

# **DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE**

Adelso Castillo

## **I- La Definición de Estrategia**

Diariamente se abordan tareas que requieren ser "pensadas" previamente para garantizar el éxito y el menor gasto de energía. Un profesional que debe dar respuesta a un problema económico busca primero información sobre las manifestaciones del fenómeno, se traza metas en función de un modelo teórico y "diseña" la mejor forma de llegar al estado deseado. El médico que recibe a un enfermo lo primero que hace es entrevistarle para buscar "síntomas de la enfermedad", luego ordena los exámenes en función de las hipótesis que se ha formulado, las cuales se basan en su experiencia, y finalmente, después de haber identificado "el problema", establece la manera de erradicar la enfermedad. Estos ejemplos muestran un proceso de planificación en el cual se emplean estrategias para alcanzar unas ciertas "situaciones deseadas".

Las estrategias no se elaboran aisladas ni de un contexto situacional que demanda cambios de estados, ni de un proceso generador que implica la asunción de metas claras. Esto implica que forman parte de un proceso de planificación.

Poggioli (1989), presenta una serie de definiciones propuestas por diferentes autores, sobre las estrategias cognoscitivas, de donde pueden extraerse las siguientes características:

a) Forman un proceso definido por una serie de actividades que operan sobre "estados previos" para transformarlos hasta llegar a un estado "deseado" que supone el fin.

b) Suponen acciones de dos niveles: sobre los estados previos, es decir, en la ejecución de los pasos que se habían previstos y sobre el control del proceso, es decir, para verificar las efectividades de las operaciones.

c) Son cursos de acción que predicen ciertos logros específicos que forman parte de un sistema mayor. En este sentido son programas específicos dentro de planes más amplios.

Las estrategias cognoscitivas son individuales, personales a cada sujeto y persiguen metas propias del sistema de procesamiento de información, tales como: seleccionar, adquirir, retener, integrar y organizar conocimientos. Las estrategias instruccionales son colectivas involucran a los aprendices, los docentes y al curriculum, y tienen propósitos relativos a la puesta en marcha de las estrategia cognoscitivas de los alumnos para que seleccionen, adquieran, retengan, integren y organicen la información que el curriculum ha dispuesto, pero también afectan las estrategias cognoscitivas del docente ya que es el encargado de "preparar y aplicar" los eventos de la instrucción de manera que se alcance la meta.

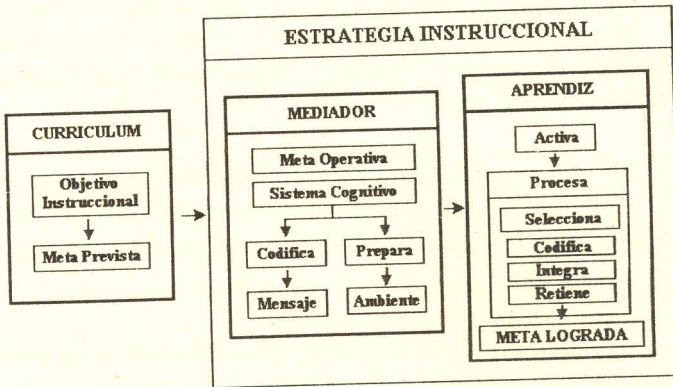
Dado un objetivo de instrucción (meta prevista) el docente (mediador) tiene como función organizar el "mensaje" instruccional (meta operacionalizada) de tal forma que elicite una actividad positiva en el aprendiz (active la motivación), para que la información sea procesada eficientemente (adquisición) al nivel de logro esperado (meta lograda).

Desde este punto de vista la estrategia de instrucción es un programa bajo la responsabilidad del docente a través del cual se ponen a interactuar todos los elementos involucrados en el proceso de aprendizaje de manera que el objetivo sufra una serie de transformaciones sucesivas: metas previstas ==> meta operacionalizada ==> meta lograda; atravesando tres



contextos diferentes: curriculum, mediador, alumno, en dos de los cuales el mensaje es modificado por dos sistemas cognitivos distintos. Sin embargo la calidad de la codificación debe ser tal que la meta lograda guarde una relación semántica estrecha con la meta prevista.

