

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION

**PSICOLOGIA
DEL APRENDIZAJE
PARA ESTUDIANTES
DE EDUCACION**

LOURDES SANCHEZ
(Coordinadora)

2005

INDICE

	<i>Pág.</i>
Presentación	
<i>Gioconda Cuevas</i>	9
CAPÍTULO 1	
El Desarrollo Humano. Factores y Procesos que lo determinan.	
<i>Dalia Ledezma</i>	13
CAPÍTULO 2	
Teorías Asociacionistas del Aprendizaje	
<i>Mariángeles Páyer y Flor Flores</i>	29
CAPÍTULO 3	
El Aprendizaje desde la Perspectiva Cognoscitiva	
<i>Lourdes Sánchez y Gladys Villaruel</i>	76
CAPÍTULO 4	
El enfoque del potencial humano y algunas implicaciones en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje	
<i>Francisco A. Romero</i>	127

EL APRENDIZAJE DESDE LA PERSPECTIVA COGNOSCITIVA

LOURDES SÁNCHEZ
GLADYS E. VILLARROEL

I. INTRODUCCIÓN

Los enfoques sobre el aprendizaje que se estudiarán en esta Unidad, se unifican básicamente sobre tres supuestos. Primero, que las **unidades básicas** del aprendizaje, o del conocimiento, son **ideas, cogniciones o estructuras mentales**; segundo, que el aprendizaje no es necesariamente un proceso gradual, continuo, sino que ocurre mediante **cambios cualitativos**, es decir, discontinuidades o acomodaciones; y, tercero, que las teorías o hipótesis explicativas del aprendizaje se orientan, más que a explicar las entradas y las salidas del proceso de aprendizaje tal como ocurre con las teorías asociativas, a dar cuenta de los **mecanismos o estructuras internas** que relacionan los estímulos con las salidas o conductas de aprendizaje.

Las teorías del paradigma o programa de investigación cognoscitivo se oponen, en gran medida, al modelo mecanicista de ser humano asumido por los teóricos asociacionistas. Suponen, por el contrario, que los organismos son **activos**, tienen **cierta autonomía** en relación a las determinaciones del ambiente y están **dotados biológicamente** de ciertas características específicas de los seres humanos que resultan en **modalidades particulares** de intercambio con el medio, por ejemplo, en cuanto a la percepción, el aprendizaje o la inteligencia.

Su análisis de la conducta, por otra parte, se centra en la **conducta molar**, es decir, grandes unidades coherentes como habilidades, expectativas o propósitos, que constituyen la orientación básica del comportamiento del individuo, antes que en cadenas específicas de movimientos, asociaciones neuronales o hábitos como los teóricos conductistas que Ud. ha estudiado en el tema anterior. De allí que se interesan por investigar el mundo fenoménico del individuo y las formas estructurales internas que rigen su intercambio con el medio.

Este material de lectura está estructurado de modo que Ud conozca las dos grandes vertientes del programa de investigación cognitivo, la constructivista y el procesamiento de información. En primer lugar, se presenta la teoría de la Gestalt, antecedente importante del enfoque cognitivo; en segundo término algunas posiciones constructivistas (Piaget, Bruner, Ausubel); en tercer lugar, las ideas de la vertiente del procesamiento de información, haciendo especial énfasis en los enfoques

de Bandura y Rumelhart y Ortony. Para cada posición se ofrecen sus principales hipótesis acerca del aprendizaje y, cuando sea el caso, se desarrollan los resultados acerca de los procesos dinámicos, tales como la motivación, la memoria, etc.

A lo largo del texto Ud encontrará, además, un conjunto de ejercicios y problemas que le permitirán una mejor comprensión del material y contribuirán al logro de los objetivos de la asignatura.

II. ANTECEDENTE: TEORÍA DE LA GESTALT

Casi el mismo año que John B. Watson publica su manifiesto conductista "Psychology as the behaviorist views it" (1913), un grupo de investigadores agrupados en el Instituto de Psicología de Frankfurt, comenzó a trabajar bajo la convicción de que la perspectiva atomista de la ciencia, asumida por los fundadores de la psicología experimental, no era compatible con el estudio de las "formas superiores de la actividad mental".

M. Wertheimer, K. Koffka y W. Köhler postularon la hipótesis de que la actividad perceptiva supone una *gestalt*, es decir, una integración o configuración de los elementos percibidos que no existe previamente como característica de éstos. Dicha hipótesis significa, en términos metodológicos, que es el **sujeto** estudiado, su perspectiva, quien elige la unidad de descripción, y las conductas emitidas o las verbalizaciones sobre su experiencia las que determinan qué es un **todo significativo**. Aceptando la descripción fenomenológica se acepta que el conocimiento o el aprendizaje depende menos de las condiciones ambientales que de la naturaleza o estructura del organismo.

El fenómeno phi

El experimento crucial de la psicología de la gestalt fue realizado por Wertheimer y concierne a la percepción del movimiento. El fenómeno *phi* consiste en la percepción ilusoria de una sola luz en movimiento cuando dos (o más) luces son encendidas y apagadas en una sucesión temporal dada. La importancia de este movimiento aparente reside en que demuestra que la totalidad de la experiencia visual no siempre puede predecirse a partir de los estímulos particulares (Swenson, 1980: 142).

En 1923, Wertheimer publica un conjunto de principios explicativos acerca de éste y otros experimentos sobre percepción. Su idea central es que existe en los organismos una **organización perceptual** que no depende del aprendizaje ni del estímulo, sino que se relaciona con la organización o estructura de las funciones cerebrales. Estas ideas básicas de la psicología de la gestalt Ud las ha estudiado en el tema correspondiente de Biopsicología.

El aprendizaje según los gestaltistas

Los estudios sobre aprendizaje y resolución de problemas de los investigadores gestaltistas, fueron llevados a cabo por Köhler, trabajando con animales, particularmente pollos y chimpancés. Como podría esperarse, en cuanto al aprendizaje de problemas, estos dos grupos de animales diferían notablemente en su comportamiento. Ante un problema que exigía realizar una serie de pasos para alcanzar un premio que podían ver a través de una ventana, los pollos tenían grandes dificultades para resolver el problema, mientras que los chimpancés lo hacían con facilidad. Además, los chimpancés podían o no resolver el problema, es decir, sus esfuerzos o tanteos iniciales no los conducían al aprendizaje parcial de la solución; se advertía, usualmente, un **cambio súbito** en su conducta, como si, repentinamente, hubiesen podido "ver" y organizar los componentes del problema (Swenson, op. cit.: 145).

A partir de estas observaciones Köhler dedujo uno de los principios centrales de la teoría gestáltica del aprendizaje. En los animales superiores, el aprendizaje no procede por ensayo y error, esto es, en forma gradual, sino que se define por la **capacidad de captar relaciones** percibiendo **totalidades significativas**, lo que ocurre en forma de **comprensión súbita**, de resolución de problemas en forma perspicaz. La perspicacia, según Köhler, es la capacidad de obtener la solución a un problema por referencia al acceso perceptual que tenga el organismo a la disposición total de la situación. En otras palabras, el **aprendizaje por insight** o **comprensivo** es, de acuerdo a Köhler, aprendizaje cognitivo puro basado en las leyes de la organización perceptual.

Esta hipótesis explicativa del aprendizaje, según los psicólogos de la *gestalt*, supone que los principios organizadores de la percepción son igualmente aplicables al aprendizaje. El descubrimiento de la solución depende, pues, de la estructuración del campo perceptual mismo. Los aspectos de la situación que guardan relaciones entre sí son interpretados y percibidos por el individuo como *gestalts*, es decir, como **configuraciones** o **totalidades**.

Dado que la hipótesis del aprendizaje, para la psicología de la *gestalt*, se basa en los principios de organización perceptual, en los párrafos siguientes Ud. encontrará un resumen de los mismos.

Los principios de la percepción y del aprendizaje

El principio básico de la organización perceptiva es el de *prägnanz*, o **forma buena**, motivadora y quiere decir que los todos percibidos tenderán a serlo en el sentido de la **regularidad**, **claridad** y **simplicidad** máximas. Otros principios adicionales son: el de **cierre** o cerramiento, la tendencia a ver las cerradas como unidades o las formas incompletas como terminadas; el de **proximidad**, tendencia a percibir las unidades cercanas entre sí como conjunto; el de **continuidad** o dirección común, cuando algunos elementos o puntos parecen completar o continuar una serie se los percibe agrupados entre sí; y el de **similitud**, cuando los estímulos que

presentan semejanzas entre sí tienden a ser percibidos como grupos. Todos estos procesos son internos y suponen actividad organizativa por parte del individuo.

El aprendizaje según Lewin

Kurt Lewin, tomó la idea gestáltica de que todos los ambientes son vistos por el individuo como combinaciones de figura y fondo, y además trasladó el énfasis de la *gestalt* a las metas, los factores motivacionales y los sistemas de tensión, destacando los aspectos fenomenológicos de cada ambiente humano tal como puede observarse a partir de la conducta de las personas. Es lo que llama **espacio vital**.

La representación del espacio vital proviene de observaciones conductuales, y, tanto la conducta como las metas cambian por efecto del aprendizaje. Lewin identificó cuatro tipos de aprendizaje. Un primer tipo supone cambios en la **estructura básica** del espacio vital, que opera mediante la **reestructuración cognoscitiva**, de modo que el espacio vital puede hacerse más complejo diferenciando regiones, o puede proceder también por la reestructuración de las cogniciones previas, por ejemplo, diferenciando metas realistas de metas improbables, etc.

Un segundo tipo de aprendizaje supone cambios **motivacionales**; el tercero implica cambios en términos de **autopercepciones**, adopción de **nuevas ideas o identificaciones**; y el cuarto tipo lleva a aprender nuevas **destrezas motrices**.

El énfasis de Lewin no está en el desarrollo de leyes generales del aprendizaje, sino tiene que ver con los espacios vitales de las personas, por ello su teoría es de poca utilidad en la predicción del aprendizaje futuro.

En síntesis, los psicólogos de la *gestalt* al reconocer estructuras predeterminadas para la percepción y la cognición, y al reconocer diferencias individuales en estos procesos aceptaron que las bases biológicas de los procesos cognoscitivos tienen un peso mayor que el admitido por los psicólogos asociacionistas. En cuanto a la hipótesis explicativa del aprendizaje, los gestaltistas supusieron que los elementos disponibles para el procesamiento cognoscitivo son combinados o estructurados por el organismo mediante un proceso activo. Reconocieron también que la recompensa y el castigo afectan la atención del individuo y, por ende, lo que puede aprenderse; en cuanto a la eficacia de la práctica supusieron que depende de procesos activos definidos por los principios gestálticos.

Aunque reconocieron la existencia de un aprendizaje gradual, vía la memorización, pusieron el acento en la **comprensión inmediata** y la **perspicacia**, procesos cognoscitivos que, a menudo, son discontinuos.

Por todo ello, particularmente por el énfasis colocado en las características específicas, biológicas y cognoscitivas de los seres humanos en los procesos de formación del conocimiento, los gestaltistas son un antecedente esencial del enfoque cognoscitivo de la psicología.

