

## Diseño instruccional de los medios y estrategias cognitivas

.....

**Elena Dorrego**  
**Venezuela**

*En este artículo se pone de manifiesto la importancia de tomar en cuenta los aportes de los enfoques cognitivos a la hora de diseñar propuestas educativas que nos permitan desarrollar estrategias que capaciten a los alumnos y alumnas para procesar adecuadamente la información requerida para aprender. En esta línea, se propone un modelo para elaborar y desarrollar diseños instruccionales de los medios de comunicación.*

Cuando realizamos el diseño requerido para satisfacer una necesidad instruccional, una de las fases más importantes la constituye la selección del medio adecuado. Para ello debemos considerar diversos factores que condicionan esa selección, a fin de que el medio elegido posea las características apropiadas para transmitir de manera efectiva el mensaje requerido para el aprendizaje. Pero además es importante considerar que el medio también puede utilizarse para desarrollar destrezas requeridas para el procesamiento de la información transmitida en el contenido del mensaje, como por ejemplo, estrategias de codificación y de elaboración. O sea, que el medio puede tener dos funciones: transmitir mensajes y desarrollar las destrezas requeridas para procesar la información contenida en el mensaje.

Pero no siempre se ha dado esa importancia a los medios instruccionales, lo cual se

hace evidente cuando vemos los diferentes enfoques que han fundamentado su estudio a través del tiempo. Así, cuando se consideraba que los estudiantes eran reactivos, y que respondían a estímulos externos diseñados para controlar su conducta, la investigación se dirigió a la búsqueda del medio que mejor pudiese influenciar su aprendizaje (Clark y Salomon, 1986). Se desarrollan entonces estudios comparativos, los cuales generalmente no obtuvieron diferencias significativas en sus resultados.

Lumsdaine (1963) presenta una revisión del estado del arte, en el *Handbook of Research on Teaching*, la cual permite identificar las características de las investigaciones de los medios para esa época. En su revisión, aún cuando reconoce la existencia de trabajos realizados por educadores y psicólogos, dirigidos a proporcionar *lineamientos* para el diseño y

uso de medios instruccionales, enfatiza la concepción de la investigación «como una indagación empírica que obtiene nuevos *datos conductuales* –datos obtenidos y usados para propósitos específicos de aplicación (tecnológicos) o a contribuir en cuanto a principios y métodos»– los cuales representan tanto una ciencia como una tecnología de la instrucción (p. 584).

En su revisión Lumsdaine toca categorías de variables que afectan el aprendizaje, definidas pedagógicamente o psicológicamente, más que agrupadas en términos de los medios. Así se refiere a presentaciones instruccionales autocontenidas, como son las películas instruccionales y medios afines, la instrucción a través del audio, la televisión instruccional, y programas y equipos autoinstruccionales. Ahora bien, como señalan Clark y Salomon (1986), las variables y factores reseñados por Lumsdaine no son genéricos a los medios que los investigadores pretendieron estudiar, por lo que los resultados obtenidos en sus estudios no necesariamente deben considerarse como un efecto de los medios utilizados; constituyen muestra de lo que se ha llamado investigación *con* los medios.

Posteriormente, en el *Second Handbook of Research on Teaching*, Levie y Dickie (1973) destacan los cambios surgidos en el enfoque de los estudios de los medios. Se enfatiza la importancia de la adecuada selección del medio, en función de las tareas de aprendizaje y las características de los estudiantes. No obstante, según estos autores, no estaba clara para la época la concepción de medio instruccional, lo que daba lugar a que se continuase realizan-

do estudios pobremente conceptualizados, particularmente aquéllos dirigidos a comparar la efectividad de un medio en relación a otro. Plantean entonces Levie y Dickie que una conceptualización más productiva debería especificar variables relevantes en términos de los atributos de los medios más que en términos de los mismos medios (p. 860).

