

***Educación y
Medios de Comunicación
en el contexto iberoamericano***

***J. Ignacio Aguaded Gómez
Julio Cabero Almenara***
(Dirección)



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA
SEDE IBEROAMERICANA. LA RÁBIDA.

*Universidad Internacional de Andalucía
Sede Iberoamericana de la Rábida*



Universidad de Huelva



UNIVERSIDAD
de SEVILLA

Universidad de Sevilla



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Universidad Nacional de Buenos Aires

Edita:  **Universidad Internacional de Andalucía**
Sede Iberoamericana de la Rábida

Colaboran: *Universidad de Huelva*
Universidad de Sevilla
Universidad de Buenos Aires

Colección: *«Encuentros Iberoamericanos», n° 1*

Dirección Colección: *Juan Marchena Fernández*

Secretaría Colección: *Felipe del Pozo Redondo*

Educación y Medios de Comunicación
en el contexto iberoamericano

Dirección: *José Ignacio Aguaded Gómez. Universidad de Huelva*
Julio Cabero Almenara. Universidad de Sevilla

Coordinación: *Roxana Morduchowicz. Universidad de Buenos Aires*

Colaboración: *Marcelino Pérez González*
Mª Amor Pérez Rodríguez
Manuel Monescillo Palomo
Julio M. Barroso Osuna

Educación y Medios de Comunicación en el contexto iberoamericano

© **De la edición:** *Universidad Internacional de Andalucía.*

Sede Iberoamericana de la Rábida

© **De la dirección:** *J. Ignacio Aguaded y Julio Cabero*

© **De los capítulos:** *los autores correspondientes*

DL: H-176-95

ISBN: 84-7993-010-1

Diseño y autoedición: *Anma/Huelva*

Diseño cubierta: *ARS/Sevilla*

Impresión y encuadernación: *Imprenta Ortega/Huelva*

Editado en España. Printed in Spain

Publicación de carácter internacional

1ª edición: octubre de 1995

Investigación sobre los efectos de los eventos instruccionales en las estrategias de aprendizaje a través de los medios

***Elena Dorrego
Universidad Central de Venezuela***

El proceso instruccional constituye una de las áreas de mayor importancia en el ámbito de la investigación educativa. El estudio de sus componentes y de las variables que afectan su efectividad es una condición necesaria si se desea diseñar la instrucción de una manera científica.

En Venezuela, son pocas las investigaciones educativas relativas al proceso instruccional, y más escasas aún son las referidas a los medios instruccionales. En este campo, la mayoría de las veces se investiga con los medios, tratando de establecer la efectividad de alguno de ellos en comparación con otro. Son menos comunes las investigaciones sobre los medios, en las que se intente establecer los efectos que diferentes variables relativas a determinado medio puedan producir en el proceso instruccional. En este tipo de investigación «los elementos a analizar son sus aspectos internos, sistemas simbólicos, atributos...; y cómo ellos interaccionan con carac-

terísticas cognitivas y afectivas de los estudiantes» (Cabero, 1991, 73-74).

Por otra parte, en la bibliografía frecuentemente se hallan opiniones de los investigadores de los medios instruccionales en relación a los resultados de numerosos estudios, en los cuales no se han obtenido diferencias significativas al comparar su efectividad. Una de las opiniones más fundamentadas al respecto es la de Clark (1983), quien señala la inconveniencia de continuar desarrollando investigaciones en las cuales se comparan los efectos de diferentes medios de aprendizaje, aunque reconoce que algunos elementos de los medios pueden permitir crear las condiciones adecuadas para enseñar determinadas habilidades cognoscitivas.

Tomando en cuenta los aportes del enfoque cognoscitivo del aprendizaje, en este trabajo se consideró entonces de mayor importancia el conocer cuáles podrían ser los efectos sobre los aprendizajes de diferentes tareas, de las posibles interacciones de las estrategias cognoscitivas facilitadas por los eventos incluidos en los medios, con los rasgos de los alumnos, entre ellos sus conocimientos previos y sus conductas de entrada, y cuáles podrían ser las consecuencias cognoscitivas de las diferentes combinaciones para los diferentes tipos de estudiantes. Dentro de este mismo enfoque cognoscitivo, se piensa actualmente que el estudiante colabora activamente con el medio para construir el aprendizaje (Kozma, 1991).

Los argumentos anteriormente presentados evidencian la importancia de estudiar los procesos cognoscitivos que el individuo puede desarrollar en su relación con los medios, y no sólo los efectos que las características inherentes a los medios pudiesen tener sobre el aprendizaje.

1. Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo general determinar el efecto que pueda tener en el aprendizaje de diferentes tareas (información verbal, conceptos y reglas), la inclusión en los medios instruccionales de eventos dirigidos a facilitar el empleo, por parte de los alumnos, de estrategias cognoscitivas de codificación y de elaboración, tomando en cuenta sus conocimientos previos de la información a ser procesada y las conductas de entrada que el alumno posea. Interesa la posible interacción entre esas variables y los

efectos que la misma pudiese tener en el aprendizaje de los alumnos, lo cual supone:

- Determinar los efectos de algunos eventos instruccionales dirigidos a facilitar estrategias cognoscitivas de codificación y de elaboración, en el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, a través de los medios instruccionales.
- Determinar los efectos de los conocimientos previos de los alumnos, en el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, a través de los medios instruccionales.
- Determinar los efectos de las conductas de entrada de los alumnos, en el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, a través de los medios.
- Determinar si existe interacción entre los eventos instruccionales dirigidos a facilitar estrategias cognoscitivas de codificación y de elaboración, los conocimientos previos, y las conductas de entrada de los alumnos, en el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, a través de los medios instruccionales.

2. Sistema de variables

Las variables a considerar en este estudio se originan en los aportes del enfoque cognoscitivo en el aprendizaje a través de los medios. Sin ser específicas o particulares de un solo medio instruccional, son importantes en términos de los aprendizajes que el alumno pueda lograr. Se define el medio instruccional como cualquier persona, dispositivo o material, que transmita la información requerida para lograr un aprendizaje determinado. En este estudio el medio instruccional considerado es el vídeo; sin embargo se considera que los aportes del enfoque cognoscitivo pueden ser considerados en otros estudios con medios diferentes al vídeo.

Las **variables independientes** del estudio son las siguientes:

1. **Eventos instruccionales** dirigidos a facilitar estrategias cognoscitivas. Se entiende por evento instruccional al conjunto de actividades propuestas para orientar el aprendizaje de los alumnos en cada una de las fases de este proceso. Generalmente se trata de comunicaciones dirigidas a orientar al alumno. En este estudio los eventos estarán dirigidos a facilitar estrategias cognoscitivas, las

cuales constituyen el conjunto de procesos de control mediante los cuales el alumno puede manejar sus procesos de atención, aprendizaje, recordación y pensamiento.

Por su importancia en la instrucción, y como soporte teórico de este trabajo, se destacan las estrategias de ensayo y las de elaboración o adquisición de conocimiento.

Las estrategias de codificación facilitan la adquisición de las características estructurales del material en el momento de su presentación. Estas estrategias parece que establecen las bases para un procesamiento semántico más profundo. Se ha hallado que las mismas se adquieren a medida que los niños avanzan en edad y niveles escolares; también se ha encontrado que los adultos pueden procesar semánticamente una información, cuando se les pide que la recuerden, de manera espontánea, mientras que los niños requieren de actividades orientadoras.

Las estrategias de codificación o ensayo son aquellas que: 1) Orientan la atención hacia aspectos relevantes del material y la tarea y que conducen a representaciones más elaboradas y significativas; y 2) Enfatizan la organización del material durante el aprendizaje y el recuerdo.

Las estrategias de elaboración son las que el alumno utiliza para integrar la nueva información con sus conocimientos previos. Son las acciones mentales que realiza el alumno con el propósito de crear nuevos elementos que se relacionen con el contenido de la información a procesar para hacerla más significativa (Hernández y García, 1991; Morles, 1991; Poggioli, 1990; Weinstein, 1979). Mediante las estrategias de elaboración, el alumno integra la información con sus conocimientos previos, para lo cual transfiere el conocimiento almacenado en su memoria de largo plazo a la memoria de trabajo, para así asimilar la nueva información a la que ya posee. Es decir, 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). Otros estudios (Woloshyn, Wood, 1990; Woloshyn, Pressley y Schneider, 1992; Willoughby (1993) han evidenciado la importancia de la interrogación elaborativa para facilitar la adquisición de hechos en párrafos (información verbal). Se entiende por elaboración interrogativa, la presentación de preguntas dirigidas a estimular la formula-

ción de elaboraciones e inferencias acerca de la información que va a ser aprendida.

Es interesante destacar que investigaciones recientes en estas áreas (Alexander, Kulikowich y Jetton, 1994; Alexander, Kulikowich y Schulze, 1994; Tobías, 1994) han reconocido la importancia de la interacción entre el conocimiento previo y otros factores que puedan afectar el aprendizaje de los alumnos. Se trata de determinar cómo factores adicionales en el alumno o en el ambiente instruccional, como por ejemplo, el interés personal o los materiales instruccionales, median o mitigan los efectos del conocimiento previo.

En el presente estudio interesan particularmente, dentro de las estrategias de elaboración, las inferencias. González (1991, 124) indica que las inferencias 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».

Newman (1992) halló que a través de la observación de un vídeo pueden facilitarse las estrategias de inferencia tanto como en los medios impresos. Esto conduce a pensar que cualquiera que sea el medio que se utilice para presentar la información, es posible también utilizarlo para desarrollar en el alumno estrategias cognoscitivas.

