más bien, se sostiene que son interdependientes. Por una parte, el pensamiento es esencial para la adquisición del conocimiento, y por la otra, el conocimiento es esencial para pensar.

El pensamiento hábil puede ser definido como la capacidad para *aplicar el conocimiento efectivamente*. Sin embargo, reconocer la interdependencia del pensamiento y el conocimiento no niega la realidad de la distinción. Por lo menos es concebible que personas que poseen el mismo conocimiento puedan diferir significativamente en la habilidad que tienen para aplicar lo que saben. Por lo tanto, lo importante es enfatizar que la educación debería impartir conocimientos y habilidades para pensar.

Partiendo de las consideraciones anteriores, y sobre la base del supuesto de que la mayoría de las personas tienen el potencial para desarrollar habilidades para pensar mucho más efectivas que las que utilizan cotidianamente, muchos autores han creado modelos de habilidades cognitivas y programas tendientes a incrementar la efectividad de estas habilidades en los alumnos. A continuación se revisarán algunos de estos modelos, entre los que se encuentran el de las estrategias cognitivas, el de las estrategias metacognitivas, el modelo de resolución de problemas y el de la creatividad.

Asimismo, se presentarán los aportes de Feuerstein (1980), en relación a la enseñanza de estrategias cognitivas y el de Gardner (1983), quien modifica el concepto de inteligencia.

## II. CONCEPTOS BÁSICOS

### 2.1 ¿Qué son las Estrategias Cognitivas?

Las estrategias cognitivas o habilidades de pensamiento son estrategias compuestas de operaciones cognitivas sobre los procesos involucrados en la resolución de una tarea, pudiendo estas organizarse en una secuencia de operaciones interdependientes (Pressley,



Forrest-Pressley, Elliot-Faust y Miller, 1985, en Pressley y Harris, 2006). Persiguen objetivos cognitivos como la comprensión y la resolución de problemas, y potencialmente pueden ser concientes y controlables. Es un enfoque generalizado, que involucra una serie de tácticas y procedimientos “libres de contenido” (Gagné y Briggs, 1979).

Distintas investigaciones han dado cuenta de que los adultos harían mayor uso de estrategias cognitivas que los niños, y que estas se irían adquiriendo progresivamente con el pasar de los años y el nivel educativo de las personas (Pressley y Harris, 2006). Estas estrategias se irían adquiriendo por la experiencia, en la medida que nos vamos enfrentando a distintas tareas, o bien a través de la instrucción dirigida concientemente a ello. De cualquiera de las dos formas, hay evidencia de que existen situaciones que hacen más adecuada la adquisición de estrategias cognitivas que otras según las características individuales de las personas, y que el empleo efectivo de ellas dependerá de la práctica del sujeto.

¡Sternberg (1983), ha propuesto un modelo de estrategias cognitivas basado en una concepción de la inteligencia como un conjunto de pensamiento y habilidades para aprender que se utilizan en la resolución de problemas académicos, cotidianos y que pueden enseñarse y diagnosticarse separadamente.

### 2.1.1 Algunos modelos de estrategias cognitivas

#### *Modelo de Sternberg*

Sternberg (1984) comprende la inteligencia no como una entidad fija como lo verían los test de CI, sino como un conjunto de procesos y estrategias para combinar esos procesos. Este autor supone que este modo de comprender la inteligencia permite mejorarla en la medida que se considera modificable. Sugiere que se puede intervenir el nivel de los procesos mentales y enseñar a los individuos qué procesos usar, cuándo usarlos, y cómo combinarlos para que sean estrategias efectivas en la resolución de tareas.

¿Qué son estos procesos? Sternberg plantea la existencia de tres tipos de procesos, los *metacomponentes*, que son los procesos de orden ejecutivo que empleamos para planear qué vamos a hacer, monitorear lo que estamos haciendo y evaluar lo que hemos hecho; los *componentes de desempeño*, que son los procesos que ejecutan la tarea que los metacomponentes han planeado; y por último los procesos de *adquisición de conocimientos*, que son los que empleamos para adquirir nueva información.

Algunas de las habilidades que subyacen estos procesos son (Sternberg, 1983):

- *Identificación del problema*
- *Selección del proceso*: selección de los procesos que son apropiados para las tareas que se tienen entre manos.
- *Selección de la representación*: selección de las formas útiles de representar la información pertinente a la tarea, tanto interna como externamente.
- *Selección de la estrategia*: selección de las secuencias en las cuales se aplican los procesos a la representación.
- *Distribución del procesamiento*: la eficiente distribución del tiempo a los distintos aspectos o componentes de la tarea.
- *Solución de control*: Mantención de la pista de lo que se ha hecho, lo que falta por hacer y si se está alcanzando un progreso satisfactorio.
- *Sensibilidad de retroalimentación*: es necesaria si se desea mejorar el resultado.
- *Traducción de la retroalimentación*: un plan de acción es necesario no sólo para saber lo que se está haciendo incorrectamente, sino también para saber cómo expresar ese conocimiento en un plan de acción correctiva.
- *Ejecución del plan de acción*: un plan que no se pone en ejecución no es un buen plan. De manera que los intentos para enseñar estrategias cognitivas son bastante abstractos y generalizados. Para eliminar este problema, Bransford (1986) sugiere que los profesores relacionen las estrategias cognitivas a áreas-temas específicos y muestren a los estudiantes la importancia de estas técnicas para resolver problemas en sus propias vidas.

#### *Modelo de Weinstein y Mayer*

Weinstein y Mayer (1986) describen ocho tipos de estrategias cognitivas para el aprendizaje y el pensamiento:

- 1.- Estrategias básicas de ensayo. Por ejemplo, simple repetición.

- 2.- Estrategias complejas de ensayo: iluminar todos los puntos importantes en un contexto.
- 3.- Estrategias de elaboración básicas: formar imágenes mentales u otras asociaciones.
- 4.- Estrategias de elaboración complejas: formar analogías, parafrasear, resumir, relacionar.
- 5.- Estrategias básicas organizacionales: agrupar, clasificar, ordenar.
- 6.- Complejas estrategias organizacionales: identificar las principales ideas, desarrollar conceptos, tablas resúmenes.
- 7.- Estrategias de comprensión y monitoreo: autocuestionamiento, establecer metas y chequear progresos hacia esas metas.
- 8.- Estrategias afectivas y motivacionales: ejercicios de relajación, pensamiento positivo.

Las estrategias más útiles para enseñar a recuperar la información, a menudo enfatizan la significación, la organización, la imaginería visual y el sobreaprendizaje del material a aprender. Las teorías del olvido, por su parte, señalan que la información es olvidada porque no es usada, es distorsionada, es suprimida o interferida porque los individuos tienen un pobre sistema de recuperación de la información. Por otra parte, la transferencia positiva y negativa puede ser respectivamente facilitada o inhibida iluminando las similitudes y diferencias entre el aprendizaje nuevo y el viejo.

## 2.2 Estrategias metacognitivas

Existe una diferencia entre tener alguna información y ser capaz de acceder a ella cuando se necesita; entre tener una habilidad y saber cuándo aplicarla; entre mejorar el resultado en alguna tarea particular y darse cuenta de qué se ha hecho.

Es el reconocimiento de tales diferencias lo que ha llevado a la noción de *metacognición*. La metacognición se ha definido de muchas maneras, pero las principales definiciones parten de los componentes que se le adjudican: conocimiento, experiencias y habilidades metacognitivas.

El *conocimiento metacognitivo* es el conocimiento acerca del conocimiento y del saber, incluyendo el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano. Se refiere a cuánto entienden los alumnos sobre sus conocimientos y sus formas de aprender. Según Paris et. al (1984, en Sperling, Howard, Staley y DuBoir, 2004; Mateos, 2001), existirían tres tipos de conocimiento metacognitivo. El conocimiento declarativo, sobre las habilidades generales que tenemos, el conocimiento procedural, sobre qué tan efectivos somos en la resolución de problemas, y el conocimiento condicional, sobre cuándo emplear estrategias específicas.

Las *habilidades metacognitivas* pueden pensarse como habilidades cognitivas que son necesarias y útiles para la adquisición, uso y control del conocimiento y de otras habilidades cognitivas. Ellas incluyen la habilidad para planificar y regular el uso efectivo de nuestros propios recursos cognitivos (Brown, 1977). En otras palabras, las habilidades metacognitivas permiten dirigir, monitorear, evaluar y modificar el aprendizaje y pensamiento. Se refiere a cómo los alumnos pueden regular su memoria y su aprendizaje (Brown, 1987, en Sperling, Howard, Staley y DuBoir, 2004).

De acuerdo con el modelo de Flavell, el control que puede ejercer una persona sobre su propia actividad cognitiva depende de las acciones e interacciones entre el conocimiento metacognitivo, las habilidades o estrategias metacognitivas y cognitivas, y las experiencias metacognitivas (Mateos, 2001). Las *experiencias metacognitivas*, según la conceptualización de Flavell (1993), son experiencias conscientes que están enfocadas en algún aspecto, o aspectos, de nuestro propio rendimiento cognitivo. Son ideas, pensamientos, sensaciones o sentimientos que acompañan la actividad cognitiva que pueden llegar a ser interpretadas conscientemente (Mateos, 2001). Por ejemplo, cuando tenemos la sensación de que ésta materia ya la conocemos, o cuando sabemos el autor de un libro, y sin embargo no podemos evocarlo. Las experiencias de “sentir que se sabe” (o sentir que no se sabe), que ha recibido considerable atención de los investigadores en los últimos años, podría calificarse como una experiencia metacognitiva, al igual que el sentimiento de que se es capaz (o incapaz) de resolver un problema particular en el que se está trabajando. No existe una línea muy

clara entre conocimiento metacognitivo y experiencias metacognitivas.

Todas las investigaciones en esta área apuntan a destacar que los sujetos necesitan tener no sólo conocimiento específico de un dominio para tener un rendimiento experto, sino también conocimiento de cuándo y cómo aplicar ese conocimiento en contextos específicos. Los expertos regularían estos procesos de manera automática hasta que se encuentran con problemas, momento en el que la regulación pasa a ser ejercida de manera conciente y deliberada (Mateos, 2001).

La noción de metacognición ha estado implícita en la literatura de aprendizaje por algún tiempo. Una ilustración es la distinción entre aprender y “aprender a aprender”. Sin embargo, los tipos de conocimiento y habilidades que ahora están siendo incluidos bajo el rubro de metacognición eran rara vez, por no decir nunca, objetivos explícitos de entrenamiento.

Brown (1978) identifica los siguientes ejemplos de habilidades metacognitivas: revisar, planificar, formular, preguntar, autoadministrarse pruebas y controlar la propia ejecución.

Otros ejemplos de Habilidades Metacognitivas son:

- *Planificación efectiva y formulación de estrategias:*  
Varios investigadores han señalado que los expertos muestran una mayor tendencia que los novicios a analizar un problema cualitativamente antes de intentar representarlo en forma cuantitativa (Nickerson y otros, 1990).
- *Control y evaluación del propio conocimiento y ejecución (o rendimiento):*  
Por otra parte, trabajos recientes enfatizan la importancia del control de la comprensión ya que en la medida que las habilidades de comprensión puedan ser mejoradas a través del entrenamiento, será posible incrementar la habilidad para adquirir conocimiento y el resultado intelectual en general. En particular, se ha puesto énfasis en la habilidad para determinar lo que no se entiende en alguna parte de lo que uno ha oído o leído, y el conocimiento de qué hacer al respecto.

Markman (1980), ha investigado sobre las señales de peligro que se debieran controlar para una metacomprensión. Destaca las siguientes señales: una palabra no familiar, una irregularidad sintáctica que dificulta determinar el sentido de una oración; una afirmación que el texto asume ser verdadero y que el que lee tiene alguna razón para creer que es falsa; una afirmación para la cual el que lee no logra encontrar alguna interpretación.

También se han especificado heurísticas de metacomprensión sobre cómo corregir las cosas. Por ejemplo:

- Si hay una palabra no familiar, espere y vea si se explica en la siguiente afirmación; si no es así, pregunte por su significado o búsquela en el diccionario.
- Si una afirmación puede ser interpretada en más de un sentido, pregunte a quien le habla para resolver la ambigüedad (si Ud. está leyendo, retenga ambas

interpretaciones, trate de usar las siguientes afirmaciones para resolver la ambigüedad).