Percepción y memoria

La psicología de la *Gestalt*, como se dijo en párrafos anteriores, propone la hipótesis de que la **organización** de cualquier proceso psicológico se rige por los principios de la *prägnanz*, esta afirmación supone ciertas implicaciones para la **memoria**, de las cuales se destacan dos: a) las actividades de memorización y la percepción son funcionalmente isomorfas, es decir, tienen una forma semejante; y, b) a partir de este isomorfismo se puede prever la evolución temporal de la memoria.

La percepción, como es obvio, es condición previa a todo proceso de memoria: sólo se puede retener lo que antes ha sido percibido. La *gestalt* ha demostrado que existe una dependencia recíproca entre los elementos de un campo perceptivo. Por ejemplo, una cruz que se presente en un campo de puntos se distinguirá perceptivamente como figura, porque percibir un estímulo como unidad individualizada con relación a un "fondo" (relación figura-fondo), depende de las relaciones de semejanza y diferencia que caracterizan a los estímulos presentes simultáneamente en el campo perceptivo. Si la cruz se presenta en un grupo de otras cruces se distinguirá menos o, en casos extremos, no se diferenciará (Florès, 1975).

Los sistemas de huellas y la memoria

De manera semejante ocurre con la memoria. En experimentos realizados para establecer como opera la memoria se presentó a los sujetos cuatro pares homogéneos de estímulos (figuras geométricas) y cuatro pares heterogéneos (dos letras, dos colores, dos números, dos sílabas). Se encontró que los sujetos lograban reproducir mucho más frecuentemente las figuras heterogéneas que las homogéneas. Este efecto es independiente de los estímulos. En otras palabras, las diferencias o semejanzas entre los estímulos favorecen o dificultan tanto la percepción como la memoria.

De acuerdo a los gestaltistas la percepción de los elementos heterogéneos claramente diferentes, con rasgos muy estructurados, activaría el **sistema de huellas** y la **retención** sería duradera. Por el contrario, estímulos muy parecidos y poco diferenciados permitirían la activación de huellas débiles, que se confundirían entre sí y solamente se memorizarían aquellas huellas de los elementos aislados dentro del conjunto (Florès, op.cit.).

En síntesis, para los psicólogos de la Gestalt la memoria se organiza de manera análoga a la percepción. Los sistemas de huellas se constituyen como una *gestalt* neurofisiológica, que es capaz de modificarse espontáneamente a través de los procesos organizativos inherentes a las estructuras perceptivas y cerebrales.

Ejercitación

1. Exponga en tres líneas el experimento crucial de la *Gestalt*.
2. ¿Cuál es la relación entre percepción y aprendizaje según los psicólogos gestaltistas?

3. En 10 líneas haga un resumen de la teoría de la memoria de la psicología de la *Gestalt*.

III. LAS POSICIONES ACTUALES

Para comprender el proceso de aprendizaje desde la perspectiva Cognoscitiva, es necesario ubicarse en dos líneas de desarrollo claramente identificables: La de Procesamiento de Información y la Constructivista. Es decir, la tradición norteamericana y la tradición europea (Pozo, 1989).

La Psicología Cognoscitiva europea es más antigua que la norteamericana. Aquella tiene sus antecedentes en la vieja Psicología mentalista de Bartlett (1932, c.p. Navarro, 1989), en los aportes de la escuela alemana de la Gestalt, en Piaget, en Vigotskii y más recientemente, representada por autores como Bruner (el primer representante norteamericano de la psicología europea), Ausubel, Novak, Driver, Guesne y Tiberghien. En términos generales, los investigadores que aquí se inscriben adoptan un enfoque **constructivista** del aprendizaje, vale decir, parten de la existencia de un sujeto que utiliza la experiencia para construir, estructurar y cambiar **significados**.

La otra orientación, la de **Procesamiento de Información**, surge en la década de los sesenta como un modelo derivado de la Psicología Experimental (Aparicio, 1980), modelo que fundamentado en los aportes de la lingüística, la teoría de la comunicación y la cibernética, se constituyó en una alternativa cognoscitiva **consistente** al modelo E-R (Sánchez, 1995). En otros términos, el procesamiento de información, aún cuando aceptó y mantiene algunos principios del **Conductismo**, superó algunas de sus debilidades al incluir el estudio de los procesos internos que median entre el estímulo y la respuesta. En este sentido, la conducta es producto de la interacción entre las variables del sujeto y las características de la tarea, de la situación: El individuo procesa la información proporcionada por el medio y en función de ello responde.

La consideración del ser humano como un **procesador de información** y el vuelco al estudio de los procesos cognitivos superiores, marcó el inicio en los años sesenta de la llamada “revolución cognitiva” (Gadner, 1987). Es necesario aclarar que esta revolución, este cambio, lo fue básicamente para la psicología norteamericana en la que predominó por muchos años la corriente conductista, pero no para la psicología europea porque su tradición, tal como se expresa en párrafos anteriores, ha sido desde principios de siglo, en líneas generales, de raigambre cognitiva.

Establezca y explique las diferencias entre las dos líneas de desarrollo de la Psicología Cognoscitiva: El Constructivismo y el Procesamiento de información.

Aquellas dos perspectivas de la Psicología Cognoscitiva se mencionan con el fin de proporcionar un marco referencial para abordar el fenómeno del aprendizaje. En este sentido, se exponen a continuación las diferentes concepciones que de ese proceso presentan algunos de los autores representantes de cada una de aquellas líneas de desarrollo.

¿Qué plantean algunas posiciones constructivistas en relación al aprendizaje?

Dentro de las orientaciones constructivistas se tratarán brevemente las posiciones de Piaget, Bruner, Ausubel y de algunos teóricos de las ideas previas como Driver, Guesne y Tiberghien.

Piaget: el aprendizaje operatorio

Aunque está ampliamente establecida la interpretación de la obra de Piaget como psicólogo del desarrollo cognoscitivo, su obra también puede y ha sido utilizada como teoría del aprendizaje. Como las ideas de Piaget se distancian, epistemológica y metodológicamente, de las teorías clásicas del aprendizaje, y como constituyen un cuerpo teórico sobre el desarrollo cognoscitivo, pocas veces se le ha considerado un psicólogo del aprendizaje. Sin embargo, la influencia, cada vez más extendida, de las aplicaciones educativas de sus ideas y la preocupación de Piaget por los problemas pedagógicos, han contribuido a que se le reconozca como uno de los pioneros en el campo de la psicología cognoscitiva.

Organización y adaptación

Los organismos vivos manifiestan dos tendencias básicas, la **organización**, es decir, el proceso de diferenciación y sistematización que ocurre a lo largo del desarrollo, y la **adaptación**, entendida como la capacidad de realizar intercambios con el medio que garanticen la sobrevivencia. La adaptación biológica incluye la posibilidad de cambios estructurales en los organismos. Dicho en otras palabras, organización y adaptación son dos procesos esenciales que interactúan entre sí.

Asimilación y acomodación

Por analogía, Piaget entiende el desarrollo intelectual como un proceso de adaptación que supone cambios psicológicos estructurales a nivel cognoscitivo. Estos cambios se dan, básicamente, a través de dos procesos: **asimilación** y **acomodación**, formas de funcionamiento que Piaget considera invariantes a lo largo de la vida. La dinámica entre asimilación y acomodación produce sucesivos procesos de equilibrio y desequilibrio, a partir de los cuales se generan estructuras cognoscitivas.

Desde el punto de vista biológico, asimilar supone utilizar las estructuras existentes en nuevas funciones; la acomodación, implica que el organismo cambia las estructuras pre-existentes para hacer frente a las demandas del medio. En términos psicológicos o conductuales, la **asimilación** sería la capacidad de los individuos para lidiar y resolver los problemas que le ofrece el medio **utilizando los patrones de conducta o experiencias previas**, o lo que es lo mismo, las estructuras cognoscitivas previamente desarrolladas. La **acomodación**, en cambio, presume la capacidad del individuo para **cambiar patrones o esquemas conductuales previos** en respuesta a las demandas del ambiente, con la consiguiente modificación de las estructuras cognoscitivas. En otras palabras, las estructuras existentes operan sobre el ambiente para la asimilación de la nueva información, que recíprocamente, al ser acomodada en las estructuras previas produce cambios en éstas.

Para Piaget la relación entre organización y adaptación indica la naturaleza progresiva, continua y simultáneamente discontinua de la formación de los conocimientos y, en consecuencia, del aprendizaje.

Esquemas y operaciones

Piaget describe la estructura de la inteligencia en términos de **esquemas** y **operaciones**. El **esquema** denota la representación interna de una secuencia, bien definida, de acciones físicas y mentales. Los recién nacidos poseen un número, relativamente pequeño, de esquemas innatos, inherentes a las conductas de succionar, mirar, agarrar, llorar, etc. En el curso del desarrollo estos esquemas se hacen más complejos y se interrelacionan entre sí. Los esquemas son la forma más elemental de estructura cognoscitiva.

Las **operaciones** son estructuras más complejas desarrolladas posteriormente, son la base de las formas superiores de funcionamiento intelectual. Piaget define las operaciones como **acciones interiorizadas**. Una propiedad distintiva de la operación es que tiene un carácter **reversible**, lo cual quiere decir que un individuo que piensa operacionalmente es capaz no sólo de imaginar una acción determinada, sino de revertirla en el pensamiento; es decir, puede seguir un camino cognoscitivo y luego hacer el camino inverso hasta volver a llegar al punto de partida.

El papel de la acción

Un concepto central en Piaget es la **acción**. Las potencialidades cognoscitivas y de aprendizaje de cada individuo sólo pueden realizarse si éste **actúa** sobre los objetos físicos del medio e **interactúa** con otros individuos. La **experiencia**, en otras

palabras, es fundamental para los procesos de asimilación y acomodación cognoscitiva.

Piaget distingue tres formas de actividad:

- 1) el **ejercicio funcional**, referido básicamente a las actividades motoras de los bebés;
- 2) la **experiencia física**, que consiste en actuar sobre los objetos para abstraer sus propiedades;
- 3) la **experiencia lógico-matemática**, consistente en actuar sobre los objetos con la finalidad de conocer el resultado de la coordinación de acciones.

Como muchos otros investigadores de la conducta humana Piaget distingue entre aprendizaje y desarrollo. El desarrollo se vincula al despliegue de las capacidades cognoscitivas a través de la transformación de las estructuras. El aprendizaje, en cambio, está relacionado con situaciones específicas y tiene una relación particular con el material aprendido, es además provocado por experiencias determinadas en el ambiente escolar.

Equilibración

Desde el punto de vista piagetiano el mecanismo, por excelencia, del aprendizaje es la **equilibración**. Constituye un factor esencial del desarrollo cognoscitivo, como se ha visto, y articula los procesos biológicos de maduración con la experiencia física y social proveída por el medio ambiente.