Comienza así a desarrollarse un nuevo enfoque que se basa en los aspectos cognoscitivos del aprendizaje más que en los conductuales, y que intenta formular una nueva conceptualización de los medios instruccionales, lo que daría lugar a un nuevo modelo de investigación en esta área. Salomon y Clark (1986), en el *Third Handbook of Research on Teaching*, reseñan las características de este nuevo enfoque investigativo de los medios. En el mismo se presta más atención a la forma en que diferentes atributos de los medios interactúan con los procesos cognoscitivos para influenciar el aprendizaje, por lo que «se hace necesario examinar cómo elementos específicos de un mensaje instruccional podrían afectar o activar cogniciones particulares para ciertos estudiantes bajo condiciones específicas de la tarea» (p. 467).

En este sentido, la investigación sobre los modos de presentación de la información intrínsecos a cada medio y las clases de operaciones mentales que ellos facilitan, tiene importantes implicaciones para la instrucción. Las hipótesis ahora, en este nuevo enfoque, se refieren a «las interacciones de los atributos de

medios particulares, métodos de enseñanza, tareas, y características de los alumnos, y focalizadas en las consecuencias cognoscitivas

Cuando realizamos el diseño requerido para satisfacer una necesidad instruccional, una de las fases más importantes la constituye la selección del medio adecuado. Para ello debemos considerar diversos factores que condicionan esa selección, a fin de que el medio elegido posea las características apropiadas para transmitir de manera efectiva el mensaje requerido para el aprendizaje.

de diferentes combinaciones para diferentes estudiantes» (p. 466).

Dentro de este enfoque, encontramos diversas investigaciones que confirman la importancia que el enfoque cognoscitivo asigna a las estrategias que el alumno utiliza para procesar la información, y a las características que dicho alumno posee, las cuales afectan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la información (Alexander, 1994; Cennamo, 1991; Davou, 1991; Dorrego, 1995; entre otros).

### 1. Desarrollo de estrategias cognitivas

El enfoque del procesamiento de la información es una versión de la psicología cognoscitiva, que ha ejercido gran influencia en la educación, al considerar al individuo como un ser activo, responsable de la construcción de su conocimiento, y en consecuencia, que la instrucción debe ser dirigida a desarrollar en el individuo estrategias que faciliten la selección, percepción, procesamiento y recuperación de la información. Su mayor importancia radica en el supuesto de que las actividades cognoscitivas que el estudiante desarrolla al aprender, pueden ser modificadas, para hacerlas más efectivas, a través de la instrucción.

Gagné y Glaser (1987: 66) definen las estrategias cognoscitivas como un conjunto de procesos de control mediante los cuales el alumno puede manejar sus procesos de atención, aprendizaje, *recordación* y pensamiento. Dentro de estas estrategias, se pueden distinguir las estrategias para aprender, entre las cuales hallamos las estrategias de atención, las de reconocimiento de patrones, estrategias de codificación, y de elaboración, entre otras; estrategias para recordar, entre las que se en-

cuentran estrategias de adquisición, de retención y de evocación; las estrategias para la solución de problemas; y las estrategias para la

auto-regulación, generalmente conocidas como meta-cognición (Poggioli, 1990).

Las estrategias de ensayo o repaso, según Poggioli (1990), se agrupan en: 1) Estrategias que promueven la atención hacia aspectos relevantes del material y la tarea y que conducen a representaciones más elaboradas y significativas (por ejemplo, estrategias de codificación); y 2) Estrategias que enfatizan la organización del material durante el aprendizaje y el recuerdo (p. 60). Las estrategias de codificación facilitan la adquisición de las características estructurales del material en el momento de su presenta-

ción. Estas estrategias parece que establecen las bases para un procesamiento semántico más profundo.

Otras estrategias de adquisición de conocimiento son las estrategias de elaboración, las cuales utiliza el alumno cuando crea alguna construcción simbólica que al combinarla con la nueva información que va a aprender, la hace más significativa (Hernández y García, 1991; Morles, 1991; Poggioli, 1990). La elaboración ocurre cuando el alumno utiliza el conocimiento que ya tiene almacenado en la memoria de largo alcance, para ampliar, extender, o modificar nueva información en la memoria de corto alcance, durante su transferencia a la de largo alcance (Hannafin y Rieber, 1990; Hernández y García, 1991).