- *Reconocimiento de la utilidad de una habilidad:*  
Brown señaló que una razón para que las personas no mantengan una conducta recientemente adquirida es que puede no estar prevenido de su valor. Es decir, puede no apreciar que la conducta podría mejorar su rendimiento. Por lo tanto se debería enseñar no sólo cómo hacer algo, sino también el valor que tiene el hacerlo.
- Por otra parte, la *accesibilidad* como una habilidad metacognitiva se refiere a que se necesita adquirir no sólo el conocimiento sino la habilidad para acceder a ese conocimiento en el momento apropiado.

En síntesis, se puede señalar que la metacognición sólo recientemente ha venido a ser el foco de la atención de la investigación. Todavía se sabe relativamente poco acerca de este tipo de conocimiento y habilidades.

Lo que se está aprendiendo de la investigación en este campo es consistente con la opinión de que los ejecutantes expertos tienden a diferir de los novicios no solamente en virtud de su mayor conocimiento del campo específico de experticia sino también en las formas en que ellos aplican ese conocimiento y estos métodos a tareas intelectualmente exigentes en general. Más énfasis en la planificación y en las estrategias, mejor administración del tiempo y los recursos, un control y evaluación más cuidadoso del progreso, parecen ser las características del rendimiento del experto, y que son independientes del campo en cuestión.

Uno de los temas que hoy en día se discute es si acaso las habilidades metacognitivas son dependientes o independientes del contenido de las áreas que tratan, y qué implicancias podrían tener estas consideraciones para las intervenciones en el campo educativo.

Según Mar Mateos (2001) ante este debate pueden identificarse tres posturas. Hay quienes dicen que las habilidades metacongnitivas son independientes del conocimiento que se posea sobre el contenido específico al que se apliquen. Esto implica que bastaría con enseñar directamente los procesos de control al margen de la instrucción en las áreas de contenido concretas a las que tales procesos podrían aplicarse, bajo la creencia de que después el alumno será capaz de generalizar su empleo a cualquier área específica de conocimiento. Sin embargo, demostraciones de esta postura han mostrado ser poco efectivas.

Por su parte hay quienes creen que los procesos cognitivos son dependientes del contenido y del contexto en que se trabaja, y por lo tanto habría que enseñar los procesos metacognitivos en relación con cada una de las diferentes áreas de contenido.

Y por último encontramos una posición intermedia que postula las habilidades metacognitivas deben adquirirse en un área específica, pero que podrían extenderse a otras áreas de estudio de acuerdo a la experiencia del sujeto, pudiendo incluso emerger nuevas habilidades metacognitivas en este proceso. Las intervenciones educativas desde esta postura supondrían la enseñanza de habilidades metacognitivas en distintas áreas de dominio específico, apelando a que los profesores habrían de ayudar a sus alumnos a extrapolar las habilidades enseñadas a otros campos de estudio.

*Conocer el propio proceso de conocimiento implica poseer las estrategias metacognitivas para ello.*

## **2.3 Entrenamiento en Resolución de Problemas**

El término resolución de problemas, como se usa en la literatura psicológica, generalmente se refiere a la conducta y procesos de pensamiento dirigidos hacia la ejecución de algunas tareas intelectualmente exigentes. Para Krulic (1993) es un proceso través del cual un individuo usa información, habilidades o entendimientos previamente adquiridos, para satisfacer las demandas de una situación desconocida o poco familiar. El proceso comienza con la confrontación inicial y concluye con la respuesta obtenida. El alumno debe sintetizar lo que ha aprendido y aplicarlo a la nueva situación.

### **2.3.1 ¿Qué es un problema?**

Es una situación, cuantitativa o cualitativa, que confronta a un individuo o a un grupo, que requiere de resolución, y para el cual no se conoce ningún camino hacia la respuesta. Esto último es crucial. Se debe diferenciar entre: a) pregunta: situación que se puede resolver a través del recuerdo-memoria, b) ejercicio: situación que implica ejercitación y práctica, para reforzar habilidades o algoritmos previamente aprendidos y c) situación que requiere pensamiento y síntesis de conocimiento previamente aprendido para su resolución.

El problema, además, debe ser percibido como tal por el alumno, independientemente de la razón. Si el alumno no acepta el desafío, en ese momento no es un problema para el alumno. Por lo tanto, el problema debe satisfacer los siguientes 3 criterios:

1. Aceptación: El sujeto acepta el problema; hay un compromiso personal, debido a cualquier motivo (motivación interna o externa, deseo de experimentar el agrado de resolver un problema).
2. Bloqueo: Los intentos iniciales del sujeto por resolver el problema son infructuosos; sus respuestas o patrones de enfrentamiento habituales no funcionan.
3. Exploración: El compromiso personal fuerza o mueve al sujeto a explorar nuevos métodos de enfrentamiento.

La resolución de problemas, por su parte, ha sido definida como un proceso cognitivo orientado a transformar una situación dada en una situación objetivo, cuando no se encuentran métodos obvios de solución disponibles (Mayer, 1992, Lovett, 2002, en Mayer y Wittrock, 2006). Destacándose que es un *proceso*, que es *cognitivo*, que tiene una *orientación* deliberada y específica, y que es de carácter *personal*.

### 2.3.2 Heurísticas en la resolución de problemas

El estudio sobre resolución de problemas enfatiza las estrategias generales o heurísticas. Estas estrategias destacan la importancia de representar efectivamente el problema y de idear un plan de ataque y proponen numerosas heurísticas para representar y planificar.

La heurística no debe confundirse con el algoritmo; los algoritmos son esquemas que se aplican a una serie de problemas; para cada tipo de problemas hay un algoritmo específico. Si se elige el algoritmo apropiado y se aplica correctamente, se obtendrá el resultado correcto. En cambio, la heurística es más general y aplicable a todo tipo de problemas. Provee el tipo de direcciones que todos necesitan para aproximarse a los problemas, comprenderlos, confrontarlos y resolverlos.

No existe un conjunto de heurísticos exclusivos o únicos para la resolución de problemas y el razonamiento; varias personas han desarrollado modelos, y no importa cuál modelo usan los alumnos, sino que los usen y aprendan a aplicar sistemáticamente. Se debe enfatizar esta última parte de aplicación a cada parte del proceso.



A continuación se presenta un modelo o plan heurístico trabajable, para niños en edad escolar, (Krulic y Rutnick, 1993) con sugerencias específicas y ayuda para que los profesores lo apliquen en la instrucción. Se presenta un modelo del continuo de pensamiento que toda persona debe vivir al enfrentarse a una situación que requiere solución. Las categorías no son discretas, ya que las personas avanzan y retroceden entre ellas.

Modelo de resolución de problemas de Krulic y Rutnic:

#### FOCALIZAR

1. identificar
2. observar
3. clarificar

#### ANALIZAR

1. organizar
2. clasificar
3. recordar
4. formular vínculos
5. representar
6. conjeturar

#### RESOLVER

1. concluir
2. determinar

#### VALIDAR

1. probar
2. explicar
3. verbalizar

#### REFLEJAR

1. generar
2. sintetizar
3. aplicar
4. considerar enfoques alternativos

Una de las ventajas del método heurístico es que ayuda a clarificar qué es lo que se sabe y qué es lo que no se sabe acerca de la resolución de problemas.

Sin embargo, el ser eficiente en resolver problemas en algunos dominios no garantiza el serlo en otros dominios. El resolver problemas requiere aprendizaje. Se aprende cuando se está consciente de los procesos que se usan cuando se resuelve problemas exitosamente y, se aplican a nuevas situaciones. Para esto se requiere evitar la tendencia de evadir los problemas que no se pueden resolver fácilmente.

Por otra parte, Bransford y Stein (1984) presentan otro modelo para resolver problemas en el que destacan 5 fases:

- 1) *Identificar* los problemas potenciales
- 2) *Definirlos* apropiadamente
- 3) *Explorar* una variedad de posibles acercamientos
- 4) *Actuar* las ideas
- 5) *Ver los efectos* de las acciones.

Estos autores enfatizan que una de las formas más poderosas de aumentar la habilidad de resolver problemas es adquirir nuevas herramientas conceptuales. En la medida que los individuos exploran nuevos dominios o problemas, requieren recordar información, aprender con comprensión, evaluar críticamente, formular alternativas creativas y comunicarse efectivamente.

Por otra parte, estos autores enfatizan que el mayor obstáculo para la resolución de problemas es la actitud negativa de las personas acerca de sus propias habilidades. La desconfianza en la habilidad para resolver problemas se puede manifestar en una variedad de maneras, por ejemplo, se puede reflejar en una falta de interés, unido a explorar nuevos dominios o unido a la crítica. Estos sentimientos pueden interferir en la resolución de problemas y hacen que los individuos eviten comprometerse en actividades que puedan mejorar sus habilidades para la resolución de problemas.

Señalan los autores que es importante identificar las actitudes que inhiben el éxito y definir sus causas; esto puede ser el comienzo para explorar estrategias que superen fracasos tempranos. Además, al usar activamente las estrategias apropiadas, se desarrolla autoconfianza al dar a los aprendices la oportunidad de obtener éxito.

### 2.3.3 ¿Qué conforma un buen problema?

Para enseñar bien las habilidades de resolución de problemas y razonamiento, los profesores deben contar con un banco de problemas buenos. Un buen problema, para propósitos de instrucción, tiene las siguientes características:

1. Es interesante y desafiante para los alumnos.
2. Requiere habilidades de análisis crítico y observación.
3. Provee una oportunidad para discutir e interactuar.
4. Implica la comprensión de conceptos y la aplicación de una habilidad.
5. Debiera llevar a un principio y/o generalización.
6. Se presta para una variedad de soluciones y, a veces, para múltiples respuestas.

### 2.3.4 Características de un buen “razonador” y “solucionador” de problemas

Aunque no se puede decir exactamente qué es lo que los hace exitosos, Krulik y Rutnick (1993) señalan que los buenos razonadores y solucionadores de problemas, exhiben algunas características comunes. Por ejemplo, tienen el deseo de resolver problemas; les interesan los problemas y se sienten desafiados por ellos. Se estimula fácilmente su curiosidad y disfrutan el perseguir una solución lógica. Son naturalmente *inquisitivos*; sus pensamientos van más allá de lo obvio hacia el porqué de la respuesta. Son *perseverantes* al solucionar problemas, no se desilusionan fácilmente, continuamente vuelven a tratar nuevos métodos, tienen un gran repertorio de cosas que probar y se resisten a dejar de probar. Son personas *curiosas*, con interés en investigar; su pensamiento es *divergente*, y va más allá de encontrar la solución a un problema en particular. No temen especular, conjeturar o adivinar; se arriesgan y no temen equivocarse o fracasar en un problema dado. También tienen la habilidad de saltarse algunos pasos en el proceso de solución; conectan cosas rápidamente, perciben cuáles son los detalles irrelevantes y pueden hacer generalizaciones a partir de pocos ejemplos.

Se sugiere que los buenos razonadores y solucionadores de problemas son alumnos que conversan con ellos mismos. Saben qué preguntas hacerse a sí mismos y qué hacer con la respuesta a través del proceso de resolución. Más que nada, pueden focalizarse en la tarea que tienen y seguir en esa dirección.

### **2.3.5 ¿Por qué enseñar resolución de problemas desde la educación básica?**

Los resultados de diversos estudios muestran que los jóvenes están egresando de su educación sin tener los conocimientos y las habilidades de razonamiento matemático y verbal necesarias para su desempeño cotidiano. Los resultados devastadores indican que es una necesidad imperiosa mejorar el razonamiento y la resolución de problemas de los alumnos. ¿Qué mejor lugar para empezar a enseñar estas habilidades que la enseñanza básica? En general, la materia de matemáticas provee el contenido ideal para este propósito, aunque los otros ramos también debieran preocuparse del desarrollo de la resolución de problemas y de habilidades de razonamiento, como el foco principal del currículum entero.

Investigaciones han demostrado que cuando las habilidades de pensamiento son enseñadas directamente, el rendimiento académico mejora. El razonamiento y la resolución de problemas son necesarios para la vida cotidiana, ya que proveen el eslabón entre los datos, los algoritmos, y los problemas de la vida real que se enfrenta.

Aparte de la relaciones obvias entre las matemáticas de la sala de clases y los problemas cuantitativos de la vida cotidiana, la mayor parte de los niños ve poca relación entre lo que pasa en el colegio y lo que pasa en la vida real. Un énfasis en la resolución de problemas y el razonamiento puede ayudar a reducir esa brecha, y así, lograr un ánimo mejor en el colegio.

También sucede que en muchas clases, los niños no ven la relación entre diversos contenidos aprendidos a lo largo del año; ven cada tópico como una unidad separada. La resolución de problemas muestra la interrelación entre las ideas y materias, ya que los problemas no se resuelven en un vacío, sino que se relacionan con los demás aprendizajes. Así, los buenos problemas sirven para repasar contenidos ya pasados, y para presentar nuevas ideas. La resolución de problemas es más interesante y desafiante para los niños que la ejercitación tradicional.