GRÁFICO 1: MODELO DE ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL



## II-. Estrategia y solución de Problemas

Desde un punto de vista psicológico un problema es una situación en la cual se posee una meta que el o los sujetos involucrados pueden lograr, pero cuya ruta directa está bloqueada (Kilpatrick, 1980). Esto implica que todo problema parte de un estado inicial y se requiere alcanzar otro cierto estado diferente, ambos deben ser bien conocidos, y la tarea consiste en recorrer el espacio entre ellos, pero no es posible transitar ese camino de manera inmediata, bien por falta de información o por desconocer los métodos (Chi & Glasser, 1985).

Operacionalmente hablando la solución del problema será satisfecha cuando el estado inicial se transforme en el estado meta, pero el sujeto para poder actuar está sometido a un sistema normativo o conjunto de reglas (Chi & Glasser, 1985).

Simon (1979) planteó que una teoría cognitiva sobre el proceso de solución de un problema debería incluir la descripción de un sistema de control o mecanismos que determinan la secuencia de ejecución de las operaciones. El concepto de sistema de producción parece encajar en este requerimiento. Una producción tiene dos componentes: a) una condición, es decir, una situación en la cual es realizable una determinada operación y b) una acción o aplicación de la operación misma (Simon, 1979). Cada operación consiste en la combinación de una serie de factores entre los cuales se encuentran los diversos conocimientos del individuo sobre el problema (Meyer, 1986), pero donde los componentes fundamentales están integrados por una combinación de reglas a un estado previo, seguido por una transformación predecible (Rich, 1983).

La estrategia de solución del problema consiste en "armar" el sistema de producciones, lo cual equivale a definir la secuencia de operaciones, con la predicción de los estados sucesivos que atravesará el problema, hasta alcanzar el estado meta.

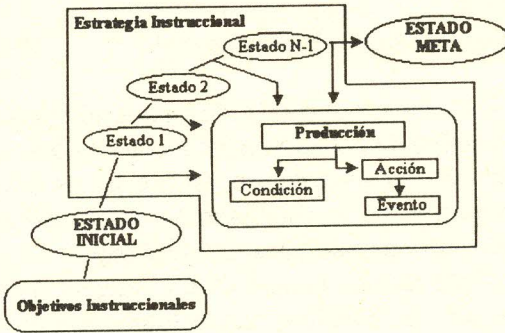
En este complejo constructo surge una definición más operativa de estrategia, ésta servirá para intentar una mejor comprensión del papel que juegan en el proceso de aprendizaje, además de proyectar un modelo para su diseño.

El proceso instruccional puede ser visto dentro de esta teoría de solución de problemas. El estado inicial está construido por el conocimiento previo de los aprendices y del docente. El estado meta está definido por los objetivos instruccionales. El sistema de producción consiste en la modificación sucesiva del estado de conocimiento del aprendiz hasta que logre el aprendizaje.

La estrategia de instrucción está determinada por el tratamiento que el docente aplica a los contenidos para convertirlos en mensajes aprehensibles por los alumnos, la organización de eventos o situaciones en las cuales se produzca la interacción entre la nueva información a ser retenida y el conocimiento previo y el control del proceso para verificar la correcta codificación y retención. Esto corresponde al diseño del conjunto de operaciones que servirán para transformar las destrezas del aprendiz en la meta prevista.



GRÁFICO 2: ESTRATEGIA DE INSTRUCCION Y SOLUCION DE PROBLEMAS



La estrategia de instrucción, desde este punto de vista está formada por todos los eventos que el docente diseña para orientar al alumno hacia el aprendizaje. Incluye una serie de actividades para organizar y presentar los inputs (mensaje educativo), de manera que posea un nivel de entropía adecuado a las condiciones del sujeto y que active tanto la motivación como los procesos cognitivos.