Las estrategias de elaboración pueden ser de tipo *imaginal*, las cuales implican la formación de una imagen mental para aprender un material, y de tipo *verbal*, cuando se relaciona el nuevo material con conocimientos y experiencias previas, para hacerlo significativo.

El enfoque del procesamiento de la información es una versión de la psicología cognoscitiva, que ha ejercido gran influencia en la educación, al considerar al individuo como un ser activo, responsable de la construcción de su conocimiento.

Las investigaciones sobre estrategias de elaboración de tipo *imaginal* han utilizado éstas para aprender pares de palabras, vocabulario de lenguas extranjeras, y también para aprender textos. Se ha encontrado que no siempre facilitan el aprendizaje de textos, particularmente cuando son muy largos o los sujetos son niños muy pequeños. En el caso de aprendizajes más complejos, como es el aprendizaje de textos, se utilizan estrategias *verbales*, las cuales incluyen parafrasear, que permiten organizar un texto de manera tal que se pueda hacer un recuento personal del mismo; hacer inferencias acerca del significado de un texto; la activación y construcción de esquemas; pensar en analogías; uso de la estructura del texto; y elaborar resúmenes (Poggioli, 1990).

La interrogación elaborativa, que consiste en la presentación de preguntas dirigidas a estimular la formulación de elaboraciones e inferencias acerca de la información que va a ser aprendida, facilita la adquisición de hechos en párrafos (información verbal), (Woloshyn y otros, 1990).

Interesan particularmente, dentro de las estrategias de elaboración, las inferencias, que se suelen definir «como aquel tipo de actividades cognitivas a través de las cuales el sujeto obtiene informaciones nuevas a partir de informaciones ya disponibles» (González, 1991: 124). Hacer inferencias es una estrategia cognoscitiva cuyo propósito es construir significado; las inferencias facilitan el establecimiento de conexiones entre los diferentes elementos de la información, y sirven para integrar la información al conocimiento previo del individuo.

Hernández y García (1991) señalan la necesidad instruccional de mejorar la comprensión inferida; indican que debe entrenarse

a los alumnos para que practiquen preguntas inferidas sobre el texto, así como darles instrucciones para hacer inferencias. Presentan estos autores una taxonomía de preguntas inferenciales, la cual comprende: 1) Comprensión lectora directa; 2) Inferencia por cambio de significante; 3) Inferencia conceptual simple; 4) Inferencia relacional; y 5) Inferencia hipotética.

Otro tipo de estrategias de adquisición de conocimientos lo constituyen las estrategias de organización, mediante las cuales el alumno transforma la información en otras formas más fáciles de comprender, es decir, traduce la información a otras formas de presentación para facilitar su comprensión. Dentro de estas estrategias se mencionan algunas para materiales verbales, tales como la agrupación y ordenación de ítems en categorías taxonómicas, elaboración de esquemas, creación de jerarquías, diagramas de flujo, mapas, árboles semánticos, entre otras.

## 2. Algunas sugerencias instruccionales

Las investigaciones en el área de las estrategias de aprendizaje ofrecen un conjunto de sugerencias para guiar las posibles aplicaciones en la instrucción. Así para facilitar estrategias de ensayo, Poggioli (1990) propone: activar el conocimiento base de los estudiantes de manera que éste interactúe con la estrategia de ensayo y con la información nueva; establecer las estructuras de los dominios específicos cuando se trata de información referida a un dominio en particular; promover en los estudiantes el recuerdo de la información mediante la crea-

ción de asociaciones múltiples inter-ítems, las cuales se generan al mezclar los estímulos.

Otras sugerencias para facilitar estrategias de elaboración son las siguientes: estimu-

El modelo para el diseño de los medios comprende la determinación de las estrategias cognitivas requeridas en la situación, así como la selección de los eventos apropiados para desarrollar dichas estrategias.

lar en los estudiantes la elaboración de inferencias; activar esquemas de conocimiento apropiados, ya que éstos ofrecen un marco semántico para interpretar y asimilar información nueva; incluir analogías en el texto inicial y relacionarlas con un material análogo incluido en el texto adicional.