### **2.3.6 ¿Cuándo enseñar resolución de problemas?**

La resolución de problemas es una actividad que se desarrolla durante toda la vida, que empieza prácticamente con el nacimiento. La enseñanza formal de esta habilidad empieza cuando el niño entra al colegio y continúa a lo largo de su educación. El profesor de educación básica tiene la responsabilidad de iniciar esta instrucción, construyendo la base sobre la cual se desarrollará la capacidad del niño de manejar exitosamente sus futuros problemas.

La resolución de problemas es una habilidad enseñable. ¿Cuándo enseñarla?, ¿a qué reemplaza?, ¿dónde cabe en el horario diario? Experiencias de resolución de problemas están siempre a la mano, por lo que su enseñanza debe ser continua y constante, y lo esencial. Esto no implica sustituir la ejercitación, ya que es necesario manejar bien las operaciones básicas, sino darle mayor énfasis en el quehacer cotidiano de la enseñanza y el aprendizaje.

Para finalizar este punto, he aquí algunas sugerencias para el profesor que quiera introducir en su clase la instrucción en resolución de problemas:

*a. Crear una atmósfera de éxito*

Si los alumnos son exitosos en sus problemas introductorios, van a estar más dispuestos a enfrentar problemas más difíciles. Por eso hay que elegir los problemas cuidadosamente, usando primero los más simples, para asegurar un grado de éxito.

*b. Incentivar a los alumnos a resolver problemas*

Para llegar a ser exitosos en la resolución de problemas y el razonamiento, los alumnos deben verse enfrentados a estos tipos de actividades constantemente. Para esto, la práctica es necesaria: los alumnos deben resolver problemas. Los profesores deben elegir problemas que sean de interés para los alumnos. Es interesante que los problemas puedan resolverse de más de una manera, para fomentar soluciones creativas; los profesores deben incentivar aproximaciones alternativas. Los profesores pueden dar la tarea a grupos pequeños para buscar más de una solución; todo esto se debe discutir.

*c. Introducir objetos manipulables y dibujos al proceso de solución*

El uso de objetos manipulables y dibujos le permite al alumno “ver” lo que está pasando y observar las relaciones que existen. Tales cosas debieran estar siempre disponibles para los alumnos, ya que se usan para simular la actividad retratada en el problema. El profesor debe ser un modelo para los alumnos, y debe adquirir práctica en dibujar a mano alzada, etc.

*d. Sugerir alternativas cuando los alumnos han sido frustrados en sus intentos de solución*

Es frecuente que algunos alumnos, aún sin lograr el éxito, continúan con la misma aproximación que no les otorga el resultado. Esta predisposición generalmente lleva a volver al resultado equivocado, ya que bloquea todo tipo de comportamiento alternativo. La aproximación debe ser cambiada si la persona no logra resolver exitosamente el problema; el profesor puede ayudar mostrándole información que el alumno no tomó en cuenta, etc.

Si los alumnos están atascados en un problema, se les puede sugerir que miren atrás, y vean cómo resolvieron otros problemas parecidos en el pasado. Se puede sugerir a los alumnos que prueben una de las siguientes ideas:

1. Actuar el problema.
2. Usar objetos manipulables.
3. Hacer un dibujo.
4. Buscar un problema similar cuya solución ya conocen.
5. Adivinar y chequear.
6. Tratar de resolver una versión más simple del problema.
7. Hacer una tabla.
8. Usar una calculadora.
9. Trabajar hacia atrás, desde la respuesta.
10. Buscar un patrón.
11. Dividir el problema en partes y resolver cada una.
12. Usar pensamiento lógico.

*e. Incentivar a los alumnos para que hagan conjeturas*

Conjeturar es el acto de adivinar el resultado de una situación. Frecuentemente es un proceso de *brainstorming* que produce predicciones que rápidamente pueden ser descartadas o modificadas. El resultado debería llevar a una generalización probable. Se le debe dar tiempo a los alumnos para analizar y organizar el material, inferir hasta que aparece una idea, sin presionar con la solución correcta muy rápido.

*f. Requerir a los alumnos la creación de sus propios problemas*

Cuando los alumnos escriben sus propios problemas o se hacen preguntas significativas acerca de su vida cotidiana, empiezan a verlos desde una nueva perspectiva; de esa manera, se involucran más en los problemas, ya que los sienten más cercanos, etc.

Además de las recomendaciones realizadas anteriormente, existen muchos estudios orientados a investigar qué metodologías se pueden aplicar para que los estudiantes sean cada vez mejores resolvedores de problemas. Así, Mayer y Wittrock (2006) lograron identificar siete métodos de enseñanza de resolución de problemas -como el modelaje, el descubrimiento guiado, los métodos de activación de esquemas, y el método de reducción de carga, entre otros-, cada uno de los cuales está basado en una teoría cognitiva del aprendizaje distinta. Sin embargo, concluyen los autores, todas estas metodologías comparten tres principios fundamentales:

1. En lugar de enseñar heurísticas de resolución de problemas, es mejor enseñar a resolver problemas en dominios específicos, y luego determinar, junto con el alumno, si acaso lo aprendido se puede transferir a otros dominios.
2. En lugar de esperar que las habilidades de resolución de problemas se puedan aplicar a una vasta gama de situaciones, más vale esperar que éstas se puedan aplicar en las situaciones para las que resultarían el mecanismo más efectivo.
3. En lugar de poner el foco en la enseñanza de hechos y procedimientos o de conceptos y estrategias, más conviene integrar el aprendizaje de todos estos tipos de conocimiento en tareas de resolución de problemas.

*Un buen resolvedor de problemas es aquel capaz de utilizar información, habilidades o entendimientos previamente adquiridos, para satisfacer las demandas de una situación desconocida o poco familiar, visualizando para ello la mayor cantidad de alternativas posibles.*

## 2.4 Creatividad

Otro de los focos actuales y de mayor interés que ha producido la aplicación de la psicología cognitiva a la educación ha sido el de estimular la creatividad. Pese a que no existe un consenso acerca de la definición de creatividad, existen algunos aspectos básicos en los cuales coinciden la mayoría de los autores.

Morgan (1953, en Cropley, 1999) realizó una revisión sobre las distintas definiciones que se sostenían sobre la creatividad, y notó que existía la novedad como característica común a todas las definiciones. Sin embargo, no parece ser la novedad lo único que define la creatividad. Según Heinelt (1974, en Cropley, 1999), la novedad sin un hecho que la

haga efectiva no es creatividad, sino más bien podríamos pensar que se aproxima a lo que se considera como una fantasía, o incluso un sueño.

Actualmente, se considera que la creatividad constituye una capacidad inherente a todo ser humano, susceptible de ser estimulada y desarrollada y en cuya expresión intervienen una gran cantidad de factores. Sikora (1979, en Arancibia 1990) analiza la creatividad desde tres aspectos de ella: la persona que crea, el proceso creativo y el producto creativo.

### **2.4.1 La persona que crea**

Se consideran en esta dimensión los aspectos relativos a la actitud, motivación y aptitudes o habilidades cognitivas de las personas calificadas como creativas.

#### *Actitud*

Según Maslow (1982, en Arancibia, 1990), la actitud que destaca a una persona creativa es la apertura a la experiencia y una disposición a experimentar diversas situaciones. Un factor importante en esta actitud de apertura lo constituye la tolerancia a la ambigüedad, al error y a la frustración. Esto implica que la persona creativa no se angustia por el desorden y la incertidumbre sino que, por el contrario, los percibe como una posibilidad y una invitación a una síntesis nueva y superior.

#### *Motivación*

Los autores señalan que los aspectos fundamentales de la motivación para la creatividad son la curiosidad, el interés, el impulso a la expresión y la motivación para la solución de problemas. También la fuerte motivación por el esfuerzo y la sensibilidad para captar la falta de armonía existente en el ambiente se han considerado condiciones básicas para la creatividad.

De hecho, Hennessey y Amabile (1987, en Fasko, 2001) proponen la existencia de una motivación intrínseca como principio de la creatividad, lo que implica que la motivación intrínseca conduce a la creatividad, en tanto la motivación extrínseca la aminora.

#### *Habilidades cognitivas*

Guilford (1950), en su modelo estructural de la inteligencia, propone que la creatividad es un tipo de habilidad intelectual constituida por una serie de habilidades estrechamente relacionadas entre sí, enmarcadas en lo que él denominó "*pensamiento divergente*".

El pensamiento divergente se refiere a la capacidad de producir muchas ideas o soluciones a un problema y es el que permite resolver las tareas que tienen múltiples soluciones. Se



contrapone así al *pensamiento convergente*, el cual se orienta a una respuesta determinada o convencional y busca una única solución correcta.

Guilford propone la existencia de cuatro actividades cognitivas principales que estarían relacionadas con la actividad creativa y que corresponderían a la operación del pensamiento divergente. Dichas habilidades son:

- 1) *Fluidez*, que corresponde a la habilidad para generar gran cantidad de ideas; se refiere a la cantidad, no a la calidad de las ideas generadas.
- 2) *Flexibilidad*, que es la habilidad para pasar de un campo conceptual a otro distinto, con gran velocidad y frecuencia. Se refiere a los cambios en la dirección del pensamiento.
- 3) *Originalidad*, la habilidad para generar ideas novedosas, de baja frecuencia de aparición. Se refiere a lo que se presenta en escasa proporción en una determinada población.
- 4) *Elaboración*, habilidad que se relaciona con la capacidad para planificar y llevar a la práctica una idea o proyecto; se refiere a la cantidad de detalles agregados a una idea o plan de acción.

Aún cuando las habilidades del pensamiento divergente están muy relacionadas con la actividad creadora, no abarcan totalmente el campo de la creatividad, el cual incluye, según Guilford (1950), habilidades propias de otras operaciones cognitivas tales como la sensibilidad para los problemas (capacidad de advertir o detectar problemas, imperfecciones o deficiencias) y la capacidad de redefinición (habilidad que permite transformar algo en otra cosa, para asignar nuevas funciones a los objetos, cambiar el sentido de lo que nos rodea y reacomodar ideas y conceptos a nuevos propósitos).

## 2.4.2 El proceso creativo

Los enfoques usados para analizar los procesos cognitivos que están a la base de la creatividad son básicamente dos:

### *Enfoque descriptivo*

Este enfoque se centra en describir las fases o etapas sucesivas del proceso creativo. Algunas de las fases propuestas para describir el proceso creativo son las siguientes (Arancibia, 1990):

- Percepción del problema. Se percibe que existe un problema y se investiga para conocerlo mejor. Aquí es relevante sensibilizar la percepción.

- **Formulación del problema.** Esta fase consiste en darse cuenta de cuál es el verdadero problema, para luego definirlo y formularlo de una manera precisa.
- **Hallazgo de ideas.** Se trata de buscar ideas para solucionar el problema y de buscar la mayor cantidad de soluciones posibles. Lo principal es producir ideas, no evaluarlas.
- **Evaluación de las ideas.** En esta fase se critican y evalúan todas las ideas y se escoge la que se considera mejor. Para ello, primero se elaboran criterios de evaluación y luego se consideran las ventajas y desventajas de cada idea propuesta.
- **Realización de las ideas.** En esta fase se lleva a la práctica la idea elegida y se prueba su efectividad.

#### *Enfoque del funcionamiento interno del proceso creativo*

Este enfoque, en cambio, se centra en el análisis de la adquisición y procesamiento de la información que hace el individuo durante el proceso creativo. Los autores señalan dos modalidades diferentes de pensamiento que dan cuenta del proceso creador. Así por ejemplo, De Bono (1986, en Arancibia, 1990) distingue entre *pensamiento lateral* y *vertical*.

El primero se caracteriza por “moverse hacia los lados” en busca de nuevas formas y alternativas. Su función es modificar las ideas y los conceptos, requiriendo de flexibilidad para buscar información.

El pensamiento vertical en cambio se caracteriza por la utilización del análisis y de lo lógico-secuencial, y su función principal es la del enjuiciamiento y valoración. Para De Bono (1986), el proceso creativo sería producto del interjuego entre estos dos tipos de pensamiento: el pensamiento lateral aporta nuevas ideas y conceptos, y el pensamiento vertical se encarga del juicio y evaluación de éstos. Si bien ambos tipos de pensamiento son necesarios en el proceso creativo, De Bono (1986) enfatiza la importancia del pensamiento lateral, ya que éste es el responsable de la generación de nuevas ideas y diferentes alternativas para enfocar las situaciones.

