

PROCESADORES DE INFORMACION: UNA TECNOLOGIA BLANDA PARA EL DOCENTE¹

Alfonso Orantes²

En este trabajo se presenta una aplicación de algunos recursos para procesar la información que se ha desarrollado dentro de la Psicología de la Instrucción de fácil acceso al docente para facilitar su trabajo y el aprendizaje del estudiante. Estos recursos están dirigidos a estimular la participación activa del aprendiz. Representan una tecnología blanda, al alcance, medida y comprensión del docente con ventajas sobre las tecnologías convencionales apoyadas en aparatos que no se ajustan a nuestra ideosincrasia ni recursos. Se describe como contexto los factores que influyen en el aprendizaje de un texto (Aprendiz, Materiales, Actividades y la Dificultad de la Tarea).

Asimismo se consideran factores como demandas de tarea, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje y se describen sucintamente algunos trabajos venezolanos que han explorado variables moderadoras que afectan la eficiencia de este tipo de ayudas.

The application of some information processing aids developed within Instructional Psychology are presented. These resources which enhance learning are very familiar to the teacher. The aim of this aids is to promote an active student participation. To the teacher they represent a "soft technology", easy to use, to prepare and understand, which in developing countries have many advantages over conventional technologies based on expensive hardware. As a context, factors affecting text learning (Learner, Materials, Activities and Criterial Tasks) and Task Demands, Instructional and Learning Strategies are considered. Some work which in Venezuela have explored variables affecting the efficiency of learning aids are briefly described.

-
1. Trabajo presentado en la IV Escuela de Verano, Colegio Oficial de Psicólogos. Delegación de Madrid, Madrid, 2 al 13 de julio de 1990.
 2. Profesor de la Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela. Apartado 47018, Caracas 1041-A. Realizó sus estudios de psicología en la Universidad Central de Venezuela. Posteriormente realizó estudios de postgrado en las Universidades de Birmingham y Londres. En 1990 fue investigador visitante en la U. de Pittsburgh. Actualmente es Investigador del CONICIT y Coordinador del Postgrado de Psicología de la Instrucción en la UCV. Ha realizado investigaciones en el campo de la Psicología Experimental, Cognitiva e Instruccional y publicado más de 45 artículos en revistas nacionales y extranjeras. Es miembro de múltiples sociedades psicológicas nacionales y extranjeras, así como miembro del comité editorial de varias revistas.

Introducción

En este trabajo se abordan aspectos que giran en torno a un tema inagotable: el de las relaciones entre la Psicología y la Educación, lo cual, aunque no sea evidente, implica tomar en consideración simultáneamente varias facetas, en cada una de las cuales se plantea un dilema diferente, frente al cual debemos tomar una decisión.

Una faceta tiene que ver con las relaciones entre la teoría y la práctica, en cuyo caso, no siempre está claro qué posición le corresponde a cada una de estas disciplinas. Otra faceta apunta a las relaciones entre los problemas reales del salón de clase y nuestra capacidad para proporcionar soluciones al alcance y dominio del docente. Esto a su vez, se relaciona con la forma de concebir la polaridad ciencia básica-ciencia aplicada. Otra faceta se refiere a las bases que se escojan para describir y fundamentar las acciones, dentro de la multiplicidad de concepciones que luchan por predominar dentro de la psicología. Por lo tanto, implica escoger las categorías centrales para abordar los procesos psicológicos básicos que giran en torno al elusivo concepto de aprendizaje y situarse luego dentro de un contexto escolar determinado. A estas alturas deberá darse por descontado que se tiene una concepción clara sobre lo que debe entenderse por Educación o, cuando menos, estar en capacidad de señalar a qué contexto y a cuáles procesos hacemos referencia. Otra faceta considera el grado de madurez que haya alcanzado la disciplina dentro de la cual nos desenvolvemos para traducir las demandas planteadas a conceptualizaciones precisas y saber si estamos o no en capacidad ofrecer soluciones prácticas. Una última faceta puede ser el considerar la responsabilidad social de una disciplina, lo cual tiene que ver con nuestra capacidad para establecer mecanismos dinámicos de relación que garanticen la pertinencia de nuestros esfuerzos para la satisfacción de necesidades reales; para abordar los problemas centrales del proceso educativo.

El desafío

No hace mucho tiempo que un maestro podía poner en aprietos a un psicólogo si le pedía ayuda para mejorar sus métodos de enseñanza o las técnicas

de estudio de sus alumnos. Para la mayoría de psicólogos vinculados al área educativa, esta situación sigue en el fondo siendo motivo de preocupación pues, en general, la formación ha estado canalizada hacia otro tipo de problemas. Otros, los menos, pero más afortunados, recuerdan eso como algo del pasado.

Esta situación refleja las dificultades que durante mucho tiempo se interpusieron en el abordaje de los problemas reales del salón de clase como resultado del lento desarrollo de la capacidad de la psicología desde el punto de vista teórico, conceptual y metodológico para abordar los problemas de los procesos educativos y en particular los problemas del aprendizaje. Todavía resuenan los señalamientos de Gagné (1963) sobre lo inoperante que resultaban los principios derivados del laboratorio cuando se intentaba aplicarlos a las situaciones prácticas del entrenamiento militar y, por extensión, a la enseñanza en general. Así surgió la necesidad de desarrollar una Psicología de la Enseñanza o, con una connotación más técnica, Psicología de la Instrucción.

La temática

La situación por fortuna ha cambiado radicalmente. Justamente la finalidad de este trabajo es presentar algunos puntos de vista y experiencias que reflejan los cambios que, en los últimos 15 años, han ocurrido dentro de la psicología en relación a los supuestos, a la manera de abordar los problemas del aprendizaje escolar y a la orientación de la investigación, que permiten responder no sólo con aplomo a las preguntas del docente, sino además ofrecerle soluciones prácticas, sólidamente fundamentadas y fáciles de incorporar en su trabajo cotidiano.

Vamos a considerar algunos aspectos referentes a cómo desarrollar en forma sencilla, recursos de apoyo para el docente y, por extensión, potentes ayudas y estrategias de aprendizaje para el alumno mediante una serie de ayudas (v.g. subrayado, preguntas, encabezamientos) con las cuales el docente está familiarizado.

Me concentraré en las proyecciones de una línea de investigación, que se adelanta desde hace varios años, sobre los llamados Procesadores de Información dirigida a identificar las variables que condicionan la eficiencia de ayudas que favorecen el procesamiento activo de la información cuando se lee, se estudia o se escucha una clase.

El punto de vista

Se asume la perspectiva de un psicólogo interesado en el desarrollo de la instrucción como una disciplina independiente, que se apoye en la investigación científica y pueda servir de base a la didáctica.

Significa dirigir esfuerzos por fortalecer a la Psicología de la Instrucción, como una especialidad dentro de la psicología, apoyada en particular, en los avances de la psicología cognitiva y, en general, en los de la ciencia cognitiva; cuya finalidad es el estudio de los procesos básicos de aprendizaje y de los esfuerzos por facilitarlo, dentro de contextos educativos a todos los niveles.

Es importante enfatizar como la Psicología de la Instrucción, a lo largo de su corto desarrollo, ha contribuido substancialmente a la comprensión de los procesos cognitivos básicos (Glaser & Bassok, 1989) manteniendo un destacado perfil, como lo atestiguan las 8 revisiones que desde 1969 han aparecido en el *Annual Review of Psychology*, marca no igualada por ninguna especialidad. Su influencia se esparce y despierta interés en todas partes. Recientemente, con ocasión de la Conferencia de la EARLI realizada en Madrid sobre Aprendizaje e Instrucción, pudieron conocerse los avances en el área, así como la sólida posición alcanzada por investigadores españoles en aplicaciones de la Psicología a la Enseñanza en temas relacionados con las Ciencias Naturales (Pozo, 1987), las ciencias sociales (Carretero, Pozo y Asensio, 1983), y la enseñanza en general (Gimeno Sacristán, 1981).

Lo que refleja

Este trabajo refleja y se apoya en una experiencia sobre enseñanza de la investigación que ha cumplido ya veinte años. El punto central es que los estudiantes de Psicología Experimental deben concebir, realizar y reportar un proyecto de investigación dentro del lapso de 20 semanas (Salazar et al. 1978), muchos de los cuales se presentan anualmente en Convenciones científicas. Estos trabajos han servido a muchos profesores para desarrollar sus intereses de investigación y a la vez ha estimulado, entre otros, el surgimiento del postgrado en Psicología de la Instrucción. Actualmente se ha convertido en campo de prueba para muchos proyectos en los cuales participan profesores, ~~estudiantes de pregrado y postgrado~~, en una vivificante experiencia.