La **equilibración** es vista por Piaget como un imperativo biológico de búsqueda del balance entre el individuo y el medio, así como de equilibrio al interior del individuo mismo. Es un proceso **progresivo, autoregulado** y con frecuencia tiene un carácter **motivacional**. En términos generales, consiste en un cambio en el individuo resultado de querer asimilar una situación, objeto o experiencia a las estructuras cognoscitivas, si el objeto o experiencia se resiste a la asimilación, entonces, se produce un desequilibrio, lo cual exige una acomodación, es decir, un cambio en los esquemas cognoscitivos existentes para que el equilibrio sea restaurado. El avance de una etapa del desarrollo a otra es resultado de esa dinámica entre equilibrio/desequilibrio.

Los procesos de aprendizaje, percepción y pensamiento presentan por igual **cambios cualitativos** como consecuencia de esta dinámica entre pautas de desarrollo y experiencias, de manera que en el programa piagetiano no son regidos por leyes fijas; los principios de organización cognoscitiva interna, esquemas u operaciones, cambian en función de la maduración y de la experiencia convirtiéndose en nuevas estructuras cognoscitivas o modalidades diferentes para el procesamiento de la información. Lo único que no varía a lo largo del desarrollo son las funciones de equilibración y los procesos complementarios de asimilación y acomodación.

Los procesos intelectuales básicos invariantes interactúan en forma diferenciada con las distintas experiencias. Cuando los niños imitan conductas, por ejemplo, prevalece la acomodación sobre la asimilación, puesto que la imitación supone comportamientos nuevos que, habitualmente, contienen esquemas más desarrollados. En cambio, cuando los niños juegan prevalece la asimilación. Piaget sostiene que al jugar se ejercitan conductas o esquemas cognoscitivos ya aprendidos, ello contribuye a estabilizarlos, facilita recordarlos y tiende a intensificar el aprendizaje.

Períodos de desarrollo cognoscitivo

Aunque el proceso de equilibración es continuo, sus resultados son discontinuos y cualitativamente diferentes en las diversas edades. Piaget postula también que existen una serie de períodos y etapas cuya secuencia es **universal**; son estructuralmente distintos y reciben su nombre de la estructura cognoscitiva dominante: **sensomotor**, que va aproximadamente del nacimiento a los dos años; **pre-operacional**, de los dos a los siete años; **operaciones concretas**, desde siete a doce años, y de **operaciones formales** de 12 años en adelante. El desarrollo cognoscitivo será estudiado en las asignaturas Psicopedagogía II y III, por lo cual no se desarrollará aquí ese punto.

Memoria y cognición

Al igual que la inteligencia, para Piaget la memoria depende de las **funciones invariantes** de asimilación y acomodación, y de las **funciones simbólicas** y de representación que el lenguaje hace posible. Ambos grupos de funciones están subordinadas a los esquemas cognoscitivos.

El origen de la memoria se encuentra, para Piaget, en las **representaciones mentales** de la realidad que el individuo construye a partir de sus intercambios con el medio. Actuar sobre el medio supone captar perceptivamente la información exterior; el entorno proporciona así indicios perceptivos (impresiones sensoriales, señales, etc) que a través de sucesivos procesos de asimilación/acomodación se convierten en esquemas diferenciados que permiten diferentes tipos de reconocimiento. Por ejemplo, cuando se incorpora un nuevo objeto a una clase ya constituida (esto es un automóvil) o cuando se reconoce un objeto individual ya memorizado (éste es mi automóvil) (Florès, ibid:35).

Las conductas simbólicas del niño indican la aparición de lo que Piaget llama la función semiótica, que permite al niño construir significantes que puede utilizar para evocar los objetos: son imágenes, reconstrucciones que se expresan mediante el juego, la imitación y más tarde el dibujo. Para Piaget la memoria depende de los que esquemas cognoscitivos que rigen las conductas del niño a lo largo del desarrollo: esquemas de seriación, clasificación, etc. La memoria implica una acomodación a lo real, de manera que cuando se produce el olvido es porque o bien el niño no tiene el esquema que le permite evocar la imagen o concepto que necesita, o bien porque no

hay coordinación entre los esquemas o no hay un funcionamiento suficiente de estos (ibid:65-67).

La motivación y la memoria

La motivación es importante para la adquisición y construcción de conocimientos; por un lado, sensibiliza al individuo con respecto a la tarea o la situación y dirige la atención, por el otro, interviene en la movilización de la memoria y en su mantenimiento.

En resumen, puede decirse que Piaget ha desarrollado una teoría del aprendizaje y del conocimiento (o de su génesis) que pone énfasis en los aspectos estructurales internos de los individuos. Toma en cuenta los factores biológicos, innatos y de maduración, junto a las influencias ambientales, sean de carácter físico o social, y supone que todo ello modifica la estructuras cognoscitivas cualitativamente, de acuerdo a una secuencia universal. Es, por lo tanto, una teoría cognoscitiva y estructuralista. Los mecanismos del aprendizaje (así como los de la memoria), por otra parte, están regidos por la equilibración y las funciones de asimilación y acomodación. Como se ha dicho es una teoría del aprendizaje orientada hacia los procesos dinámicos subyacentes en las construcciones cognoscitivas, que supone al individuo como un estructurador activo de sus experiencias, por esto Piaget es considerado como uno de los puntos de partida de la psicología cognoscitiva contemporánea.

Ejercitación

- | |
|---|
| 1. Establezca la importancia de las invariantes funcionales en el proceso de aprendizaje. |
| 2. ¿Cuál es, según Piaget, el papel de la acción en la construcción de conocimientos? |
| 3. Resuma en 10 líneas el concepto de equilibración. |
| 4. ¿Cómo interviene la función semiótica en el proceso de almacenamiento de la información? |

Bruner: más allá de la información

Las investigaciones de Bruner abarcan un campo amplio: ha realizado estudios sobre la opinión pública, la percepción, el pensamiento y las modalidades de representación en el niño, entre otros.

Desde el punto de vista cognoscitivo realizó un análisis preciso del proceso mediante el cual los individuos se enfrentan con la **conceptualización**, es decir, con la construcción de conceptos. Su punto de partida es que los organismos no asocian mecánicamente un estímulo con una respuesta, sino que **infieren principios o reglas** y **construyen patrones** que les permiten **transferir** el aprendizaje a diferentes problemas. El aprendizaje es un **proceso generativo** basado en una secuencia de decisiones que es utilizada para resolver un problema dado, mediante **estrategias** de actividad conceptual.

Bruner desarrolla una concepción integral de la cognición humana, en la cual destacan dos aspectos esenciales: la **continuidad** entre los procesos de percepción y de pensamiento, y la naturaleza **constructiva** del proceso de conocimiento.

La cultura y la escuela: competencia intelectual

Bruner reconoce la importancia de los trabajos de Piaget sobre el desarrollo cognoscitivo, el cual desemboca, a su juicio, en diversos grados de **competencia intelectual**. Por ejemplo, en el caso de la **representación** Bruner establece tres etapas diferenciadas: en primer lugar, la representación **inactiva**, en la cual los pequeños definen los eventos de su experiencia por las acciones que les permiten evocar, el conocimiento en este caso está limitado a la información que permite la manipulación del ambiente; en segundo término, se encuentra la representación **icónica** elaborada a partir de imágenes, mediante la cual el individuo puede comprender las situaciones de aprendizaje y resolverlas sin la presencia de objetos concretos; finalmente, la representación **simbólica**, que hace al niño competente para resolver problemas o descubrir soluciones mediante el uso de símbolos cada vez más abstractos y flexibles. Estas tres modalidades de la representación pueden ser consideradas tres formas de aprendizaje.

El aprendizaje de categorías

Para Bruner el ser humano está dotado con una alta capacidad para **discriminar** entre las características de los estímulos, es decir, puede atender a lo particular; pero, al mismo tiempo, es poseedor de una sofisticada capacidad para **clasificar**, esto es, para crear o inventar **categorías** que le permiten la clasificación de la información recibida. Sin embargo, mientras mayor es la complejidad de la tarea, menos puede descansar el individuo en estas capacidades, de allí la significación que tiene el proceso de aprendizaje.

Aprender a categorizar es, para Bruner, lo esencial del aprendizaje. Esto quiere decir que el aprendizaje consiste en la construcción de formas de codificación de los estímulos en términos de su propia naturaleza, de sus relaciones, de su redundancia para incorporarlos al **sistema categorial** adecuado.

En el aprendizaje de categorías el proceso de **representación** cumple un papel determinante, puesto que permite al individuo construir las categorías adecuadas,

reconocer o generar las claves para situar al estímulo en el sistema categorial y distinguir la clase de estímulos u objetos que son probables en un medio dado.

Las formas culturales desarrolladas por el ser humano, lo proveen de dos herramientas esenciales para la categorización: el lenguaje y la educación. El aprendizaje de categorías se da básicamente en dos niveles: el nivel **perceptual** y el nivel **conceptual**. Perceptualmente, podemos distinguir aquellos atributos relevantes del estímulo, los que se presentan en forma inmediata ante nuestros sentidos. En el nivel conceptual, en cambio, es preciso identificar aquellos atributos del estímulo, para lo cual se requieren estrategias de investigación.

La construcción de conceptos

La **construcción de conceptos** es, para Bruner, una modalidad de agrupamiento de objetos o sucesos de acuerdo a sus atributos o características. En este proceso Bruner distingue la **formación** y la **adquisición** de conceptos. La formación de conceptos, es el primer paso en el camino de la adquisición de conceptos y quiere decir que se construye la noción de que algunos objetos pertenecen a una clase; en la adquisición de conceptos, en cambio, el aprendiz decide cuáles atributos del objeto son útiles para distinguir entre los miembros de una clase o de otra. Este último proceso se basa en estrategias cognoscitivas que cumplen funciones muy importantes por que **maximizan** el rendimiento de la información dada y **reducen** el esfuerzo de memoria e inferencia para el aprendiz.

Cada inferencia que se realiza en relación con un evento o estímulo dado constituye un proceso complejo de **toma de decisiones** que permite la adquisición, la retención y la utilización del concepto adquirido.

Bruner caracteriza dos tipos de estrategias para la adquisición de conceptos: la **selección** y la **recepción**, en ambas lo común es la formulación de hipótesis en relación con los atributos de los objetos, su contrastación y la posterior inferencia o toma de decisiones que conduce a la incorporación del objeto en una categoría ya construida, o bien a la invención de una nueva categoría.

Globalmente consideradas las categorías pueden de ser de identidad o de equivalencia. Cuando se categoriza de acuerdo a la identidad, simplemente se clasifica una serie diversa de estímulos como formas o modalidad de un mismo tipo de objeto; en cambio, cuando se clasifica por equivalencia, lo que hace el sujeto es clasificar un conjunto de objetos como pertenecientes a una misma clase.

El aprendizaje por descubrimiento

En el desarrollo de la competencia intelectual Bruner atribuye un papel esencial a la cultura, y, por ende, a la educación. La competencia cognoscitiva dota al individuo de destrezas y habilidades en la resolución de problemas, y es la cultura global la que proporciona los elementos y experiencias que van a permitir el desarrollo competente, y dado que en nuestra cultura la mayor parte de nuestras experiencias en

el área cognitiva provienen de la educación, Bruner ha investigado también acerca de lo que ocurre en el medio escolar.