### **2.4.3 El producto creativo**

La mayor cantidad de discusión relacionada con el tema de la creatividad dice relación con la caracterización de lo que sería un producto creativo, ya que esta caracterización esta dada por el contexto histórico, la persona que evalúa y la persona que crea.

En este contexto, Boden (1994), distingue entre un producto históricamente creativo (h-creativo) y un producto o proceso personalmente creativo (p-creativo). Para Boden, el proceso-producto creativo es aquel que genera un nuevo espacio conceptual, a través de ignorar o negar algunas de las reglas del espacio conceptual original. Al romper o ignorar las reglas del espacio conceptual, el proceso o producto se sale de él, creando otro espacio conceptual.

En este contexto, Boden se refiere al surgimiento de un proceso-producto creativo como lo imposible, en tanto tal proceso o producto que no pudo ser creado usando las reglas generativas existentes. En este sentido, tal proceso o producto no se puede explicar dentro de este espacio conceptual.

Sin embargo, la autora distingue entre lo que es imposible para un individuo, dada su historia de vida y características personales, y lo que es imposible para cualquier individuo, dadas las características del mundo en su globalidad.

En el primer caso, se trata de un producto p-creativo, en el segundo, se trata de un producto h-creativo, algo completamente nuevo para la humanidad en su conjunto.

Esta visión es interesante, ya que insta a no evaluar la creatividad de un individuo solamente por el producto generado, pues un alumno, por ejemplo, puede no generar nada completamente nuevo, aún siendo muy p-creativo, pero generó productos que si bien ya existían, no eran esperables dentro de su contexto personal.

#### **2.4.4 Algunas estrategias para estimular la creatividad**

Al analizar las estrategias y técnicas más efectivas para la estimulación de la creatividad, se visualizan ciertos procedimientos generales a partir de los cuales se derivan estrategias y técnicas más específicas.

*Procedimientos generales:*

1. El arte de preguntar: el antiguo arte de preguntar constituye una importante fuente de estimulación del potencial creativo. La pregunta oportuna abre un mundo de posibilidades de respuestas que enriquecen la búsqueda de soluciones creativas a los problemas (Moore y otros, 1987, en Arancibia, 1990).

2. La síntesis creativa: esta capacidad implica tomar lo fundamental de diversas fuentes, aunque aparezcan como inconexas, y organizarlas en un todo con sentido. Por definición, la actividad de síntesis creativa estimula al ser humano a dar luz a algo nuevo.

3. Recombinar elementos: este es un procedimiento general que permite obtener ideas nuevas a partir de elementos que aparentemente no estaban relacionados. De esta manera constituye una importante fuente de alternativas de solución a los problemas.

4. El juego: el uso del juego tiene una gran importancia para la estimulación de la creatividad. Al realizar la actividad lúdica, el hombre se libera de reglas y presiones, dejando fluir sus ideas y sentimientos, produciendo además una sensación de goce. El juego abre un mundo de posibilidades generalmente adormecidas, y libera de bloqueos permitiendo la emergencia del potencial creativo.

*Estrategias específicas para estimular la capacidad creativa:*

1. *Brainstorming* o lluvia de ideas.

Esta estrategia consiste en crear una reflexión de grupo, motivada por la búsqueda de nuevas ideas, en la cual se suprime toda crítica, posponiendo la evaluación de las ideas. Es decir, se acepta toda idea, por absurda que parezca, se busca la mayor cantidad de ideas posible y se pospone su evaluación a una etapa posterior.

2. Lista de atributos

Esta estrategia se deriva del procedimiento general de recombinar elementos. Creada por Zwicky en 1971, consiste en determinar los atributos esenciales del objeto de estudio, para poder innovarlo. Se analizan las diferentes funciones que cumple el objeto y se las jerarquiza desde lo esencial a lo secundario. Luego se analizan las posibilidades de cambio de cada aspecto, y se intenta sustituirlos, combinándolos o relacionándolos con objetos de campos diferentes al objeto de estudio.

3. Análisis morfológico

Esta estrategia consiste en establecer todas las relaciones posibles entre dos o más grupos de elementos. Una vez que se obtienen todas las combinaciones posibles, se puede analizar cuál de ellas parece tener mayor éxito.

4. Listas de preguntas

La estrategia general de preguntar puede concretizarse en determinados tipos de preguntas que sirven a la función de mejorar un producto o crear uno nuevo. Por ejemplo, las preguntas relacionadas con los siguientes aspectos: nuevos usos del objeto; adaptaciones, modificaciones, variaciones de tamaño, sustituciones, reordenamientos, inversiones y combinaciones.

Otra estrategia basada en el procedimiento general de preguntar consiste en confeccionar *check-lists*: a partir de un problema o pregunta particular, se crea una lista de preguntas para conocer al máximo esa realidad.

### 5. Sinéctica

Creada por Gordon (en Sikura, 1979), esta estrategia se basa en la premisa de que los procesos creadores tienen un carácter preconciente o subconciente. Por ello, este autor enfatiza las estrategias basadas en el juego libre y en el arte y los momentos cargados de emocionalidad, donde se permite la influencia de lo irracional. La estrategia se basa en el uso de analogías y consiste básicamente en relacionar cosas diferentes haciendo de lo familiar algo extraño y viceversa.

### 6. Pensamiento lateral

La estrategia de pensamiento lateral tiene por objetivo cambiar las estructuras mentales establecidas en las personas. Para ello hace uso de diferentes técnicas que apuntan a la reestructuración de la información. Algunas de estas técnicas son: desarrollo de alternativas, duda de las hipótesis, hallazgo de la idea principal, descomposición, analogías, inversión, uso del principio de causalidad.

*La creatividad constituye una capacidad inherente a todo ser humano, susceptible de ser estimulada y desarrollada y en cuya expresión intervienen una gran cantidad de factores.*

## 2.5. Algunas aplicaciones concretas

Por otra parte, y para finalizar este capítulo que trata sobre la aplicación de los planteamientos cognitivos al ámbito de la educación, no se puede dejar de considerar los aportes de dos grandes autores, quienes gracias a su teoría y aplicaciones prácticas generaron un verdadero avance en el ámbito educativo y se transforman en un aporte del que aún queda mucho por explotar. Estos son: Feuerstein y su programa de enriquecimiento instrumental y Gardner y su teoría de las inteligencias múltiples.

### 2.5.1. Las estrategias cognitivas en sala de clase : El Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein.

Una de las estrategias más importantes que Sternberg ha recomendado para mejorar las habilidades que subyacen a los componentes metacognitivos y de desempeño son las propuestas por Reuven Feuerstein (Sternberg, 1984), quien, trabajando con niños

de bajo rendimiento escolar debido a una privación de estimulación sociocultural, desarrolló una teoría basada en un sistema de creencias optimistas que postulan que los procesos cognitivos humanos son altamente modificables y que la modificación posible tiene un carácter estructural más que cuantitativo. Este autor enfatizó la importancia de detectar qué procesos defectuosos subyacen al fracaso escolar de algunos sujetos, en lugar de simplemente centrarse en si los niños “lo logran” o “no lo logran”. Para este autor (1980), al poner énfasis en las funciones subyacentes en las que se basa el pensamiento exitoso, es posible adoptar medidas correctivas adecuadas para cada alumno.

Feuerstein propone un nuevo concepto de inteligencia como “un set de habilidades y procesos cognitivos que permite hacernos un sentido del mundo y usar la información creativamente para enfrentar nuevos desafíos, es decir, la habilidad para aprender de la experiencia” (Feuerstein, 1980, pág. 16). Si las habilidades mentales que se necesitan para aprender efectivamente están ausentes, pueden ser instrumentalmente remediadas. Se trata de ayudar a los niños a pensar más eficiente y efectivamente.

La idea central de Feuerstein es que aquellos niños que no son capaces de aprender de la experiencia o de beneficiarse de la enseñanza, usualmente sufren de deficiencias cognitivas, pues no han aprendido a pensar coherentemente. No tienen un aparato con el cual organizar, guardar y rehusar la información masiva que los bombardea. En vez de considerar nuevos problemas y pensarlos y aplicar lecciones pasadas, reaccionan impulsivamente o bien inertes frente a la enseñanza, sin tener medios para resolver o procesar.

El autor plantea que las habilidades de pensamiento son ganadas a través de la *Experiencia de aprendizaje mediado*, proceso de culturalización que realizan los padres de los niños -o quienes los crían y educan- al interpretar el mundo para ellos e instalar los medios para la comprensión y apreciación de su propia cultura y para operar inteligentemente dentro de ella. Este proceso de culturalización puede romperse y empobrecer las capacidades intelectuales de los niños, proceso que ha recibido el nombre de *deprivación cultural*.

Al insistir en una explicación psicológica y social a los problemas educativos, más que en una explicación genética fatalista, Feuerstein ha sido capaz de elaborar una aproximación intervencionista y optimista, a través de su Programa de Enriquecimiento Instrumental para niños severamente privados socialmente o inhabilitados por condiciones genéticas u orgánicas. Son niños “víctimas de la información”. No han aprendido a manejar y usar creativamente la información para el colegio o sus vidas. Frente a mucha información que no pueden usar son impulsivos o bien, pasivos. Han fallado en aprender a cómo pensar.

Sus conceptos más importantes son:

a. El Concepto de Mediación

Según Piaget las mentes infantiles responden al desarrollo en sus habilidades motoras y sensoriales y luego, a nueva estimulación. Esto amplía y altera constantemente su visión del mundo y su marco intelectual para que puedan asimilar nuevos niveles de información.

A través de constantes interacciones con el mundo, el niño modifica su habilidad para procesar nueva información. Se da, entonces una constante expansión hasta que puedan enfrentar operaciones mentales altamente abstractas y formalizadas.

Se deduce de lo anteriormente dicho, que los niños deben estar expuestos a un máximo de estimulación, ya que los niños deprivados de ella sufren. Esto constituye una explicación mecánica y no responde a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué si hay una progresión automática una gran parte de la humanidad no alcanza el nivel más alto?
- ¿Por qué hay diferencias de receptividad a los estímulos en culturas y niveles socioeconómicos distintos?
- ¿Por qué existe una inhabilidad de niños de ciertas culturas para aprender (aún cuando son bombardeados por estímulos)?

En respuesta a estas preguntas, Feuerstein introduce la importancia de los mediadores en la fórmula E-O-R, que moldean la percepción del niño. Estos mediadores (madres, por ejemplo), no son un estímulo más entre muchos, sino que controlan el estímulo para sus niños y les construyen un universo y así la cultura se transmite de generación en generación.

Feuerstein transforma esta fórmula, al agregar la intervención humana, por lo que ésta sería : es E - H - O - R, siendo la H la intervención humana. Es la mediación la que produce estructuras mentales en un interjuego entre crianza, cultura, condiciones sociales e historia del niño. No es un bombardeo de estímulos, sino que los mediadores seleccionan, ordenan, enfatizan y explican algunos estímulos a expensas de otros. Los padres, parientes y cuidadores de niños, en su rol de mediadores, construyen las habilidades intelectuales básicas a través de lo que Feuerstein llama *Experiencias de Aprendizaje Mediado* (Mediated Learning Experiences, M.L.E), para diferenciarlo de estimulación pura o condicionamiento.

d. El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

de acuerdo a lo anterior, el autor crea un programa de rehabilitación, llamado Programa de Enriquecimiento Instrumental, el cual constituye una estrategia para el mejoramiento académico cognitivo.

El *Enriquecimiento Instrumental (EI)* es un programa que se focaliza en el proceso de aprendizaje más que en habilidades o temas específicos. Consiste en un ataque directo y focalizado sobre los procesos mentales que por su ausencia, fragilidad o ineficiencia son culpables del bajo rendimiento intelectual o académico.

La base del programa de IE desarrollado por Feuerstein consta de una serie de tareas y ejercicios de resolución de problemas agrupados en catorce áreas específicas de desarrollo cognitivo. El programa tiene tres años de duración. Las tareas más bien se llaman instrumentos -y no clases- porque son virtualmente libres de contenido específico; su objetivo es servir de medio o vehículo para las interacciones entre profesores y alumnos, orientadas hacia lo cognitivo. La meta de cada instrumento no es la adquisición de información por parte del alumno, sino el desarrollo, mejoramiento y cristalización de las funciones que son requisitos para el pensamiento efectivo.

