

# PROCESOS COGNITIVOS EN EL APRENDIZAJE SOBRE MATERIAL ESCRITO: IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA

DR. D. FERNANDO J. RODA SALINAS

## 1. INTRODUCCIÓN

El auge de las orientaciones cognitivistas en Psicología ha contribuido, entre otros factores, a la reconsideración de ciertos procesos y especialmente la memoria, como capacidades fundamentales de la actividad inteligente.

El reflejo en el ámbito educativo no se ha hecho esperar y podemos decir que asistimos a una etapa de recuperación histórica del valor de las estrategias de enseñanza orientadas hacia el almacenamiento de información. No es difícil en nuestros días leer en distintos medios, más o menos especializados, opiniones en favor de esta recuperación.

No obstante, como afortunadamente se advierte en la mayoría de los casos, no se trata de volver a prácticas todavía cercanas en el tiempo, en las que la memorización de contenidos factuales centraba las actividades de aprendizaje. Se trataría más bien de residuar estas actividades dotándolas de una operatividad instrumental en lugar del tradicional carácter finalista que se les confería.

En el marco de referencia de esta nueva tendencia y antes de que se convierta en una «moda pedagógica» más, sería conveniente asegurar los principios de carácter psico-didáctico que deberían guiar las nuevas actividades de aprendizaje, si es que éstas llegan a producirse. La habitual simplificación de las normas de carácter didáctico a ideas-slogan puede conducirnos, de nuevo, a un memorismo sin sentido.

La complejidad de los procesos de enseñanza, la multiplicidad y diversidad cualitativa de objetivos que deberían plantearse, así como la propia complejidad de los procesos cognitivos y evolutivos de los alumnos, son buenas razones para tratar de evitar la simplificación a la que aludíamos.

La sustitución de las prácticas didácticas habituales, gobernadas más por ciertas influencias de corte conductual y por una buena dosis de intuición y empirismo, por otras asentadas sobre principios psicológicos distintos, no es tarea fácil. Porque no se trata de aislar la memoria del resto de los procesos cognitivos

implicados en el aprendizaje. Es más bien cuestión de adoptar una concepción *global* del aprendizaje y del desarrollo de las capacidades mentales de los alumnos.

Las estrategias de enseñanza deberían, por tanto, reorientarse también globalmente. Aunque esto supone un esfuerzo considerable, la literatura disponible es cada vez mayor; sobre todo, en relación con algunos procedimientos o subestrategias. En este sentido, una de las áreas que ha recibido mayor atención —ligada también al auge de los estudios e investigaciones sobre la lectura— es el procesamiento de información escrita, ya que se trata de una de las vías principales de comunicación y acceso al conocimiento de las que disponemos.

En el ámbito escolar todavía se acrecienta más la utilización del texto impreso para la transmisión de la información. A través del libro de texto, libro de consulta o, con la incorporación de ordenadores, a través de la pantalla, se proporciona a los alumnos una gran parte de los contenidos curriculares. En torno a estos soportes se organiza un alto porcentaje de las actividades de aprendizaje cuya última finalidad suele ser el dominio memorístico de los conocimientos.

La necesaria reestructuración de las estrategias de enseñanza debe conducir también a un replanteamiento de las subestrategias a emplear en los textos impresos para la enseñanza. La reconsideración de la memoria y, en general, de los procesos cognitivos de los alumnos debe conducirnos en dos direcciones: qué recursos podemos utilizar en la elaboración de textos instructivos para facilitar o propiciar procesos de aprendizaje deseables; y, en segundo lugar, qué tipo de capacitación pueden adquirir los alumnos para acceder a cualquier texto y auto-facilitarse su comprensión y asimilación.

En este trabajo vamos a tratar de analizar algunas cuestiones relacionadas con estos dos aspectos, estrechamente interrelacionados, como se verá a lo largo de la exposición.

## 2. EL ENFOQUE DE LOS PROCESOS COGNITIVOS INTERVINIENTES EN EL APRENDIZAJE DE UN TEXTO

Lo primero que deberíamos conocer son los procesos psicológicos que llevan a cabo los lectores que estudian con éxito un texto. Este conocimiento nos facilitaría, como es obvio, el diseño de los recursos de apoyo al estudio.

En este sentido, se ha asistido a lo largo de la segunda mitad de siglo a un cambio de dirección en la investigación sobre aprendizaje de contenido impreso, situándose el énfasis sobre el papel de procesador activo del material que desempeña el sujeto que aprende (Taylor, 1977). Se sustituyó así la concepción tradicional sobre retención de la información heredera de los trabajos de Ebbinghaus, por otra en la que, precisamente, se destacaría aquello que se había ob-

viado: el significado que el sujeto atribuye al material de aprendizaje. El rigor con el que el autor mencionado se había enfrentado a finales del siglo pasado al estudio de la memoria, se tradujo en una larga ausencia de material significativo en las distintas investigaciones que a partir de entonces se realizaron (Baddeley, 1983). No obstante, y como es bien sabido, incluso para el aprendizaje de sílabas sin sentido se utilizan ciertas conexiones con conocimientos previos interpretándolas como iniciales, prefijos, terminaciones, etc.; es decir, que aun en el caso deliberado de querer obviar cualquier significado el sujeto que aprende tiende a crearlo facilitándose así la memorización.

Así pues, el precedente sentado por los trabajos de Bartlett y en especial su obra *Remembering. A Study in Experimental and Social Psychology* (1932), en la que introdujo operaciones tales como la evocación de imágenes y la adaptación idiosincrásica del significado del material a aprender, se desarrolló fuertemente en las siguientes décadas, conforme se avanzaba también en el estudio de los procesos cognitivos y de las cuestiones psicolingüísticas.

El avance ha sido espectacular a lo largo de los últimos quince años, resultando difícil establecer las diversas tendencias que, aun compartiendo ciertos principios generales, se ocupan de la cuestión. No obstante, existen algunos puntos de referencia intermedios bastante comunes como son, por ejemplo, las obras de Ausubel (1963), Di Vesta (1974), Tulving (1972), etc.

Todo este devenir, con los logros alcanzados en las distintas áreas de investigación, se intenta integrar en los modelos de aprendizaje de material escrito que existen en la actualidad. Los principales componentes de estos modelos e incluso de algunas teorías suelen ser: el nivel de conocimiento previo o estructura cognitiva del lector, la organización del contenido o conexiones internas y externas a las que puede dar lugar, el nivel de elaboración del material, la atención y motivación, las operaciones cognitivas relacionadas con la memoria semántica, las estrategias de lectura, etc.

Cook y Mayer (1983) han agrupado la mayoría de estos componentes distinguiendo entre «estrategias de lectura», «procesos de codificación», «resultados de aprendizaje» y «medidas de ejecución». Las estrategias y las medidas de ejecución son los sucesos externos observables, mientras que las otras dos categorías se refieren a eventos cognitivos internos que no pueden ser observados pero que sirven según enfatizan los autores, para explicar las relaciones entre las conductas exhibidas durante el aprendizaje y la realización de una prueba específica.

En efecto, desde una perspectiva cognitivista el interés reside precisamente en estos constructos explicativos; es decir, en los procesos y estructuras cognitivas que dan cuenta del por qué, ante unas determinadas situaciones potenciales de aprendizaje, los alumnos obtienen ganancia de conocimientos o destrezas que exhibe en pruebas de rendimiento.

Por el contrario, desde una perspectiva conductual tradicional, se trataría de establecer relaciones sólo entre las estrategias de lectura y la medida del rendimiento ya que por ser fenómenos externos, son fácilmente observables y susceptibles de control y cuantificación. Los mecanismos de aprendizaje internos del sujeto se obviarían estableciéndose un puente entre las características del texto (tipografía, espaciado, ilustraciones, etc.), y los resultados en pruebas objetivas de recuerdo, de retención, de reconocimiento, etc. En las décadas de los años sesenta y setenta gran parte de la investigación sobre aprendizaje de contenido textual se hizo al amparo de esta perspectiva.

Si bien el apelativo de Psicología Cognitiva ampara diferentes enfoques y modelos teóricos «enfrentados entre sí y con pretensiones exclusivistas» (Mayor, 1980; p. 215), aceptar un enfoque *cognitivista* supone centrarse en los procesos de aprendizaje internos. El problema principal y las divergencias residen en su identificación y descripción operativa, ya que tienen que ser inferidas a partir de los hechos manifiestos de los sujetos que aprenden. Las diversas investigaciones llevadas a cabo bajo esta orientación general sobre el aprendizaje de material escrito, permiten un consenso más bien relativo.

Algunos de estos procesos internos son los denominados «procesos de codificación» de la sistematización de Cook y Mayer. Se denominaría así a los «eventos cognitivos internos que implican la manipulación de la información interiorizada» (p. 91). Se incluirían aquí los siguientes procesos:

*Selección.*—Proceso por el cual el sujeto que aprende fija la atención sobre determinadas «piezas» de información del texto.

*Adquisición.*—Proceso de transferencia de información desde la conciencia activa a la memoria a largo plazo.

*Construcción.*—Establecimiento de conexiones internas entre las ideas del texto adquiridas reorganizándolas en una estructura coherente.

*Integración.*—Conexionar el nuevo conocimiento con conocimiento previo y relevante.

El resultado de estos procesos sería tanto la acumulación de conocimiento como el establecimiento de conexiones internas y externas, reorganizando y relacionando significativamente la nueva información. Generalizando, según los autores citados, dos son los resultados: de memoria («rote») y significativo. El primero relacionado con los procesos de selección y adquisición y el segundo con los cuatro procesos.

Como es obvio, desde la perspectiva que venimos considerando, el resultado del aprendizaje no debería limitarse a la adquisición verbalista de la información, sino integrar esa información en el «corpus» significativo de conocimiento del propio sujeto. Esto conduce a dos postulados: 1) el estudio de un texto

demanda la realización de diversas tareas cognitivas por los lectores; 2) cada lector hace uso del conocimiento previo relevante para llevar a cabo estos procesos.