La cantidad y tipo de actividades previstas dependen de la experiencia del docente, así como de las condiciones que interactúan en el proceso: contexto educativo, experiencia previa de los alumnos, valores etc. Pero en todo caso deberían considerar la forma de presentación para garantizar tanto la atención como la comprensión de los signos (lingüísticos o no), y para estimular el uso de las estrategias de procesamiento adecuadas.

La forma de presentación implica el uso de recursos especiales para lograr un mensaje agradable, fácil de comprender y motivador, capaz de mantener la atención selectiva durante el tiempo necesario. Conviene que el docente adquiera conocimientos relativos al uso de medios y la producción de ayudas gráficas para la organización de materiales verbales y no verbales, o en su defecto que se asesore con expertos.

La preparación de eventos para activar los procesos cognoscitivos es más compleja. Requiere la planificación de actividades instruccionales tales

que involucren a los sujetos en la codificación, adquisición y recuperación de la información, de acuerdo con el nivel de logro esperado.

### III.- Estrategia y Diseño Instruccional.

Cooper (1993), analiza el diseño de instrucción para argumentar la necesidad de un cambio de paradigma, desde la posición conductual a la cognitiva. Este artículo se sitúa dentro del ámbito de la elaboración de "paquetes instruccionales" para computadoras. Se ubica el inicio del diseño de instrucción bajo la influencia de la Instrucción Programada (IP), propuesta por B.F. Skinner. Esta técnica consta de tres etapas: a) el análisis que consiste en establecer los objetivos conductuales con un criterio de que permita la evaluación lo cual permite eliminar la adquisición de conocimiento periférico; b) el diseño o desarrollo de los materiales de instrucción, basados en los principios del control de estímulos, encadenamiento, moldeamiento, competencia e incremento del repertorio, a través del reforzamiento, y entendiendo que en un sistema instruccional la realimentación que recibe el alumno funciona como tal; c) la evaluación o medición del nivel de logro.

Como una propuesta posterior de la IP, Cooper (1993) analiza el modelo de Jolden (Jolden, 1984, citado por Cooper), de acuerdo con el cual se puede lograr el control de estímulos con dos técnicas: el modelamiento conductual, el cual puede alcanzarse colocando al estudiante trabajos relevantes relacionados con el objetivo y las aproximaciones sucesivas a la conducta deseada, logradas a través de algoritmos y otras formas de procedimientos. El sistema tiene cuatro componentes: a) información del estudiante; b) análisis instruccional; c) actividad de aprendizaje y d) evaluación.

Kaufman (1991), cuyo modelo de planificación data de principios de los años setenta propone un sistema lineal de cinco pasos: a) identificación de las necesidades a partir de las discrepancias entre un modelo y la realidad; b) análisis de las metas educativas como misiones, funciones y tareas; c) selección de estrategias; d) implantación y e) evaluación de la eficiencia. Para la selección de estrategias Kaufman plantea varios métodos alternativos: **la investigación de operaciones** que es un método para lograr la solución de problemas, analizando las relaciones y estableciendo los criterios de evaluación de eficiencia; **análisis por sistemas** que compa-



ra en forma sistemática las alternativas de acción en función del logro de objetivos y la relación costo-beneficio y revisa detalladamente las dudas; **la simulación y la representación operacional** las cuales permiten crear situaciones cercanas a la realidad bajo riesgo controlado.