La psicología cognitiva de Bruner, que se ha resumido en los párrafos anteriores, es crucial para su punto de vista sobre la educación. Su noción de la adquisición de conocimientos como un **proceso activo** supone que el aprendiz no es un recipiente pasivo de la información, sino, por el contrario, un participante activo en el proceso que **selecciona** y **transforma** la información, **construye hipótesis** y las **cambia** frente a las evidencias discrepantes o inconsistentes.

Para Bruner, lo esencial de la educación reside en el acto de **descubrimiento**, entendiendo por tal a "todas las formas de obtener conocimiento por uno mismo mediante el uso de la propia mente". Descubrir significa, según Bruner, no encontrar hechos nuevos, originales, sino más bien "reordenar y transformar la evidencia de forma tal que uno es capaz de ir más allá de la evidencia y obtener nuevos *insights*." Es, básicamente, un proceso constructivo.

La idea del aprendizaje por descubrimiento, desde luego, redefine igualmente el papel del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para asegurar al aprendiz las posibilidades del descubrimiento, el maestro ha de utilizar el "modo hipotético", que consiste en propiciar una relación cooperativa con el alumno, de manera tal que provea múltiples oportunidades y alternativas a éste último para descubrir el conocimiento.

La motivación y la memoria

Una actividad cognitiva efectiva es, según Bruner, aquella que está libre de los constreñimientos que provienen del ambiente. El aprendizaje que se produce como un efecto de la búsqueda de aprobación o de la evitación del castigo, generalmente, reduce la autonomía intelectual del individuo y hace que su conducta cognitiva se ajuste a las expectativas del medio.

Bruner, por el contrario, sostiene que las situaciones de aprendizaje deben basarse en los **motivos intrínsecos**, más precisamente en la **motivación de competencia** para la resolución de problemas y el manejo de las situaciones ambientales. La motivación hacia la competencia tiene un doble efecto. Reducir el grado de dependencia de la conducta del medio ambiente, y fortalece su relación con las estrategias cognitivas complejas, de manera tal que "el niño manipula su ambiente más activamente y logra su gratificación lidiando con los problemas" que éste le presenta.

En cuanto a la memoria, Bruner afirma que el problema central no es tanto el almacenamiento, sino la **recuperación** de la información, y la clave del proceso de recuperación es la organización de aquella, o dicho más simplemente, saber donde encontrar la información y conocer como llegar hasta ella.

Bruner y sus colegas realizaron el siguiente experimento. Presentaron varios pares de palabras (silla-bosque, acera-plaza, etc.) a niños de 12 años de edad. A un grupo se le

dijo simplemente que recordaran los pares; a otro grupo se le pidió que los recordara relacionando los pares con alguna idea o palabra que les diera sentido; al tercer grupo se le ofreció las palabras que el segundo había producido como **mediadores** para ayudarlos a relacionar los pares de palabras entre sí. Como resultado del experimento se pudo establecer que los niños usaron tres tipos de mediadores: **genéricos**, es decir, ideas o conceptos supraordinados que unían los pares de palabras (la silla y el bosque están hechos de madera); **temáticos**, las dos palabras se relacionaban a través de un tema o un pequeño cuento (el niño perdido se sentó en una silla en el medio del bosque); y, mediador **parte-todo** (las sillas son de la madera que hay en los bosques) (Bruner,1973).

El principal resultado del experimento anterior, sin embargo, fue que los niños que produjeron sus propios mediadores (los del segundo grupo) fueron capaces de recuperar, en una ocasión de un grupo de 30 pares de palabras, 95% de la información, mientras que los otros niños alcanzaron sólo 50% (Bruner, op. cit.).

La conclusión de Bruner, en relación con la recuperación de la información almacenada, es que el proceso de la memoria desde el punto de vista de la recuperación es también un proceso de solución de problema: ¿Cómo puede ser un material guardado en la memoria de manera tal que pueda accederse cuando sea necesario? Aquel material que es organizado en términos de los intereses y de las estructuras cognitivas del aprendiz es más susceptible de ser recuperado en el futuro (Bruner, ibid.).

En resumen, Bruner se propone dar cuenta de lo **qué hace** el ser humano con la información que proviene del medio, pero aun más intenta explicar cómo hacen los individuos para **ir más allá** de la información de modo tal que logren la comprensión y la competencia cognitiva. Bruner concibe que los seres humanos procesan la información, la convierten en conocimiento y desarrollan acciones innovadoras y creativas.

Ejercitación

1. Explique cuales son las modalidades de aprendizaje según las formas de representación del conocimiento.
2. Establezca la relación entre el aprendizaje de categorías y la formación de conceptos.
3. ¿Cuáles son los motivos más importantes para Bruner?

Ausubel y la teoría de Aprendizaje Significativo

La teoría de Ausubel se ocupa del aprendizaje que se produce en ambientes educativos, partiendo de los conceptos que previamente han sido formados por el niño (Pozo, ob. cit). Dentro de este contexto el aprendizaje pudiera definirse como un proceso de asimilación de **significados**, mediados por la instrucción. Asimilación que sólo es posible en la medida que el sujeto cuente con una **estructura cognoscitiva** que le permita dar sentido a la información. En este sentido, es necesario resaltar que el fundamento de la **teoría de aprendizaje significativo** de Ausubel **reside en las estructuras cognitivas del individuo**. Sobre este punto se volverá más adelante.

Tipos de aprendizaje

Ausubel reconoce cuatro tipos de aprendizaje: por recepción mecánica o significativa y por descubrimiento mecánico o significativo (1980). Los aprendizajes mecánico y significativo hacen referencia a la clase de aprendizaje realizado por el alumno; mientras que aquellos por recepción y por descubrimiento se asocian mas bien con la estrategia de enseñanza planificada para fomentar el aprendizaje (Pozo, ob. cit).

Ausubel señala que el **aprendizaje receptivo** es aquél en que “el contenido total de lo que se va aprender se presenta en su forma final”(1980, p. 38); de modo que el alumno simplemente lo internaliza, lo incorpora a las estructuras de conocimiento para luego recuperarlo; mientras que en el **aprendizaje por descubrimiento**, el sujeto tiene que descubrir el contenido antes de incorporarlo a la estructura cognoscitiva (Ausubel, ob. cit).

El **aprendizaje significativo** es un proceso mediante el cual la nueva información se relaciona de manera **sustancial y no arbitraria** con la estructura cognoscitiva (Ausubel, ob. cit); vale decir, que los datos provenientes del medio se vinculan con elementos o **conceptos específicos y pertinentes** - y no otros- de la estructura cognoscitiva “sin que hubiese ningún cambio resultante en el significado” (p.59). Por el contrario, el **aprendizaje memorístico** implica la incorporación mecánica de la información, sin significado, debido a la inexistencia de conceptos relevantes en la estructura cognoscitiva que le sirvan de asidero; razón por la cual la información se almacena de un modo arbitrario.

¿Cuál es la diferencia entre aprendizaje significativo y el aprendizaje mecánico?.

Infiera porqué se dice que los aprendizajes por recepción y por descubrimiento se relacionan más con la estrategia de enseñanza del docente.

En síntesis de los cuatro tipos de aprendizaje presentados, Ausubel enfatiza el valor del aprendizaje significativo por recepción porque lo considera el medio por excelencia para proporcionar una vasta cantidad de información a gran cantidad de alumnos. Este tipo de aprendizaje resulta si se compara con el descubrimiento, más económico (requiere menos recursos y menos tiempo) y puede promoverse entre clases numerosas.

Condiciones del aprendizaje significativo

El desarrollo del aprendizaje significativo exige **dos condiciones**: una, que la naturaleza del **material** a aprender sea **potencialmente significativa**, esto es, que los contenidos estén estructurados y organizados y que intencionalmente estén vinculados con las estructuras de conocimientos de los alumnos. Es lo que Ausubel denomina **sentido lógico**. La otra, se refiere a la **estructura cognoscitiva** del estudiante: la adquisición o no de significados va a depender de la existencia de conceptos adecuados en el alumno. De allí, que aquel material potencialmente significativo adquiere su significación en “seres humanos específicos y no en la humanidad en general” (ob. cit. p. 57). Es el **sentido psicológico** o fenomenológico del aprendizaje.

¿Por qué se dice que el material a presentar por el docente debe ser potencialmente significativo y no significativo?. Razone su respuesta.

Estructuras y procesos del aprendizaje significativo

El desarrollo del aprendizaje significativo depende de algunas estructuras y procesos. Ya en párrafos anteriores se aludió la importancia de la **estructura cognoscitiva** en este tipo de aprendizaje. Esta se refiere al conjunto de conceptos organizados jerárquicamente preexistente al material que se va a aprender (Ausubel ob. cit). Dentro de esa jerarquía existen unos conceptos generales abarcativos y otros específicos denominados por Ausubel **inclusores o subsunsores**. Inclusores que

durante el aprendizaje además de proporcionar un firme anclaje al nuevo material, experimentan crecimiento o modificaciones adicionales (Novak, 1980).

Ahora bien, el proceso que hace posible la incorporación de la nueva información en la estructura cognoscitiva se llama **subsunción**. Este facilita la relación entre las nuevas ideas y las existentes. Relación que puede ser de dos maneras: por **subsunción derivativa** o por **subsunción correlativa**. En el primer caso, el concepto aprendido es simplemente una ilustración o derivación de un concepto aprendido con anterioridad. Por ejemplo, el concepto de caballo es una extensión o ilustración del concepto de mamífero. En el segundo caso, la nueva información modifica o amplía el conocimiento previo. Por ejemplo, la idea de conducta como cualquier manifestación del individuo modifica o amplía el concepto de conducta relacionado con la respuesta observable ante un estímulo determinado.

Fíjese que para Ausubel las **estructuras básicas** del aprendizaje significativo se vinculan con los inclusores o subsunsores, y los **procesos** que hacen posible la incorporación de los significados son la subsunción derivativa y la subsunción correlativa.

Explique la importancia y el papel que juega la estructura cognoscitiva en el aprendizaje significativo.

¿Qué implica el proceso de subsunción?. Proporcione un ejemplo.

Aprendizaje significativo e instrucción

Al introducir la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel se mencionó la relevancia de la enseñanza en la promoción de esta clase de aprendizaje. En este sentido, se postula que para desarrollar significados en los alumnos es conveniente que la instrucción se fundamente básicamente en:

- las **estructuras cognoscitivas previas** de los estudiantes, las cuales deben conocerse mediante la aplicación de pruebas diagnósticas y,
- la presentación de **organizadores previos**, materiales que tienen por función “salvar el abismo que existe entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber,

antes de que aprenda con buenos resultados la tarea inmediata” (Ausubel, 1980, p. 179).

Con materiales relativamente familiares se usan **organizadores comparativos**, cuyo objetivo es establecer un puente cognitivo entre lo que el alumno ya sabe y la nueva información (Novak, 1980), su función es integrar las nuevas ideas con conceptos similares en la estructura cognoscitiva o discriminarlas (Ausubel; ob. cit). Con materiales completamente desconocidos se recurre a **organizadores expositivos** con la finalidad de proporcionar inclusores pertinentes que posteriormente operarían para facilitar el aprendizaje de tópicos relevantes (Novak, ob. cit).

¿Qué elementos debe considerar el docente en su planificación didáctica para promover el aprendizaje potencialmente significativo?