Glynn y Britton (1984) incluyen las siguientes operaciones en los procesos de comprensión de textos: «reconocer las palabras del texto y recuperar sus significados, relacionarlas con las frases en las que están, identificar las ideas importantes en el texto, organizar estas ideas e integrar estas ideas con el conocimiento previo» (p. 40). El cumplimiento satisfactorio de estas operaciones produciría las estructuras cognitivas deseadas. La correspondencia de este planteamiento con el de Cook y Mayer es evidente: se coincide en el énfasis sobre la integración significativa de la nueva información en la estructura cognitiva individual previa. No obstante, se perfila una línea ascendente de procesamiento de la información que debe ser matizada, pues la importancia del conocimiento previo es valorada de distinta forma según el enfoque de cada autor.

La evolución de las investigaciones sobre comprensión lectora puede resumirse en tres etapas caracterizadas por la vigencia de tres modelos: de procesamiento ascendente («bottom-up»); de procesamiento descendente («top-down»); y modelos interactivos (Adams, 1982). Estos últimos tratan de reunir la explicación proporcionada por los dos primeros salvando sus insuficientes puestas de manifiesto a través de distintos estudios experimentales. Como señalan Alonso y Mateos (1985), «Los procesos de arriba-abajo facilitan la asimilación de la información de orden inferior que sea consistente con las expectativas del lector, mientras que los procesos de abajo-arriba aseguran que el lector esté alerta a cualquier tipo de información nueva o que no encaje con sus hipótesis previas» (pp. 6-7). El conocimiento previo pasaría así a desempeñar un papel activo desde el mismo momento en el que el lector comienza a fijar la vista sobre un texto «adelantando» el significado que la información ascendente confirmará o no. La comprensión de un texto sería función tanto de estrategias generales de comprensión como del reconocimiento rápido de las palabras aisladas (Stanovich, 1980).

Establecer con claridad cuáles son los procesos o sub-procesos que se realizan en esta interacción constante entre el texto y el sujeto, resulta complicado dada su aparente simultaneidad e interrelación y la imposibilidad de comprobación empírica de los mismos. Jonassen (1982b) cita como básicos los siguientes: extracción de rasgos figurativos, conocimiento ortográfico (deletreo —«spelling»—), lexical y sintáctico, y memoria semántica. Por su parte, Alonso y Mateos (1985) agrupan estas operaciones en dos categorías: microprocesos o procesos de bajo nivel y macroprocesos o procesos de alto nivel. En la primera categoría se incluirían el reconocimiento de las palabras y el procesamiento sintáctico; en la segunda, las operaciones de procesamiento semántico. Es decir, reconocer las letras, integrarlas en sílabas y éstas en palabras y buscar el significado correspondiente sirviéndose tanto de datos del texto como de factores extra-textuales, formarían el grupo de actividades relacionadas con el reconocimiento

de las palabras. Por otro lado, aunque evidentemente no de forma separada, el empleo de reglas sintácticas, algunas de ellas marcadas por la estructura superficial del texto, sirve para interrelacionar las palabras, las oraciones y los párrafos. Se consigue así seguir avanzando en la comprensión del texto.

En la segunda categoría, «macroprocesos», se incluirían «las operaciones que debe llevar a cabo el lector en el nivel de análisis más directamente relacionado con la comprensión del significado» (Alonso y Mateos, 1985; p. 10). El sujeto debe organizar el conocimiento proporcionado por el texto y relacionarlo con su estructura cognitiva. Estas actividades de procesamiento semántico de la información se identifican, en rasgos generales, con los procesos de codificación que Cook y Mayer llamaban «construcción» e «integración», como se recordará.

Esta distinción entre procesos de bajo nivel y procesos de alto nivel había sido establecida con anterioridad bajo denominaciones diversas. Uno de los autores que más repercusión tuvieron en la investigación sobre textos instructivos en la década de los años setenta, Ernst Rothkopf, los denominó «actividades matemagénicas» primarias y secundarias. El término, de origen griego, fue elegido para enfatizar el papel que el estudiante juega en el aprendizaje («matemagénico»: dar nacimiento al aprendizaje) (Rothkopf, 1970, 1971). Vale la pena que consideremos el diagrama de flujo que da cuenta de su modelo de aprendizaje y que puede verse en la figura 1.

Antes de pasar a describirlo, Rothkopf advierte que se trata esencialmente de un modelo de lectura y que es «tosco, inexacto e incompleto» dado que leer implica muchos más aspectos psicológicos.

Tras la inicial representación interna que conseguiría el lector a través de la fijación de la visión en distintos fragmentos del texto, pasaría a realizar una translación cuasi-acústica o, cuanto menos, una cierta activación de la pronunciación silenciosa. El propio autor reconoce que este paso es discutible, pues ya por aquellos años se dudaba de la necesidad de la lectura silenciosa o traducción grafema-fonema<sup>1</sup>.

Por último, puede estar involucrada en estos procesos primarios una segmentación de la representación cuasi-acústica en una forma funcionalmente equi-

1. La evolución reciente de los trabajos específicos sobre la lectura desde una perspectiva cognitiva ha conducido a establecer dos vías de acceso a la representación lexical imprescindible para el reconocimiento de las palabras. Bertelson (1980) se refirió a esta doble vía en los siguientes términos:

“Aquel que sabe leer puede igualmente acceder a la representación de una palabra en el léxico mental a partir de una palabra escrita. Se puede entrever dos formas para que tal acceso se pueda realizar. O bien se obtiene una representación (probablemente aproximativa) de la pronunciación por aplicación de reglas de correspondencia letras-sonidos y la palabra se encuentra en seguida de la misma forma que en el caso oral: es la idea de acceso “fonológico” o “indirecto”. O bien, existe una vía “directa” de acceso al léxico basada sobre los datos visuales, que no implica el paso a través de los aspectos fonológicos” (p. 7).

FIGURA N.º 1

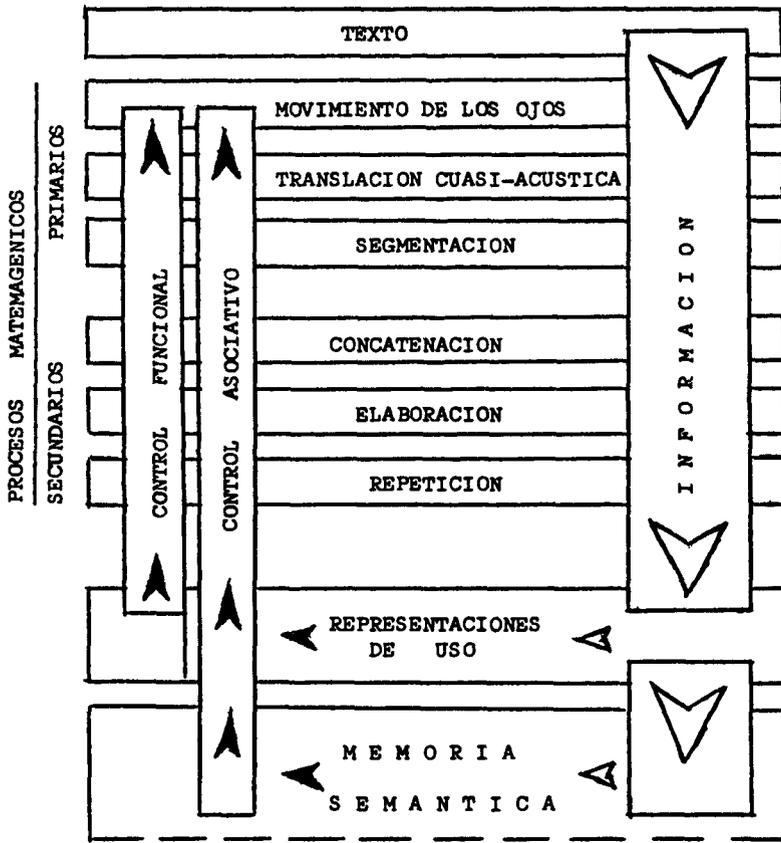


Figura N.º 1. Diagrama de flujo que representa el modelo de aprendizaje del texto (Rothkopf, 1976; p. 112).

valente a un análisis sintáctico. Todas estas actividades iniciales recibirían el nombre de «procesos matemagénicos primarios» y estarían controlados, por un lado, por factores ambientales como la demanda de la tarea hecha al lector («control funcional»), y por otro, por el conocimiento previo y la interpretación resultante que va emergiendo del texto («control asociativo»). Por otra parte, se asume que el resultado de las actividades y el control sobre las mismas es una representación inmediata del texto («representación de uso»), «que es una reconstrucción en el sentido que es creada por la síntesis entre la interpretación parcial del texto y lo que el lector conoce» (Rothkopf, 1976; p. 113). Esta representación se usaría para ir progresando en la comprensión del texto, siendo su duración en el tiempo limitada.

En un segundo nivel se situarían los «procesos matemagénicos secundarios» que operarían sobre las representaciones inmediatas, controlados también de modo funcional y de modo asociativo. Estos procesos «cotejarían e integrarían la información a partir de las representaciones de uso y de la memoria semántica y episódica. Los resultados funcionales pueden ser la concatenación y elaboración de la información del texto y la regulación de la naturaleza del transfer de la representación de uso dentro de las representaciones de memoria recuperables» (Rothkopf, 1976; p. 114).

Como se habrá podido observar, el modelo de Rothkopf resulta actualmente un tanto incompleto y primitivo. Pese a todo, la enunciación y el desarrollo teórico y experimental en torno a las «actividades matemagénicas» se convirtieron, como señalábamos anteriormente, en uno de los paradigmas de investigación dominantes en los años setenta, junto a otros, como el de «niveles de procesamiento» de Craik y Lockhart, o el «Modelo de aprendizaje generativo» de Wittrock, Marks y Docturow (Carnine y Gersten, 1985). Incluso, en comparación con el modelo de Craik y Lockhart, las actividades matemagénicas pretendían no sólo dar cuenta de *cuánto* es recordado, sino también *qué* se procesaba y *cómo* (Rothkopf, 1976); frente a la hipótesis de la profundidad del procesamiento de la información, se había propuesto la de la «topografía» de las actividades matemagénicas, queriendo indicar con ello la variedad de formas o vías en las que puede ser procesado un texto y las distintas interiorizaciones de información que comporta. No obstante, la falta de una explicitación mayor del control asociativo y funcional, propició una investigación preferentemente de matiz experimental conductual. El tópico que recibió mayor atención fue los efectos de inducción de actividad matemagénica de las preguntas insertas en los textos (Jonassen, 1982a). La hipótesis general que se manejó es que los lectores que encuentran preguntas en el texto empezarían a procesarlo más conscientemente en orden a estar dispuesto a contestar las siguientes (Anderson y Biddle, 1975). El marco de referencia matemagénico era un buen marco teórico para racionalizar estos efectos, pero no se benefició mucho de la investigación sobre preguntas, muy orientada hacia los resultados memorísticos.