Aguilar (1988), hace una descripción de siete modelos de diseño instruccional (Glasser, Póham, Kemp, Banathy, Mager & Beach, Carey & Briggs y Garlach & Eli) y propone el Modelo Integrador para el Diseño de la Instrucción. Cada uno de ellos tiene, con mayor o menor grado de detalles, los siguientes componentes: **establecimiento de las metas de instrucción** en términos operativos, definiendo conductas observables y criterios de medición, **análisis de los contenidos o temas a aprender; verificación de las capacidades previas**, generalmente se propone una prueba diagnóstica para medir: a) si el sujeto posee el nivel de conocimientos necesarios para comprender los contenidos y b) si el sujeto conoce en alguna medida los contenidos de la instrucción; **programación de la instrucción** o elaboración de la secuencia instruccional, desarrollo de los materiales y actividades que se requieren para alcanzar los objetivos y **evaluación** la cual comprende tanto la verificación del nivel de logro de los sujetos como la revisión de cada uno de los componentes del sistema. Aguilar generaliza e integra las diferentes propuestas y propone cinco etapas o pasos: **infraestructura instruccional**, la cual comprende la definición del objetivo general, análisis de tareas, definición de propósito y objetivos de aprendizaje; **pre-estimaciones** o evaluaciones con fines diagnósticos; **condiciones para la ejecución de la instrucción** donde se definen los tópicos, contenidos y se seleccionan las estrategias instruccionales; **logística de la instrucción**, aspecto éste que otros autores no habían considerado y que contempla una descripción de las potencialidades que ofrece el ambiente en términos de materiales, equipos, instalaciones y personal; **evaluación de la instrucción** que contempla tanto la evaluación del proceso como la del producto, Dorrego y García (1991), en forma similar, hacen un análisis de los modelos de Banathy, Kemp, Briggs, Dick y Carey, Chadwick y algunos otros desarrollados por instituciones nacionales tales como la Universidad Simón Rodríguez y la Universidad Abierta, todos pueden resumirse en los mismos cinco pasos propuestos por Aguilar (1988) o en los seis descritos arriba.

En términos más generales podrían, de una forma o de otra, incluirse en los cuatro pasos que Jolden (citado por Cooper, 1993) había propuesto.



Todos los modelos de diseño para la instrucción pretenden establecer sistemas que permitan programar el aprendizaje en forma objetiva. En cada uno el componente estratégico es uno de los estados intermedios. Al parecer los autores coinciden en que la definición de las estrategias para el logro de objetivos es un componente esencial en un sistema instruccional, pero **no es el sistema mismo**. Sin embargo, los distintos teóricos han dedicado su esfuerzo a establecer con precisión las metas de la instrucción, qué debe aprenderse, operacionándolas en términos de conductas o ejecuciones que puedan ser observadas y temas o contenidos bien definidos. Este es un aporte valioso de los modelos basados en la teoría conductual. Pero, en materia de diseño estratégico han sido poco extensivos, la mayoría se limita a establecer la necesidad de "seleccionar" actividades y medios instruccionales, casi de manera intuitiva.

¿Cómo se enlaza el diseño de estrategias con el planteamiento instruccional?. Si bien, la definición de las metas, tópicos y contenidos constituyen el qué de la instrucción, las estrategias implican el cómo. Las metas prevén cuáles serán los conocimientos que se adquirirán y el plan de la instrucción las coloca en secuencia. El propósito de las estrategias es poner en marcha el proceso, es decir, hacer interactuar el medio, las metas, el docente y el aprendiz, para que juntos alcancen el fin deseado. En pocas palabras, las estrategias convierten en ideas las acciones. La función de las estrategias es poner el plan derivado del análisis instruccional, en marcha.

El diseño de estrategias constituye literalmente la elaboración de un programa operativo a partir de la información que proporcionan los pasos o etapas anteriores. La información diagnóstica establece, tal como lo plantea Kaufman (1991), una medida de la discrepancia entre el "estado de conocimiento deseado" y el "estado de conocimiento actual". Esta diferencia permite visualizar la distancia a recorrer por el aprendiz, arroja información sobre las posibles dificultades que confrontará el estudiante en la adquisición de la nueva información y otros datos sobre los sujetos que pueden ser de utilidad para el manejo de ejemplos; tales como los valores y creencias de la población. Así se comienza a delimitar las posibles actividades a desarrollar.

Los objetivos instruccionales y la definición de los tópicos y temas delimitan cuál será el contenido a tratar durante las diferentes actividades



que se ejecutarán y proveen información sobre **el mensaje**, lo cual servirá para planificar la **forma de presentación**, es decir el tratamiento adecuado y los medios para disminuir el nivel de entropía.

Una exploración de la logística permitirá definir cuáles son las potencialidades instruccionales que el medio provee en cuanto a recursos e instalaciones.