En lo particular y en referencia al área de la psicología de la enseñanza, refleja también la preocupación por desarrollar un marco conceptual para describir las complejidades del proceso de enseñanza, desde el cual podamos incidir de manera directa en el proceso educativo. Paradójicamente, estas preocupaciones analíticas en momentos de auge de las tecnologías de avanzada, cobran importancia cuando se trata de aplicaciones educativas (Hannafin & Rieber, 1989b).

Algunos de los Dilemas

Teoría y práctica

Se suele asumir que a la Psicología le corresponde el papel de teoría. Ella dispone de las bases conceptuales y principios a partir de los cuales la Educación puede derivar descripciones y prescripciones para la resolución de los problemas de su ámbito. Pero la historia está llena de ejemplos de lo nefasto que ha resultado esta concepción. Está por escribirse el libro sobre “Los Males que la Psicología le ha causado a la Educación”.

Pero es posible concebir en forma inversa estas relaciones, es decir, considerar a la Educación como la teoría, o si se quiere a quien le corresponde proporcionar los lineamientos filosóficos y la Psicología pasa entonces a convertirse en una tecnología que permite satisfacer las necesidades planteadas. De esta manera la Educación puede plantear las metas y le corresponderá a la Psicología, que tenga que ver con estos menesteres, buscar las soluciones, pero también alertar sobre los límites del conocimiento disponible. Así por ejemplo, si el propósito educativo es estimular la autoevaluación del estudiante, la Psicología puede ofrecer el concepto ignorancia secundaria (Brown, 1978), clave en la autoregulación del proceso de aprendizaje de contenidos (Di Vesta & Finke, 1985). Pero, por otra parte, si el requerimiento es estimular la creatividad en el niño o adquirir destrezas genéricas para resolver problemas —tema que nunca pierde vigencia— la respuesta puede ser desalentadora, pues las evidencias apuntan a que este tipo de estados de rendimiento son el resultado de procesos a largo plazo (Norman, 1978) existiendo además una estrecha relación entre procesos de este tipo y el dominio de contenidos específicos (Glaser, 1984).

La Psicología: base de tecnologías

Al referirse al desarrollo histórico de la Psicología de la Enseñanza Glaser (1976) ha hecho énfasis en las concepciones contrapuestas de esta relación mantenidas por Thorndike y Dewey. Para el primero la relación era directa; del laboratorio al salón de clase, algo que en buena medida hicieron los conductistas en los años 60, extrapolando los principios de aprendizaje identificados en la Caja Skinner, a la elaboración de materiales de Instrucción Programada (Skinner, 1968). Por el contrario, para Dewey se requería de una disciplina vinculante que permitiera transformar los conocimientos en soluciones a los problemas dentro de contextos específicos. Es decir una disciplina a partir de la cual se pudieran desarrollar las tecnologías apropiadas.

Resnick (1983) ha señalado que en la actualidad, debido al predominio de las concepciones cognitivas dentro de la Psicología de la Enseñanza, desaparece

la separación entre ciencia básica y ciencia aplicada. Han quedado atrás las tareas artificiales de laboratorio y se ha pasado a estudiar procesos psicológicos básicos en contextos muy realistas, dentro de contenidos escolares como la comprensión de la lectura, la resolución de problemas de matemáticas o la adquisición de nociones de ciencias. Dentro de este contexto la Psicología de la Enseñanza ha pasado a convertirse en esa disciplina intermedia, a través de la cual es posible traducir el conocimiento científico en soluciones a las dificultades que confrontan en el salón de clase y a la vez convirtiendo a éstos en problemas de investigación (Glaser, 1984). Pasando a ser la disciplina vinculante avizorada por Dewey.

La Psicología de la Enseñanza o Psicología de la Instrucción, adopta posiciones muy peculiares en relación a los dilemas señalados y pretende convertirse en una plataforma desde la cual es posible desarrollar relaciones armónicas entre la Educación y la Psicología ofreciendo contribuciones prácticas, basadas en los avances del conocimiento científico, que dejan muy atrás aquellos días cuando el psicólogo carecía de respuestas coherentes a la inquietante pregunta del docente, de cómo mejorar el aprendizaje del estudiante, de cómo mejorar sus métodos de enseñanza.

En nuestro caso, al lado del trabajo empírico, ha habido una especial preocupación por desarrollar modelos para describir el proceso de enseñanza y desmenuzar sus componentes como apoyo para estudiar el papel de las numerosas variables que intervienen (Orantes, 1984). Lo cual suena muy alejado de los problemas prácticos y de los quehaceres del aula. Pero resulta que paradójicamente, estas preocupaciones analíticas, en los actuales momentos del auge de las tecnologías de avanzada, en la era de la informática, de las micros, del fax, de las teleconferencias, del correo electrónico y del videodisco empiezan a cobrar importancia crucial cuando se trata de sus aplicaciones educativas (Hannafin & Rieber, 1989b) para lo cual ellos han realizado una minuciosa categorización del proceso de enseñanza y representan la base para una nueva forma de hacer tecnología, como parte de la respuesta al acoso y promesas no cumplidas de las tecnologías existentes que han puesto el énfasis en los equipos y aparatos (Clark, 1983).

Como parte de esta reacción, actualmente en los países anglosajones, empieza a cobrar importancia el concepto de tecnologías "blandas" (Tovar, M. Comunicación Personal. Febrero de 1990). La clave está en la aplicación a la enseñanza de los hallazgos de la psicología cognitiva a través de lo que Di Vesta & Rieber (1987) preconizan como la nueva generación de Sistemas de Instrucción basados en la Ingeniería Cognitiva. Como alguien seguramente ha dicho: "El mayor impacto de la Enseñanza Basada en el Ordenador es el de obligar a la sistematización del proceso de enseñanza". Frente al arrollador avance

tecnológico, es necesario intentar desarrollar salidas en tecnologías que se apoyen en el conocimiento de los procesos psicológicos tanto a nivel del salón de clase (Winne, 1983) como del aprendizaje individual (Glaser, 1990) y que puedan ser comprendidas por el docente para manejarlas con fluidez y creativamente.

Nuevos Recursos de Enseñanza

¿Equipos y aparatos?

El término trae a la mente una variedad de equipos que varían en costo y en complejidad, algunos de uso cotidiano como proyectores de grabadores, televisión, otros, más complejos como las “micros” o PC, la nueva generación de ordenadores y, últimamente, el video-disco que empalma con estos y el CD-ROM capaz de almacenar en un disco compacto cantidades astronómicas de información. En todo caso funcionan utilizando materiales muy especiales, necesitan suministros por lo general costosos que pueden ser difíciles de obtener; son delicados y a la menor dificultad el docente queda desamparado.

Sin embargo, en todos estos casos, no hay ninguna concepción explícita sobre las razones por las cuales estos recursos, si todo funciona bien, facilitan el aprendizaje del alumno. Constituyen simplemente un *medio*, para hacer llegar al estudiante un *contenido*; pero no suele decirse nada sobre las *estrategias* más adecuadas para su uso. Clark (1983) al revisar el papel de los Medios en el aprendizaje, encontró que los meta-análisis de los estudios indicaban que los medios no influyen en el aprendizaje bajo ninguna circunstancia. En sus propias palabras:

“Los medios son simples vehículos para suministrar la instrucción, pero no influyen en el rendimiento del estudiante más de lo que el camión que transporta los víveres cambia nuestra nutrición” (pg. 445).

O, como lo señalan Hannafin & Rieber (1989b) al referirse a los espectaculares avances tecnológicos como el video interactivo o el CD-ROM, “el simple avance en capacidad tecnológica no mejora más la instrucción que los sacapuntas eléctricos mejoran la prosa” (pg 102).

Una nueva tecnología para el salón de clase

Pero en la actualidad, paradójicamente, el término recursos de enseñanza puede adquirir otro sentido: Aquellas ayudas que promueven y facilitan la actividad del alumno dirigiéndola a procesar la información que recibe. Es decir, aquellos recursos que, cuando lee un material, estudia, o escucha una clase, le

sirven de apoyo para focalizar la atención en el contenido relevante para analizarlo y traducirlo a sus propios conocimientos y lenguaje personal o representarlo de una manera apropiada. Esto puede ser la base para el desarrollo de un nuevo tipo de tecnología, en el cual el docente puede pasar de usuario, a generador activo de la misma; elaborando él mismo los recursos y estrategias e induciendo al estudiante a que lo haga.