Las insuficiencias del modelo de Rothkopf se verían mejor atendidas con el paso del tiempo, al ir aumentando el número de estudios de matiz netamente cognitivista. Pese a todo, la conclusión general de sus trabajos al amparo de la hipótesis matemagénica sigue siendo válida:

«Yo concluí que la translación del estímulo nominal (en este caso el texto) hacia un estímulo instructivo efectivo (la representación interna) tiene al menos dos componentes. Estos son: a) la probabilidad de actividades de procesamiento de suficiente calidad; y b) la naturaleza del conocimiento relevante para la instrucción que ha sido adquirido por el alumno previamente a ésta. Mi tesis principal es que estos dos factores, procesamiento y experiencia de instrucción relevante, permanecen relacionados recíprocamente. Este punto de vista implica que se requieren calidades distintas de procesamiento con diferentes grados de experiencia relevante en orden a lograr éxito instructivo» (Rothkopf, 1978; p. 465).

### 3. EL PAPEL DEL CONOCIMIENTO PREVIO

Probablemente lo que más ha interesado desde un punto de vista cognitivista ha sido, precisamente, averiguar *cómo se almacena* el conocimiento y *cómo influencia* lo que se tiene que aprender a través del texto. Esto implica un tratamiento teórico en principio especulativo, de los procesos involucrados en la simulación de la información teniendo en cuenta cómo se dispone ésta para su almacenamiento y recuperación.

En este sentido, uno de los enfoques teóricos más desarrollados en los años setenta fue el de las «Estructuras Esquemáticas de Conocimiento» o «Schemata» (Rumelhart y Ortony, 1977); denominación utilizada en base a los trabajos previos de Piaget y Bartlett.

Según este enfoque, el conocimiento configurado en estructuras organizadas jerárquicamente entraría en interacción con las características del mensaje y el análisis del contexto que hace el lector, para procesar la información del texto (Anderson, 1978; Anderson y otros, 1977, 1978). Esta información sería interpretada, organizada y recuperada en términos de estructuras de conocimiento de alto nivel por lo que el alumno que no dispusiera de las estructuras pertinentes tendría dificultades para el aprendizaje y la recuperación de la información. «Sin alguna especie de estructura podría ser difícil recuperar el conocimiento relevante para las situaciones nuevas. La nueva información no podría ser relacionada significativamente con la experiencia pasada» (Jonassen, 1982a; p. 8).

La organización estructurada del conocimiento sería denominada con diferentes términos estrechamente relacionados con el de «schemata», por aquellos autores que comparten un enfoque constructivista sobre la memoria y, espe-

cialmente, un marco teórico que se ha venido denominado «Hipótesis del rastro abstracto» («abstractive-trace hypothesis») (DiSibio, 1982); se ha hablado de «marcos» («frames», Minsky y Winograd); «estructuras de suceso» («scripts», Abelson, Schank); «planes» («plans», Abelson y Schank); etc.

Hay que matizar, pese a todo, las diferencias entre estos constructos. Así, por ejemplo, los «scripts» son esquemas de hechos concretos que incorporarían incluso secuencias temporales, pero son jerárquicamente inferiores a los «planes» o esquemas generales (Río, 1985). Cuando no se dispone de un esquema particular se sigue «ascendiendo» hasta encontrar un esquema general que permita dotar de significado el suceso.

Todos estos planteamientos estarían bastante influenciados por los trabajos sobre inteligencia artificial y, por tanto, descuidarían un aspecto crucial en el caso de la memoria humana: su desarrollo evolutivo. Según los autores del desarrollo, las estructuras cognitivas se van complejizando a medida que el niño crece, enriqueciéndose y posibilitando el establecimiento de relaciones cada vez más numerosas. Por otro lado, también se evoluciona en el conocimiento y control de las estrategias para el almacenamiento de información hasta llegar al control y espontaneidad que tiene un lector maduro, así como en el conocimiento sobre la propia memoria, las tareas de memorización y la adecuación de las estrategias de memoria que se emplean.

De aquí que, según DiSibio (1980), los constructos teóricos arriba mencionados, deban ser considerados más como hipótesis sobre procesos constructivos en la comprensión —en la asignación de significado—, que sobre procesos constructivos de memoria. Un punto de vista enteramente constructivista consideraría que el estado de la memoria en el momento de enfrentarse con una información nueva, se ve alterado por esta información y reorganizado en sus estructuras, dado que los procesos cognitivos son activos y dinámicos al tiempo que globales.

Si bien no es fácil establecer una descripción diferenciada de ambos procesos, el aprendizaje, aún implicando la comprensión, supone «un cambio en el conocimiento de base usado para comprender el texto en primer lugar» (Mandl, Stein y Trabasso, 1984; XII). El aprendizaje implicaría realizar alguna «intervención» sobre la representación primaria del texto construida a través de la comprensión. Lógicamente, toda comprensión de un texto puede —y seguramente lo hará— modificar el conocimiento base, pero la «cantidad» del cambio, el propósito deliberado de conseguirlo, las estrategias internas y externas que utiliza el sujeto, precisan ciertas diferencias que conviene tener presente.

Por tanto, sin dejar de prestar atención a los procesos cognitivos implicados en la comprensión de un texto, dada la relevancia del nivel de procesamiento semántico para el almacenamiento de la información, se debería atender también aquéllos más estrictamente relacionados con la integración significativa de la información.

Una cuestión estrechamente relacionada con lo anterior es el peligro reduccionista que implica la toma en consideración en exclusiva del material verbal. Se puede olvidar fácilmente el papel que pueden jugar en el aprendizaje otros elementos que no son textuales. La atención prestada a la comprensión lectora puede propiciar este olvido. Esta es una segunda razón por la que estudiar otros procesos que no están directamente relacionados con el procesamiento verbal, aunque medie en ellos una cierta traducción conceptual.

Aunque no vamos a extendernos en la cuestión, sí podríamos comentar como ejemplo máximo de lo que acabamos de decir, el caso de las imágenes en los textos para la enseñanza. Si bien hoy en día se tiende a considerar que la representación del contenido en la memoria semántica es de carácter abstracto, no es menos cierto que la recuperación de esa información puede hacerse a través de representaciones más o menos analógicas y que las imágenes (ilustraciones, fotografías, dibujos etc.), pueden proporcionar mayor estructuración y contenido informacional (Vega, 1980; Baddeley, 1983). No se trataría de suplir con imágenes la información verbal, sino de reconocer el papel que éstas pueden desempeñar en combinación con el texto escrito; las deficiencias en el procesamiento verbal pueden ser superadas por la interacción verbo-icónica y diversos tipos de ilustraciones pueden incrementar ganancias cognitivas (Pressley, 1983).

Las distintas modalidades de esa interacción verbo-icónica (cf. Rodríguez Diéguez, 1978), y las diferencias individuales de los sujetos, son dos factores principales a la hora de evaluar el papel de las imágenes. En este sentido, son numerosas las investigaciones que se han realizado bajo distintas hipótesis (Levin y Lesgold, 1978; Duchastel y Waller, 1979; Brody y Legenza, 1980; Brody, 1981, 1982; etc.) y aunque las relaciones precisas entre los elementos icónicos y los procesos cognitivos no han sido claramente establecidas, todo parece indicar que, en efecto, tal relación se da. Más allá del tradicional papel ornamental, las imágenes en el texto atraerían y fijarían la atención, explicitarían algunos conceptos dificultosos reduciendo ambigüedad, ampliarían la información escrita y afectarían procesos y destrezas individuales (Brody, 1982). La mayor utilización de las imágenes del texto por parte de los lectores maduros abogaría por este papel de ayuda que deben cumplir, si bien es necesaria más investigación que examine *cuándo* —bajo qué condiciones— ocurre esto (Readence y Moore, 1981).

Es factible pues que las imágenes ayuden a formar la representación primaria del contenido, pero cabe esperar que también modifiquen la estructura cognitiva del sujeto, dado que gran parte del desarrollo de ésta se halla vinculado a una representación icónica de la realidad (Olson y Bruner, 1974).

En conclusión, los elementos verbales no son los únicos datos de los que se sirve un alumno para el aprendizaje e incluso, a veces, ni los mejores. Dentro

de los otros indicios que utiliza las imágenes representan un apartado destacado que necesita todavía ser mejor evaluado<sup>2</sup>.

Desgraciadamente, tampoco se dispone de muchas referencias sobre cómo modifican la estructura cognitiva del sujeto las representaciones simbólicas y, en concreto, el texto escrito. Como antes apuntábamos, se hace más hincapié en la mayoría de los estudios sobre cómo se utiliza el conocimiento previo para el aprendizaje que sobre el efecto recíproco.

Una de las propuestas teóricas disponibles es la formulada por Anderson (1982), dentro del marco de referencia teórico de *Schemata*. Básicamente, la adquisición de conocimiento es vista por el autor como un proceso gradual cada vez más rico y complejo conforme se va disponiendo de mayor experiencia, en el que se establecen relaciones entre conceptos y *patrones de tales relaciones*, formando los «schemas». Además, la experiencia también contribuye a adquirir patrones de contingencias de eventos, con lo que el sujeto podría ir disponiendo cada vez más de recursos cognitivos para interpretar la realidad. Como señala Voss (1984), la propuesta de Anderson significa que «los individuos adquieren conocimiento declarativo y con experiencia el conocimiento se vuelve procesual; es decir, se torna incorporado a los procedimientos que permiten acceder a la información bajo condiciones específicas» (p. 210). Bajo este punto de vista, pues, la adquisición de conocimiento no se ciñe exclusivamente a la información sobre el mundo, sino que se amplía al aprendizaje de patrones que, a su vez, está basado sobre la adquisición de conceptos y relaciones conceptuales.