### 3. Modelo para el diseño instruccional del medio

Para el diseño instruccional del medio se propone el modelo que se presenta en la figura de esta página.

Comprende varias fases, de las cuales sólo vamos a detallar las siguientes:

Fase 2: Esta fase comprende varios aspectos: análisis estructural, conductas de entrada, requisitos previos y procesos cognoscitivos implicados.

Los **procesos cognoscitivos** implicados en el aprendizaje (codificación, elaboración, etc.) deben establecerse en esta fase, ya que determinarán luego los eventos adecuados para facilitar las estrategias cognoscitivas requeridas para el procesamiento de la información.

Fase 4: Esta fase comprende lo siguiente: a) La selección de las estrategias instruccionales; b) La selección y organización del contenido; y c) La especificación de las variables técnicas del medio.

#### Selección de las estrategias instruccio-

**nales.** Consta de: a) La selección de los eventos específicos a ser presentados en el material, atendiendo a las fases del aprendizaje y a los procesos cognoscitivos que se desea facilitar; y b) La determinación de la modalidad de presentación, es decir, la estructura mediante la cual es transmitido el mensaje.

A continuación se presenta un ejemplo del diseño de las estrategias instruccionales incluidas en dos vídeos instruccionales para la enseñanza de «La media aritmética». Los eventos que comprenden esas estrategias están dirigidos a facilitar las fases del aprendizaje propuestas por Gagné (1979), y a facilitar el desarrollo de estrategias cognitivas para el procesamiento de la información, en este caso, de codificación y de elaboración.

La tabla de la página siguiente muestra el ejemplo antes señalado. Como puede observarse, en las tablas sólo aparecen las casillas correspondientes a las fases para las cuales se diseñaron eventos, según fuese requerido.

### 4. Comentario final

Se ha puesto de manifiesto la importancia de tomar en cuenta los aportes de los enfoques cognoscitivos al diseñar la instrucción, de manera que se facilite no sólo el logro de los aprendizajes previstos, sino también el desarrollo de estrategias cognoscitivas que ayuden a procesar adecuadamente la información re-

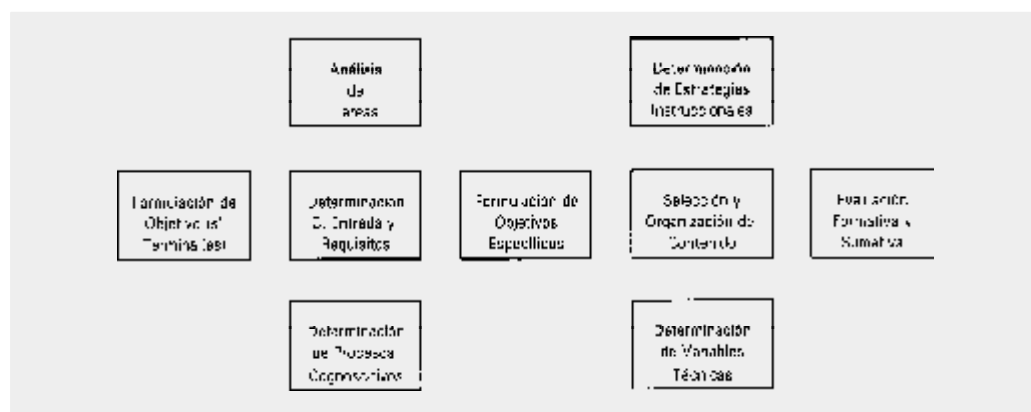


Figura 1. Modelo para el diseño instruccional del medio

Fuente: D. ORREGO, E. (1994): Actas del III Congreso Iberoamericano de Informática y Educación. Lisboa.