Aprendizaje significativo, retención y transferencia

Aunque la teoría de Ausubel no incluye un modelo particular de memoria, podría considerarse que el autor hace énfasis en la memoria semántica, tal y como la define Tulving (ob. cit.) (ver p. de este trabajo). En efecto, la **memoria** para Ausubel está constituida por la **estructura cognoscitiva** del sujeto.

Si esa estructura es clara, estable y organizada adecuadamente, surgen significados precisos que se tienden a retener mejor que una estructura inestable, ambigua y desorganizada (Ausubel, 1980).

Así como la experiencia pasada facilita la retención del material, vale decir, el aprendizaje, igualmente también favorece la **transferencia de significados**.

Si la **transferencia** implica **el efecto de las experiencias previas** sobre una situación problema o de aprendizaje en particular, esas experiencias previas la constituyen “el cuerpo de conocimientos establecido, organizado jerárquicamente y adquirido en forma acumulativa, que es relacionable orgánicamente con la nueva tarea de aprendizaje” (Ausubel, ob. cit., p.157). Esto significa que es la posibilidad de **relacionar** un conocimiento previo con una situación particular lo que explicaría la transferencia de aprendizajes dentro del marco de la teoría de Aprendizaje Significativo.

Aquel efecto, dependerá de acuerdo con Ausubel, con las propiedades organizativas del alumno, que incluyen aspectos como la claridad, estabilidad, generalización, inclusión y discriminación de significados.

Ahora bien, ¿se olvida el material aprendido significativamente? Ausubel (1967, c. p. Mouly, 1980) señala que el **olvido** del aprendizaje significativo se debe al **proceso de inclusión**. Por una cuestión de economía cognoscitiva, es mejor retener y recordar pocos conceptos y proposiciones inclusores que muchos datos diferentes y particulares, estos últimos tienden a ser incluidos en los primeros, al punto de que progresivamente se hacen menos disociados de aquéllos, produciéndose el olvido u obliteración de significados.

Explique con sus propias palabras los procesos de memoria y transferencia en el marco de la teoría ausubeliana.

El papel de la motivación en el aprendizaje significativo

Para Ausubel el tipo de motivo más importante en el aprendizaje es la **pulsión cognoscitiva**, esto es, el deseo de saber, comprender el conocimiento y formular y resolver problemas. Este tipo de motivación es equiparable a la motivación intrínseca, en la cual, la actividad misma de aprendizaje y no otra cosa es reforzante para el alumno.

Es necesario indicar que para ese autor la motivación, entendida como pulsión cognoscitiva, no tiene una incidencia directa en el aprendizaje, como sí la tienen las variables cognoscitivas (propiedades de la estructura cognoscitiva). Su papel es indirecto, en el sentido de impulsar y apresurar la interacción cognoscitiva entre el material y el sujeto, mejorando los esfuerzos y dirigiendo la atención durante el proceso de aprendizaje, pero no garantiza el aprendizaje como si lo haría una adecuada organización de las estructuras cognoscitivas preexistentes.

De acuerdo con Ausubel, ¿ cómo influye la variable motivacional en el aprendizaje significativo? Razone su respuesta.

Los nuevos enfoques basados en ideas previas: Su relación con los estudios expertos/novatos

Las diferencias experto/novato

Un punto importante que se debe resaltar en los avances de la Psicología Cognoscitiva y sus aportes al área de aprendizaje es el relacionado con los estudios de diferencias entre **expertos y novatos**. Estos trabajos, aunque se incluyen en este aparte de modelos constructivistas, inicialmente no sólo se desarrollaron en el marco del área de procesamiento de información, sino que intentaron responder, como bien lo señala Pozo (ob. cit), a las necesidades tecnológicas de diseños de sistemas expertos para la solución de problemas concretos. Muchas investigaciones sobre experto/novato realizadas en distintas áreas del conocimiento presentan como denominador común algunas hallazgos, que Pozo (ob. cit) sintetiza de la siguiente manera:

- La **diferencia** esencial entre expertos y novatos es de **conocimiento** y no de procesos cognitivos o de habilidades de procesamiento.
- Esa **diferencia** de conocimiento es **cuantitativa** y **cualitativa**. Los expertos no únicamente tienen más conocimientos sino que los tienen organizados de una manera diferente.
- La **experticia** es un producto de la **práctica** acumulada.
- La **experticia** se circunscribe a **áreas específicas de conocimiento**. Se puede ser experto en un tópico y no en otro.

Un hecho importante encontrado en aquellos estudios es que las estructuras cognoscitivas de los novatos presentan errores conceptuales en relación a áreas de conocimientos específicas. Esto ha llevado a algunos investigadores como Driver, Guesne y Tiberghien (1989) a estudiar, en la misma línea de Ausubel, de Rumelhart y Norman, el papel de las ideas previas en la adquisición del conocimiento.

Esos trabajos han demostrado que la estructura cognoscitiva del sujeto puede ser adecuada permitiéndole enfrentar eficientemente cualquier tipo de situación, pero puede estar conformada por concepciones espontáneas, inducidas o errores conceptuales que le impiden dar significados pertinentes y resolver exitosamente problemas específicos.

Ideas previas y aprendizaje

Las **concepciones espontáneas** formadas de modo natural por el individuo para otorgar significados a las distintas actividades y eventos de la vida cotidiana, por ejemplo, “la luna me sigue a todo sitio donde voy”, las **inducidas socioculturalmente**, para ilustrar, “los margariteños son bullangueros”, “durante el período menstrual las

mujeres no deben bañarse” y los **errores conceptuales** producto de la enseñanza inadecuada, por instancia, “para todos los autores asociacionistas existe una relación E-R entre todos los hechos o eventos” y todos los **aprendizajes adecuados** adquiridos formal e informalmente (“el río más grande de Venezuela es el Orinoco”, “las palabras graves tienen el acento en la penúltima sílaba”, “en un juego de beisbol cada equipo tiene que realizar 27 *outs* distribuidos en 9 *innings*”) constituyen el objeto de estudio de las llamadas **teorías de ideas previas** cuyos autores, amén de ocuparse de estudiar cómo se originan, cómo se representan, y cómo y cuando el sujeto las utiliza, han proporcionado elementos importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobretodo en los los aspectos relacionados con el; cambio conceptual, vale decir, el paso del conocimiento intuitivo o erróneo al conocimiento científico.

Proporcione ejemplos de los distintos tipos de ideas previas.

Las teorías de concepciones alternativas presentan una opción basada en las “teorías personales” (estructuras de conocimientos previas) de los sujetos, que permite explicar la dificultad para promover cambios conceptuales, para lograr reestructuraciones en los esquemas de conocimiento del sujeto, al tiempo de indicar caminos para la consecución de ese cambio conceptual. En este orden de ideas, **el paso de novato a experto** no sólo implicaría acumular más conocimientos, automatizar destrezas cognitivas, sino sobretodo un lograr un **verdadero cambio conceptual**. Cambio que por lo demás es difícil alcanzar mediante la instrucción (Pozo y otros, 1991), debido justamente a las resistencias encontradas en las experiencias anteriores de los alumnos.

Es necesario proporcionar a los alumnos, antes de introducir los conceptos científicos, situaciones de conflicto cognitivo, que impliquen un reto a sus concepciones o teorías personales. Unido a esto es importante que el estudiante tome conciencia y haga explícitas sus ideas, y especialmente se dé cuenta que las mismas son inadecuadas o insuficientes para resolver la tarea presentada. Sólo así se establecerán las bases del verdadero cambio conceptual, cambio conceptual que como diría Rumelhart y Norman supondrían un proceso de aprendizaje complejo.

Relea la teoría de Esquemas de Rumelhart y Ortony y establezca y explique la relación entre la concepción de aprendizaje que manejan estos autores y la necesidad de cambio conceptual que se plantea dentro del enfoque de las teorías de ideas previas.

¿Qué semejanza encontraría Ud. entre el aprendizaje por reestructuración planteado por Rumelhart y Ortony, la reestructuración de las estructuras cognoscitivas de Ausubel y el proceso de desequilibrio y adaptación planteado por Piaget. Razone su respuesta.

¿Qué plantea el Procesamiento de Información en torno al aprendizaje?

Para responder esta pregunta es necesario resaltar las dos versiones que de acuerdo con De Vega (1982, c.p. De Vega 1984), existen en el modelo de procesamiento de información: **la versión fuerte y la versión débil**. La **primera** acepta literalmente “la metáfora del computador”, vale decir una especie de **isomorfismo** entre el **funcionamiento cognitivo humano** y el de la **computadora**. Autores de esta posición lo son por ejemplo, Newell y Simon (1972) y todos aquellos investigadores del área de la Inteligencia Artificial. La **segunda**, aún cuando admite parte del vocabulario de la versión fuerte (procesador de información, operadores, estrategias, etc), no está “casada” con aquella analogía e intenta ser **psicológicamente** relevante. Algunos representantes de esta versión son Anderson y su sistema de producción ACT (Adquisition of Cognitive Skill) (Anderson, 1982), Rumelhart y Norman y la Teoría General de Esquemas (1978) y la Teoría Cognitiva Social de Bandura..

La **versión fuerte** ha intentado desarrollar una Ciencia Cognitiva que dé cuenta de los mecanismos y operadores mediante los cuales funciona el sistema de procesamiento humano; en otras palabras se ocupa del estudio de un conjunto de reglas sintácticas u operadores generales (Pozo, 1989) que permite a la mente humana procesar activamente información. Estudio que para ser consistente con sus orígenes, parte de un análisis atomista (serial y aditivo) de esas reglas y operadores y de la forma cómo se suman para integrar procesos mentales complejos (Pozo, ob.cit).

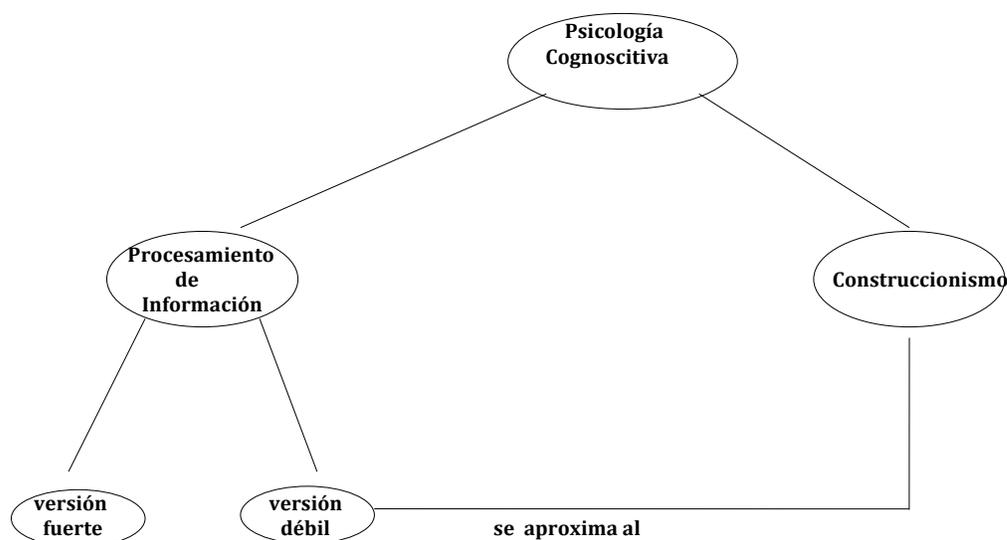
Los investigadores que se inscriben bajo esta orientación no tienen una teoría del aprendizaje. Su objetivo primordial es desentrañar los mecanismos de ejecución y procesamiento de información humanos, razón por la cual el aprendizaje es “un efecto

de segundo orden” (Newell y Simon, 1972, p. 7) cuyo estudio debe comenzar, si se quiere ser preciso y consistente, con un modelo de procesamiento del organismo. En todo caso, si se fuerzan los límites de esta posición se podría decir que una teoría del aprendizaje sería equivalente a una teoría de memoria que explique en su forma más pura los procesos de **representación** de información, procesos que desde esta vertiente, son suficientes para enfrentar cualquier situación.