Si bien no en la forma en que lo hace Anderson, cada autor que ha abordado el aprendizaje *significativo* a partir de texto, ha hipotetizado sobre distintos tipos de conocimiento previo del sujeto. Es decir, al hablar del papel que cumple este bagaje cognitivo, tanto en la comprensión lectora como en la adquisición, se han mencionado diversas clases o categorías, no sólo el conocimiento de las cosas, de la realidad. Así, por ejemplo, Resnick (1984) ha distinguido entre conocimiento específico del dominio o conocimiento sobre el tópico al que se refiere el texto, conocimiento general sobre el mundo y conocimiento de las estructuras retóricas que construyen la forma de la comunicación escrita.

Por su parte, Cook y Mayer (1983) han diferenciado los siguientes: conocimiento de contenido o conocimiento específico factual sobre el mundo; conocimiento estructural o conocimiento esquemático general de cómo varios elementos textuales se relacionan con otros; y conocimiento de procesos o de cómo operar con la información que se interioriza elaborándola para su integración.

Estos tipos de conocimiento no son únicos ni excluyentes, pero dan idea de la variedad de recursos cognitivos con los que se enfrenta un lector avanzado

2. Una detallada revisión de los distintos elementos que intervienen en el libro de texto con especial énfasis en la secuenciación de los contenidos y una investigación sobre este aspecto de las estrategias para la enseñanza de conceptos, puede verse en ESCUDERO, J. M. (1979): *Tecnología Educativa*. Diseño de material escrito para la enseñanza de conceptos. Valencia: ICE - Nau Llibres.

o maduro a una información nueva y de cómo la adquisición *significativa* de información no se limita ni depende sólo del conocimiento factual o memorístico. El conocimiento sobre el mundo, sobre las personas y lo que hacen, sobre la realidad, se complementa con la identificación de la organización habitual de los textos informativos y también de los recursos cognitivos que se ponen en funcionamiento para el aprendizaje. De aquí que, de cara a la planificación de estrategias de enseñanza, sea necesario considerar no sólo el conocimiento de contenidos escolares tradicionales, sino también el conocimiento de las formas organizativas de los discursos verbales textuales y de las actividades individuales para su comprensión y adquisición.

Se hace imprescindible salvar el desfase habitual entre la obligatoriedad de «estudiar» y la adquisición de recursos para hacerlo.

#### 4. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA

En síntesis, pues, podemos decir que los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de un texto son de gran complejidad dada la diversidad de sub-procesos interrelacionados que tienen lugar. Parte de estos sub-procesos tienen que ver con la comprensión del texto escrito y parte, aunque no de forma separada, con la integración del nuevo conocimiento en la memoria a largo plazo. Para llevarlos a cabo el sujeto debe recuperar conocimiento organizado que le permita, a su vez, conferir significación a lo que va adquiriendo. Como apunta Voss:

«Mientras lee, el individuo interpreta los contenidos del texto en términos de su propio conocimiento, intereses y actitud. Durante el proceso de interpretación el sujeto desarrolla una representación de los contenidos del texto. El aprendizaje implica el almacenamiento de información vía el desarrollo de la representación. Además, como se desarrolla una representación del texto, la información puede modificar la estructura de conocimiento ya existente en el sujeto» (pp. 197-198).

Las insuficiencias en el desarrollo cognoscitivo de quien aprende, en el material y/o en el contexto, pueden provocar deficiencias a distinto nivel del procesamiento y almacenamiento de la información.

Gran parte de estas dificultades de aprendizaje reside en la cantidad de información que debe estar presente en la memoria a corto plazo, tanto para la realización de los procesos cognitivos de bajo nivel como para los macroprocesos. Si bien es propio de los modelos basados en la teoría de los esquemas, es asumido por la mayoría de los autores que la capacidad de la memoria de trabajo es limitada. Esto implica que los recursos cognitivos deben distribuirse entre los distintos procesos. Si la distribución es irregular porque se necesita un

esfuerzo complementario para la realización de algún proceso particular puede ocurrir que procesos superiores no puedan realizarse (Alonso y Mateos, 1985).

Se hace necesario, por tanto, disponer de una teoría completa del aprendizaje sobre texto que dé cuenta de todos estos procesos y sub-procesos que, como hemos visto, se han ido proponiendo superando las insuficiencias de modelos teóricos simplificadores. Igualmente, será necesario emplear diseños de investigación longitudinales, mejor que transversales (lector maduro vs. lector novato) para dar cuenta del desarrollo evolutivo de la estructura cognitiva.

Hasta el momento actual, y aun sin ignorar las carencias que hemos mencionado, los distintos modelos de aprendizaje sobre texto han originado distintas estrategias de enseñanza no exentas tampoco de aspectos controvertidos. Tres son las orientaciones principales que siguen estas estrategias: a) aquéllas que suponen la elaboración cuidada del texto para que sea «facilitador» de aprendizaje; b) las orientadas hacia el desempeño por parte del sujeto de ciertas actividades de lectura del texto, incluyendo aquí las denominadas «técnicas de estudio»; y c) las que intentan el control por parte del sujeto de los procesos cognitivos o metacognición. Se podría también trazar una línea divisoria entre estrategias de enseñanza propiamente dichas (ayudas en el texto y actividades de lectura), y actividades cognitivas internas del sujeto. No obstante, desde una perspectiva cognitivista, los procesos que lleva a cabo el alumno son en sí mismos objetivos para la enseñanza y, bajo ciertas orientaciones, susceptibles de aprendizaje. Asimismo cabe suponer que las actividades de aprendizaje a realizar sobre un texto tienen que ser de naturaleza variada pues variados son los procesos que intervienen.

#### A) *Ayudas al aprendizaje en el texto*

La primera orientación se desarrolló a su vez en dos sentidos: uno relacionado con un tipo de investigación experimental-conductual y centrada sobre aspectos casi exclusivamente perceptivos tales como ilustraciones, tipografía, espaciado, títulos, etc.; y otra más reciente y relacionada con planteamientos cognitivistas, referida principalmente a imágenes, preguntas y organizadores previos. La primera representa una opción de *mejora del estímulo* facilitando la atención, la discriminación, la variedad en la presentación, etc., y en su aplicación para la enseñanza se centró, obviamente, en las cuestiones de diseño (gráfico) del texto (Hartley, 1978). La segunda, por el contrario, pretende apoyar los efectos de las «ayudas» sobre los procesos cognitivos que tiene que realizar el sujeto. Hay que observar que si bien la investigación sobre imágenes y preguntas se desarrolló, en un primer momento, también bajo el enfoque experimental-conductual, los estudios sobre los organizadores previos son de matiz enteramente cognitivista.

Por lo que se refiere a las imágenes, se han entrecruzado objetivos metodologías e hipótesis de investigación muy diversas como ya comentamos en el apartado anterior. La enumeración de funciones que pueden cumplir varía en consonancia con la perspectiva adoptada.

En una primera aproximación es evidente que pueden estimular el interés por el material, afectar emocionalmente con mayor facilidad que el texto y proporcionar información espacial más difícil y compleja de expresar con palabras. El problema se plantea cuando se intenta profundizar más y establecer los efectos sobre el aprendizaje del contenido textual al que acompañan.

En la cuidada revisión llevada a cabo por Levie y Lentz (1982), se evidencian distintos efectos según el tipo de relación texto-imagen. En primer lugar, los resultados de veintitrés estudios revisados en los que se comparaban texto con ilustraciones y texto solo, revelaron un mejor rendimiento de los grupos de alumnos, tanto pequeños como mayores, que trabajaron con textos ilustrados tanto de naturaleza narrativa como expositiva. En segundo lugar, la revisión de otras veintiuna investigaciones evidenció que los resultados anteriores se producían si la prueba evaluadora versaba sobre la información que se reflejaba también en las imágenes; es decir, las ilustraciones no tendrían especial incidencia sobre el contenido no relacionado con ellas, contribuyendo, en algún caso, a motivar o mantener la atención. De tal forma que «el grado en el que un objetivo educativo es ayudado por imágenes depende del énfasis dado al conocimiento sobre información espacial en la prueba de aprendizaje» (Levie y Lentz, 1982; p. 211). En tercer lugar, las distintas clases de imágenes no tendrían los mismos efectos potenciales. Las ilustraciones representacionales, realistas, pueden servir de más ayuda que gráficos, diagramas o mapas. No obstante, esto puede ser debido a una falta de entrenamiento en la utilización de representaciones no realistas, esquemáticas o cuasi-simbólicas. Por último, los autores citados destacan también el papel distractor que pueden desempeñar las ilustraciones en función del tipo de tarea a realizar sobre el texto.

En síntesis, Levie y Lentz opinan que está claro que las imágenes *pueden* facilitar el aprendizaje, aunque *cómo* lo hacen no resulte tan evidente. No obstante, se podría afirmar lo siguiente en relación con los principales procesos de codificación: a) por lo que respecta a la atención no parece que las imágenes incrementen la que se presta al texto, sino que incluso en determinadas ocasiones es el efecto contrario el que se produce; b) por lo que se refiere a comprensión, podría ocurrir que se viese favorecida al proporcionar las ilustraciones un contexto para la interpretación de la información, incrementar la profundidad del análisis semántico, proporcionar ejemplos clarificadores, etc.; y c) en cuanto a la retención, las hipótesis se basan fundamentalmente en la doble codificación que implica el contenido textual e icónico si es que coinciden.

No es fácil, pues, dar indicaciones precisas sobre la utilización de las imágenes. Incluso, como hemos señalado anteriormente, no han faltado investiga-

ciones en las que se ha evidenciado un efecto pernicioso para el desempeño de una tarea concreta como, por ejemplo, lectura inicial de palabras (Willows, 1978; Levin, 1983).