En suma el diseño de las estrategias tiene como insumo toda la información proveniente del análisis instruccional previo, pero no debe verse como el análisis mismo.

#### **IV- Estrategias y Teorías de Aprendizaje**

Rumelhart (1980) planteó que los conocimientos que un individuo posee forman esquemas organizados jerárquicamente. Estas redes de información son representaciones del mundo que se utilizan para interpretar los estímulos del ambiente, de manera que el proceso de aprehendizaje de la realidad tiene una doble connotación: por una parte cada persona tiene un conjunto de experiencias particulares y por la otra cada nueva situación se interpreta en forma personal. Por esta razón Rumelhart (1980) planteó que el proceso de comprensión parte de una teoría personal y tiene como producto otra teoría personal. Kintsch (1994) lo propone de otra manera, refiriéndose al proceso de comprensión de textos, dice que una codificación profunda del material conduce a una "situación modelo", en la cual la información que fue procesada ha quedado elaborada desde el conocimiento previo e integrada en él, constituyendo una red.

Partiendo de una postura similar Massaro y Cowan (1993) plantean que una forma de investigar en la psicología cognitiva consiste en desarrollar modelos opuestos para distinguir entre las diferentes predicciones que hacen y las evidencias que proporcionan. Algunos de esos modelos se han empleado en las simulaciones de procesos humanos en sistemas automáticos como las computadoras (Lachman, Lachman y Buterflied, 1979), utilizando como argumento que tanto las computadoras como el ser humano son ejemplos de los sistemas procesadores de símbolos, tal como lo propuso Turing (Estes, 1991; Lachman, Lachman y Buterflied, 1979, Massaro y Cowan, 1993), en ese sentido los sistemas o modelos constitu-

yen teorías sobre el procesamiento de información humano validadas a partir de programas altamente complejos.

Tanto la teoría de redes, la teoría sobre la comprensión de textos, como la teoría de la simulación de sistemas de procesamiento proporcionan una idea acerca de la interrelación que existe entre la representación del conocimiento en la memoria y la ejecución (Glasser y Bassok, 1989). Cuando se expresa un conocimiento en una ejecución lo que se hace, escribe o dice, se corresponde con los esquemas previos de las personas. Esto que parece evidente lleva a otras implicaciones, el diseño de cualquier sistema encaja en las representaciones mentales del diseñador, por lo cual subyace en él una teoría.

De la misma forma cuando se diseña la instrucción en general o las estrategias en particular, cada autor parte de sus conocimientos, de sus propias redes de memoria, o dicho en forma más sencilla, de su propio modelo y el resultado tendrá alguna correspondencia con su teoría.

De manera que si se toman como cierto, por una parte que el diseño de las estrategias de instrucción requieren de un análisis previo de cada uno de los componentes y que además el programa finalmente elaborado constituye la operacionalización de una teoría, se concluye que: a) no puede diseñar estrategias instruccionales quien no posee una teoría de la instrucción; b) que a distintas teorías resultan diferentes diseños estratégicos y c) que si el modelo teórico es incompleto o inexistente, debe proporcionarse, para poder lograr un programa de estrategias instruccionales.

### **V- Análisis de las Fuentes de Información para un Diseño Estratégico**

¿Cuál es el punto de partida para diseñar las estrategias instruccionales?. La teoría de solución de problemas provee un marco general que ayudará a responder esta pregunta. De acuerdo con Chi y Glasses ( In press), para que un sujeto pueda dar algún paso seguro hacia la solución debe tener una clara representación de los elementos estructurales que lo componen. En primer lugar debe saber exactamente en qué lugar se encuentra, cuál es la situación inicial. En términos de diseños de estrategias para la instrucción debe saber exactamente qué características tienen las



personas que se someterán al proceso: ¿Quiénes son?, ¿Cuáles son sus conocimientos previos?, ¿Qué costumbres y valores comparten?