Esta forma de entender las ayudas o recursos de enseñanza, plantea un vuelco de 180 grados en relación a la concepción del proceso de enseñanza y de la dinámica del salón de clase:

- En primer lugar, el desarrollo de estos recursos refleja los *avances teóricos* que están ocurriendo, principalmente dentro de los enfoques cognitivos de la psicología, que estudian los procesos de aprendizaje en el salón de clase (Di Vesta, 1989).
- Considera en forma *integral* el papel de los diferentes componentes del proceso de enseñanza. Apoyándose en todos y no solamente en uno, como ha ocurrido con la corriente de los medios audiovisuales, que subestiman a los otros factores.
- Coloca al *alumno* en el centro del proceso de enseñanza. Pero no en el sentido genérico de que toda la atención debe estar centrada en él, sino fundamentalmente, en relación a su *actividad*. La actividad del docente deja de ser la importante para pasarlo a ser la del estudiante. Por lo cual deben considerarse entonces no sólo estrategias de enseñanza, sino también *estrategias de aprendizaje*. El estudiante y su aprendizaje pasan a ser lo principal. A partir de 1978 se hizo evidente esta posibilidad (O'Neil, 1978) convirtiéndose en un área muy activa (Weinstein & Mayer, 1986).
- Ofrece una tecnología accesible al docente. Las innovaciones que se han tratado de introducir como la Instrucción Programada, el Plan Keller, la Televisión, y ahora las Microcomputadoras, comparten todas ellas una serie de desventajas: 1) El docente requiere de una *formación especializada*; 2) Preparar los materiales consume mucho *tiempo*. 3) El *costo elevado* de los materiales; 4) Su uso *no refleja* las prácticas comunes ni el estilo de trabajo del docente. 5) Su eficiencia *no es evidente*. En general, el uso de estas innovaciones no refleja las costumbres, ni la formación del docente, tampoco le reportan beneficios evidentes.
- Por último, esta nueva tecnología no solamente es buena, sino también barata, para decirlo en palabras de uno de sus creadores (Wittrock, 1979). La eficiencia de las estrategias para mejorar la comprensión de la lectura

está plenamente comprobada, como lo está la de las ayudas para favorecer el aprendizaje de materiales escritos. Ofrecen como ventajas el bajo costo y la facilidad de obtener materiales ya impresos, el corto tiempo de preparación de las ayudas y el no requerir aparatos para su uso. Pero lo más importante para el docente, es que su elaboración y uso reflejan mucho su experiencia y conocimientos sobre el trabajo de aula. Esto último tiene una explicación: la mayoría de estas ayudas y las estrategias para su uso, han sido desarrolladas a partir del análisis de lo que hace un buen lector o un buen estudiante: resumir la información, tomar notas, subrayar, elaborar diagramas, repasar, verificar si todo le ha quedado claro, etc. Es algo con lo cual todo docente está familiarizado.

Concepciones sobre el Proceso de Aprendizaje

En la actualidad predominan, por una parte, las concepciones *constructivistas* del aprendizaje, que ponen el acento en el procesamiento activo de la información mientras el alumno lee un material o escucha una clase, a la luz de sus propios conocimientos. Esta concepción ha sido resumida en una frase de Piaget (1972): "Comprender es inventar". Por otra parte, predominan las concepciones del aprendizaje a largo plazo (Norman, 1978), dentro de lo cual, el concepto de diferencias experto-novato adquiere importancia para entender los procesos de estructuración de los conocimientos y su paso del estado declarativo al procedimental, es decir del saber al hacer. Esto refleja el hecho de que *Conocimientos* ha pasado a convertirse en la categoría central en el estudio de los procesos de aprendizaje, desplazando a la *Comportamientos*, por lo cual diferentes aspectos sobre la comprensión de la lectura y la resolución de problemas pueden abordarse considerando aspectos de la representación y almacenamiento de los conocimientos. Estos cambios de concepción deben llegar cuanto antes al salón de clase (Di Vesta, 1989), como este autor lo ha señalado la concepción que tenga el docente sobre el papel del aprendiz, tiene gran importancia. De ello va a depender los recursos que escoja y las actividades que planifique. Quien piense que atender es aprender, se conformará con presentar a los estudiantes mucha información, cuidando que ninguno se distraiga. Quien piense que los conocimientos previos son esenciales, tratará de asegurar que sus alumnos dominen determinadas nociones básicas preliminares sobre un tema dado.

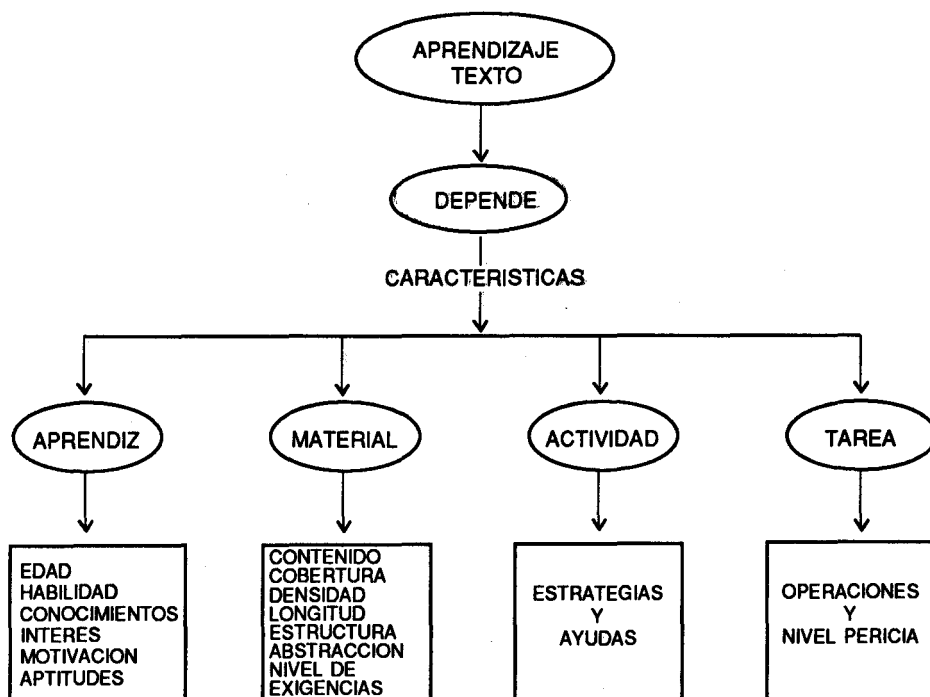
En este caso *transformar* la información recibida, ya sea al leer o en clase, es lo fundamental. Lo cual naturalmente incluye y complementa a las dos concepciones anteriores: atender y disponer de las nociones previas adecuadas. De acuerdo a esto deben planificarse actividades y suministrarse recursos apropiados que le permitan al estudiante leer un material o escuchar una clase, de una manera activa, realizando diferentes funciones de acuerdo a los propó-

sitos de aprendizaje y a las características del contenido. Así, en algunos casos deberá focalizar la atención en partes del texto, memorizar términos, resumir el contenido, elaborar una metáfora para representar partes de la información; en fin diferentes tipos de actividades que además van a variar de acuerdo a las experiencias del aprendiz. Las ayudas que apuntan a estos procesos están concebidas para facilitar la individualización del proceso de aprendizaje.

Factores que influyen en el aprendizaje de un texto

Dentro de esta perspectiva se han desarrollado modelos para representar el proceso de interacción entre los factores que determinan el aprendizaje escolar, particularmente cuando se lee un texto. Uno de los más populares, el modelo Tetraedral, propuesto por Jenkins (Di Vesta, 1989) explica el aprendizaje de un texto en base a cuatro factores que se condicionan mutuamente. Brown et al (1981) lo han popularizado dentro del contexto de aprender a aprender. En la Figura 1 se ilustra una elaboración del modelo.

Figura 1
Modelo de Aprendizaje de un Texto
(adaptado de Brown et. al., 1980)



El aprendiz

Características del *aprendiz* como su edad, habilidad de lectura (estimable mediante pruebas como el cloze), los conocimientos previos que tenga sobre el tema, el interés que muestre sobre el mismo y su motivación general por el trabajo escolar, condicionan su rendimiento.

Los Materiales

En cuanto al *material* que lee el estudiante, las características que determinan su dificultad o adecuación pueden representarse de la siguiente manera:

Contenido. Referido a la asignatura: v.g. Biología, Historia.

Cobertura del Contenido. Número de tópicos incluidos sobre una tema y grado de desglosamiento de los elementos (complejidad), v.g. la célula (en Primaria, Bachillerato y Universidad).

Densidad. Número conceptos y elementos nuevos, v.g. términos técnicos, fechas, fórmulas, por unidad de lectura (párrafo) que imponen un gran demanda de memoria.

Longitud. Número total de palabras o ideas principales.

Estructura. Tipo de organización de la información en términos de 3 alternativas: descripción de elementos y nomenclaturas, secuencias de eventos y relaciones condicionales (Si... Entonces).

Nivel de Abstracción. Si lo descrito es directamente observable o por contrario debe inferirse a un alto nivel de generalidad.