Sin embargo, en algunos casos en los que cabría esperar un efecto más negativo, no se produce. Pressley y otros (1983) no encontraron efectos negativos cuando las ilustraciones eran contradictorias con el texto. La explicación para ello sería que las imágenes y el texto son codificados separadamente y también se puede recuperar por separado las dos codificaciones. De tal forma que cuando texto e imagen son concordantes, lo que se produce es una codificación redundante sobre el mismo contenido que propicia mejor aprendizaje.

Todos estos aspectos están necesitando de más investigación orientada hacia los procesos y descartan derivaciones simplistas de principios para la enseñanza. El papel de las imágenes en texto no es absolutamente bueno ni absolutamente malo; como advierte Levin (1983) las ilustraciones no son «uniformemente beneficiosas en todas las situaciones de aprendizaje y para todas las personas» (p. 232). El grado en el que cabe esperar una facilitación del aprendizaje dependería de la relación entre la tarea concreta y la clase de ilustraciones por un lado, y las características relevantes de los alumnos, por otro.

La abundancia de investigación orientada hacia los resultados en detrimento de una investigación que tratara de dar cuenta de cómo y por qué se producen esos resultados ha sido propia del área por lo menos durante las dos décadas anteriores. Las preguntas intercaladas en el texto son, al igual que las imágenes, otro buen ejemplo de esta situación.

Las dos décadas transcurridas desde que el propio Rothkopf (1965) incrementara el interés por este elemento del texto han propiciado una cierta evolución hacia objetivos más relacionados con los procesos cognitivos. En este tránsito, diversas hipótesis han servido de marco de referencia. Así, por ejemplo, y por citar dos autores representativos, Frase (1970) se apoyó en el modelo de actividades matemagénicas para analizar los efectos de distintos tipos de preguntas mientras que Rickards (1976) lo hizo sobre un constructo teórico («direcciones de orientación») muy similar a la noción de «conjunto-mental» de Gagné.

El voluminoso cuerpo de investigaciones sobre preguntas en el texto ha sido ya objeto de revisiones exhaustivas (por ejemplo, Anderson y Biddle, 1975; Rickards, 1979), y los tópicos abordados muy diversos: desde el análisis de los efectos directos e indirectos aprendizaje intencional - aprendizaje incidental), pasando por las condiciones externas bajo las cuales se producirían estos efectos (localización, frecuencia, tipo de respuesta exigida, tipo de pregunta, etc.) hasta las explicitaciones de estos efectos (hipótesis matemagénica, hipótesis de revisión indirecta, etc.). Aunque no único, lo cierto es que mayoritariamente el diseño de investigación ha girado en torno a las denominadas «post-preguntas»; es decir, aquéllas que son intercaladas en el texto inmediatamente detrás del frag-

mento informativo. Frente al papel de dirección de la atención característico de las «preguntas» —antes del contenido—, se suponía que las postpreguntas activarían procesos más ricos y diversos. Rickards (1979) señaló cuatro que estarían a la base de sendos efectos: un efecto *retroactivo* sobre lo que acaba de ser leído y un efecto *proactivo* sobre lo que se leerá, ambos *específicos* sobre el material relacionado con la pregunta, o *generales* sobre todo el contenido.

Sin embargo, la naturaleza del diseño tradicional de investigación no permitía, según Duchastel (1983), considerar por igual los cuatro procesos. Por ejemplo, en una situación real un alumno no tiene ningún impedimento para volver a leer un párrafo anterior si se encuentra con una postpregunta a la que no puede responder rápidamente; sin embargo, en las condiciones experimentales esto habitualmente no se permitía. Los hipotéticos efectos proactivos, al igual que los retroactivos, también fueron cuestionados por el autor por la misma razón: si se puede volver atrás no hace falta procesar cuidadosamente la información. Este detalle experimental sería también el causante de que el aprendizaje incidental solo se vea mejorado en el laboratorio, pero no en la vida real.

Al margen de este ejemplo concreto, la cuestión fundamental que se plantea es si la evidencia de la que se dispone propiciada por la investigación de corte tradicional puede ser extrapolada a los entornos escolares. La respuesta de Duchastel es que las investigaciones sobre las preguntas adjuntas realizadas al amparo de este modelo, deben ser consideradas como investigación básica y, por tanto, no puede derivarse de ellas directamente, principios para la mejora del aprendizaje del texto.

Por lo que respecta al tercer elemento que mencionamos, los denominados «organizadores previos», la situación es diferente. Desde sus comienzos, la investigación ha estado orientada bajo una perspectiva de aprendizaje significativo.

Caracterizado inicialmente por Ausubel (1960), el organizador consistiría en una introducción del contenido que le proporciona al sujeto un marco conceptual relevante en el que subsumir la información que va a recibir. Se trataría de conseguir verdadera *integración* del nuevo conocimiento con la estructura cognitiva previa del alumno. Esto sería factible si se manipula deliberadamente esa estructura «de modo que se mejore por facilitación o inhibición proactiva, introduciendo materiales previos, apropiadamente pertinentes e inclusivos» (Ausubel, 1976, p. 178). La información contenida en el organizador debe ser, pues, de un alto nivel de generalización, abstracción e inclusividad.

Estas características del contenido del organizador fueron las que dieron origen a algunas controversias. Más exactamente, lo que fue y sigue siendo objeto de debate es el marco teórico de los organizadores. De acuerdo con la teoría de la asimilación del aprendizaje significativo, expuesta y desarrollada por Ausubel en diversas ocasiones (1962, 1968, 1977), el aprendizaje implica relacionar el nuevo contenido, potencialmente significativo, con un contexto de asimilación del conocimiento previo que posee el sujeto y que tiene que activar. Receptivi-

dad, disponibilidad de conocimiento previo y activación serían las tres condiciones necesarias para que se produjera aprendizaje significativo. Pues bien, bajo estos presupuestos, «la función del organizador previo concierne a la segunda y tercera condiciones: hacer disponible un contexto de asimilación y estimular a quien aprende a utilizarlo durante el aprendizaje» (Mayer, 1979; p. 134).

Probablemente la discusión que sea más conocida, aunque tal vez no la más seria, sea la que enfrentó a Ausubel con Anderson, Spiro y Anderson, quienes aseguraron que la teoría de la asimilación era «desesperadamente vaga»; que los organizadores previos consistían en unas pocas frases verbalistas y abstractas; y que, dado que la investigación no era concluyente, se podían albergar dudas sobre la teoría entera (Anderson, Spiro y Anderson, 1978). En opinión de estos autores, la noción de «schema» no habría sido precisada hasta las formulaciones del propio Anderson y sus colaboradores.

La réplica de Ausubel (1980) trató de resaltar las incongruencias lógicas de los razonamientos de sus detractores dado que éstos admitían el papel de subunción de la estructura cognitiva del sujeto. También señaló, certeramente, la vaguedad de los constructos de la teoría de los esquemas tales como «huellas» o «rastros» («*slots*»), y el lenguaje raro, metafórico, mecanicista y «con tintes neo-behavioristas» que utilizaba. Con todo, la crítica más importante hecha por Ausubel fue que la nueva investigación no propiciaba aprendizaje *significativo*, sino aprendizaje de memoria y el recuerdo de «nuevas combinaciones» de items «anecdóticos de información ya adquiridos».

Relacionada con este enfrentamiento se encontraba una de las revisiones más negativas que se han hecho sobre los organizadores y en la que se concluía que «tal y como se construyen actualmente» no facilitan aprendizaje (Barnes y Clawson, 1975). Posteriormente, Mayer (1979) realizó una revisión más completa en la que los resultados de los estudios consultados le permitieron concluir más favorablemente: «Veinte años de investigación sobre organizadores previos han mostrado claramente que éstos pueden afectar el aprendizaje y que las condiciones bajo las cuales lo harían en mayor medida pueden ser especificadas» (p. 161). Si bien no son de extrañar estos resultados favorables, dado que Mayer se sitúa alineado con las posiciones de Ausubel, son concordantes con los de otras revisiones.

Es interesante anotar cuáles son las condiciones que sugiere Mayer para la utilización óptima de los organizadores:

a) Que el alumno no disponga o no use habitualmente un contexto de asimilación para incorporar el nuevo material o carezca de un conjunto rico de conocimientos y destrezas cognitivas.

b) Que el material sea potencialmente conceptual, pero aparezca desorganizado o resulte poco familiar.

c) Cuando el organizador provea un contexto referencial de alto nivel para el aprendizaje del material.

d) Cuando la prueba de evaluación mida la amplitud de la habilidad de transfer.

La interacción de los resultados propiciados por los organizadores con el contenido, las características individuales y el tipo de prueba que se realiza viene a sumarse así a las conclusiones en torno a la utilización de imágenes.

No obstante, el área no está totalmente clarificada, pues incide directamente sobre la conceptualización de los procesos de comprensión e integración significativa del conocimiento. Una propuesta muy interesante ha sido formulada recientemente por Derry (1984), al investigar tres hipótesis sobre los efectos interactivos entre organizador y habilidades de razonamiento. Los resultados favorecen la hipótesis híbrida de «asimilación + corrección»; lo que significa que los organizadores oscurecen y potencian simultáneamente los detalles del contenido. Las ideas que modifican los esquemas que se van construyendo serían más fácilmente reconocidas —pues el organizador las destaca en importancia— durante la codificación, pero las que tienen que ver con el estado inicial del esquema son más difíciles de discriminar. Es decir, el esquema ofrecido por un organizador no permanecería inalterable según el sujeto va asimilando el contenido del texto.

Probablemente, este tipo de investigación en la que se conjugan las aportaciones de la teoría de la asimilación con planteamientos constructivistas, sea la que consiga una explicitación mayor de los efectos de los organizadores previos.

### B) *Actividades de lectura*

Las dos actividades de lectura de un texto informativo más extendidas en la práctica cotidiana son, sin duda, el subrayado y el resumen, síntesis o lo que genéricamente podríamos denominar «tomar notas».