La otra versión, la **débil**, al intentar ser psicológicamente plausible, al intentar acercarse a lo humano, incorpora el elemento **semántico** en el procesamiento de la información, elemento por lo demás soslayado por aquella versión fuerte.

Desde aquella perspectiva, distintos autores se han ocupado de estudiar no la manera como el individuo procesa información, sino cómo adquiere y modifica sus representaciones, sus **significados**. Al ser esto así el aprendizaje se constituye en uno de los procesos mas relevantes de esta orientación.

En resumen, el procesamiento de información ha desarrollado dos líneas de investigación, una considerada fuerte que se ocupa de cómo, en el estricto sentido del término, el sujeto procesa información, y una débil, que además de ocuparse de los modos de procesamiento, incluye el contenido, los significados que la información tiene para el sujeto.



Los aspectos relacionados con el aprendizaje de la versión débil serán expuestos más adelante en el marco de la teoría social cognitiva de Bandura y la teoría de los esquemas de Rumelhart y Norman. Por el momento, a los fines de fijar el conocimiento, conteste las siguientes preguntas

Explique cada una de las versiones que de acuerdo con De Vega, existen en el modelo de Procesamiento de Información.

Establezca y explique las diferencias entre las versiones fuerte y débil del Procesamiento de Información.

¿Qué aspecto del sistema de procesamiento de información enfatiza la versión fuerte?.
¿Por qué los autores que se inscriben en esta línea no tienen una teoría de aprendizaje?

La teoría cognoscitiva social de Albert Bandura

Bandura, psicólogo norteamericano, ha desarrollado una teoría inicialmente llamada teoría del aprendizaje social, que, progresivamente ha ido ocupando un lugar relevante, de peso específico propio en la psicología social y que enfatiza aspectos sociales del aprendizaje. Los trabajos de Bandura se esfuerzan por combinar una experimentación rigurosa y una perspectiva conductual, con un giro propio sobre el aprendizaje, al mismo tiempo que incorporan unidades de aprendizaje de naturaleza cognoscitiva.

Bandura, sin abandonar estos criterios iniciales, ha desarrollado recientemente un modelo conceptual para el análisis de la "motivación, pensamiento y acción humana desde una perspectiva cognoscitiva social" (Bandura, 1986).

Origen social del pensamiento y del aprendizaje

En "Pensamiento y Acción", Bandura desarrolla una línea de pensamiento original que lo distancia claramente del programa asociacionista; cambia incluso el nombre de su teoría que ahora denomina **teoría cognoscitiva social**, argumentando que su preocupación ha estado siempre centrada en fenómenos psicológicos, como la motivación y la autoregulación que llegan más lejos de lo que se entiende, comunmente, por aprendizaje en las teorías conductistas (adquisición de respuestas en forma condicionada). Su marco de referencia es el aprendizaje, pero, entendido como **adquisición de conocimientos a través de procesos cognoscitivos de información**. El aprendizaje, para Bandura, se coloca en un espacio conceptual limitado por lo **social**, pues reconoce el origen social de muchos pensamientos y acciones humanas, y por lo **cognoscitivo**, pues afirma la contribución esencial de las cogniciones al aprendizaje.

El modelo de reciprocidad triádica

La teoría cognoscitiva social no considera al ser humano ni gobernado por fuerzas internas, ni determinado ni controlado por estímulos externos. El funcionamiento humano se explica a partir de un modelo de **reciprocidad triádica**, según el cual la **conducta**, los **factores personales** (cognoscitivos, motivacionales, etc.) y los **eventos ambientales** actúan entre sí como determinantes interactivos.

Cada uno de estos factores ejerce una influencia relativa que varía de acuerdo con la **actividad**, el **individuo** y la **situación**. Cuando las condiciones ambientales obligan a emitir una conducta, esas condiciones se convierten en los determinantes principales. En cambio, cuando los imperativos de la situación son débiles los factores personales representan la influencia predominante en el sistema. En la mayoría de los casos, el desarrollo y la activación de estos tres grupos de factores interactivos se realiza en forma independiente.

La naturaleza del ser humano

Para Bandura ciertas capacidades definen al sujeto en la teoría cognoscitiva social:

1) **capacidad simbolizadora**, se refiere a la aptitud humana para utilizar los **símbolos**, proporcionando un medio poderoso de cambio y adaptación al ambiente; esta capacidad les permite también conferir significado, forma y continuidad a las experiencias vividas, a partir de esta habilidad los individuos pueden generar nuevos cursos de acción.

2) **capacidad de previsión**, las personas no reaccionan automáticamente al ambiente, ni tampoco se rigen por los imperativos del pasado; su conducta está regulada por **previsiones**; se proponen metas, planifican cursos de acción y dirigen sus actos en forma anticipada.

3) **capacidad vicaria**, las personas pueden aprender por **observación** de las conductas de otros y no sólo por las consecuencias de su propia conducta; la observación les permite adquirir y generar nuevas pautas conductuales sin tener que aprender por ensayo y error.

4) **capacidad autorreguladora**, la conducta de los individuos está motivada y regulada por **criterios internos** y reacciones **autoevaluadoras** de sus propios actos.

5) **capacidad de autoreflexión**, el ser humano analiza sus distintas experiencias y conocimientos; puede observar sus ideas, actuar sobre ellas o predecir los acontecimientos a partir de las mismas; se trata de actividades **meta-cognoscitivas** para las cuales es importante la **autopercepción de eficacia**.

Aprendizaje por observación

Mediante la observación de las conductas de los demás las personas pueden adquirir habilidades cognoscitivas y nuevos patrones de conducta. El aprendizaje abarca nuevas conductas, criterios de evaluación, competencias cognoscitivas y reglas generativas de nuevos comportamientos. El aprendizaje por observación está regulado por los procesos de **atención, retención, producción y motivación**.

Aprendizaje por ejecución

Las influencias del medio afectan el comportamiento a través de un proceso de simbolización. Es decir, los acontecimientos transitorios afectan en forma duradera la conducta porque la **información** que proporcionan es procesada y transformada en **símbolos**. Más que aprender respuestas específicas, a partir de los efectos de sus actos, el individuo obtiene y confirma sus concepciones sobre la conducta adecuada. Estas condiciones especifican cómo hay que combinar los elementos en patrones adecuados y cómo hay que actuar en distintos momentos y situaciones decisivas en la emisión secuencial de la conducta. Las habilidades están representadas por las reglas necesarias para generar los patrones y secuencias de actos.

Los procesos dinámicos en el aprendizaje por observación

Para Bandura, el aprendizaje es, en gran medida, una actividad de procesamiento de información en la que "la información sobre la estructura de la conducta y sobre los acontecimientos ambientales es transformada en representaciones simbólicas que sirven de guía para el comportamiento." (Bandura,

op. cit:73). El aprendizaje por observación es regulado por cuatro procesos: atención, retención, producción y motivación.

Atención

Los procesos de **atención** regulan la exploración y la percepción de las conductas modeladas; es decir, permiten al individuo seleccionar de entre la variedad de influencias y acontecimientos modelados; para Bandura la atención selectiva es una función esencial del aprendizaje por observación.

Retención

Si las personas no recuerdan las actividades modeladas no pueden influir sobre ellas, la **retención**, es el proceso mediante el cual las experiencias transitorias son transformadas en conceptos simbólicos que funcionan como modelos internos que orientan las respuestas y generan los criterios que sirven para corregirlas. La retención supone la **transformación activa** y la **reestructuración** de la información recibida. Ello debido a que se retiene solo aquellas características y atributos esenciales de las actividades modeladas, eliminando las redundancias. Las transformaciones simbólicas favorecen el aprendizaje pues permiten agrupar una enorme cantidad de información de forma tal que se haga fácil recordarla. Las actividades modeladas se convierten en imágenes verbales y símbolos que pueden utilizarse fácilmente mediante los sistemas de representación, uno correspondiente a la **construcción de imágenes** y otro a **construcciones verbal-conceptuales**. Tanto las imágenes como las representaciones verbal-conceptuales son abstracciones de los acontecimientos o actividades modeladas, y no se limitan a reproducir sin más la actividad o evento sino que implican un proceso constructivo de orden cognitivo. La retención mejora con la ayuda de la "transformación cognitiva significativa de los patrones de acción." (ibid: 80).

Producción

Los procesos de producción involucran la conversión de las imágenes y los conceptos en acciones. La representación suministra un modelo interno que es necesario para la producción de las conductas y para establecer los criterios que permiten al individuo corregir y cambiar los cursos de acción. En los seres humanos, según Bandura, además de la ejecución motora existen otros indicadores de aprendizaje: la producción verbal, el reconocimiento de un prototipo modelado, la comprensión demostrada y la optimización de la ejecución (ibid: 85-86).

Motivación

Para explicitar el papel de la motivación en el aprendizaje por observación la teoría social cognitiva distingue entre adquisición y ejecución. Un individuo puede aprender algo que simplemente no ejecuta. Puede adquirir y retener ciertas capacidades para ejecutar adecuadamente lo aprendido, pero no ejecutar las acciones en todos los

casos, o a veces nunca. La ejecución de la conducta aprendida por observación depende de tres tipos de incentivos: directos, vicarios y autoproducidos.

Los incentivos externos afectan selectivamente la ejecución de la conducta modelada, estos pueden ser "beneficios materiales, estimulación sensorial agradable o desagradable, repuestas sociales positivas o negativas o recompensas por la eficacia en el control de los acontecimientos externos mediante las habilidades modeladas." (ibid:89).

Otra fuente importante de motivación son las evaluaciones que haga el individuo de su propia conducta, es decir, el proceso retroalimentación que las personas se dan a sí mismas.

En síntesis, según la teoría cognoscitiva social los seres humanos están dotados de ciertas capacidades cognoscitivas, por ello los resultados pueden cambiar la conducta humana, básicamente, a través de la influencia mediadora del pensamiento, que interviene en relación con: las concepciones de **nuevos patrones** de comportamiento, las **reglas** para producir los patrones de respuesta adecuados, las **condiciones** en que es apropiado emitir estas respuestas y con los **criterios** para mejorar la actuación del individuo.