Nivel de Exigencia. El nivel técnico o especializado de la información, es decir dirigido a expertos o a aprendices.

Las actividades del aprendiz

La *actividad* que realice el estudiante, de determinadas características, frente a un material de dificultad específica, va a determinar, de acuerdo a lo que se ha venido planteando, la fluidez y duración de su proceso de aprendizaje. El tipo y eficiencia de las actividades del estudiante, dependerá a su vez de dos factores: 1) De las estrategias, tanto del docente como del propio estudiante, 2) De la disponibilidad de ayudas, como apoyo a esas estrategias y de su adecuación a la tarea de aprendizaje.

Este trabajo está centrado justamente en el desarrollo de recursos de apoyo para este componente del modelo.

La dificultad de la tarea

Por último, la *tarea* exigida define lo que se pretende que el estudiante haga con o frente al contenido del material. Se define en términos de las operaciones a realizar: ¿Debe memorizarlo? ¿Convertir una oración activa en pasiva? ¿Resolver problemas? De esto se deriva el nivel de exigencias que plantea la tarea. Como complemento debe considerarse el nivel de pericia exigido para la ejecución de la tarea. Por ejemplo, la célula es un contenido que se ve en primaria, secundaria y en la universidad. No sólo varía la amplitud de cobertura, sino también el tipo de operaciones que el estudiante tiene que realizar con ella (v.g. dibujarla, identificarla, teñirla). Por lo tanto, la amplitud de cobertura y las operaciones a realizar permiten determinar el Rendimiento Terminal o “nivel de pericia” que definen la dificultad de la tarea. Corresponde a lo que Rothkopf (1982) ha denominado Demanda de Tarea, concepto central en el desarrollo de ayudas para la lectura.

De esta manera el modelo Tetraedral sintetiza en sus cuatro componentes la compleja relación entre múltiples factores presentes en el aprendizaje escolar. A partir de lo cual se pueden explicar muchas de las dificultades en la comprensión de contenidos, pero también orientamos en la búsqueda y desarrollo de soluciones.

Las Demandas de Tarea

Rothkopf (1982) afinó el concepto de demanda de tarea de este modelo al plantear que puede inducirse, mediante ayudas y estrategias apropiadas, diferentes tipos de operaciones de procesamiento. Ha denominado a estos recursos Ayudas Anexas (v.g. preguntas, indicaciones).

Las demandas de tarea definen el nivel de exigencia que la actividad a realizar le plantea al estudiante en términos de las operaciones básicas de transformación de la información, tal como aparece en el texto, a un lenguaje que guarde relación con los conocimientos del estudiante, a fin de que pueda ser interpretada adecuadamente. A mayor demanda de tarea, mayor aprendizaje.

Las operaciones básicas para transformar el sentido de lo que se lee son para Rothkopf, las de selección, análisis e interpretación. La idea subyacente es que un mismo texto puede ser procesado de diferente manera dependiendo del tipo de operaciones de transformación que se le induzcan al estudiante mediante las ayudas anexas.

La utilización de ayudas que induzcan el procesamiento constituye un punto clave en relación al diseño de materiales y situaciones de enseñanza, pues se modifica la concepción sobre éstos. La idea es sencilla. Se reduce a definir que es lo que el estudiante debe *hacer* con o frente a *que*. El “que” define un material escrito, una ilustración, un diagrama, un problema, una situación. A mayor actividad de procesamiento de la información incluida o invocada, mayor aprendizaje. Hay un refrán utilizado por Rothkopf que se aplica al caso: “Sólo el agua que bebe el caballo, llega al estómago”. Sólo la información que se procesa activamente, en términos de los concimientos del estudiante, es la que se aprende. Este procesamiento puede estimularse mediante el uso de ayudas. A mayor demanda de tarea que resulte de las actividades inducidas, mayor será el aprendizaje.

La posibilidad de orientar las actividades de búsqueda, comparación y reconstrucción de la información, es decir de *inducir la actividad reflexiva del estudiante* frente al material de estudio o en las situaciones de enseñanza, ofrecen al docente y al diseñador de materiales de instrucción, un sólido punto de apoyo para la elaboración de materiales de apoyo.

Se pueden utilizar así los libros de texto convencionales —en verdad parte de ellos— artículos, guías elaboradas por los docentes, ilustraciones y diagramas o cualquier otro tipo de material con información relevante, sin necesidad de introducir ninguna modificación en ellos. Simplemente se seleccionan aquellos materiales que incluyan información sobre el contenido deseado y se le acompaña de ayudas o indicaciones para realizar actividades de apoyo. Es decir se pueden dar instrucciones sobre el procedimiento a seguir tales como: subrayar las partes más importantes, elaborar un resumen, tomar notas, inventar un título para las partes más importantes. En fin, actividades que focalicen la atención del estudiante en los puntos claves del texto. Pero también mediante ayudas preparadas por el docente, tales como: Preguntas Anexas sobre puntos claves, Mapas de Conceptos o Diagramas que presenten las relaciones entre las ideas principales del texto, Organizadores Previos (o Avanzados), que mediante una metáfora, ilustren el significado de un concepto. Este tipo de recursos tienen la ventaja de que pueden adecuarse a las necesidades de un grado, de una asignatura, de un grupo de estudiantes y de un docente en particular. Es decir, están hechos a la medida, por el propio docente o por y para el propio estudiante.

Las Estrategias

Se ha mencionado previamente que uno de los cambios más importantes ocurridos recientemente dentro de las concepciones del proceso de enseñanza, es la noción de Estrategias de Aprendizaje. Esta se refiere a las creencias y a las actividades que realiza el estudiante, con el propósito de mejorar su aprendizaje,

bien utilizando recursos propios, siguiendo indicaciones o utilizando materiales elaborados por el docente.

Por lo tanto partimos de la idea de que tanto el docente como el estudiante utilizan estrategias para enfrentar desde dos puntos de vista el problemas de como facilitar el aprendizaje. Vamos a pasar revista, brevemente, a estas dos nociones de estrategias.

Estrategias de enseñanza

Esta noción la conoce todo docente. Se refiere a los lineamientos generales que orientan sus acciones que le permiten *ejercer influencia sobre los diferentes tipos de factores que afectan el proceso de enseñanza*, lo cual depende del conjunto de conceptos, supuestos y técnicas que posea el docente en un momento dado, sobre ese proceso. En la Figura 2 aparece el panel de información donde se ilustran sus tipos.

Estrategias de aprendizaje

Al igual que el docente, el estudiante desarrolla algunos lineamientos para orientar sus actividades de aprendizaje, los cuales se originan de diferentes manera. Pueden reflejar las creencias o conclusiones producto de sus propias experiencias, las recomendaciones de compañeros, lo que el observa que los otros hacen o no hacen y, en muy contados casos, las recomendaciones del docente sobre cómo hacer más eficientes sus esfuerzos por aprender.

A partir de esto va conformando una serie de *conceptos*, muy personales, para considerar las situaciones de aprendizaje, así como una serie de *supuestos*, con algún fundamento o simplemente creencias sobre cómo hacer para manejar mejor sus esfuerzos, en diferentes situaciones, a fin de garantizar el aprendizaje de los contenidos al nivel de pericia exigido, para lo cual desarrolla una serie de *técnicas* o adopta las que le son útiles a otros de sus compañeros.

Cuando un estudiante repite en voz alta lo que lee, mientras camina, ilustra los componentes de sus estrategias. En primer lugar, le da importancia a la memorización (Concepto) y considera que repetir en voz alta es la mejor manera de lograrlo (Supuesto), por lo cual caminar por los pasillos leyendo y repitiendo el material en voz alta (Técnica) le ayudará a memorizarlo.

Lo interesante del concepto de estrategias de Aprendizaje es que a partir de los avances de la psicología, particularmente la de orientación cognitiva, se han desarrollado varios programas para ayudar al estudiante a sistematizar su aprendizaje. Parten del supuesto de que se puede entrenar al estudiante a utilizarlas eficientemente para mejorar su comprensión y uso de la información.