Quizás no sea aventurado afirmar que estas actividades se han divulgado con carácter residual de los procedimientos más completos de estudio. Estos, a su vez, han sido prescritos en la mayoría de las ocasiones con insuficiente fundamentación. Además, durante muchos años se ha mantenido invariable y de forma casi exclusiva uno de estos procedimientos: el S Q 3 R (*Inspeccionar, Preguntar, Leer, Recitar, Revisar*) que Robinson describió en 1941 en su obra «Diagnostic and remedial techniques for effective study» (Adams, Carnine y Gersten, 1985). La predominancia de este método ha sido tal que la mayoría de obras prácticas sobre «cómo estudiar» lo adoptan total o parcialmente sin dar en algunas la referencia de su procedencia (Maddox, 1979; Rowntree, 1982; Díaz Vega, 1983; Fenker y Mullins, 1984; etc.).

¿Invalidan estos hechos el papel de las actividades de lectura citadas? Por lo que respecta al subrayado, la evidencia disponible indica, según Rickards

(1980) que se asegura mayor comprensión si el lector es quien lo realiza que si el subrayado se da hecho en el texto, siempre y cuando se limite el número de frases que puede ser subrayado. Es decir, probablemente no se subraye de forma adecuada y, por tanto, no se destaque aquel material de alto nivel que permite asimilar mejor el resto del contenido.

La cuestión es importante pues tiene directas implicaciones educativas. Una sería evitar el abandono del alumno a su propia suerte en la adquisición de las pautas de identificación de los pasajes relevantes o de alto nivel de los textos informativos. Otra, derivada de la anterior, corregir la mala utilización del subrayado que los alumnos hacen por lo general. Una primera medida que recomienda Rickards sería urgir a los estudiantes a restringir el número de frases o expresiones a subrayar para lograr una buena utilización.

No obstante, el optimismo de este autor no puede ser compartido si se compara con la mayoría de resultados no favorables encontrados en la revisión de investigaciones sobre el particular por Hartley, Bartlett y Branthwaite (1980).

La existencia de resultados contrapuestos o no coincidentes podría deberse a la falta de explicitación de los procesos cognitivos que en cada ocasión activaría el subrayado (Cook y Mayer, 1983). Según como se haga, podría simplemente dirigir la atención hacia determinados pasajes del texto; si esto ocurre, la expectativa de aprendizaje debe centrarse sobre el recuerdo de la información destacada y no sobre el contenido global.

Para provocar efectos de aprendizaje significativo, el subrayado debería contribuir a la construcción de la representación idiosincrásica del contenido y esto exige que se realice en forma apropiada, pero también, regularmente, cotidianamente, por el sujeto. Podríamos esperar tales resultados, en su caso, en lectores maduros y, nos atreveríamos a añadir, si la finalidad es establecer indicaciones que reorganicen el contenido. El subrayado se acompañaría así de otro tipo de marcas (flechas, admiraciones, llaves, etc.) trazando una nueva ruta por la que recorrer mejor la información.

Por lo que se refiere a la toma de notas o elaboración de resúmenes, la situación es en parte similar. Lo primero que convendría es distinguir qué tipo de notas o sumarios se realizan. Por ejemplo, no es lo mismo redactar con el lenguaje propio esas notas que utilizar el del texto; ni escribir el resumen consultando el texto que hacerlo de memoria.

Cook y Mayer (1983; pp. 104-105) han señalado las siguientes funciones a cumplir probablemente, por la toma de notas:

- a) *Dirigir la atención.*—Si se cumple esta función, se mejorará el rendimiento sólo en la retención de la información anotada, no sobre la incidental.
- b) *Limitar la atención.*—La concentración de atención así como el tiempo que requiere la toma de notas podría disminuir los recursos para la retención del contenido global.

c) *Estimular la codificación memorística.*—Las pruebas de reconocimiento de datos memorísticos se verían más favorecidas que las de carácter inferencial o de resolución de problemas si se da esta función. Lógicamente, esto dependería también del tipo de notas que se extraen, ocurriendo con mayor probabilidad si las notas son copia literal de definiciones o datos concretos.

d) *Construir conexiones internas.*—Frente a las tres anteriores funciones más relacionadas con los procesos de atención selectiva y retención memorística, esta cuarta significaría una reorganización del material y, por tanto, una mejora en actividades posteriores de carácter inferencial. En este caso, las notas no consistirían en la copia literal de fragmentos del texto, sino su reconstrucción resaltando las principales ideas, estableciendo nuevas relaciones, etc.

e) *Construir conexiones externas.*—Posiblemente, si las notas incorporan comentarios propios o incluyen ejemplos del lector y suponen casi una nueva redacción del contenido utilizando los conocimientos previos, se faciliten los procesos de integración significativa del contenido.

Los resultados ofrecidos por distintas investigaciones centradas sobre estas cinco posibles funciones son contradictorios, si bien hay que tener en cuenta que gran parte de esta investigación se ha hecho mediante experimentos artificiales y pruebas de rendimiento memorístico.

La conclusión de Cook y Mayer (1983) es que si las notas tienen un carácter reconstructivo y las pruebas de control son sensibles a aspectos de transferencia, generalización de conceptos, etc., cabe esperar mejora de los procesos de aprendizaje debida a esta actividad del alumno.

La cuestión fundamental es, entonces, cómo se subraya o se toman notas, y *para qué* se hace. Probablemente, la realización «a ciegas» de estas actividades creyendo que tienen valor por sí mismas, por el solo hecho de «hacer algo además de leer», sea lo que comúnmente ocurre. La consideración predominante de la actividad frente a la justificación de la misma, puede ser debida a la falta de discusión de los tradicionales procedimientos de estudio y, sobre todo, a su divulgación invariable a lo largo de muchos años.

Curiosamente no se ha dispuesto en todo ese tiempo de evaluaciones prácticas de estas técnicas de estudio o de las actividades aisladas que hemos considerado. Los objetivos de la educación institucionalizada no incluían ninguna capacitación sobre una tarea que se imponía apenas años después de iniciada la escolaridad. Se daba así la paradoja de tener que estudiar para (hipotéticamente) aprender, sin haber aprendido a estudiar. El desconocimiento de los procedimientos, la desconsideración de los procesos de aprendizaje frente a la persecución de resultados controlables, la ausencia de relación directa con las *especialidades* de los profesores o con los contenidos oficiales del currículum, son algunas razones principales para que se produjera esta situación. Se perdió así la posibilidad de contrastar el funcionamiento *real* incluso de las técnicas más simplificadas y divulgadas.

Desde la obra de Robinson no se introdujeron modificaciones sustanciales, ni se realizó investigación suficiente como para provocar un cambio en las orientaciones de este área. Solo recientemente se comenzó a estudiar con mayor interés toda esta problemática. En este sentido, la revisión de Brown, Campione y Day (1981) supuso un hito importante. Entre las conclusiones a las que llegaron estos tres autores se encuentran los siguientes principios para la enseñanza de destrezas de estudio: a) que el alumno sepa cuál es la finalidad de la estrategia; b) que se base ésta en un procedimiento sistemático; y c) enseñarle al alumno cómo dirigir y controlar la utilización de esa estrategia.

En la investigación realizada por Adams, Carnine y Gersten (1985) se cumplieron estos tres principios a través de una estrategia parecida al método de Robinson, aunque con variaciones esenciales propiciadas por la literatura revisada. Los pasos que componían el procedimiento eran (pp. 112-113):

1. *Anticipar el pasaje mediante la lectura de títulos y subtítulos*, para poder obtener una idea completa de la materia.
2. *Recitar los subtítulos*, repitiendo el proceso hasta que no existan errores.
3. *Formularse preguntas a sí mismo acerca de lo que podría ser importante aprender*, para disponer de focos de atención en la lectura posterior. Dado que la identificación de lo que es importante «puede resultar problemática para los alumnos», se les instruyó para que formularan preguntas a partir de los subtítulos.
4. *Leer para encontrar los detalles importantes*, no sólo en base a las preguntas formuladas.
5. *Releer los subtítulos y recitar los detalles*, para asegurar que los subtítulos se convierten en claves de recuperación durante la revisión final. Este paso se repite con el 2.º con cada uno de los subtítulos del texto.
6. *Repasar (leer cada uno de los subtítulos, recitar los detalles importantes)*, para hacer una revisión final controlando los posibles fallos.

Una de las facetas de la investigación reveló que la mayoría de los alumnos (de quinto grado) no presentaba problemas para el dominio del método. Sin embargo, las dificultades se concentraron en el paso tercero, aunque no las había para identificar los aspectos importantes de la información.

Como implicaciones más generales, los resultados de esta investigación apoyarían la bondad de la instrucción en métodos de estudio así como la mejora del rendimiento que provoca este entrenamiento. Por último, los autores apuntan que «sería posible interpretar los resultados, sosteniendo la opinión de que los métodos que incrementan la atención de los estudiantes sobre el material textual, también incrementan su comprensión» (Adams, Carnine y Gersten, 1985; p. 124).

Esta posibilidad, fundamentada en las hipótesis de procesamiento por niveles y de actividades matemagénicas, no sería acetapada desde posiciones más constructivistas. Con ser importante, la atención no da paso inmediato al resto de los procesos, ni asegura el correcto desempeño de los de alto nivel.

El estado actual de la investigación no está lo suficientemente desarrollado como para aceptar sin reservas explicaciones simples y directas. Se necesita mucho más soporte teórico que respalde la enseñanza de las destrezas de estudio (Forrest-Pressley y Gillies, 1983). Un problema fundamental es, por ejemplo, el proceso evolutivo de estas destrezas y, consiguientemente, su repercusión en la enseñanza de las mismas. En este sentido, pese al esfuerzo realizado por Adams y sus colaboradores por adecuar el procedimiento a alumnos pequeños, éstos no lo incorporaron sistemáticamente ni lo generalizaron a otras tareas. A la explicación dada por los autores en el sentido de que faltó tiempo de entrenamiento, Del Río (1985) añade que tal vez el método «no incida bastante en la articulación interna del texto y de los elementos trabajados» (p. 35).