Ejercitación

- | |
|--|
| 1. Resuma en 10 líneas la concepción del ser humano que sirve de base a la teoría social cognoscitiva. |
| 2. Explique, mediante un gráfico, como interactúan entre sí los tres componentes del modelo triádico postulado por Bandura para explicar el aprendizaje. |
| 3. Elabore un resumen sobre los procesos dinámicos del aprendizaje en la teoría social cognoscitiva. |

Los Esquemas del Conocimiento y el Aprendizaje:

Para los autores de la teoría de los esquemas, el aprendizaje no es sólo producto de la utilización de ciertas habilidades y operaciones, sino que también depende de la existencia de un **conjunto de esquemas** específicos de conocimiento que permiten la interpretación de la información (Rumelhart, 1980). En otros términos, para enfrentar una tarea, además del procesamiento sintáctico de la información, como lo suponen los investigadores de la versión fuerte, se requiere el procesamiento semántico, procesamiento que únicamente es posible en la medida que el sujeto disponga de **esquemas de conocimiento** que sirvan de **marco cognitivo** a la tarea que se intenta **interpretar**.

En este orden de ideas, así como las reglas, los operadores constituyen la unidad básica de procesamiento de la versión fuerte, los **esquemas** -siguiendo el énfasis semántico de la versión débil- constituyen el significado primario y la **unidad básica** de procesamiento humano de información (Rumelhart y Norman, 1978).

Definición de esquema

Los **esquemas** de acuerdo con Norman son “conjuntos integrados de conocimientos pertinentes a un dominio limitado”(1985, p. 75); Rumelhart y Ortony los definen como “estructuras de datos que representan los conceptos genéricos almacenados en la memoria”(1982, p.35). Los esquemas no son unidades atómicas, sino que consisten en una red de interrelaciones entre las partes que lo constituyen, partes que a su vez, son otros esquemas, cuya misión es proporcionar el contexto cognitivo que facilita el otorgamiento de significados. Dicho de otra manera, son estructuras de conocimiento interconectadas, comprometidas activamente en la comprensión de la información que llega y que sirven de guías en la ejecución de las operaciones de procesamiento (Rumelhart y Norman, 1985).

¿Cuál es la unidad básica de procesamiento que explicaría el aprendizaje para Rumelhart y Ortony?

Parafrasee la definición de esquema de conocimiento

Características de los esquemas

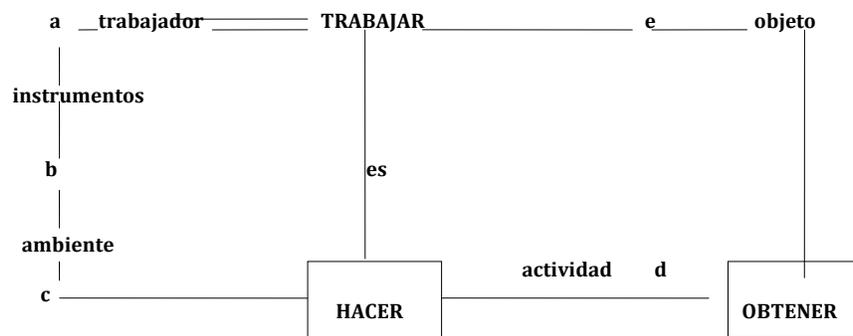
De acuerdo con Rumelhart y Ortony (1982), los esquemas poseen las siguientes cualidades:

- Los esquemas tienen variables: Estas son **genéricas**, es decir, no se refieren a un hecho o evento en específico, por cuanto ello atentaría contra la economía cognitiva. Los valores de esas variables se “rellenan” de acuerdo con el contexto. Por ejemplo, el esquema básico de “trabajar” tiene algunas variables como trabajador, implementos de trabajo, lugar, ambiente de trabajo, etc, cuyos valores no están especificados. Estos adquieren significado en función del contexto. No es lo mismo el esquema de trabajar si aplica a un alto ejecutivo de una compañía petrolera si se compara con el esquema de trabajar referido a la tarea realizada por una muchacha en una casa de familia.
- Los esquemas pueden encajarse uno dentro del otro: Un esquema puede representar, como ya se dijo, un conjunto de esquemas interrelacionados y

constituir al mismo tiempo, un subesquema de otro mayor. Se trata de una organización global y jerárquica de esquemas de conocimientos. Por ejemplo, el esquema de animal tiene otros subesquemas (vertebrado e invertebrado) y a su vez ese esquema de animal es un subesquema de ser vivo, que representaría un esquema mayor.

Los esquemas realizan dos tipos de actividad: una dirigida hacia los datos (**guiada por los datos**), mediante la cual responden a la relevancia de datos nuevos que son incorporados a la estructura cognoscitiva, y otra, donde los esquemas buscan internamente a través de otros esquemas, elementos que puedan guiar la comprensión de la información, es la actividad denominada **guiada conceptualmente** (Rumelhart y Ortony, 1982).

En síntesis, se puede decir, por un lado, que desde el punto de vista estructural los esquemas por una cuestión de economía cognoscitiva, se re representan genérica y jerárquicamente y por otro, desde el punto de vista funcional, los esquemas proporcionan el contexto cognoscitivo que facilita la interpretación de la información



Esquema de trabajar

La etiqueta verbal que representa el esquema trabajar se encuentra en la parte superior del recuadro . Las flechas representan las relaciones entre los conceptos que componen el esquema reflejando su estructura interna. Los conceptos que aparecen en rectángulos constituyen sub-esquemas del esquema trabajar, lo que significa que éstos a su vez poseen otros componentes. El esquema posee otras variables como trabajador, instrumentos, actividad, ambiente, cuyos valores representados por las letras (a, b, c, d, e) no están precisados, pues dependen de la aplicación del esquema.

Proporcione dos ejemplos que reflejen las características de los esquemas.

Relea la teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel y la Teoría de los Esquemas y establezca una relación entre el papel de la estructura cognoscitiva de la teoría de Ausubel con las actividades que cumplen los esquemas según Rumelhart y Ortony.

Relea el enfoque experto/novato y conteste la siguiente pregunta: ¿ Qué semejanza establecería Ud. entre la teoría de los Esquemas y el enfoque experto/novato?.

El aprendizaje y la teoría de los esquemas

En relación al aprendizaje Rumelhart y Norman (1978) plantean que éste no debe reducirse a una vaga referencia como “la adquisición de información en la memoria” (p.37), ello conduciría a caer en la trampa de creer que el aprendizaje de un tópico cualquiera se limitaría a la adquisición de un conjunto de enunciados en relación a ese tópico y su registro en la memoria y posterior recuperación. El **aprendizaje** va mucho más allá de un simple incremento de información en la memoria, es un **proceso complejo** que implica la **modificación de las estructuras de memoria**.

Desde esta óptica, los autores de la teoría del esquema consideran la existencia de tres formas de aprendizaje: por acumulación, por afinamiento y por reestructuración (Rumelhart y Norman, 1978).

El aprendizaje por **acumulación**, según Rumelhart y Norman, consiste en el agregado de información en la base de datos de la memoria, siguiendo la organización existente. En este caso, se interpreta, se conoce una situación a partir de la utilización de un esquema existente y del mismo modo se usan los esquemas para recuperar la experiencia almacenada. Este tipo de aprendizaje permite el crecimiento de la base de datos de la memoria, siempre y cuando los esquemas requeridos para otorgar significado a los nuevos datos estén presentes. Por ejemplo, si el estudiante posee un adecuado esquema de conocimiento sobre la conducta, puede incorporar significativamente casos de conductas innatas y adquiridas. Si este no es el caso se impone una modificación de los esquemas existentes por evolución de los existentes (afinamiento) o por creación de nuevos esquemas (reestructuración).

El aprendizaje por **afinamiento** implica una modificación o evolución de los esquemas existentes cuando éstos son insuficientes para comprender una situación. En este caso la **estructura interna relacional básica** del esquema se mantiene y sólo se producen cambios menores en las variables (Rumelhart y Norman, 1978) (ver características de los esquemas, p.). Por instancia, para comprender el esquema de los marsupiales (por ejemplo, el canguro) como un orden de los animales mamíferos, se

Una vez leído el aspecto referente a la teoría de Esquemas y el aprendizaje, interprete la siguiente frase: “Los esquemas son el fundamento y el producto del proceso de aprendizaje”.

Es precisamente esta visión de adquisición y representación del conocimiento la que acerca a los teóricos de la versión débil de Procesamiento de Información a las posiciones Constructivistas. Independientemente de la terminología utilizada, se parte de la necesidad que tiene el sujeto de **otorgar significados** y no de un simple organismo que adquiere información , se parte de un sujeto que construye su conocimiento mediante procesos de acumulación o de modificación y afinamiento de esquemas. Estos dos últimos que serían las formas más complejas de aprendizaje, exigen como requisito el reconocimiento -y ello no siempre ocurre- de discrepancias o conflictos cognitivos que demanden la tarea de reestructurar o crear nuevas estructuras de conocimiento. Esto supone un reto y una ardua labor para el proceso de enseñanza.

Vuelva a leer la teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel y la teoría de Esquemas de Rumelhart y Ortony y establezca y explique las semejanzas entre ambos enfoques.

La memoria en la teoría de procesamiento de información

Dentro del marco de ideas expuestas, la **memoria** constituye el núcleo central explicativo de las versiones fuerte y débil del Procesamiento de Información. En efecto, dada la capacidad del hombre para adquirir conocimientos, es obvia la necesidad de la existencia de un dispositivo de almacenamiento y recuperación de información (versión fuerte) o de asiento de los esquemas o estructuras de conocimiento (versión débil).

Explicar las estructuras y procesos de la memoria es abordar algunas concepciones sobre la misma, concepciones que de algún modo contribuyen a comprender una de las variables básicas del aprendizaje, pero que paradójicamente

conlleven a presentar -hay que decirlo- un panorama aún poco esclarecido para la Psicología Cognoscitiva.

La teoría multialmacén

Uno de los modelos más recientes del enfoque multialmacén es el de **Atkinson** y **Shiffrin** (1983). Estos autores postulan la existencia de tres estructuras básicas de almacenamiento: el **almacén sensorial**, el a **corto plazo** y el a **largo plazo**; además de unos **procesos de control**.

De acuerdo con aquellos investigadores la información proveniente del medio se mantiene por breves segundos en los registros sensoriales, que constituyen el almacén sensorial. De allí la información pasa al **almacén a corto plazo** donde se **codifica** verbalmente y permanece temporalmente antes de pasar al almacén a largo plazo. En este caso el proceso de **codificación** que tiene lugar en la memoria a corto plazo implica una **transformación** de los diversos tipos de mensajes sensoriales (visual, auditivo, táctil, etc.) en un nuevo sistema de información, el verbal.

Esa **memoria a corto plazo (MCP)**, actualmente denominada memoria de trabajo, posee unas características particulares que la diferencian del almacén o memoria a largo plazo. Aquélla tiene una capacidad limitada, que según Miller (1956) es de 7 ± 2 elementos. Esto significa que la capacidad de procesamiento de la memoria a corto plazo no reside en la cantidad de información, sino en el número de elementos recodificados: la información se puede recodificar en unidades mayores con significado, a las que el autor llama "chunks". El espacio de memoria a corto plazo maneja simultáneamente entre 7 ± 2 chunks.