Figura 2
(Panel de Información)
TIPOS DE ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION

REPRESENTACION • Cognitivas	Dirigidas a definir o representar la información, principalmente los conceptos. Se basa en la generación de metáforas o en la búsqueda de formas de hacer mas clara la información. Varios recursos apoyan esto: • Organizadores Previos • Metáforas • Ilustraciones • Títulos generados • Mapas de Conceptos • Diagramas.
PRESENTACION	Determinan el tipo de control sobre la secuencia de la información a presentarse. El control lo puede ejercer el estudiante (Interno) o el docente (Externo). Se pueden identificar varios tipos de secuencias: • Lineales • Ramificadas • Algorítmicas • Matéticas • Tutorías • Diálogo IAC.
INTERACCION	Se apoya en las características de las relaciones entre las personas: entre los alumnos, alumno-docente. Afectan el clima de trabajo, las preferencias y rechazados dentro del grupo.
CONTROL	Están dirigidas a iniciar, mantener y controlar las actividades de aprendizaje. Esto se puede lograr mediante el uso de ayudas e indicaciones que focalizan la atención, tales como: • Preguntas Anexas • Encabezamientos suministrados • Subrayado • Objetivos • Pruebas Cortas.
ESTRATIFICACION	Reflejan las "clasificaciones" objetivas o subjetivas que hacen los docentes de sus alumnos y la manera como se agrupan o estratifican en función de esto. Así, unos serán colaboradores, otros listos, etc. • Los más avanzados ayudan a los otros, • A los aislados se les asignan tareas.
DISEÑO	Los modelos sobre las etapas para la preparación de recursos de enseñanza. Se apoyan en técnicas para: • Análisis del Rendimiento • Evaluación formativa
REFERENCIAS	Orantes, A. (1980) El Análisis del Proceso de Enseñanza. En Sistemas de Instrucción para Educación Superior (61-90). Trabajo de Ascenso. Escuela de Psicología. UCV.

Programas sobre estrategias de aprendizaje

Existen muchos programas para entrenar a los estudiantes en el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje que ponen el acento en diferentes aspectos. Destacan los grupos de Brown y colaboradores (1981) que ponen el acento en la *metacognición*, (tomar conciencia de los propios procesos de aprendizaje), y en técnicas para resumir. Weinstein (1982) hace hincapié en el papel de la *elaboración* de lo que se lee. Además ha desarrollado un inventario LASSI para detectar deficiencias en hábitos de estudio. Dansereau (1979) enfatiza la *representación* de la información mediante diferentes técnicas. Ultimamente, Dansereau y sus colaboradores (Rocklin et al., 1985) han hecho mucho énfasis en el aprendizaje cooperativo en pares y lo han respaldado con instrucción asistida por el ordenador.

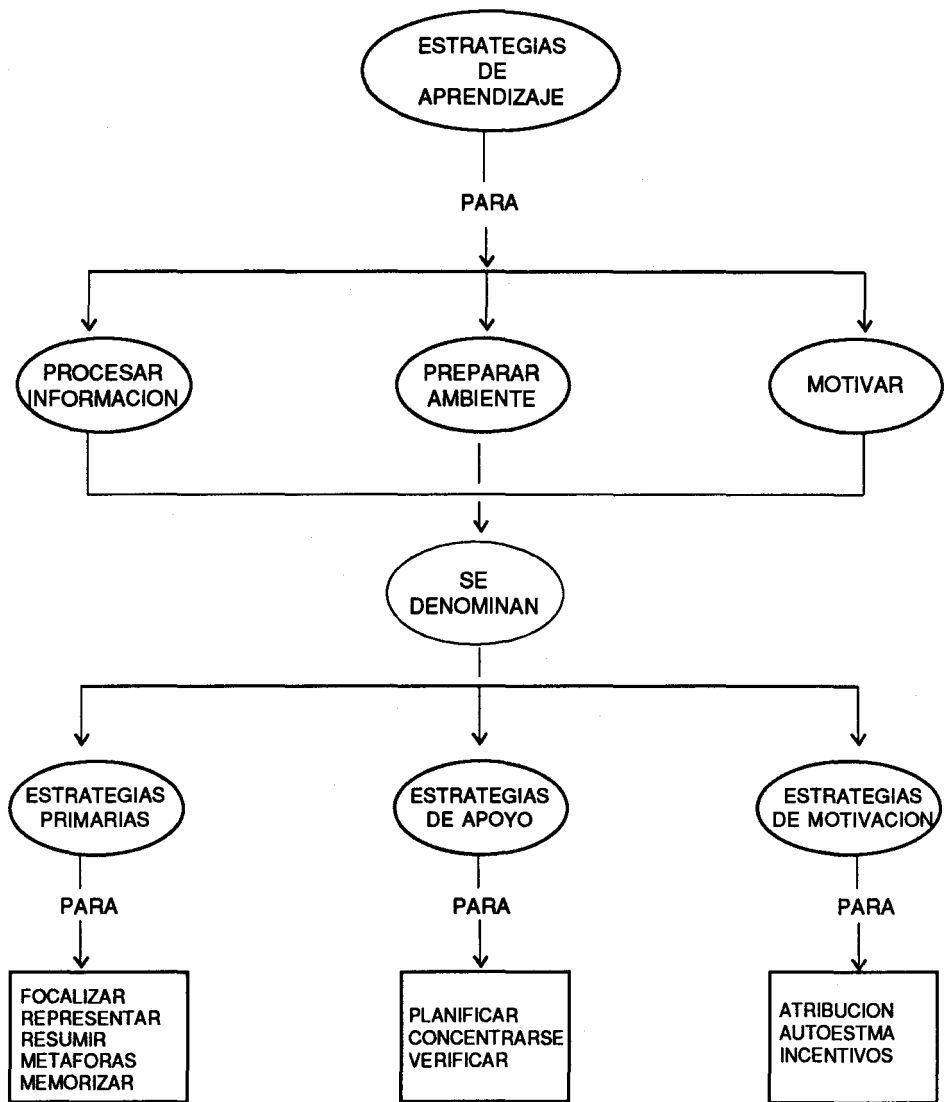
En Venezuela, se han desarrollado, en varios centros, programas relevantes para el desarrollo de estrategias de aprendizaje. Yaber (1983) en la Universidad Simón Bolívar ha desarrollado un programa de Estrategias de Auto Control del tiempo dedicado al estudio y su planificación. En la Universidad de Mérida, Romero García y sus colaboradores (1982) han desarrollado programas sobre atribución del rendimiento, es decir a quién se responsabiliza por el éxito y fracaso académico (El profesor me tiene rabia, el examen estaba muy difícil). Las aplicaciones del Programa de Enriquecimiento Instrumental (Ruiz, 1988), derivados de Proyectos del Ministerio para el Desarrollo de la Inteligencia, ponen énfasis en el desarrollo de estrategias para el desarrollo de habilidades cognitivas. En el Instituto Pedagógico (IUPC) se desarrolló el programa Autodesarrollo para el Aprendizaje (ADA), centrado en el desarrollo de estrategias de lectura (Amat, 1984) y en el análisis de las estrategias que utilizan los buenos y malos lectores (Morles, Amat, Donis & Urquhart, 1989).

Tipos de Estrategias de Aprendizaje

Existen muchas formas de clasificarlas, como por ejemplo estrategias de Repaso, de Elaboración, de Organización, tanto para tareas simples y complejas, así como del Control del Aprendizaje y Afectivas (Weinstein & Mayer, 1986). Aquí se presenta una forma sencilla de hacerlo considerando tres dimensiones para describir las Estrategias de Aprendizaje (Orantes, 1984). Esto se ilustra en la Figura 3 mediante un Mapa de Conceptos.

El punto de partida es la distinción, hecha por Dansereau, entre estrategias primarias, que se refieren a la relación directa con el material para *comprenderlo, retenerlo, evocarlo y usarlo* y las de *apoyo* o secundarias, referente a las *planificación, control de concentración y verificación de los logros*. Esto puede

Figura 2
Las Estrategias de Aprendizaje



complementarse con las *motivacionales* que tienen que ver con factores individuales derivados del individuo y del ambiente social en el cual se desenvuelve. Por lo cual se pueden considerar 3 tipos de estrategias:

Primarias

Las dirigidas a procesar la información en forma directa. Su función es ayudar al estudiante a *focalizar* la atención en partes importantes del texto, *representar* las relaciones entre los contenidos, *resumir* la información, generar *metáforas* para traducir nociones o conceptos difíciles y *memorizar* información. Esto puede orientarse hacia el desarrollo de procesos (v.g. elaborar imágenes, identificar la idea principal del texto) o al uso de ayudas para cumplir esos propósitos.

Por esto suelen denominarse Estrategias *Primarias*, porque se refieren a la relación esencial, sin la cual no se puede dar el aprendizaje, o *Cognitivas*, para enfatizar los procesos psicológicos de aprendizaje involucrados.

De apoyo

Las dirigidas a preparar el *ambiente* de trabajo. Lo cual incluye no sólo los aspectos físicos (un sitio aislado, sin ruidos, el sitio acostumbrado, etc.), la planificación y programación del estudio, sino también disponer de un estado de ánimo adecuado.

Suelen denominarse Estrategias *De Apoyo*, porque preparan las condiciones para trabajar adecuadamente, o de *Auto-Control* porque mediante ellas se ejerce control no solamente sobre los propios procesos de aprendizaje (v.g. Metacognición), sino también sobre el ambiente.