	EVENTOS PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS	VIDEO 1 ESTRATEGIAS DE ENBAJO	VIDEO 2 ESTRATEGIAS DE ELABORACIÓN
ACTIVAR LA MOTIVACIÓN	Al comenzar el video se hace una serie de preguntas iniciales que funcionan como un Organizador Previo. Dichas preguntas se refieren a situaciones familiares, cotidianas y reales en las cuales se utiliza un promedio y son situaciones que servirán para poder seleccionar una reflexión sobre el uso de término promedio.		
INFORMAR EL OBJETIVO		El narrador con ayuda de ciertas imágenes, expone los aprendizajes que se pretenden alcanzar.	
ESTIMULAR EL RECUERDO DE CONDUCTAS DE ENTRADA		Se repasa el concepto de variable, así como la clasificación de las mismas en variables y atributos, se dan ejemplos diversos de ambas.	
PRESENTAR EL ESTIMULO	Se dan los hechos de una promesa de una medida de tendencia central dando ejemplos, se muestra el concepto de promedio.		Teniendo en cuenta cada uno de las situaciones expuestas en la fase de motivación (Org. Previo), y antes de explicar lo que es promedio se hacen preguntas de inferencia en las cuales el alumno debe inferir lo que significa o promedio en cada una de las situaciones.
PROPORCIONAR ORIENTACIÓN	Se dan ejemplos de promedios y se explican los casos de ellos que significan bien el promedio.		Se da respuesta a cada una de las preguntas de inferencia que se hicieron.

querida para el logro de esos aprendizajes. Se ha evidenciado que las estrategias cognoscitivas pueden ser enseñadas, y por tanto, deben ser consideradas al diseñar los diferentes componentes de la instrucción.

Por ello, el modelo presentado para el diseño de los medios comprende, entre sus fases, la determinación de las estrategias cognoscitivas requeridas en la situación particular que se esté diseñando, así como la selección de los eventos apropiados para desarrollar dichas estrategias.

### Referencias

ALEXANDER, P., KULIKOWICH, J. y JETTON, T.

(1994): «The role of subject-matter and interest in the processing of linear and nonlinear texts», en *Review of Educational Research*, 2, vol. 64.

CLARK, R. y SALOMON, G. (1986): «Media in teaching», en WITTRICK, M. (Ed.): *Handbook of research on teaching*. New York, Mac Millan Publishing.

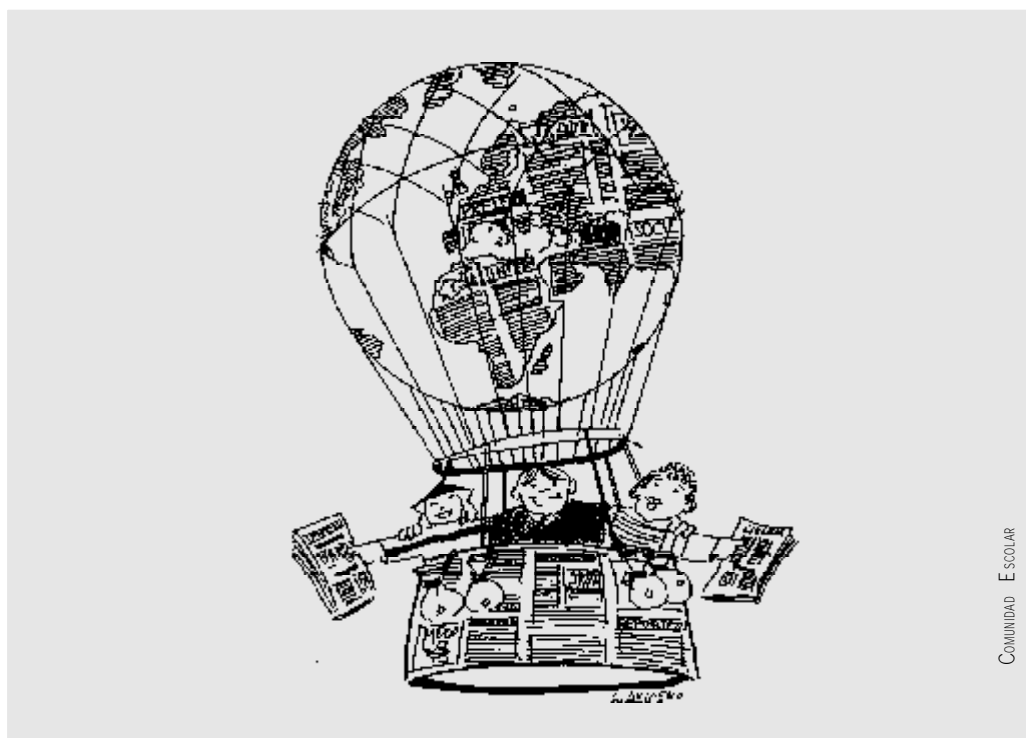
DAVOU, B. y OTROS (1991): «The interplay of knowledge and abilities in the processing of text», en *British Journal of Educational Psychology*, vol. 61.