El **proceso de control** referido por Atkinson y Shiffrin es el **repaso**, el cual se definió como una estrategia que favorece el mantenimiento de la información en la memoria a corto plazo, contando para ello con una estructura llamada **retén de repaso**. Según los autores a mayor permanencia de un ítem en el almacén a corto plazo - y para ello hay que ensayarlo-, mayor es la probabilidad de que sea transferido a la memoria a largo plazo. Del mismo modo, de acuerdo con aquellos autores, la recuperación de una determinada información de la memoria a largo plazo depende del número de veces que haya sido ensayada y de la cantidad de repasos efectuados después de su salida del almacén a corto plazo

La **memoria a largo plazo (MLP)** tiene una capacidad ilimitada para almacenar información, además de garantizar una relativa permanencia de la misma. Que la información permanezca o no en el almacén a largo plazo va a depender de la cantidad de repasos efectuados y de la manera como el sujeto organice la información.

Haga un resumen de los aspectos esenciales de la teoría multialmacén.

A pesar de que el modelo de Atkinson y Shiffrin incluye como proceso de control el repaso, no deja de ser un modelo que enfatiza el aspecto estructural de la memoria, que no da realmente cabida a los procesos dinámicos que explican el funcionamiento de la memoria, además de sólo referirse a un proceso -el de repaso- de la memoria a corto plazo, soslayando los procesos que permiten la retención y la recuperación de la memoria a largo plazo. Estas debilidades fueron superadas por la **teoría de niveles de procesamiento** de Craik y Lockhart (1972).

La teoría de los niveles de procesamiento

De acuerdo con **Craik y Lockhart** lo que determina el **recuerdo a largo plazo** es el **tipo** de **proceso** de **codificación** que se realiza en la memoria a corto plazo. Codificación que a su vez se relaciona con las actividades y niveles de comprensión que realiza el individuo. Si se asume esta teoría, es la naturaleza de la codificación y no el tiempo de permanencia de la información en la memoria a corto plazo lo que determinaría el almacenamiento y recuerdo de la información. De este modo, un **repaso de elaboración**, tal y como lo postulan Craik y Lockhart, implicaría un procesamiento más profundo de la información y por lo tanto más fácil de recordar que uno de mantenimiento, refiriéndose al modelo de Atkinson y Shiffrin.

En esta teoría, la memoria a corto plazo se define realmente como una **memoria de trabajo**, vale decir, como un conjunto de procesos, y no como una estructura, que permite el **procesamiento superficial y/o profundo de la información**. No obstante, la actuación de los procesos en la memoria a corto plazo exige la actuación de una parte de la memoria a largo plazo, esto es, analizar la información a partir de las experiencias previas del sujeto, que constituyen la MLP. Para ilustrar, en el proceso de lectura, el procesamiento superficial se vincula con la forma de las letras, la longitud de las palabras, el sonido de las mismas; mientras que el profundo, tiene que ver con la plena comprensión o procesamiento semántico de la información escrita, proceso que para ser eficiente exige el concurso de los conocimientos previos del sujeto.

Las **estructuras previas** utilizadas en la interpretación de la información son de **distintas clases**. De allí que se generaran otros modelos de memoria que consideraron la clase de información almacenada. Uno de ellos es el de **Tulving** (1972), quien hizo una clara distinción entre **memoria semántica** y **memoria episódica**. La primera, la **semántica**, hace referencia al **conocimiento organizado** que una persona posee sobre el mundo, por ejemplo, “la capital de Francia es París”, “el objeto de la Psicología es la conducta”, “Brasil tiene un tetracampeonato en fútbol”. En este sentido, a título ilustrativo, se puede decir que la teoría de los esquemas de

Norman y Rumelhart, constituye un modelo de memoria semántica. Por su parte, la **memoria episódica** contiene **huellas o copias de acontecimientos únicos**, personales en una relación temporo-espacial. “Ayer fui al cine”, “La tercera pregunta del examen era sobre las diferencias entre el Conductismo y el Psicoanálisis”, “la semana pasada me reuní con unos amigos”, son ejemplos de acontecimientos que conformarían la memoria episódica.

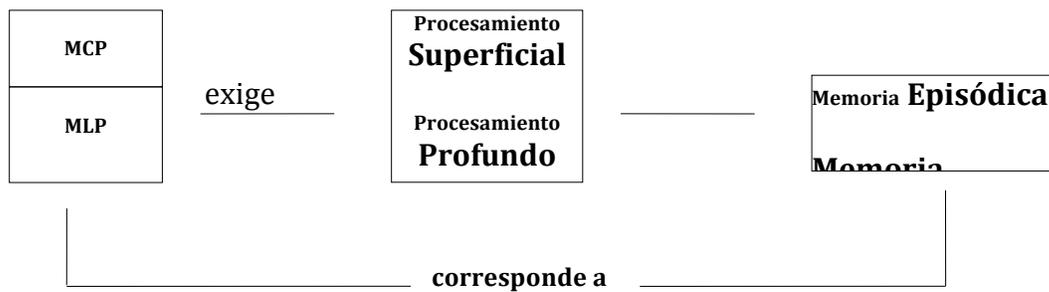
Este modelo de memoria semántica-episódica complementa la teoría de los niveles de procesamiento, al punto de que Craik y Tulving (1975) llegaron a la conclusión de que un procesamiento profundo de la información produce una huella episódica más permanente y fácil de recuperar.

MODELOS DE MEMORIA

Atkinson y Shiffrin

Craik y Lockhart

Tulving



Elabore un resumen de los aspectos esenciales de la teoría de los niveles de procesamiento.

Proporcione dos ejemplos de memoria semántica y dos ejemplos de memoria episódica.

¿ A cuál tipo de memoria del modelo de Atkinson y Shiffrin corresponden la memoria semántica y la memoria episódica ?. Razone su respuesta.

Proporcione y explique las diferencias sustanciales entre la teoría de multialmacén y la de los niveles de procesamiento.

Después de haber estudiado los aspectos relacionados con la memoria, exponga razonadamente el papel que ésta juega en el aprendizaje.

EJERCICIOS INTEGRADORES

Para realizar el ejercicio siguiente se le recomienda:

Revisar los conceptos básicos de la versión fuerte de procesamiento de información y los enfoques constructivistas

Discutir el ejercicio y su solución con sus compañeros de asesoría.

María es profesora del área de Matemáticas de tercer grado de primera etapa de Educación Básica y va a introducir el contenido referido a la multiplicación.

¿Qué actividades haría María para promover el aprendizaje de la multiplicación a la luz de versión de Procesamiento de Información?

¿Qué actividades haría María para promover el aprendizaje desde la perspectiva constructivista? (puede apoyar su respuesta en uno de los autores estudiados).

BIBLIOGRAFIA

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*. 89 (4): 369-406.

Aparicio, J.J. (1980). Entrevista con D. A. Norman. *Estudios de Psicología*. 1, 6-29.

Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1983) Memoria humana: Almacenes y procesos de control. En M. V. Sebastian. *Lecturas de Psicología de la memoria*. Madrid: Alianza. Trabajo original publicado en 1968.

Ausubel, D. (1980). *Psicología Educativa*. México: Trillas.

Bandura, A. (1987) *Pensamiento y Acción. Fundamentos Sociales*, Barcelona: Martínez Roca. Trabajo original publicado en 1986.

Bruner, J. S. (1978) *El Proceso Mental en el Aprendizaje*, Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones. Trabajo original publicado en 1956.

Bruner, J. S. (1980) *Beyond the Information Given*, London: George Allen & Unwin. Trabajo original publicado en 1973.

Craik, F. Y. M. y Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 11, 671-684.

Craik, F. Y. M. y Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology General*. 104, 268-294.

De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.

Driver, R.; Guesne, E. y Tiberghien, A. (Eds)(1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.

Flores, C. (1975). *La Memoria*. Barcelona: Oikos-Tau.

Gadner, H. (1987). *The mind's new science. A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books INC.

Good, T. L. y Brophy J.E (1986) *Psicología Educativa*, México: Nueva Editorial Interamericana: Trabajo original publicado en 1977.

Hilgard, E. y Bower G.H (1973) *Teorías del Aprendizaje*, México: Trillas. Trabajo original publicado en 1966.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus o minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*. 63, 81-97.

Mogdil, S. , Mogdil C. y. Brown G (1983) *Jean Piaget: An Interdisciplinary Critique*, London: Routledge & Kegan Paul.

Navarro, A. (1989). Psicología Cognoscitiva: raíces, supuestos y proposiciones. En A. Puente; L. Poggioli y A. Navarro. **Psicología cognoscitiva. Desarrollo y Perspectivas**. Caracas: Mac Graw Hill.

Newell, A. Y Simon, H. (1972). **Human Problem Solving**. New Jersey: Prentice Hall INC.

Norman, D. (1985). Los esquemas en el aprendizaje. En D. Norman. **El aprendizaje y la memoria**. Madrid: Alianza.

Novak, J. D. (1980). **Teoría y práctica de la Educación**. Madrid: Alianza.

Piaget, J. (1972) **El Nacimiento de la Inteligencia en el Niño**, Madrid: Aguilar. Trabajo original publicado en 1936.

Piaget, J. (1975) **La Formación del Símbolo en el Niño**, México: Fondo de Cultura Económica. Trabajo original publicado en 1946.

Piaget, J. e Inhelder B. (1972) **Memoria e Inteligencia**, Buenos Aires: El Ateneo.

Piaget, J. e Inhelder B.(1975) **Aprendizaje y Estructuras del conocimiento**, Madrid: Morata. Trabajo original publicado en 1974.

Piaget, J. e Inhelder B.(1975) **Psicología del Niño**, Madrid: Morata, 6a. de. Trabajo original publicado en 1966.

Pozo, J. Y. (1989). **Teorías Cognitivas del Aprendizaje**. Madrid: Morata.

Pozo, J.I. y otros (1991). **Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la química**. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, CIDE.

Rumelhart, D. y Ortony, A. (1982). La representación del conocimiento en la memoria. **Infancia y Aprendizaje**. 19-20, 115-158.

Rumelhart, D. (1980). Schemmata: The building block of knowledge . En R. J. Spiro; B. C. Bruce y W. F. Brewer. **Theoretical issues in reading comprehension**. New Jersey: LEA Publishers.

Rumelhart, D. y Norman, D. (1978). Accretion, tuning and restructuring: Three modes of learning. En J. W. Cotton y R. L. Klatzky. **Semantic factors in cognition**. New Jersey: LEA Publishers.

Sánchez, L. (1989). Aprendizaje y Esquemas. **Revista de Pedagogía**. X,18,35-50.

Sánchez, L. (1995) Balance actual de las teorías de aprendizaje: un fundamento para las nuevas tecnologías. **Revista de Pedagogía**. (en prensa).

Swenson, L. (1987) *Teorías del Aprendizaje*, Barcelona: Paidós. Trabajo original publicado en 1980.

Tulving, E. (1972) Episodic and semantic memory. en E. Tulving y W. Donaldson (eds). *Organization of Memory*. N.Y.: Academic Press.