Motivacionales

Las dirigidas a mantener el entusiasmo y participación activa del estudiante que le ayuden a realizar esfuerzos a largo plazo y a posponer las gratificaciones. Reflejan la influencia de factores psico-sociales. Comprenden el nivel de autoestima del estudiante, la atribución de las causas de su rendimiento, etc. La acción de este tipo de factores se manifiesta en el entusiasmo y energía que despliegue el estudiante en relación a su trabajo, por eso pueden denominarse estrategias *motivacionales*.

Las Ayudas de Aprendizaje

Las ayudas a las que nos hemos venido refiriendo son la base para el desarrollo de estrategias primarias. Están dirigidas a facilitar la relación directa del estudiante para facilitar la comprensión y aprendizaje de la información relevante que adquiere cuando oye una clase, lee un texto o estudia.

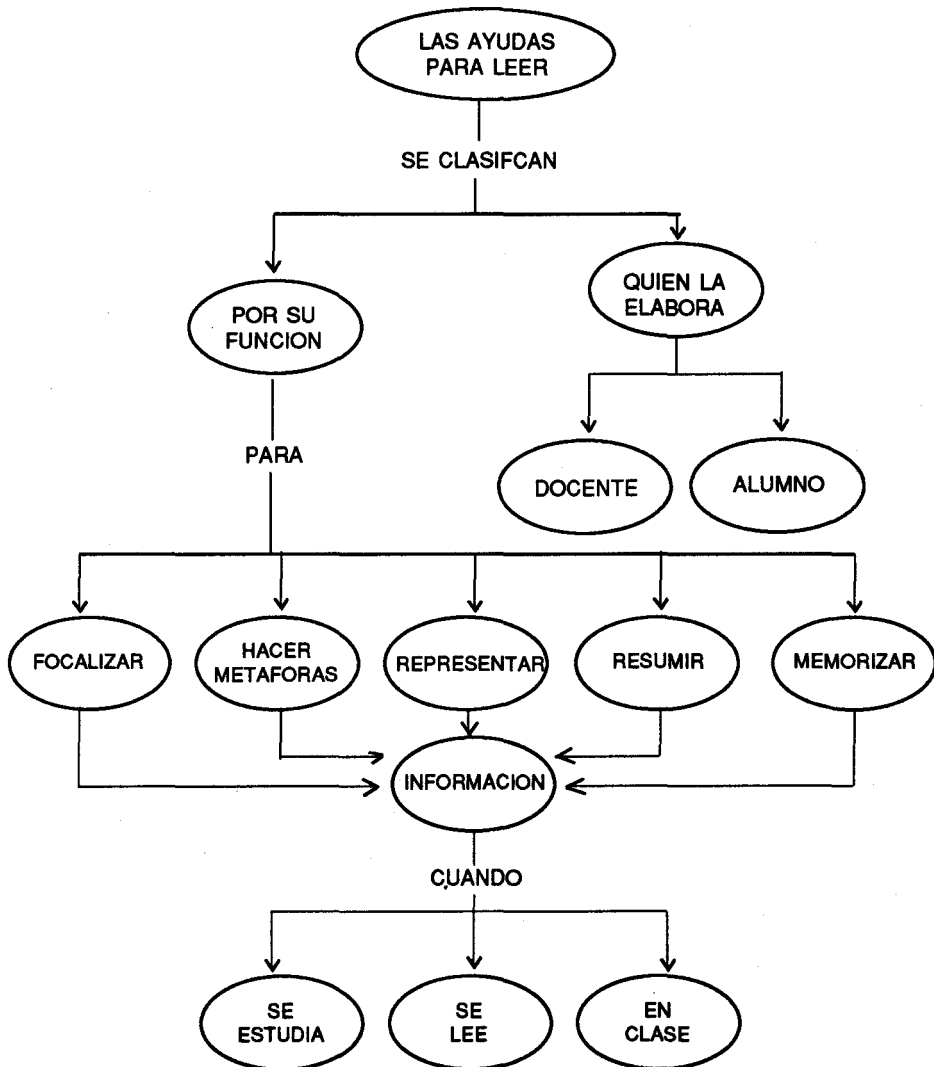
El concepto fundamental de ayuda es el de servir de apoyo al estudiante durante las distintas etapas del proceso de aprendizaje escolar. Es decir, son un apoyo para *adquirir* nueva información, integrarla a sus conocimientos previos o *reestructurarla* enriqueciéndola con nuevos elementos y por último, para *consolidar y perfeccionar* esos conocimientos mediante el repaso y la práctica sostenida.

La adquisición de nueva información ocurre obviamente de muchas formas, cuando escucha una clase, lee un material o estudia un tema. Pero también cuando conversa con otras personas sobre temas relacionados a sus actividades escolares y particularmente cuando trata de explicarle un tema a un compañero. Al escuchar, estudiar, explicar o conversar sobre un tema, se producen reestructuraciones progresivas de sus conocimientos, que se manifiestan en el famoso “Ah, ahora entiendo”. Esto lo ha aprovechado (Dansereau, 1985) para desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo. Las ayudas dentro de este contexto son un facilitador de este proceso global de aprendizaje a largo plazo.

La clasificación de las ayudas es difícil por los numerosos parámetros a tomar en cuenta. Considerando la “fuente”, es decir quién la genera, pueden ser *suministradas* por el docente o *generadas*, por el propio estudiante. Por otra parte, hay recursos muy estructurados y concretos como un Mapa de Conceptos o un Resumen suministrado o un Organizador Previo, otros como el subrayado y la toma de notas son más idiosincráticos, otros como la Elaboración o las Imágenes son subjetivos e intransferibles. Por otra parte, se puede poner el acento en procesos como la Metacognición, o supervisión propia de lo que se hace, o en la identificación de las ideas principales. Es decir, se puede hablar de *ayudas* y de *procesos* o *ayudas y estrategias*. Weinstein y Mayer (1986) se refieren a diferentes tipos de estrategias puestas en práctica mediante varios tipos de ayudas.

En base a la experiencia en el uso de variadas ayudas, se ha considerado práctico clasificarlas principalmente de acuerdo a la función que cumplen. Pero también se pueden clasificar de acuerdo a quien las genera. En la Figura 4 se identifican cinco funciones de apoyo que cumplen las ayudas.

Figura 4
Clasificación de las Ayudas para Leer



Esto permite identificar dentro del concepto de Estrategias Primarias, la función del recurso utilizado. Por lo cual se puede decir que las estrategias primarias, referentes a la relación directa del estudiante con el material, cumplen varias funciones y las ayudas constituyen los elementos de apoyo para cumplirlas.

Lo interesante es que la función de una misma ayuda puede variar dependiendo de quien la genere. Por ejemplo, un “Encabezamiento” o título para un párrafo, o parte de un texto, es para el estudiante un recurso para *focalizar* su atención en determinada información; pero si lo genera el propio estudiante, se convierte en un medio para elaborar *metáforas* o resumir las ideas principales contenidas en el texto, de acuerdo a lo que al lector le parezca importante.

Ayudar para focalizar

Su propósito es dirigir la atención del estudiante a ciertas partes del texto o a resaltar determinados planteamientos. Pueden utilizarse varios recursos para cumplir con esta función:

Exámenes breves. Se ha encontrado que el uso de “quizzes” sobre un material estudiado, aun sin proporcionar conocimiento de los resultados, aumenta el rendimiento del estudiante (Ballestrini, Castiglione & Sandner, 1983). También pueden utilizarse para controlar el estudio del material antes de empezar una actividad. Utilizado de esta manera, sirve de apoyo tanto a las estrategias primarias, pues las preguntas le permiten estructurar la información adquirida, como a las de Apoyo, pues le ayudan a planificar su trabajo.

Subrayado. El subrayado ha cobrado importancia pues, además de focalizar la atención en partes del texto agiliza la localización de información. Puede ser suministrado, cuando el docente enfatiza partes de un texto o generado por el estudiante, en cuyo caso debe indicársele que debe buscar las ideas principales o términos claves.

Objetivos de instrucción. Dentro de los esquemas pedagógicos convencionales se enfatiza mucho el papel de los OI, pero la literatura no ha sido generosa en relación a su eficiencia (Duchastel & Merrill, 1973). Sin embargo es un recurso que ayuda al estudiante a precisar las metas.