Algunas de las funciones necesarias para el pensamiento efectivo, son: percepción clara; exploración sistemática; tener referentes temporales y espaciales; conservación, constancia y permanencia de objeto; usar dos fuentes de información; precisión; análisis del desequilibrio o definición del problema; relevancia; interiorización; comportamiento planificado; ampliar el campo mental; proyectar relaciones; comportamiento comparativo; categorización; pensamiento hipotético; evidencia lógica; sobrepasar la comunicación egocéntrica; sobrepasar el ensayo y error; restringir el comportamiento impulsivo; sobrepasar el bloqueo.

En términos del comportamiento, el objetivo del IE es transformar el rendimiento de aquellos niños atrasados (retardados) a través de la modificación de su característico estilo cognitivo pasivo y dependiente, de manera de lograr pensadores más activos, auto-motivados e independientes.

Los 6 objetivos principales del IE son:

1. Corregir debilidades y deficiencias en funciones cognitivas.
2. Ayudar a alumnos a aprender y aplicar los conceptos básicos, las "etiquetas", el vocabulario y las operaciones esenciales para el pensamiento efectivo.



3. Producir hábitos de pensamiento espontáneos y adecuados, que lleven a una mayor curiosidad, autoconfianza y motivación.
4. Producir en los alumnos procesos de pensamiento crecientemente reflexivos y conscientes.
5. Motivar a los alumnos hacia objetivos abstractos orientados a la tarea, en vez de hacia objetivos impulsivos orientados a la gratificación.
6. Transformar a los alumnos con un aprendizaje pobre de receptores y reproductores pasivos, a generadores activos de nueva información.

#### e. Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje

Consecuente con lo planteado por su teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural, Feuerstein plantea que las personas no pueden ser evaluadas por sus productos en un momento dado, bajo ciertas circunstancias y que estas respuestas sean rotuladas como medida de sus capacidades, sino que la evaluación debe ser dinámica y captar las capacidades en potencia del sujeto. Es así que la evaluación en sí se transforma en un proceso de aprendizaje para el niño, que a través de la experiencia mediatizada le permite potenciar sus capacidades.

El desarrollo de este método se lleva a cabo asignándole al niño una función, una tarea, enseñándole a desarrollarla y entregándole esta experiencia de aprendizaje mediante el mediador que persigue su modificación. Se evalúa el cambio que se ha llevado a cabo en la capacidad de aprender del niño (Fuentes, 1992).

*Al poner énfasis en las funciones subyacentes en las que se basa el pensamiento exitoso, es posible adoptar medidas correctivas adecuadas para cada alumno y el mecanismo para lograrlo lo constituye la mediación.*

#### 2.5.2. Nuevas perspectivas acerca de la Inteligencia: La teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner

Probablemente el término “Inteligencia” sea uno de los más usados en la literatura relativa a educación, especialmente en el ámbito de la psicología educacional. ¿Por qué ocurre esto? Probablemente debido a la firme y generalizada creencia de que la inteligencia y el rendimiento escolar están fuertemente relacionados. Antes de cuestionar la fuente de esta creencia, y si es verdadera o no, corresponde sin embargo preguntarse ¿qué es la inteligencia?

Las definiciones de inteligencia varían considerablemente de autor en autor, si bien todas ellas contienen algunos puntos en común. Algunas de las definiciones más famosas de este concepto son las siguientes:

- “Inteligencia es aquello que miden los test” (Boring, 1923, p.35, en Sternberg, 1990), y según Eysenck y Fulker (1983), cualquier definición del concepto que se aleje de esta consideración operativa no tiene sentido.
- “La capacidad global y agregada de un individuo para pensar racionalmente actuar intencionalmente y efectivamente con su medio” (Wechsler, 1958, p.7, en Lefrancois, 1988).
- “Inteligencia A: El potencial innato de desarrollo cognitivo; Inteligencia B: Un nivel general o promedio de desarrollo en la habilidad de percibir, aprender, resolver problemas, pensar, adaptarse” (Hebb, 1966 en Lefrancois, 1988).
- “La capacidad de dar respuestas adecuadas desde el punto de vista de la verdad o los hechos” (Thorndike, 1921, en Sternberg, 1990).
- “La habilidad de llevar a cabo pensamiento abstracto” (Terman, 1921, en Sternberg, 1990).
- “La capacidad de inhibir un ajuste instintivo, la capacidad de redefinir este ajuste instintivo según ensayo y error experimentados en forma imaginaria y la capacidad de poner en práctica el ajuste instintivo modificado en un comportamiento abierto, para beneficio del individuo en tanto animal social” (Thurstone, 1921, en Sternberg, 1990).

Pese a estas definiciones amplias de lo que la inteligencia significa, es otro panorama muy distinto el que se presenta si se observa el tipo de habilidades que típicamente se evalúan en los test tradicionales de inteligencia. Por lo general, los ítemes de dichos test se centran en habilidades de pensamiento abstracto, reflejado en pruebas de razonamiento, tanto deductivo como inductivo. Esto probablemente se deba a que la cultura occidental tiene una larga tradición en que se considera que existe sólo un tipo de lógica, y por ende, una sola forma de pensamiento. El peso de esta larga tradición (que empezó con Platón, y tiene exponentes como Russell) no sólo se expresa en las preguntas de los test de inteligencia, sino también en el rol predominante que se da en los colegios de hoy al pensamiento lógico-matemático. En general, los colegios buscan desarrollar la lógica matemática y los tipos de lenguaje que conforman los argumentos proposicionales, y las pruebas utilizadas apuntan

a lo mismo. Esta tendencia pudo observarse claramente en todos los modelos de desarrollo de habilidades cognitivas que se han revisado hasta aquí.

La discusión sobre qué es la inteligencia es de relevancia en psicología educacional, ya que este concepto será probablemente el que guíe no sólo lo que se enseña, sino el cómo se hace, además de determinar a quienes se consideran como alumnos exitosos y a quienes no. Una visión restringida de la inteligencia sin duda deja a muchos alumnos fuera de la posibilidad de sentirse competentes en el ámbito académico, por centrarse sólo en las habilidades matemáticas y de razonamiento.

En contraste con esta visión, Howard Gardner cuestionó la existencia de una inteligencia, criticó y cuestionó la inteligencia que se encontraría a la base del CI apelando a que ésta sólo predice el éxito escolar y sólo refleja el conocimiento adquirido (Gardner, 1999; Rosas, Boetto y Jordan, 1999). En este contexto, Gardner (1983) desarrolló una teoría que postula la existencia de diferentes tipos de inteligencias. Según este autor, ya que la utilidad del pensamiento lógico matemático es evidente en el trabajo del científico, frecuentemente se usa como el paradigma de pensamiento para *todos* los dominios, medios y sistemas simbólicos. En la perspectiva de Gardner, sin embargo, hay distintas formas de razonamiento y pensamiento, que se asocian a distintos sistemas simbólicos (ejemplo, lenguaje vs. dibujos), objetivos (ej, estéticos vs. científicos), o valores culturales (ej, comprender o comprobar, demostrar o inspirar).

Este autor propone que todos los individuos no impedidos tienen la capacidad de proponer preguntas y buscar soluciones, usando varias inteligencias. Cada una de estas inteligencias tiene su forma característica de procesar la información y enfrentar las posibilidades generadas por distintos tipos de problemas. Es decir, cada una tiene su forma de pensar, son inteligencias independientes, y las destrezas de una no predicen destrezas de otras inteligencias (Gardner, 1999; Rosas, Boetto y Jordan, 1999).

Estas formas de pensamiento son rigurosas, pero no tienen necesariamente afinidades interesantes con la inducción y la deducción en forma numérica o proposicional. En cambio, cada una presenta su propia lógica característica: una lógica que se deriva de la comprensión de principios y aplicaciones de distintos sistemas simbólicos en la forma en que se usan dentro de una cultura determinada. Se considera que estas variedades de pensamiento, así como los contextos en que tienen probabilidad de expresarse o desarrollarse, deben ser tomadas en cuenta en la discusión de la inteligencia, su educación y su medición.

Gardner sostiene que en realidad hay evidencia de que el pensamiento no es independiente del contenido y que no es representado adecuadamente por una sola entidad.

### 2.5.2.1. La Teoría de Las Inteligencias Múltiples

- Es a raíz de esta concepción, que Gardner plantea su *Teoría de Las inteligencias Múltiples*. En vez de basarse en las intercorrelaciones de los test, decidió revisar la información empírica que concierne a la cognición humana desde varias fuentes distintas. Contemplando fuentes como (Gardner, 1998):
- Estudios psicológicos: La existencia de una capacidad que ha tenido una historia evolutiva distintiva; existencia de correlaciones (o ausencia de ellas) entre ciertas capacidades; datos de resultados psicométricos; información de investigaciones experimentales.
- Casos particulares: Observaciones de capacidades inusuales en las personas, incluyendo personas talentosas, *idiot savants* o aquellas personas que sufren de trastornos del aprendizaje.
- Estudios antropológicos: Registros de cómo ciertas habilidades se han desarrollado, han sido ignoradas o se han priorizado en diferentes culturas.
- Estudios biológicos: Evidencia de que una capacidad ha tenido un desarrollo distintivo y está representado en estructuras neurales particulares, sujeta a posible aislamiento por daño cerebral.

Basado en una serie de investigaciones, Gardner formuló su teoría de las inteligencias múltiples, que se discute en profundidad en el libro *Estructuras de la Mente* (Gardner, 1983), en el cual se plantea la existencia de siete áreas relativamente autónomas de la cognición humana o “inteligencias”. La *inteligencia* se define como una habilidad, o un conjunto de habilidades, que le permiten al individuo resolver problemas y proponer productos apropiados a uno o más contextos culturales. La inteligencia no se conceptualiza como una “cosa”, sino como una potencialidad cuya presencia permite al individuo tener acceso a formas de pensamiento apropiadas a determinados contenidos.

Para que una habilidad califique como una inteligencia, debe tener por lo menos varias de las siguientes condiciones (Gardner, 1998):

- Posible aislación por daño cerebral.
- Su presencia en ciertas poblaciones tales como “idiotas” o “prodigios”.
- Su raíz en la historia evolutiva.

- La existencia de una o más operaciones o mecanismos de procesamiento de la información.
- Evidencia de resultados psicométricos.
- Evidencia de tareas de psicología experimental.
- Un camino o desarrollo distintivo que incluya uno o más “estados terminales expertos” definibles.
- Susceptibilidad de codificación en un sistema de símbolos, y uso transcultural.

Usando esta definición y estos criterios, es posible identificar *siete inteligencias diferentes*: lingüística, musical, lógico-matemática, espacial, kinestésica, intrapersonal e interpersonal.

A pesar de que se describen separadamente, es difícil encontrar que funcionen en forma aislada, excepto en casos de patología importantes. Es a través de la combinación de estas inteligencias que se puede dar cuenta de las habilidades que manifiestan los seres humanos. La lista de las siete inteligencias no es exclusiva ni exhaustiva, sino que da cuenta de la evidencia encontrada hasta el momento.

La **inteligencia lingüística** ha sido la más estudiada. Las operaciones de procesamiento de la información que usa esta inteligencia incluyen las competencias semánticas, fonológicas, sintácticas y pragmáticas. Todos los niños normales la desarrollan después de corto tiempo, aunque el nivel de sofisticación varía ampliamente. Esta inteligencia se ve en el trabajo, entre otros, de poetas, abogados y escritores.

La **inteligencia musical** opera fundamentalmente con tono, ritmo y timbre, y permite al individuo derivar significado de la organización del sonido. Esta inteligencia no se desarrolla mucho en las culturas occidentales sin instrucción directa. Juega un rol central en el trabajo de cantantes, conductores, compositores, ingenieros en sonido o audio, en personas que tocan instrumentos.

La **inteligencia lógico-matemática** comienza a desarrollarse en la exploración y el ordenamiento de los objetos del mundo que rodean al niño, tal como describió Piaget (1986). En sus niveles más elevados, la matemática y la lógica tienen poco que ver con los objetos y los números. Exploran las cadenas de razonamiento y las relaciones entre ellas a un nivel puramente abstracto. A diferencia de los lógicos y los matemáticos, los

científicos, analistas financieros, contadores, ingenieros y programadores de computación usan la inteligencia lógico-matemática como instrumento que eventualmente los relaciona con la realidad física.

Las operaciones fundamentales de la **inteligencia espacial** incluyen percepciones precisas de formas u objetos, habilidad para recrearlos sin referencia al estímulo físico, habilidad para manipular o modificar tales imágenes en el espacio. Esta inteligencia se relaciona fundamentalmente con habilidades artísticas, aunque hay que reconocer el rol fundamental que juega en pilotos de avión, arquitectos, navegantes, ingenieros y cirujanos.