El segundo aspecto que debe ser muy bien conocido por un solucionador eficiente de problemas, de acuerdo con Chi y Glasser (In press), es la meta, en relación con la estrategia de enseñanza, se traduce en ¿Qué objetivo se logrará?, ¿A qué nivel?, ¿Cuáles serán los contenidos?

El tercer elemento de una buena representación de un problema es el conocimiento normativo, es decir las reglas que definen los movimientos legales, en la estrategia instruccional correspondería a dos variables diferentes: una extrínseca al aprendizaje y otra intrínseca. La primera se refiere a los elementos ambientales que condicionarán el proceso: ¿Cuáles son las características del ambiente físico?, ¿Qué medios y recursos proveerá o se pueden elaborar?. La segunda variable está constituida por los elementos condicionantes a nivel del proceso de aprendizaje ¿Cuáles son las habilidades del instructor?, ¿A qué nivel puede desarrollar los contenidos?

Toda esta información puede ser integrada para establecer cuáles pasos se darán para lograr el aprendizaje.

## **VI- Un Modelo para Diseñar las Estrategias de Instrucción**

Una estrategia de instrucción posee una estructura particular. Parte de la necesidades instruccionales y las convierte en acciones. Tales acciones son ejecutadas por el docente, en una instancia, quien intenta transmitir los contenido que la meta exige, haciendo una re-elaboración del mensaje con el fin de hacerlo comprensible para los aprendices. En otra instancia, también hay acciones que serán ejecutadas por los alumnos, de manera que provean una realimentación, lo cual servirá para regular y controlar el proceso. Esta información se utilizará para corregir las deficiencias en el mensaje hasta que se considere que ha "penetrado" as estructuras de conocimiento del estudiante. El proceso es mediado por los elementos que el docente decide emplear en la instrucción, medios audio-visuales y recursos instruccionales.

Las acciones que se ejecutan durante la adquisición puede estar destinadas a la adquisición de teorías o cuerpos conceptuales, o bien al aprendizaje de operaciones o procesos. Glasser y Bassok (1989), al analizar el modelo instruccional propuesto por John Anderson (ACT), plantean que el conocimiento puede ser codificado en uno de dos estados: **a) proposicional**, a manera de una red o esquema conceptual, lleno de información verbal relacionadas lógicamente; **b) procedimental**, como una red en la cual los conceptos se convierten o traducen en operaciones, acciones sobre el ambiente, las cuales se ejecutan para alcanzar un determinado producto. Un conocimiento puede estar codificado en alguno de los estados sin que por ello el sujeto esté capacitado para ejecutarlo en el otro. De acuerdo con los planteamientos del modelo ACT, el aprendizaje óptimo permite que la información codificada a nivel proporcional sea trasladada a nivel procedimental y viceversa.

Desde este punto de vista una estrategia instruccional de alto nivel debería lograr la adquisición de los conocimientos en ambos estados. El modelo ACT plantea que la conversión de una información proporcional en procedimental atraviesa por un estadio intermedio, que se denomina compilación.

La compilación es la traducción de la teoría en acciones. Para que un conocimiento sea efectivamente compilado debe producirse la composición del conocimiento, lo cual consiste en agrupar los conceptos en secuencias de reglas aplicadas a los estados previos de la situación seleccionada para emplear la teoría.

En palabras más sencillas, la estrategia instruccional debería analizar los objetivos de aprendizaje en términos de los objetivos teóricos que involucra y las acciones que se espera que el sujeto ejecute a partir de su adquisición. Estos datos se utilizarán para programar las acciones que realizarán tanto el docente como los alumnos, de tal forma que se logra crear el esquema conceptual específico y se propicie la compilación del conocimiento.

En este proceso, tal como se esbozó más arriba, se requiere trabajar en dos dimensiones: una externa al sujeto, dando un tratamiento al mensaje para adecuarlo a las condiciones actuales, y colocando al aprendiz en



situaciones en las cuales elicitare estrategias cognoscitivas apropiadas a lo que se espera de él.

Para ayudar a los estudiantes en el procesamiento estratégico de los contenidos de la instrucción es conveniente utilizar algunos principios teóricos que orienten el diseño de las actividades.