Los encabezamientos. Es un recurso sencillo de elaborar, pero que está condicionado por varios factores. Aponte (1989) utilizándolo como ayuda tipográfica, encontró que en general ayuda al aprendizaje, pero que su eficiencia depende de la posición en relación al texto (Empotrado, Al Margen) y de su longitud. Por otra parte en relación a la fuente, es más efectivo cuando lo genera

el estudiante que cuando se le suministra, condicionado por el dominio del contenido del texto y de su grado de dificultad. Para un texto difícil es más eficiente un encabezamiento generado (Alvez & Hijuelo, 1989)

Preguntas anexas. Este sencillo recurso ofrece sorpresas. Se conocen muchas de las variables que condicionan su eficiencia, tales como la posición, el tipo de pregunta, el nivel jerárquico de la información al cual apunta y que las preguntas textuales no son efectivas (Poggioli, 1985). Rodríguez (1984), encontró que las preguntas de inferencia, que requerían mayor esfuerzo del estudiante para representarse la información aumentaban el aprendizaje.

Ayudas para hacer metáforas

La finalidad de este tipo de recursos es ayudar al estudiante a traducir a sus propios conocimientos la nueva información. La base son los símiles que le permiten hacer comparaciones relevantes.

Los **encabezamientos**, generados por el estudiante, permiten capturar el sentido general de un párrafo o la macroproposición de un texto y transformarlo a su propio lenguaje. Los *organizadores previos*, que suelen ser más mencionados que utilizados, tiene su mejor ejemplo en los modelos para representar procesos genéricos (v.g. Instrucción). La misma función puede lograrse mediante ilustraciones en sus diferentes modalidades (v.g. Diagramas).

Ayudas para representar la información

Incluye aquellas ayudas que permiten representar la estructura de relaciones entre los elementos de un texto. Constituyen también una valiosa herramienta para analizar el contenido. Útiles por igual para el docente y el alumno. En el caso de los Mapas de Conceptos y los Algoritmos, requieren de un entrenamiento previo para su elaboración por las complejidades técnicas involucradas.

Mapas de Conceptos. Constituyen representaciones bidimensionales de las relaciones jerárquicas de los conceptos y su desglosamiento en los elementos constitutivos para ofrecer una visión global de la estructura de un texto. Permiten transformar la información de un texto en una red o mapa de nodulos y enlaces, en el cual los nodulos representan los conceptos o ideas claves y los enlaces las relaciones entre éstos y las ideas derivadas. Puede utilizarse tanto como un recurso de enseñanza como una ayuda de aprendizaje para el estudio de materiales complejos. Solórzano (1986) ha estudiado el papel de la modalidad de los descriptores utilizados para indicar las relaciones entre los elementos. Constituyen una de las herramientas básicas del programa de técnicas de estudio de Dansereau (1978).

Algoritmos. Constituyen una herramienta para analizar y representar conocimientos de tipo condicional, los cuales incluyen series de reglas del tipo Si... Entonces, mediante los cuales es posible resolver el tipo de problemas que cubra el espacio del algoritmo. Es una inestimable herramienta para representar estructuras de decisiones comunes a las soluciones de problemas que impliquen cadenas de toma de decisiones y clasificaciones. Jaque (1986) estudió el papel de diferentes tipos de formato (Diagramas de Flujo, Tablas de Decisión y Prosa Algorítmica) y encontró las ventajas de las Tablas de Decisión. Becerra (1986) comparó el uso de Mapas de Conceptos y de Algoritmos en el aprendizaje de textos de diferente estructura y mostraron su eficiencia frente a la simple lectura del texto.

Las **Ilustraciones** y los **Diagramas** permiten obviamente representar en forma icónica aspectos de la información contenida en un texto. En el caso de las primeras hay una gradación del realismo: de lo esquemático al sombreado para representar la tercera dimensión hasta el uso del color, si el medio lo permite (Diez, 1986), ella encontró que a mayor simplicidad de las ilustraciones mayor aprendizaje. Los diagramas, por otra parte, son una ayuda para analizar y representar las relaciones de un texto.

Ayudas para resumir

Son aquellos recursos que permiten sintetizar la información tanto al estudiante como al profesor. La toma de notas y los resúmenes son quizás los recursos más utilizados.

A pesar de que los docentes combaten la toma de apuntes, particularmente cuando se utiliza como el único recurso para estudiar, ha demostrado ser una ayuda tanto para registrar información como para procesarla. El papel de la elaboración y la revisión en el *resumen* y la *toma de nota* ha sido explorado por Canelón et al. (1982) encontrando que los resúmenes eran más efectivos cuando es elaborada sobre su contenido mientras que las notas eran más efectivas cuando se repasaban. Fermín (1986) ha estudiado el papel de la toma de notas y el subrayado en la eficiencia de resumir un contenido. El resumen elaborado por los estudiantes es generalmente más efectivo que el suministrado, lo cual está condicionado por el dominio que tenga el estudiante del contenido (Delgado, Bálsamo y Tremarias, 1983).

Los *Paneles de Información* (Information Mapping), concebidos por Horn (1974) permiten sintetizar en una página los elementos claves de un contenido. Su formato es contagioso y de fácil elaboración. Hasta ahora no se han realizado estudios en nuestro medio sobre las variables que condicionan su eficiencia, pero su uso se está difundiendo.

Ayudas para Memorizar

A pesar de que se combate la memorización, un estudiante debe almacenar masas de detalles sobre los contenidos de las asignaturas. El punto está en que pueda establecer relaciones entre esos detalles y sus conocimientos previos. Existen numerosos recursos dirigidos a facilitar este arduo proceso.

Los estudiantes suelen desarrollar *ayudas mnemotécnicas* sobre la base de las primeras letras de los elementos a aprenderse. Así “Coco aplica Ana sin Evaluación” nos permite recordar las categorías del Dominio Cognoscitivo de Bloom.

El papel de la *elaboración* ha sido utilizado ampliamente por Weinstein (1982) quien ha desarrollado un programa de entrenamiento basado en estrategias de elaboración: uso de elaboradores verbales, uso de imágenes, creando analogías, generando implicaciones, estableciendo relaciones y parafraseando, vinculando el material a lo ya conocido y planteándolo en sus propias palabras.

Una de las estrategias más comunes que emplean los estudiantes es la memorización “al caletre” sobre la base de la repetición. El problema está en que se aprenden términos vacíos sin relaciones semánticas con sus propios conocimientos. Las *raíces del idioma* (v.g. Griego y Latín) constituyen un inestimable punto de apoyo para darle sentido a los “ortópteros” y “dípteros” que algunos de nosotros recordamos por muchos años, ignorando su sentido.

Para concluir

A lo largo de este trabajo hemos considerado una manera de ayudar al docente en su tarea de facilitar el aprendizaje de sus estudiantes. Nos hemos concentrado en uno solo de los tantos aspectos a tomar en cuenta en la compleja dinámica del salón de clase.

Los planteamientos y sugerencias presentadas reflejan los cambios ocurridos en la concepción del proceso de aprendizaje, de una posición conductista a una cognitiva. Con esto el estudiante ha pasado a ser el centro neutral de atención y con ello el estudio de los procesos de aprendizaje. Es una vuelta al punto de partida. Glaser (1990) ha señalado que luego de los intentos durante los años 60 por separar, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, a las disciplinas que estudian la enseñanza y el aprendizaje, es ahora difícil concebirlas separadamente. Es el resultado de estudiar los problemas reales, dentro de contextos reales.

Se abren así, vías inusitadas para desarrollar recursos de enseñanza, al alcance y a la iniciativa del docente, en una forma natural y sencilla. Es descubrir

la magia y el poder de una hoja de papel en blanco, y el entorno de actividades que pueden crearse a su alrededor. Es toda una tecnología cuyo límite es la iniciativa del docente. Si esto se hace realidad permitirá dilucidar otro dilema.