La **inteligencia kinestésica-corporal** es la habilidad para resolver problemas o elaborar productos usando partes de o todo el cuerpo; las operaciones básicas incluyen el control del propio cuerpo y de objetos del mundo, el movimiento. Estas habilidades son propias de la gimnasia, el ballet (bailarines y coreógrafos), la construcción de máquinas, etc.

La **inteligencia intrapersonal** consiste en una capacidad básica del individuo de poder acceder a sus propios sentimientos y a distinguir entre los distintos sentimientos que percibe. Esto permite a las personas comprender sus deseos, metas, fortalezas y debilidades, y hasta conocer su perfil de inteligencias, con lo cual puede usar su conocimiento más efectivamente. Se puede ver en escritores que usan su introspección, como Marcel Proust y Virginia Woolf.

Finalmente, la **inteligencia interpersonal** implica una capacidad para distinguir los sentimientos, comportamientos, motivaciones y atributos de las demás personas. Los buenos profesores y padres deben tener bien desarrollada esta habilidad, así como los líderes políticos y religiosos.

Tanto la inteligencia interpersonal como la intrapersonal son inteligencias “personales”, que se relacionan mucho con la vida cotidiana.

Últimamente también se ha contemplado la existencia de dos nuevas inteligencias (Gardner, 1998). La **inteligencia naturalista**, que implica el reconocimiento y categorización de objetos naturales. Inteligencias que tendrían biólogos como Rachel Carson y James Audubon. Y la **inteligencia existencial**, que contempla la captura y la ponderación de preguntas existenciales. Sin embargo, aún no se ha identificado evidencia suficiente para decidir si acaso son o no inteligencias.

la variedad de tareas y demandas que enfrentan las personas hoy. Esto es especialmente cierto para aquellos problemas que ocurren fuera del colegio (Gardner, 1990). De esta forma, el énfasis en esta dupla de habilidades no sólo fracasa en su tarea de equipar a los alumnos con las herramientas suficientes para el éxito académico, sino que tampoco logra otra tarea importante del colegio: la “preparación para la vida”. Esta visión estrecha de la educación no sólo entrega alumnos mediocres o desaventajados, sino que además puede alinear a aquellos alumnos que se están preparando para carreras altamente académicas e intelectuales (Jackson, 1968).

La visión que aquí se presenta sugiere que los pensadores críticos -cuando trabajan- usan una amplia gama de habilidades de pensamiento distintas. Varias inteligencias combinadas posibilitaron los logros individuales; también se puede ver cómo cada persona explotó su inteligencia de manera distinta, en función de sus metas. También, estos ejemplos ilustran cómo los alumnos -fuera del colegio- necesitan varias formas de pensamiento y varias maneras de aplicarlas. Los autores consideran que las oportunidades diversas y la flexibilidad deberían ser enseñadas en el colegio, tanto para afianzar la relación alumno-colegio, como para preparar al alumno para la vida real, fuera del colegio. El *setting* descontextualizado en que se da la educación en general frustra estas oportunidades.

### 2.5.2.3 El pensamiento en contexto

Otra noción que introduce Gardner (1990), en su concepción del pensamiento inteligente es su noción de lo que es el pensamiento inteligente es su noción de lo que es el “pensamiento en contexto”. Antes de que ocurriera una masificación de la educación formal, la mayor parte de los niños aprendía en *settings* o ambientes altamente contextualizados. Frecuentemente eran aprendices de algún oficio que observaban; tenían acceso a adultos expertos, aprendían paso a paso y en la práctica, recibían mucho *feedback* en cuanto a su progreso, etc. Los autores consideran que estos aspectos son muy útiles, y que debieran formar parte de la educación de todos los niños. Sin embargo, en la actualidad, los vestigios de este método aparecen sólo en colegios progresistas, educación vocacional y (paradójicamente) en educación de postgrado.

La situación de la educación de hoy es demasiado distinta de lo que era. Los colegios modernos tienen como tarea principal presentar, a escala masiva, disciplinas que derivan de aquellas que antes sólo eran para la élite. Estos contenidos están bastante descontextualizados para la mayor parte de los alumnos de los colegios de hoy.

Los métodos de enseñanza también tienen problemas. Las discusiones en clases casi nunca se parecen a la comunicación usada en el lenguaje cotidiano (Jackson, 1986); el ritmo

y la variedad de las clases expositivas casi ni se parecen a los otros medios que rodean a los niños, como juegos en computadores, radio, TV (Sarason, 1983). Se usan pruebas estandarizadas como “medidas objetivas” del rendimiento de los niños, sin que se haya determinado qué beneficio tienen para el desarrollo de las habilidades de pensamiento del niño (Burgess y Adams, 1985; Gardner, 1991).

Si se considera que los alumnos son como “vasijas vacías”, o como “productos”, se hace más fácil defender el uso de la educación tradicional, uniforme, como de línea de montaje. En estos colegios, a todos los niños se les enseña lo mismo, de la misma forma, en el mismo momento, y se evalúa con el mismo método “bulldozer” (Gardner, 1987). Los primeros niveles o cursos se tienden a centrar en el aprendizaje memorístico de la lectura, la escritura y la aritmética, con énfasis en la repetición de la habilidad. La colaboración entre los alumnos es escasa, así como las actividades en que se usan las manos; aunque existen oportunidades para que los niños trabajen en arte, estas disminuyen mientras los niños crecen (Gardner, 1980; Gulbenkian Foundation, 1982). Incluso es frecuente que los primeros años se centren en la memoria lingüística, y sólo de mayores se demande algún pensamiento lógico-matemático; casi nunca se desarrollan otras habilidades de pensamiento.

La educación tradicional generalmente genera resultados más parejos o uniformes, pero inhibe la curiosidad y el interés, tanto en los alumnos que no tienen habilidades especialmente desarrolladas en el área de la inteligencia lingüística y lógico-matemática, como en niños con habilidades escolares tradicionales (Jackson, 1968). También inhibe la posibilidad de que los alumnos apliquen a sus vidas aquellos aprendizajes escolares; la transferencia del aprendizaje, que siempre es difícil, requiere la exposición a problemas múltiples y variados (Perkins y Salomon, 1987).

Los colegios más progresistas (no cualquier tendencia *laissez-faire*) tienden a proveer mejores contextos para el aprendizaje. En vez de repetición, los niños trabajan por períodos más largos de tiempo en problemas que los intrigan; pueden trabajar solos o en grupos; pueden determinar las tácticas que usarán, y cómo presentar los resultados; hay más oportunidades para trabajar en el arte, y hay más encuentros tipo maestro-aprendiz con modelos expertos.

Los niños de corta edad pueden desarrollar trabajos y proyectos muy buenos (Fraiberg, 1986), y no hay evidencia de que sea necesario pasar por un primer período de memorización exclusiva. Debido a que los colegios progresistas les proveen una exposición más variada y extensa de problemas a los alumnos, a que dan oportunidades de ver cómo los expertos solucionan los problemas, a que permiten enfrentar los problemas desde varias inteligencias, los alumnos tienen más probabilidad de transferir el aprendizaje de



un proyecto a otro (Perkins y Salomon, 1987). Los resultados tienden a ser más dispares, pero los niños tienden a ser más imaginativos, toman iniciativa y están más interesados en seguir aprendiendo a lo largo de sus vidas.

Los autores consideran que en EEUU, así como en otros países donde las poblaciones son altamente heterogéneas, la educación progresista es mejor, ya que no se puede esperar que todos los alumnos van a querer o van a ser capaces de aprender el mismo material, de la misma forma y al mismo ritmo.

#### 2.5.2.4 Currículum y evaluación para el Desarrollo de las Inteligencias

Una pregunta que surge a partir de esta teoría es cómo diseñar métodos de evaluación acordes a ella. Los autores interesados en este tema han implementado una serie de programas destinados a desarrollar y evaluar diferentes tipos de inteligencias (Blythe y Gardner, 1990). Algunos de ellos se describen a continuación.

##### *Project Zero*

El Project Zero, dirigido por H. Gardner en la Universidad de Harvard ha empezado a diseñar currículum y métodos de evaluación que sean “justos” con las diversas inteligencias y usen contextos más ricos y reales (ver <http://www.pz.harvard.edu/>). Los autores critican los test de inteligencia tradicionales por varias razones. Generalmente éstos usan a un extraño que hace preguntas que generalmente se alejan de aquellas cosas que normalmente pensamos. Pueden medir algunos aspectos de las habilidades lingüísticas y lógico-matemáticas, pero dicen casi nada acerca de otras áreas. Los test tradicionales tampoco tienen “validez ecológica” (Gardner, 1990); no revelan el estilo cognitivo de la persona: su grado de persistencia, aburrimiento o *playfulness* frente a distintos problemas; tampoco evalúan cómo se enfrenta a problemas que conoce, que le interesan.

Esto hizo al Project Zero desarrollar pruebas más válidas para la enseñanza preescolar, básica y media. A nivel preescolar, y en colaboración con David Feldman, se desarrolla el Project Spectrum, en que se han elaborado materiales educativos que desarrollan varias inteligencias. Se da el ejemplo de un juego con dinosaurios y dados, que sirve para que los niños aprendan a contar, a mover piezas, a interactuar con otros, etc. Este proyecto ha servido para que los investigadores observen a los niños y el desarrollo de sus inteligencias. Los resultados muestran que a los tres años los niños ya tienen marcadas diferencias: son fuertes en una inteligencia y débiles en otra. En vez de usar esta información para clasificar a los niños, se usa para elaborar informes para los padres en que se describen las fortalezas y debilidades de los niños, y se sugieren actividades extraescolares interesantes.

### *Arts PROPEL*

En la enseñanza básica y media, funciona el proyecto Educational Testing Service on Arts PROPEL, junto con las Escuelas Públicas de Pittsburg, que fomenta la producción, percepción y reflexión en las áreas de música, artes visuales y escritura creativa.

Los alumnos trabajan con “proyectos” y “portafolios”. El proyecto puede ser una tarea que ayuda a los alumnos a desarrollar escritura creativa a través del diálogo: los alumnos deben escribir en parejas un diálogo, someterlo a varias correcciones, actuarlo frente a los compañeros, escuchar el diálogo de otros, etc. El portafolio consiste en una recopilación de todos los borradores, las correcciones, los cuadernos, las notas, los comentarios de los profesores, etc., que le permiten al alumno conocer su proceso, tomar conciencia de su progreso y desarrollo, y servir de base para futuras reflexiones. También le proveen al profesor una buena manera de evaluar el progreso del alumno.

### PIFS

También hay un proyecto que fomenta habilidades de pensamiento: PIFS (Practical Intelligence for Schools), que se desarrolla en la Universidad de Yale. Este proyecto pretende usar la materia de clases como un “trampolín” para la adquisición de habilidades de aprendizaje. No implanta un nuevo currículum, sino que incluye habilidades de pensamiento en el currículum que ya existe.

*Gardner propone que todos los individuos no impedidos tienen la capacidad de proponer preguntas y buscar soluciones, usando varias inteligencias. Cada una de estas inteligencias tiene su forma característica de procesar la información y enfrentar las posibilidades generadas por distintos tipos de problemas.*

## III. CONCLUSIONES : CONDICIONES NECESARIAS PARA DESARROLLAR HABILIDADES DE PENSAMIENTO Y CREATIVIDAD EN LA SALA DE CLASES

La enseñanza de habilidades y procesos como el razonamiento, la metacognición, estrategias de aprendizaje, la resolución de problemas y la creatividad, dicta cambios en el ambiente de la sala de clases, que incluye la constitución física, el rol del profesor, el rol de los alumnos y su interacción. La sala de clases tradicional, con sus hileras o filas de

bancos, con los alumnos mirando pasivamente cómo el profesor se desempeña al frente de la sala (la sala “centrada en el profesor”) no ayuda a desarrollar el pensamiento.

La nueva sala debe incluir muebles movibles que permitan actividades en grupos pequeños; estaciones de aprendizaje; centros tecnológicos; y centros de recursos con materiales manipulables y de biblioteca. En este ambiente, el profesor es el coreógrafo de las actividades que fomentan la comunicación entre alumnos y profesores y entre alumnos y alumnos. El profesor hace preguntas que evocan pensamientos y que fuerzan a los alumnos a reflexionar y responder con afirmaciones, pensamientos y preguntas de ellos mismos.

La mayoría de los profesores no tienen demasiada experiencia en este tipo de actividades, por lo que hay que ayudarles con programas instruccionales; deben aprender a utilizar las respuestas de los alumnos para extender sus procesos de razonamiento.

A continuación se dan sugerencias para crear y operar en este nuevo tipo de sala de clases (Krulik, et al, 1993).