DORREGO, E. (1994): «Modelo para el diseño, producción y evaluación formativa de materiales instruccionales», en *Actas del II Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Lisboa.

DORREGO, E. (1995): «Investigación sobre los efectos de los eventos instruccionales en las estrategias de aprendizaje a través de los medios», en AGUADED, J.I. y CABERO, J.: *Educación y Medios de Comunicación en el Contexto Iberoamericano*. Huelva, Universidad Internacional de Andalucía.

- GAGNÉ, E. (1985): *The cognitive psychology of school learning*. USA, Little, Brown and Co.
- GAGNÉ, R. (1979): *Las condiciones del aprendizaje*. México, Interamericana.
- GAGNÉ, R. y GLASER, R. (1987): «Foundations in learning research», en GAGNÉ, R. (Ed.): *Instructional Technology: Foundations*. USA, LEA Publishers.
- GONZÁLEZ, M. (1991): «Las inferencias durante el proceso lector», en PUENTE, A.: *Comprensión de la lectura y acción docente*. Salamanca, Fundación Sánchez Ruipérez.
- HANNAFIN, M. y RIEBER, L. (1990): «Psychological foundations of instructional design for emerging computer-based instructional technology: I y II», en *Educational Technology Research and Development*, 2, vol 37.
- HERNÁNDEZ, P. y GARCÍA, L. (1991): *Psicología y enseñanza del estudio*. Madrid, Pirámide.
- LEVIE, W. y DICKIE, K. (1973): «The analysis and application of media», en TRAVERS, R.: *Second Handbook of Research on Teaching*. USA, Rand McNally & Co.
- LUMSDAINE, A. (1963): «Instruments and media of instruction», en GAGE, N.: *Handbook of Research on Teaching*. USA, Rand McNally & Co.
- MORLES, A. (1991): «El desarrollo de las habilidades para comprender la lectura y la acción docente», en PUENTE, A. (Ed.): *Comprensión de la lectura y acción docente*. Salamanca, Fundación Sánchez Ruipérez.
- POGGIOLI, L. (1989): «Estrategias cognoscitivas: una revisión teórica y empírica», en PUENTE, A.: *Psicología cognoscitiva: desarrollo y perspectivas*. Caracas, McGraw Hill.
- POGGIOLI, L. (1990): *Desarrollo de habilidades cognitivas. De la teoría a la práctica*. Caracas, Universidad Pedagógica El Libertador, (mimeo).
- RÍOSC. (1991): «Metacognición y comprensión de la lectura», en PUENTE, A. (Ed.): *Comprensión de la lectura y acción docente*. Salamanca, Fundación Sánchez Ruipérez.
- RUIZ, C. y RÍOS, P. (1992): *Estrategias Cognitivas*. Caracas, (inédito).
- RYDER, J. y REDDING, R. (1991): «Integrando el análisis de tarea cognoscitivo en el desarrollo de sistemas instruccionales», en *ETR&D*, 3, vol. 41. (Traducción de Benhamu y Dorrego).
- WOLOSHYN y OTROS (1990): «Elaborative interrogation facilitates adult learning of factual paragraphs», en *Journal of Educational Psychology*, 3, vol 82.

*Elena Dorrego es coordinadora del Sistema de Actualización Docente del Profesorado de la Universidad Central de Venezuela y directora de la revista «Reverso» de Venezuela.*





Enrique Martínez-Salanova para *Comunicar* '97