Referencias

- Amat, de Betancourt (1984). *El programa de autodesarrollo del aprendizaje*. Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL).
- Alvez, M. & Hijuelo, C. (1989). *Fuente de los encabezamientos y aprendizaje de un texto de diferente nivel de dificultad*. Trabajo de grado: Opción de psicología escolar, Escuela de Psicología, UCV.
- Aponte, P. (1989). *Ayudas tipográficas y aprendizaje de un texto de química*. Maestría en Psicología de la Instrucción, UCV.
- Ballestrini, B.; Castiglioni, L.; Sandner, I. & Orantes, A. (1983) Prueba de aprovechamiento para la retención de un material (Resumen). *Acta Científica Venezolana*, 34, (Supl 1), 406.
- Becerra, L. (1986). *Algoritmos y redes como recursos para el aprendizaje de textos con estructura descriptiva y secuencial*. Maestría en Tecnología Educativa. Area de Educación. UCV.
- Brown, A.L. (1978). Knowing when, where and how to remember: a problem of Metacognition. En R. Glaser (Ed.) *Advances in Instructional Psychology*. Hilldale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A.L.; Campione, J.c. & Day, J.D. (1981). Learning to Learn: On training students to learn from texts. *Educational Researcher*, February, 14-21.
- Canelón, J.; Farías, L.; Fortoul, B.; Itriago, C. & Orantes, A. (1982). Repaso y la elaboración en la toma de apuntes y el resumen de una clase (Resumen). *Acta Científica Venezolana*, 33, (Supl 1), 132.
- Carretero, M.; Pozo, J.K. & Asensio, M. (1983). Comprensión de conceptos históricos durante la adolescencia. *Infancia y aprendizaje*, 23, 55-74.
- Clark, R.E. (1983). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53, 443-459.
- Dansereau, D. (1978). The development of Learning Strategies curriculum. En H.F. O'Neil (Ed.) *Learning Strategies*. NY: Academic Press, Educational Technology Series. 1-29.
- Dee-Lucas, D. & Di Vesta, F.J. (1980). Learner-Generated Organizational Aids: Effects of Learning from Text. *Journal of Educational Psychology*, 72, 304-311.
- Delgado, A.G.; Bálsamo A. & Tremarias, D.N. (1982). Fuente y Tipo de resumen en la retención de un texto. *IX Jornada de Psicología Experimental*, 76-79. Escuela de Psicología, UCV.
- Di Vesta, F.J. (1989). Applications of Cognitive Psychology to Education. En M.C. Wittrock & F. Farley (Eds.) *The Future of Educational Psychology*, Hillsdale, NJ: LEA.

- Di Vesta, F.J. & Finke, F.M. (1985). Metacognition. Elaboration, and Knowledge Acquisition: Implications for Instructional Design. *Educational Communication & Technology Journal*, 33, 285-293.
- Di Vesta, F.J. & Rieber, L.P. (1987). Characteristics of Cognitive Engineering: The next generation of Instructional Systems. *Educational Communication & Techonology Journal*, 35, 213-230.
- Diez de Tancredi, D. (1985). *Niveles de realismo de las ilustraciones de un material de enseñanza y el aprendizaje de un tema de biología*. Maestría en Psicología de la Instrucción. UCV.
- Duchastel, P.C. & Merrill, P.F. (1973). The effects of behavioral objectives on learning: A review of empirical studies. *Review of Educational Research*, 43, 53-69.
- Fermin, A. (1986). *Toma de nota y subrayado como apoyo para la elaboración de resúmenes: Efectos en el aprendizaje de un texto*. Maestría en Tecnología Educativa. Area de Educación. UCV.
- Frase, L.T. (1970). Boundary conditions for mathemagenic behavior. *Review of Educational Research*, 40, 337-347.
- Gagné, R.M. (1962). Aprendizaje militar y principios de aprendizaje. Traducido en *American Psychologist*, 17, 83-91.
- Gimeno Sacristán, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Madrid: Anaya.
- Glaser, R. (1984). Education and thinking. *American Psychologist*, 39, 93-104.
- Glaser, R. & Bassock, M. (1989). Learning Theory and the Study of Instruction *Annual Review of Psychology*, 39.
- Glynn, S.M. (1978). Capturing reader's attention by means of typographical cuing strategies *Educational Researcher*, 18, (Nov) 7-12.
- Hannafin, M.J. & Rieber, L.P. (1989a). Psychological Foundations of Instructional Design for emerging Computer-Based Instructional Technologies: Part II. *Educational Technology Research & Development*, 37, 102-114.
- Hannafin M.J. & Rieber, L.P. (1989b). Psychological Foundations of Instructional Design for emerging Computer-Based Instructional Technologies: Part II. *Educacional Technology Research & Development*, 37, 91-101.
- Hartley, J. & Davies (1976). Pre-Instructional Strategies: The role of Pre-Tests, Behavioral Objectives, Overviews and Advance Organizers. *Review of Educational Research*, 46, 239-265.
- Horn, R.E. (1974). Information Mapping. *Training in Business and Industry*, march, 27-32.
- Jaque, N (1986). *Eficiencia de tres formatos algorítmicos en el aprendizaje de reglas de acentuación ortográfica*. Maestría en Psicología de la Instrucción, UCV.
- Morles, A.; Amat, de Betancourt; M. Donis, Y. & Urquhart, R. (1989). Estrategias para la comprensión del texto escrito. *Investigación y Postgrado*, 4(1), 71-100.

- Naime, Adriana (1987). *La fuente (generado-suministrado) y el tipo de dos procesadores de información (encabezamiento-subrayado) en el aprendizaje de un texto*. Trabajo de grado de Licenciatura: Opción asesoramiento psicológico y orientación, E. de Psicología. UCV.
- Norman, D.A. (1978). Notes toward a theory of complex Learning. En Lesgold, et al. (Eds.) *Cognitive Psychology and Instruction*. New York: Plenum.
- O'Neill, H.F. (1978). (Ed.) *Learning Strategies*. Educational Technology Series. NY: Academic.
- Orantes, A. (1983). Procesadores de información, diseño de instrucción y técnicas de estudio. *Revista de tecnología educativa*, 8, (2), 122-133.
- Orantes, A. (1983). *De la psicología de la enseñanza a una tecnología del aprendizaje. Una nueva perspectiva en orientación*. Conferencia en I Congreso Nacional de Orientación Escolar y Profesional. Madrid, mayo.
- Piaget, J. (1972). *¿A dónde va la educación?* Barcelona: Teide. 1978.
- Poggioli, L. (1985). *Modo de presentación y tipo de preguntas anexas en el aprendizaje de un texto en inglés como lengua extranjera en educación superior*. Maestría en Educación Superior. Area de Educación. UCV.
- Pozo, J.L. (1987). *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madrid: Visor.
- Resnick, L.B. (1983). Toward a Cognitive Theory of Instruction. En S.G. Paris, G.M. Olson & H. Stevenson (Eds). *Learning and Motivation in the Classroom*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rickards, J. (1980). Notetaking, underlining, inserted questions and organizers in text: Research conclusions and educational implications. *Educational Technology*, 20, (June, 5-11).
- Rocklin, T.; O'Donnell, A.; Dansereau, D.; Lambiotte, J.G.; Hythecker, V. & Larson, C. (1985). Training Learning Strategies with Computer-Aided Cooperative Learning. *Computers & Education*, 9, 67-71.
- Rodríguez, A. (1984). *Preguntas anexas y aprendizaje del contenido de un material de instrucción audiovisual*. Trabajo de licenciatura: Opción Ps. Escolar, Esc. de Psicología, UCV.
- Romero García, O. (1981). *Incremento de la internalidad y rendimiento académico* (Publicación N° 20). Laboratorio de Psicología, Universidad de Mérida.
- Rothkopf, E.Z. (1976). Writing to teach and reading to learn: A perspective on the psychology of written instruction. En N.L. Gage (Ed.) *The Psychology of teaching methods. The 75th Yearbook of the N.S.S.E.* (109-138). Chicago: University of Chicago Press.
- Rothkopf, E.Z. (1982). Adjunt aids and the control of mathemagenic activities during purposeful reading. En W. Otto & S. Smith (eds) *Reading Expository Material* (109-138) NY: Academic Press.
- Rufz Bolívar, C. (1989). Investigación y evaluación en el área de modificabilidad cognoscitiva *Investigación y postgrado*, 4, (3) 42-62.

- Salazar, J. et al. (1978). Una experiencia en la enseñanza de la investigación en psicología a nivel de pregrado. *Psicología*, 5, 279-295. Facultad Humanidades, UCV.
- Skinner, B.F. (1968). *La tecnología de la enseñanza*. Madrid: Labor.
- Solórzano, C. (1986). *Efecto de las características estructurales de los mapas de conceptos en el aprendizaje intencional e incidental de textos*. Maestría Tecnología Educativa. Área de Educación. UCV.
- Vásquez-Abad, J. & Larocque, G. (1982). La algoritmización en la enseñanza. Reflexiones hacia un posible desarrollo. *Revista de tecnología educativa*, 7, 131-151.
- Weinstein, C.E. (1982). Training students to use elaboration learning strategies. *Contemporary Education Psychology*, 7, 301-311.
- Weinstein, C.E. & Mayer, R.E. (1986). The Teaching of Learning Strategies. En M. Wittrock (Ed) *The Handbook of Research on Teaching* (3rd Ed.) (315-327) NY: McMillan.
- Winne, P.H. (1983). Cognitive Processing in the Classroom. En M.J. Dunkin (Ed) *Teacher and Teacher Education*. International Encyclopedia of Educational Research and Studies. Londres: Pergamon.
- Wittrock, M.C. (1979). The cognitive movement in instruction. *Educational Researcher*, 8, 5.
- Yaber, G.E. (1984). *Autocontrol, foco de control y rendimiento académico en estudiantes de USB*. IV Jornadas de Psicología Social. Caracas.