La teoría de Craick y Lokhart (1972), sobre los niveles de procesamiento establece que una información se codifica en la memoria en función del esfuerzo de procesamiento que se emplea durante la codificación. Si una persona atiende sólo a los rasgos superficiales, es decir a los aspectos fonológicos o sintácticos de un material, la huella de memoria que se grabará será muy débil, pero si atiende a los rasgos semánticos, entonces dejará un trazo más profundo. Algunas experiencias han demostrado que la ecuación de la codificación no es tan lineal (Dyne, Taylor y Boulton-Lewis, 1994). Al parecer la relación que se establece entre la codificación y la recuperación, más que el proceso de codificación sólo, afectan la ejecución posterior. Esto significa que si un sujeto codifica a nivel semántico y luego se exige una recuperación de rasgos sintácticos, los resultados pueden ser deficientes. Además se han encontrado resultados experimentales en los cuales tareas que se suponía que inducían una codificación de bajo nivel, produjeron ejecuciones exitosas a nivel semántico. Esto llevó a postular la teoría de la transferencia apropiada de procesamiento. Este marco conceptual sencillamente plantea que existe una relación directa entre el nivel de adquisición de una información y la predicción de la capacidad adquirida. Es decir que un material que ha sido adquirido a nivel semántico puede ser apropiadamente transferido a una tarea de recuperación que exija una ejecución de tipo semántica, pero si la codificación inicial es de bajo nivel, el sujeto quedará capacitado para una ejecución de este tipo. Pero en sentido inverso una información adquirida a nivel semántico no capacitará para una ejecución de bajo nivel y viceversa.

Este marco teórico puede aplicarse al diseño de actividades de aprendizaje a través de una máxima simple "exija en la medida que enseña". Si quiere que sus estudiantes procesen una información a nivel semántico proporcione la oportunidad para que se logre tal codificación.

## BIBLIOGRAFIA

AGUILAR, Joel (1988). *Taller de Diseño de la Instrucción*, material mimeografiado, U.S.B.

CHI, M. Glasser, R. (In press) Problem Solving Abilities. Material mimeografiado enviado por los autores al post-grado de Psicología Cognitiva de la UCAB.

COOPER, Peter (1993). Paradigm Shift in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism. *Educational Technology*, 33(5): 12-19.

DYNE, A., Taylor P. y Boulton-Lewis, G (1994). Information Processing and the Learning Context: an Analysis from Recent Perspective in Cognitive Psychology. *British Journal of Educational Psychology* 64: 359-372.

DORREGO, E y García, A. M. (1991) *Dos Modelos para la Producción y Evaluación de Materiales Instruccionales*. Fondo Editorial de Humanidades y Educación, U.C.V.

GLASSER, R. y Bassok, M. (1989) Learning Theory and Study of Instruction. *Annual Review*, 40: 631-666.

KAUFMAN, Roger (1991). *Planificación de Sistemas Educativos*. Trillas.

KILPATRICK, Jeremy (1982). What is a Problem? *Problem Solving*, 4(2), 1-5.

KINTSCH, Walter (1994). Text Comprehension, Memory and Learning. *American Psychologist*, 49(4): 294-303.

LACHMAN, R. Lachman, J. y Butterfield, E. (1979). *Cognitive Psychology and Information Processing*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale: N.J.

MASSARO, D. Cowan, N. (1993) Information Processing Models: Microscopes of the Mind. *Annual Review*, 44: 383-425.

MEYER, Richard (1986). *Pensamientos, Resolución de Problemas y Cognición*. Paidós, Barcelona.

POGGIOLI, Lisette (1989) Estrategias Cognoscitivas una Revisión Teórica Empírica. En Puente, A. Poggioli, L. y Navarro, A. *Psicología Cognoscitiva*. Mc Graw Hill, Caracas.

RICH, Elaine (1983) *Artificial Intelligence*, . Mc Graw Hill, U.S.A.

SIMON, Herbert (1979). Information Processing Models of Cognition. *Annual Review*, 30: 363-396.