#### 1. Crear un ambiente no atemorizante

Es necesario que los alumnos se sientan libres para hacer sugerencias sin temor a ser rechazados, criticados negativamente o ridiculizados; se debe fomentar su participación. Si los alumnos no están acostumbrados a este tipo de sala, les tomará un tiempo acostumbrarse, y a veces pueden hacer comentarios irrelevantes sólo para probar cuán lejos pueden llegar; esto desaparece en la medida en que los niños se dan cuenta de que tienen libertad para participar en las discusiones. Los profesores van aprendiendo a usar respuestas y preguntas de todo tipo para iniciar discusiones que puede ser provechosas para todos.

Se dan ejemplos de problemas; también se sugiere una nueva forma de responder:

EN VEZ DE DECIR...

“Bien” o “correcto”

“Malo” o “estás equivocado”

“Así se hace”

DIGA...

“¿Qué te llevó a esa conclusión?”

“¿Cómo llegaste o lograste ese resultado?”

“¿Qué podríamos tratar de hacer?” o “¿Qué creen Ustedes que pasaría si...?”

2. Hacer que los alumnos trabajen juntos en una variedad de grupos.

Se ha visto que el trabajo en pequeños grupos referidos a aprendizaje colaborativo o cooperativo ayuda a desarrollar habilidades de comunicación y pensamiento. La interacción entre los alumnos los ayuda a aprender a modificar el pensamiento de los demás y aclarar el propio; a expresarse mejor, usar vocabulario más preciso, etc.

3. Plantear preguntas creativas, constructivas y provocadoras del pensamiento

Los profesores no deben guiar a los alumnos directamente a la solución de los problemas mostrándoles la respuesta; en cambio, deben hacerles preguntas a los alumnos que los guíen hacia una amplia gama de respuestas.

Deben darles tiempo para responder a las preguntas (una investigación muestra que los profesores dan menos de tres segundos a los alumnos para contestar); como la resolución de problemas y el razonamiento son complejos, se debe dar tiempo para reflexionar. Se sugiere el uso de preguntas abiertas, tales como “qué pasaría si...”, “qué conclusiones pueden sacar...”, “cuenten el número de...”, etc.

4. Fomentar la creatividad en el pensamiento y la imaginación

En una clase con un ambiente no amenazante, los alumnos deben tener libertad para pensar; no se deben penalizar respuestas poco comunes o alejadas de lo correcto si reflejan pensamiento y reflexión por parte del alumno. La creatividad sólo se desarrolla si el alumno se siente libre para asumir riesgos sin temor a ser recriminado.

5. Usar la calculadora como una ayuda para el aprendizaje

No debe usarse la calculadora como un sustituto del aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas; sin embargo, una vez que ya conocen esos algoritmos, pueden usar la calculadora cuando ellos sienten que es apropiado. La calculadora puede jugar un rol importante en el desarrollo del razonamiento. Permite usar problemas con datos reales, ya que ya no hay que arreglar los datos para que la parte de cálculos sea más fácil u ordenada. Hay que idear ejercicios entretenidos (ej: usando los dígitos 8, 7, 6, 5, y 4, ¿cuál es el producto más grande que puedes formar?).

6. Promover creatividad, imaginación y el uso de la mayor cantidad de recursos

Las matemáticas, la resolución de problemas y el razonamiento deben ir más allá de lo que aparece en los textos.

7. Hacer que los alumnos reflexionen sobre sus propios procesos de pensamiento

Cuando se ha resuelto un problema y se ha llegado a la solución, la atención del alumno debe centrarse en qué tipo de razonamiento se usó: qué hicieron, por qué lo hicieron, y cómo lo hicieron. Deben pensar acerca de esto individualmente y luego compartirlo con

la clase. Se deben discutir los pensamientos metacognitivos, ya que ellos forman la base para buenos patrones de razonamiento futuro.

#### 8. ¿Cómo evaluar las habilidades de pensar?

Las pruebas tradicionales han sido relativamente efectivas en la evaluación del rendimiento de los alumnos en algoritmos o memorización de datos y procedimientos. Sin embargo, ahora la tarea evaluativa es distinta, ya que los procesos son otros, y las pruebas tradicionales de papel y lápiz, etc., ya no son suficiente. El profesor es el responsable de la evaluación y el diagnóstico del progreso de los alumnos en esta área; sin embargo, se necesitan ciertos instrumentos orientados a la medición de rendimiento o desempeño que puedan apoyar: presentaciones orales y escritas, observaciones, pruebas escritas, etc.

##### a. Observaciones

Mientras los alumnos trabajan en grupos los problemas, los profesores pueden caminar por la sala, simplemente observando la acción o focalizándose en algún aspecto; pueden hacer preguntas informales a los alumnos, tales como “ cómo hiciste esto” o “qué hizo que probaras esto”. Así se puede observar cómo los alumnos trabajan y razonan, haciendo ciertas anotaciones mentales de lo que ocurre, que deben ser escritas inmediatamente después de terminada la clase. Ej de preguntas: todos los niños tratan de resolver los problemas, trabajan cooperativamente, etc.

Esta técnica evaluativa tiene la desventaja de que consume mucho tiempo; mantener las anotaciones de todos los alumnos puede ser demasiado, y además, cuesta quedarse callado cuando uno ve a los alumnos “irse por el camino equivocado”.

##### b. Bitácoras metacognitivas y párrafos resumen

La esencia de la metacognición es ayudar a los alumnos a pensar acerca de su propio pensamiento y lograr cambios en cómo piensan; se quiere lograr que los alumnos cada vez sean mejores pensadores.

En un tipo de bitácora metacognitiva, los alumnos trabajan en un problema en el lado derecho de una hoja, mientras en el lado izquierdo, los alumnos escriben qué los hizo hacer lo que hicieron en cada paso de la resolución del problema. Otro tipo de bitácora (que estos autores prefieren) es muy parecido; los alumnos trabajan en un lado de la hoja, y cuando terminan el problema, escriben en el otro lado, frente a cada paso y cada solución, qué pensaron, qué procesos ocurrieron, etc. En la bitácora anterior se resuelve y se piensa sobre el razonamiento al mismo tiempo; en el segundo, no se interrumpe el proceso de resolución de problemas, sino que se analiza una vez terminado.

El párrafo resumen en básicamente lo mismo, pero es un sólo párrafo escrito al final de la resolución, y no va paralelo a cada paso.

### c. Pruebas

- Pruebas de alternativas

Aunque en general las pruebas de alternativas no son muy buenas para medir razonamiento, pueden llegar a servir siempre y cuando se escojan adecuadamente los distractores y la formulación de preguntas sea cuidadosa.

- Pruebas de preguntas abiertas

Este tipo de pregunta requiere que el niño piense creativamente, de una respuesta escrita, y permite al profesor examinar el proceso de pensamiento usado.

- Pruebas de desempeño

Este tipo de prueba requiere que el alumno resuelva un problema completa y correctamente. Este tipo de prueba debe ser evaluada de forma tal que se de parte del puntaje por tener el razonamiento correcto o en la dirección correcta, y puntaje total cuando se logra alcanzar la respuesta totalmente correcta.

Lo que queda claro es que no hay un sistema evaluativo que por sí mismo de cuenta de todo el proceso ni que sea suficiente por sí solo. Para ser efectivos, los profesores deben constantemente evaluar su enseñanza y el aprendizaje de los alumnos. La evaluación debe ser un proceso continuo, una parte integral del proceso enseñanza-aprendizaje, y debe haber conciencia de que es un proceso muy complejo, y de que no existe una forma simple de llevarla a cabo.

En conclusión, es un desafío para los actuales psicólogos educacionales el buscar las estrategias e investigar en relación a ellas, para que las estrategias de pensamiento y las propias de la creatividad puedan ser llevadas al quehacer educativo, lo cual requiere un cambio en las concepciones de educación y aprendizaje, que lleven a cambios en la sala de clases.

Para esto, se pueden valer de las guías antes expuestas y los aportes de los autores anteriormente mencionados, pero, sin duda, el primer paso es creer que el aprendizaje es algo más que un cambio conductual, sino que involucra una serie de procesos cognitivos

que deben ser considerados para tener una definición más integral de lo que significa el aprender.

## IV. RESUMEN

### CONCEPTOS BÁSICOS

- ⇒ La velocidad del cambio y la gran cantidad de información que caracterizan el mundo actual hacen necesario un nuevo tipo de aprendizaje, orientado no sólo a transmitir contenidos, sino también a hacer más eficientes los procesos involucrados en la resolución de problemas y toma de decisiones.
- ⇒ Las estrategias cognitivas o habilidades de pensamiento son procedimientos libres de contenido que permiten aprender, resolver problemas y comprender. Algunas de las habilidades que identifica Sternberg en la resolución de problemas son las siguientes.: Identificación del problema a ser resuelto; selección del proceso a utilizar; selección de las formas de representar la información pertinente a la tarea; selección de la estrategia; selección de las secuencias en las cuales se aplican los procesos a la representación; ejecución del plan de acción. Algunas de las habilidades identificadas por Weinstein y Mayer (1986) en los procesos de aprendizaje son: estrategias de ensayo; estrategias de elaboración básicas de organización; estrategias de comprensión y monitoreo; estrategias afectivas y motivacionales.
- ⇒ Las habilidades metacognitivas son habilidades necesarias para la adquisición, uso y control del conocimiento y de otras habilidades cognitivas. Permiten dirigir, monitorear, evaluar y modificar nuestro aprendizaje y pensamiento. Algunos ejemplos de Habilidades Metacognitivas son: planificación efectiva y formulación de estrategias; control y evaluación del propio conocimiento y rendimiento; reconocimiento de la utilidad de una habilidad.
- ⇒ Feuerstein (1980) propone un método de *Enriquecimiento Instrumental* basado en la creencia de que es posible modificar y hacer más eficientes las estrategias de pensamiento de los sujetos. Para este autor, el rendimiento defectuoso puede ser producto de un déficit en las “experiencias de aprendizaje mediado”. Estas son experiencias en las cuales un adulto organiza y selecciona los estímulos para que el aprendiz pueda manejarlos y aprehenderlos de manera más eficiente.

- ⇒ El Enriquecimiento Instrumental (IE) consiste en un ataque directo y focalizado sobre los procesos mentales que por su ausencia, fragilidad o ineficiencia son culpables del bajo rendimiento. Algunas de las funciones que pueden ser defectuosas y en las que se enfoca este programa son: percepción; exploración sistemática; conservación, constancia y permanencia de objeto; precisión; definición del problema; interiorización; comportamiento planificado; ampliar el campo mental; proyectar relaciones; comportamiento comparativo; categorización; pensamiento hipotético; evidencia lógica; sobrepasar la comunicación egocéntrica; sobrepasar el ensayo y error; restringir el comportamiento impulsivo; sobrepasar el bloqueo.
- ⇒ El entrenamiento en resolución de problemas se refiere a la instrucción de conductas y procesos de pensamiento dirigidos hacia la ejecución de tareas intelectualmente exigentes. Es posible enseñar a los alumnos ciertas heurísticas para resolver problemas. Una heurística es un procedimiento general y aplicable a varios tipos de problemas. Existen distintas heurísticas para resolver problemas.
- ⇒ Para enseñar exitosamente las habilidades de resolución de problemas en clase, es necesario utilizar buenos problemas, que sean interesantes para los alumnos; que requieran habilidades de observación, análisis crítico y la comprensión de un concepto o aplicación de una habilidad; que puedan tener más de una solución.
- ⇒ La resolución de problemas puede y debe ser enseñada en clase desde la enseñanza básica, ya que es una actividad que dura toda la vida. La enseñanza de la resolución de problemas no necesita reemplazar a ningún contenido programático: debe ser continua y constante y atravesar todas las materias.
- ⇒ La visión de Inteligencia que es usada en los colegios occidentales se restringe a las habilidades lógico-matemáticos y de razonamiento verbal. Howard Gardner propone una teoría donde hay diferentes tipos de inteligencia. Según este autor la escuela debe posibilitar el desarrollo de todas ellas.
- ⇒ La enseñanza de habilidades de pensamiento como las vistas en este capítulo requiere de un ambiente especial en sala de clase, distinto del ambiente tradicional centrado en el profesor. El cambio incluye dar mayor libertad de expresión a los alumnos, mayor posibilidad de interacción entre alumnos y de éstos con el profesor, ofrecer preguntas creativas y situaciones provocadoras del pensamiento, instar a los alumnos a reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento, implementar nuevos procedimientos evaluativos.