### C) *Metacognición*

La tercera orientación de las estrategias de enseñanza es más novedosa y se puede decir que está todavía en sus comienzos. De hecho, son distintas las caracterizaciones que se manejan del mismo concepto de «metacognición». Si bien algunos autores se refieren con este término tanto al *conocimiento* como al *control* de los procesos cognitivos que tiene o puede llegar a tener el sujeto sobre sí mismo (Baker y Anderson 1982; Forrest-Pressley y Gillies, 1983), otros autores separan los dos aspectos mencionados y reservan el término para el primero, denominando a la capacidad para el control de las propias cogniciones «procesos de control ejecutivo» o «funcionamiento ejecutivo» (Bouchard, 1981; Meichenbaum, 1981).

Al margen del problema terminológico, la cuestión fundamental es que ambos aspectos, conocimiento y control, serían necesarios para una buena comprensión-adquisición de la información. Así, según Forrest-Pressley y Gillies (1983), un lector maduro se caracterizaría por: a) tener conocimiento de estrategias posibles y alternativas para realizar la tarea; b) hacer uso espontáneo de estrategias de lectura; y c) «monitorizar» (controlar) y ajustar activamente las estrategias. Estas características concuerdan bastante con las capacidades generales que Brown (1978) incluyera como procesos metacognitivos: análisis y caracterización del problema a resolver; reflexión sobre lo que se conoce y puede ser útil para solucionarlo; diseño de un plan para la resolución; y evaluar o dirigir el progreso en esta resolución.

Aplicado al aprendizaje sobre texto, implicaría identificar claramente los objetivos del estudio del texto (qué es lo que hay que aprender), conocer cuáles son las estrategias posibles para la comprensión-adquisición-recuperación de la

información, seguir un procedimiento sistemático de estudio y controlar que todos los procesos y sub-procesos se realizan de forma adecuada. El conjunto es lo suficientemente ambicioso como para que ni los buenos lectores/aprendices lo cumplan satisfactoriamente. Sin embargo, determinados fallos en el desempeño de estas actividades pueden ser especialmente decisivos. Por ejemplo, Stanovich (1982) puso de manifiesto a este respecto cómo los malos lectores tendían a no emplear estrategias (repetición verbal, imágenes mentales, elaboración, etcétera) para la memoria. El problema no residía sólo o principalmente en el desconocimiento de tales estrategias, sino en su escasa utilización y generalización.

Por otro lado, August, Flavell y Clift (1985) han investigado las razones por las que malos lectores o principiantes no son capaces de advertir fallos en la comprensión del contenido y los resultados les han conducido a señalar lo siguiente: la capacidad del niño para recordar un texto no implica necesariamente que se haya entendido totalmente; los niños, especialmente los menos competentes, pueden hacer inferencias por su cuenta para salvar los huecos en la comprensión de la información sin advertir que hay problemas de comprensión; las ayudas al control de la comprensión deben ser explícitamente enseñadas como tales.

A estos factores que están referidos a comprensión lectora, habría que añadir los propios de la adquisición de la información, lo cual implica una amalgama de objetivos y subobjetivos que el alumno debe planificar y controlar de forma automatizada y consciente. La posibilidad de enseñar esta planificación y control es lo que alienta los programas de entrenamiento cognitivo que se han diseñado tanto desde una perspectiva estrictamente cognoscitiva como desde el ámbito de la modificación cognitiva de la conducta, al igual que ocurre con estos programas en general (Agustí, Company y Trénor, 1985).

La mayoría de estos programas se basan en el modelamiento de los distintos tipos de estrategias a utilizar, aumentando progresivamente la participación del alumno hasta que internalice estrategias de autocuestionamiento («¿qué tengo que hacer?») (Alonso y Mateos, 1985). Se trataría así de desarrollar en el alumno mecanismos autorregulatorios para conseguir la transferencia a situaciones nuevas. Una variable que, sin duda, debe ser tenida en cuenta es la correspondencia de las características de estos programas (intensidad, objetivos, motivación, etc.) con el grado de desarrollo de los alumnos. Probablemente se debiera empezar con un programa de estas características a un nivel muy elemental (por ejemplo, controlar verbalmente lo que se hace o se tiene que hacer) al enseñar a leer y progresivamente introducir el conocimiento de estrategias relacionadas con la comprensión y adquisición de la información, y conseguir el control metacognitivo sobre ellas.

Es así como, por una parte, la enseñanza de la lectura no debe quedar relegada a los procesos de bajo nivel, al reconocimiento de las palabras, ni ser contemplada con finalidad instrumental exclusivamente porque permite «leer»

posteriormente; aprender a leer es también aprender sobre las propias capacidades cognitivas. Pero por otra parte, es también desde esta perspectiva desde la que no sería aventurado relacionar las tres orientaciones de estrategias de enseñanza que hemos considerado: ayudas en el texto, procedimientos de estudio y metacognición. El conocimiento y control de las estrategias que sirven para el aprendizaje de un texto puede complementarse con la utilización eficaz de un diseño del texto que incluya ciertos recursos instructivos.

Una didáctica de la comunicación escrita debe pues ampliar los objetivos de la enseñanza de la lectura hasta abarcar aspectos tradicionalmente relegados pero que son de capital importancia para el acceso posterior al conocimiento vehiculado sobre soporte impreso. Pablo del Río (1985, pp. 37-41) ha indicado, entre otros, los siguientes:

- Como es preciso disponer de un repertorio rico y equilibrado de categorías conceptuales y esquemas de acontecimientos para acceder al contenido del texto, resulta esencial una revisión o repaso previo en el que se cotejen y repasen las posibles lagunas esenciales.
- Enseñar a distinguir al alumno distintos esquemas textuales tanto en los discursos de tipo narrativo como expositivo, descriptivo, etc. Es decir, se trata de facilitar la identificación de macroestructuras.
- Enseñar a distinguir lo que es importante en un texto mediante una aproximación consensuada con el alumno.
- Realizar tareas de auto-control de la comprensión (actividades de entrenamiento cognitivo).
- Analizar las claves contextuales (verbales o tipográficas) que explicitan la atribución de variables del esquema por parte del autor o editor del libro o texto.
- Ser conscientes de que interrogar al alumno después de la lectura puede facilitar el recuerdo pero no ayuda a la comprensión organizada.
- Las destrezas de organización textual externa (búsqueda de referencias, toma de notas organizada, uso de gráficos, mapas, ilustraciones, etc.) que pueden ser interiorizadas posteriormente, son esenciales para la comprensión de la información.
- Si bien debe enfatizarse la adquisición por el niño de procesos y estructuras cognitivas, se necesita también disponer de un conocimiento factual amplio del mundo para desarrollar esquemas potentes.
- «En el tema de la lectura, el diseño o construcción científica de los libros de texto resulta tan esencial como la propia actividad docente del maestro». Se impone una atención especial al desarrollo madurativo del alumno que permita la adecuación de los libros.

Realmente, las recomendaciones que acabamos de exponer suponen una inmejorable conclusión del artículo. Sólo nos resta añadir que hemos abordado una faceta importante de los textos para la enseñanza, pero no la única. Hemos obviado, por ejemplo, los aspectos pragmáticos —el cómo y para qué se utiliza el libro de texto en las aulas—, cuestión muy pertinente a la hora de replantear las actividades de aprendizaje que se vehiculan a través del texto. Conforme se exija mayor validez ecológica a la investigación, mayor atención habría que dedicar a esta faceta que, por otra parte, tiene repercusiones mayores sobre la actuación del profesor, el desarrollo curricular, la innovación, etc.

Es objeto de estudio suficiente para necesitar por sí sólo de numerosos estudios.

Dr. D. FERNANDO J. RODA SALINAS  
Departamento de Metodología Educativa  
Facultad de Filosofía y CC. de la Educación  
Paseo Canalejas, 169 - Salamanca

- ADAMS, M. J. (1982): "Models of reading", en J. F. Leny y W. Kintsch (Eds.): *Language and Comprehension*. Amsterdam, North-Holland Publish. Co.
- ADAMS, A., CARNINE, D. y GERSTEN, R. (1985): "Estrategias de instrucción para el estudio de textos disciplinares". *Infancia y Aprendizaje*, n. 31-32; 109-128.
- AGUSTI, J., COMPANY, J. y TRENOR, L. (1985): "Una nueva perspectiva en Educación: Los programas de entrenamiento cognitivo", *Enseñanza*, n. 3; 259-268.
- ALONSO, J. y MATEOS, M.<sup>a</sup> M. (1985): "Comprensión lectora: Modelos, entrenamiento, evaluación". *Infancia y Aprendizaje*, n. 31-32; 5-30.
- ANDERSON, J. R. (1982): "Acquisition of cognitive skills". *Psychological Review*, 89; 369-406.
- ANDERSON, R. C. (1978): "Schema-directed processes in language comprehension", en A. M. Lesgold, J. W. Pellegrino, S. Fokkema y R. Glaser (Eds.): *Cognitive Psychology and Instruction*. New York, Plenum Press, 67-82.
- ANDERSON, R. C. y BIDDLE, W. B. (1975): "On asking people questions about what they are reading", en G. H. Bower (Ed.): *The psychology of learning and motivation*. Advances in research and theory. Vol. 9, New York, Academic Press, 89-132.
- ANDERSON, R. C., REYNOLDS, R. E., SCHALLERT, D. C. y GOETZ, E. T. (1977): "Framework for comprehending discourse". *American Educational Research Journal*, 14 (4) 367-381.
- ANDERSON, R. C., SPIRO, R. J. y ANDERSON, M. C. (1978): "Schemata as scaffolding for the representation of information in connected discourse". *American Educational Research Journal*, 15 (4) 433-439.
- AUGUST, D. L., FLAVELL, J. H. y CLIFT, R. (1985): "Una comparación del control de la comprensión en lectores más y menos competentes". *Infancia y Aprendizaje*, n. 31-32; 129-143.
- AUSUBEL, D. P. (1960): "The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material". *Journal of Educational Psychology*, 51; 267-272.
- (1962): "A sub-sumption theory of meaningful verbal learning and retention". *Journal of General Psychology*, 66; 213-221.
- (1963): *The Psychology of meaningful verbal learning: An introduction to school learning*. New York, Grune & Stratton.