## DEBILIDADES

- ⇒ Durante largo tiempo la enseñanza estuvo centrada en la transmisión de contenidos y materias. Sería incorrecto pensar que lo adecuado es desplazar ahora completamente el énfasis hacia los procesos y habilidades de pensamiento, vaciando la instrucción escolar de contenidos. Esta es una comprensión incorrecta del enfoque de estrategias cognitivas. Por el contrario, la instrucción en habilidades de pensamiento no debe desplazar a los contenidos, sino complementar este enfoque. Así, lo que se debe buscar es formar individuos que no sólo posean conocimientos útiles, sino que sean capaces de enfrentar nuevos problemas y situaciones de forma crítica e innovadora, indispensables para adaptarse al mundo actual.

## V. PALABRAS CLAVE

Cognición  
Creatividad  
Enriquecimiento Instrumental  
Estrategias Cognitivas  
Habilidades de pensamiento  
Inteligencia  
Mediación  
Metacognición  
Resolución de problemas

## VI. PREGUNTAS Y EJERCICIOS

1. ¿Por qué se hace necesario un cambio en el tipo de educación impartida hasta ahora? ¿Qué tipo de cambio es éste?
2. Defina habilidades de pensamiento y dé un ejemplo.
3. Nombre tres estrategias que faciliten el aprendizaje. Dé un ejemplo de cada una de ellas.
4. Busque en su experiencia personal una situación donde un mediador hay facilitado su comprensión o aprendizaje de algún concepto o materia (puede ser una experiencia de aprendizaje formal o informal).

5. Diseñe una situación de instrucción de resolución de problemas para una clase de matemáticas. Especifique los problemas que usaría, de qué manera los plantearía, que estrategias de resolución enseñaría y la forma en que evaluaría el aprendizaje de los alumnos.
6. Recuerde cómo era su curso de 7° básico. ¿Diría Ud. que el ambiente físico, social y emocional de la clase fomentaba el desarrollo de habilidades de pensamiento en los alumnos? ¿Por qué?

## VII. BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Arancibia, V. (1990). *Teorías del Aprendizaje: revisión de las corrientes actuales*. Santiago: CIDE
- Beyer, B.K. (1988) *Developing a Thinking Skills Program*. Boston, Mass: Allyn and Bacon.
- Blythe, T. & Gardner, H. (1990). A school for all intelligences. *Educational leadership*, 47 (7), pp. 33-38.
- Botkin, J., Elmandjra, M., Malita, M. (1979). *Aprender, horizontes sin límites*. Madrid: Santillana.
- Bransford, J. D. (1984). *The ideal problem solver*. USA: Freeman and Steim.
- Brown, R., Yee, M. (1992). Self-Evaluations and Intergroup Attitudes in Children Aged Three to Nine. *Child Development*, 63 (3), 619-629.
- Cropley, A. J. (1999). Creativity and cognition: producing effective novelty. *Romper Review*, 21 (4), pp. 253-260.
- Eysenck, H. & Fulker, D. (1983). *Estructura y medición de la inteligencia*. Barcelona: Herder.
- Fasko, D. (2001). Education and creativity. *Creativity research journal*, 13 (3), pp. 317-327.
- Feverstein, R. (1980). *Instrumental Enrichment, an intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Mark Press.
- Flavell, J. (1993). *El desarrollo cognitivo*. Madrid :Vison.
- Fuentes, S. (1992). *Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural*. Santiago : Facultad de Educación Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Gagne, R., Briggs, L. (1979). *Principios de la Planificación de la Enseñanza*. México: Trillas.
- Gardner, H. (1983) *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books Publishers, New York.
- Gardner, H. (1998). A multiplicity of intelligences. *Scientific american presents*.
- Gardner, H. (1999). Who wins intelligence? *Atlantic montbly*, 283 (2), pp. 67-76.
- Guilford, J. P. (1950). La creatividad: retrospectiva y prospectiva. Madrid: Ed. Marcea.
- krulik, S. , Rudnick, J. (1993). *Reasoning and problem solving : a handbook for elementary school teachers*. Boston: Allyn y Bancon.

- Lefrancois, G. (1988). *Psychology for teaching*. Belmont, California: Wadsworth Publishing.
- Logan, L., Logan, V. (1980). *Estrategias para una enseñanza creativa*. Barcelona: Oikostan.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Mayer, R. & Wittrock, M. (2006). Problem solving. En P. Alexander y P. Winne (Eds.). *Handbook of educational psychology, Division 15 of the American Psychological Association*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Nickerson, R., Perkins, D., Smith, S. (1984). *Enseñando a pensar*. Informe preparado para el departamento de educación de E. U. Oficina de investigación educacional (USA) e Instituto Nacional de Educación. Ministerio para el desarrollo de la inteligencia. República de Venezuela.
- Pressley, M. & Harris, K. (2006). Cognitive strategies instruction: from basic research to classroom instruction. En P. Alexander y P. Winne (Eds.). *Handbook of educational psychology, Division 15 of the American Psychological Association*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Piaget, J. (1986). *Seis Estudios de Psicología*. Buenos Aires: Ariel.
- Rosas, R., Boetto, C. & Jordan, V. (1999). *Introducción a la psicología de la inteligencia*. Santiago: Ed. Universidad Católica de Chile.
- Sikura, J. (1979). *Manual de métodos creativos*. Buenos Aires: Kapelusa.
- Sperling, R., Howard, B., Staley, R. & DuDoir, N. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational research and evaluation, 10* (2), pp. 117-139.
- Sternberg, R. (1983). Criteria for intellectual skills training. *Educational Researcher, 12*, 6-12.
- Sternberg, R. (1984). How can we teach intelligence?. *Educational leadership, 42* (1), pp.38-48.
- Sternberg, R. (1990). *Metaphors of Mind*. Cambridge : University Press.
- Vigotsky, C. Sociología. (1973). *Pensamiento y Lenguaje : Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires : Pleyade.
- Weinstein, C., Mayer, R. *The Teaching of learning strategie*. New York: Macmillan.

## Capítulo 5

### *Teorías Psicológicas aplicadas a la educación*

# TEORÍA HUMANISTA

## I. INTRODUCCIÓN

La Psicología Humanista, como una reacción a la mecanicista teoría psicológica conductual y al determinismo del psicoanálisis, también ha tenido una considerable influencia en el desarrollo de nuevas concepciones de aprendizaje. La teoría que está detrás de esta psicología es la filosofía centrada en los estudios de **Carl Rogers** (1951, 1967, 1983) y el trabajo del pragmático filósofo de la ciencia y la educación **John Dewey** (1916). Lo que enfatiza la teoría humanista es fundamentalmente la experiencia subjetiva, la libertad de elección y la relevancia del significado individual.

La teoría humanista nació como un movimiento de protesta. **Abraham Maslow** planteó que los movimientos psicológicos estaban centrados en la enfermedad y la deficiencia, y creía que la psicología se beneficiaría si se concentraba en el estudio de las personas sanas.

Maslow llamó a esta orientación la “tercera fuerza”, enfatizando que es una alternativa frente al psicoanálisis freudiano y frente al conductismo, en los cuales valores como el altruismo, la dignidad, la verdad y la belleza son insuficientemente estudiados. Este enfoque se centra precisamente en esto, en lo que amamos y odiamos, en lo que valoramos, en lo que nos alegra, deprime y angustia. Maslow afirma que esto es lo que le preocupa a los educadores, independientemente de las teorías que hayan aprendido en sus cursos de psicología educacional en la Universidad. La tercera fuerza, el humanismo, no es científica en su sentido convencional, sin embargo es válida en el sentido de que estos aspectos no medibles son parte innegable de la condición humana (Maslow 1968, 1971).

Uno de los conceptos más importantes de este enfoque es el *rol activo del organismo*. Según éste, desde la infancia, los seres son únicos, tienen patrones de percepción individuales y estilos de vida particulares. No sólo los padres influyen y forman a sus hijos; los niños también influyen sobre el comportamiento de sus padres. El rol activo, que se ve desde niño, es más visible aún cuando se logra el pensamiento lógico. Existe una brecha entre estímulo y respuesta, en que la persona piensa, reflexiona, considera las implicancias del comportamiento. Esto es muy importante para la teoría humanista, porque enfatiza que los humanos crean su mundo.

Este concepto de la psicología humanista tiene algunas aplicaciones interesantes para la educación. Sugiere entre otras cosas, que los alumnos pueden ser aprendices activos y entusiastas, más que entes pasivos a los cuales hay que forzar a aprender. Sugiere que los profesores deben estar menos preocupados del nacimiento y pasado del alumno, y más centrados en cómo se pueden beneficiar los alumnos de las circunstancias actuales. Comprende que en el proceso de enseñanza-aprendizaje está involucrado el “self” tanto de los alumnos como de los profesores, ya que ambos se encuentran en el mismo camino; en un camino que se dirige a convertirse en personas más humanas (Volpe, 2007).

Es así como uno de los principios más importantes que rigen esta teoría, es su creencia de que las personas son capaces de enfrentar adecuadamente los problemas de su propia existencia, y que lo importante es llegar a descubrir y utilizar todas las capacidades en su resolución.

## II. CONCEPTOS BÁSICOS

### 2.1 Aprendizaje Experiencial

Uno de los principales conceptos que surgen como un aporte de los planteamientos humanistas, es el de *aprendizaje experiencial*, cuya filosofía deriva, principalmente, de los estudios de **Carl Rogers** (1951, 1967, 1983) y previamente en el trabajo del filósofo de la ciencia y la educación, John Dewey (1916).

De sus trabajos se han derivado muchos estudios sobre el aprendizaje experiencial, o también llamado aprendizaje de la experiencia, de los cuales unos pocos se han focalizado en el estudio del proceso de aprendizaje, mientras que la mayoría lo ha hecho en el estudio del propósito de este tipo de aprendizaje (Moon, 2004).

Muchos autores difieren en qué es el aprendizaje experiencial -lo cual es natural si consideramos que el aprendizaje experiencial da un espacio a la subjetividad del entendimiento de las realidades experimentadas por las distintas personas- considerándolo como.

- El *insight* que se alcanza de la internalización, sea ésta conciente o inconciente, de nuestra propia experiencia o de aquella que observamos, y que se construye sobre nuestras experiencias o conocimientos pasados (Beard y Wilson, 2002 en Moon, 2004).

- Un sinónimo del aprendizaje por descubrimiento-significativo, que según Boydell es un proceso que involucra al aprendiz en una serie de reestructuraciones sobre la percepción que tiene de aquello que está ocurriendo (1976 en Moon, 2004).
- El aprendizaje enraizado en nuestro quehacer y nuestra experiencia. Es el aprendizaje que ilumina nuestra experiencia y da dirección a nuestros juicios involucrados en las elecciones y acciones (Hutton, 1989 en Moon, 2004).
- El proceso en el cual las personas, individualmente y con otros, se comprometen en un encuentro directo, en el cual, intencionalmente, validan, transforman, dan un significado personal e intentan integrar sus conocimientos. De esta manera el aprendizaje experiencial permite el descubrimiento de posibilidades a partir de una experiencia que no hubiesen sido evidentes si el individuo la hubiese experimentado por sí sólo (McGill y Warner Weil, 1989 en Moon, 2004).

Sin embargo, parece ser que todos concuerdan en que se debe diferenciar lo que es la “experiencia” de lo que es el “aprendizaje de la experiencia”. La experiencia en sí misma no tiene significado hasta que el individuo se lo atribuye, lo cual realiza, normalmente, desde los significados construidos socialmente (Mason, 2000; Jarvis, 1987 en Moon 2004). El mismo Dewey lo presume al plantear que la experiencia en sí misma no es, ni puede ser buena ni positiva para el aprendiz, sino que existen incluso experiencias mal-educativas si es que detienen o distorsionan el crecimiento que el individuo puede alcanzar por futuras experiencias.

Por su parte, **Carl Rogers** (1902-1987) no se preocupa de formular una teoría del aprendizaje propiamente tal, pero sí caracteriza integralmente la “situación de aprendizaje” y las condiciones inherentes para que se produzca un aprendizaje -en su concepto- significativo y vital para el ser humano.

La orientación de Rogers gira en torno al desarrollo de la personalidad y a las condiciones de su *crecimiento existencial*, basándose por tanto en los datos provenientes de la experiencia del individuo, concebido como un ser que existe, deviene, surge y experimenta. En este sentido, el enfoque de Rogers se opone a la consideración del aprendizaje estrictamente objetivo, impersonal y basado racionalmente en el conocimiento del aprendizaje animal y en datos experimentales, como es el caso del conductismo. Por lo tanto, la posición rogeriana en psicología está enmarcada en un enfoque *fenomenológico* o *existencial* que emplea como fuente de información las experiencias conscientes subjetivas del hombre.