- (1968): *Educational Psychology: A cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Winston (varias ediciones en castellano. Ed. Trillas).
- (1973): *Psicología Educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas.
- (1977): "The facilitation of meaningful verbal learning in the classroom". *Educational Psychologist*, 12; 162-178.
- (1980): "Schemata, cognitive structure and advance organizers: A reply to Anderson, Spiro & Anderson". *American Educational Research Journal*, 17 (3) 400-404.
- BADDELEY, A. (1983): *Psicología de la memoria*. Madrid, Debate.
- BAKER, L. y ANDERSON, R. I. (1982): "Effects of inconsistent information in text processing: Evidence for comprehension monitoring". *Reading Research Quarterly*, 17; 281-294.
- BARNES, B. R. y CLAWSON, E. U. (1975): "Do advance organizers facilitate learning? Recommendations for further research based on an analysis of 32 studies". *Review of Educational Research*, 45 (4) 637-659.
- BARTLETT, F. C. (1932): *Remembering. A study in experimental and social psychology*. Cambridge, University Press.
- BERTELSON, P. (1980): "Les mécanismes cognitifs de la lecture". Comunicación presentada al coloquio "De L'apprentissage de la lecture à la maîtrise de la communication". Bruselas, 27-29 noviembre.
- BOUCHARD, E. (1981): "Identifying and remediating failures in reading comprehension: toward an instructional approach for poor comprehenders", en G. E. Mackinson y T. Gary (Eds.): *Reading research advances in theory and practice*. New York, Academic Press.
- BRODY, P. J. (1981): "Research on pictures in instructional text: The need for a broadened perspective". *Educational Communication and Technology Journal*, 29 (1) 60-72.
- (1982): "Affecting instructional textbooks through pictures", en D. H. Jonassen (Ed.): *The technology of text*. Principles for structuring, designing and displaying text. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publ.; 301-316.
- BRODY, P. J. y LEGENZA, A. (1980): "Can pictorial attributes serve mathemagenic functions?". *Educational Communication and Technology Journal*, 28 (1) 25-29.
- BROWN, A. (1978): "Knowing when, where and how to remember: A problem of meta-cognition", en R. Glaser (Ed.): *Advances in Instructional Psychology*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.
- BROWN, A. L. CAMPIONE, J. C. y DAY, J. D. (1981): "Learning to learn: On training students to learn from text". *Educational Researcher*, 10 (2) 14-21.
- COOK, L. K. y MAYER, R. E. (1983): "Reading strategies training for meaningful learning from prose", en M. Pressley y J. R. Levin (Eds.): *Cognitive strategy research*. Educational applications. New York, Springer-Verlag; 87-132.
- DERRY, S. J. (1984): "Effects of an organizer on memory for prose". *Journal of Educational Psychology*, 76 (1) 98-107.
- DÍAZ VEGA, J. L. (1983): *Aprende a estudiar con éxito*. México, Trillas.
- DISIBIO, M. (1982): "Memory for connected discourse: A constructivist view". *Review of Educational Research*, 52 (2) 149-174.
- DIVESTA, F. (1974): *Language, learning and cognitive processes*. Monterrey, Ca., Brooks/Cole.
- DUCHASTEL, P. C. (1983): "Interpreting adjunct question research: Processes and ecological validity". *Human Learning*, 2; 1-5.
- DUCHASTEL, P. y WALLER, R. (1979): "Pictorial illustration in instructional texts". *Educational Technology*, 19 (11) 20-25.
- FENKER, R. y MOLLINS, R. (1984): *Cómo estudiar y aprender más y mejor en menos tiempo*. Madrid, EDAF.
- FORREST-PRESSLEY, D. L. y GILLIES, L. A. (1983): "Children's flexible use of strategies during reading", en M. Pressley y J. R. Levin (Eds.): *Cognitive strategy research*. Educational applications. New York, Springer-Verlag; 133-156.
- FRASE, L. F. (1970): "Boundary conditions for mathemagenic behavior". *Review of Educational Research*, 40 (2) 337-347.
- GLYNN, S. M. y BRITTON, B. K. (1984): "Supporting readers' comprehension through effective text design". *Educational Technology*, 24 (10) 40-43.
- HARTLEY, J. (1978): *Designing Instructional Text*. London: Kogan Page.
- HARTLEY, J., BARLETT, S. y BRANTHWAITE, A. (1980): "Underlining can make a difference sometimes". *Journal of Educational Research*, 73; 218-224.

- JONASSEN, D. H. (1982a): "Introduction to section one: Implicit structures in text", en D. H. Jonassen (Ed.): *The Technology of text*. Principles for structuring, designing and displaying text. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publ.; 5-13.
- (1982b): "Individual differences and learning from text", en D. H. Jonassen (Ed.) (1982); 41-463.
- LEVIE, W. H. y LENTZ, R. (1982): "Effects of text illustrations: A review of research". *Educational Communication and Technology Journal*, 30 (4) 195-232.
- LEVIN, J. R. (1983): "Pictorial strategies for school learning: Practical illustrations", en M. Pressley y J. R. Levin (Eds.): *Cognitive Strategy Research*. Educational Applications. New York, Springer-Verlag; 213-237.
- LEVIN, J. R. y LESGOLD, A. M. (1978): "On pictures in prose". *Educational Communication and Technology Journal*, 26 (4) 233-243.
- MADDOX, H. (1979): *Cómo estudiar*. Barcelona, Oikos-Tau (8.<sup>a</sup>).
- MANDL, H., STRIN, N. L. y TRABASSO, T. (1984): *Learning and comprehension of text*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Asso. Publ.; I-IX.
- MAYER, R. E. (1979): "Twenty years of research on advance organizers: Assimilation theory is still the best predictor of results". *Instructional Science*, 8; 133-167.
- MAYOR, J. (1980): "Orientaciones y problemas de la Psicología Cognitiva". *Análisis y Modificación de Conducta*, 4 (11 y 12) 213-277.
- MEICHENBAUM, D. (1981): "Una perspectiva cognitivo-comportamental del proceso de socialización". *Análisis y Modificación de Conducta*, 7 (14 y 15) 85-113.
- OLSON, D. R. y BRUNER, J. S. (1974): "Learning through experience and learning through media", en D. E. Olson (Ed.): *Media and Symbols*. The forms of expression, communication and education. Chicago, III, N.S.S.E.; 125-150.
- PRESSLEY, M. (1983): "Making meaningful materials easier to learn: lessons from cognitive strategy research", en M. Pressley y J. R. Levin (Eds.): *Cognitive Strategy Research*. Educational applications. New York, Springer-Verlag; 239-266.
- PRESSLEY, M. LEVIN, J. R., PIGOTT, S., LECOMPTE, M. y HOPE, D. J. (1983): "Mismatched pictures and children's prose learning". *Educational Communication and Technology Journal*, 31 (3) 131-143.
- READANCE, J. E. y MOORE, D. W. (1981): "A Meta-analytic review of the effect of adjunct pictures on reading comprehension". *Psychology in the Schools*, 18 (4) 218-224.
- RESNICK, L. B. (1984): "Comprehending and learning: Implications for a cognitive theory of instruction", en H. Mandl et al. (Eds.) (1984); 431-443.
- RICKARDS, J. P. (1976): "Stimulating high-level comprehension by interspersing questions in text passages". *Educational Technology*, 16 (11) 13-17.
- (1979): "Adjunct post-questions in text: A critical review of methods and processes". *Review of Educational Research*, 49 (2) 181-196.
- (1980): "Notetaking, underlining, inserted questions and organizers in text: Research conclusions and educational implications". *Educational Technology*, 20 (6) 5-11.
- RÍO, P. del (1985): "Investigación y práctica educativa en el desarrollo de la comprensión lectora". *Infancia y Aprendizaje*, nn. 31-32, 21-43.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L. (1978): *Las funciones de la imagen en la enseñanza*. Barcelona, Gustavo Gili.
- ROTHKOPF, E. (1965): "Some theoretical and experimental approaches to problems in written instruction", en J. Krumboltz (Ed.): *Learning and the Educational Process*. Chicago, Rand McNally; 193-223.
- (1970): "The concept of mathemagenic activities". *Review of Educational Research*, 40 (6) 325-336.
- (1971): "Experiments on mathemagenic behavior and the technology of written instruction", en E. Z. Rothkopf y P. E. Johnson (Eds.): *Verbal Learning Research and the Technology of Written Instruction*. New York, Columbia University Teachers College Press; 284-303.
- (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*. Chicago: University of Chicago Press; 91-129.
- (1978): "On the reciprocal relationship between previous experience and processing in determining learning outcomes", en A. M. Lesgold et al. (Eds.): *Cognitive Psychology and Instruction*. New York, Plenum Press; 465-473.
- ROWNTREE, D. (1982): *Aprende a estudiar*. Introducción programada a unas mejores técnicas de estudio. Barcelona, Herder (4.<sup>a</sup>).

- RUMELHART, D. E. y ORTONY, A. (1977): "The representation of knowledge in memory", en R. C. Anderson et al. (Eds.): *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum; 215-245.
- STANOVICH, K. E. (1980): "Toward an interactive-compensatory model of individual differences on the development of reading fluency". *Reading Research Quarterly*, 16 (1) 32-71.
- TAYLOR, F. J. (1977): "Acquiring knowledge from prose and continuous discourse", en M. J. A. Howe (Ed.): *Adult Learning. Psychological Research and Applications*. London, Wiley, 107-123.
- TULVING, E. (1972): "Organization of memory", en E. Tulving y E. Donaldson (Eds.): *Organization of Memory*. New York, Academic Press; 381-403.
- VEGA, M. de (1980): "La representación por imágenes en los procesos cognitivos". *Análisis y Modificación de Conducta*, 6 (11-12) 301-309.
- VOSS, J. F. (1984): "On learning and learning from text", en H. Mandl et al. (Eds.) (1984); 193-212.
- WILLOWS, D. M. (1978): "Individual differences in distraction by pictures in a reading situation". *Journal of Educational Psychology*, 70; 837-847.