2. **Conocimientos previos de la información** a ser procesada por parte de los alumnos. Consisten en todo lo que el individuo ya sabe sobre la nueva información a ser adquirida; pueden ser específicos del contenido a ser procesado, o de un dominio en general. Estos conocimientos previos son los que le permiten procesar la nueva información. Comprende: información verbal, reglas y conceptos, en tres niveles: a) alto, b) medio y c) bajo.

Las investigaciones han evidenciado que la adquisición y el uso de estrategias de memoria adecuadas, dependen en gran medida del conocimiento previo que posea el individuo. Ausubel (1960) enfatiza que la disponibilidad, organización y fortaleza de las estructuras cognoscitivas de soporte que ya el alumno posea son los factores de mayor importancia en la significación y recuerdo de material nuevo a ser aprendido.

El **conocimiento previo** le proporciona al alumno el esquema de apoyo relacionado con el procesamiento de la información verdadera, le permite al alumno, hasta cierto grado, definir sus necesidades de información, adquiriendo así la capacidad de comparar y

contrastar la información que debe ser aprendida con el conocimiento que ya posee, a fin de realizar una elaboración que sea relevante. Por ello, la nueva información será codificada más significativamente, y recuperada más exitosamente por aquellos alumnos que posean mayor conocimiento previo (Hannafin y Rieber, 1990). Se ha encontrado que el conocimiento previo del alumno afecta la codificación y la elaboración de la nueva información.

Estudios realizados han evidenciado los efectos de los conocimientos previos que el alumno posea en el aprendizaje de diferentes tareas, tales como hechos (información verbal), aprendizaje de categorías (una forma de aprendizaje de conceptos), y solución de problemas entre otros (Heit, 1994; Kuhara-Kojima y Hatano, 1991; Osman y Hannafin, 1994; Pazzani, 1991; Woloshyn, Wood, 1990; Woloshyn, Pressley y Schneider, 1992).

3. **Conductas de entrada de los alumnos.** Las conductas de entrada se refieren a los aprendizajes previos que el alumno debió haber alcanzado para lograr los nuevos aprendizajes. De acuerdo a lo propuesto por Gagné (1979), cuando se trata de aprendizajes ubicados en el dominio de habilidades intelectuales, éstos son jerárquicos; lo cual implica que el aprendizaje ubicado dentro de una categoría sólo podrá ser logrado cuando se posean los aprendizajes previos en la categoría, es decir, las llamadas conductas de entrada. Comprende tres niveles: a) alto, b) medio y c) bajo.

Las **variables dependientes** de este estudio están representadas por los aprendizajes de diferentes tareas obtenidos por los alumnos, al observar los vídeos que constituyen el medio instruccional a ser utilizado en este trabajo. Las tareas de aprendizaje corresponden a las capacidades que el alumno debe adquirir (Gagné, 1973, 1974, 1979, 1987). El aprendizaje de información verbal, de conceptos y de reglas son las tareas consideradas en este trabajo. Los resultados en cada caso se clasifican en dos niveles: 1) El logro de los aprendizajes; y 2) El no logro de los aprendizajes.

Las **variables ilustrativas** son el sexo de los estudiantes y el turno donde cursan. Las **variables a controlar** son: a) el docente, en cuanto que su participación durante la instrucción será siempre similar; b) el medio instruccional, porque siempre se utilizará el medio vídeo; y c) el contenido de la información a ser transmitida en los vídeos, que también será el mismo.

La bibliografía revisada pone de manifiesto la importancia de tomar en cuenta los aportes de los enfoques cognoscitivos al dise-

ñar 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 requerida para el logro de esos aprendizajes. Se ha evidenciado que las estrategias cognoscitivas pueden ser enseñadas, y por tanto, deben ser consideradas al diseñar la instrucción. Al respecto, se está de acuerdo con lo que West (1991, 22) plantea: en el diseño instruccional, la tarea de los diseñadores es planificar la instrucción para que el estudiante pueda utilizar una o más de las estrategias cognoscitivas para aprender el material, para activamente (mentalmente) procesar el contenido. A medida que el diseñador planifica la instrucción, se deben tomar medidas acerca de qué estrategia o estrategias son más apropiadas para el contenido y para los estudiantes particulares. Por ello, los modelos utilizados en este trabajo para el diseño de la instrucción y para el diseño de los medios (Dorrego, 1991) comprenden 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.

3. Metodología

El propósito de este estudio fue conocer el efecto que pudiera tener en el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, la inclusión en el medio instruccional de eventos dirigidos a facilitar el empleo de estrategias cognoscitivas de codificación y de elaboración por parte del alumno, tomando en cuenta su conocimiento previo de la información a ser procesada y sus conductas de entrada.

Se define el medio instruccional como aquel individuo, equipo o material que transmite la información requerida para el logro de un determinado aprendizaje. Así el profesor, un vídeo, un material impreso... son ejemplos de medios instruccionales cuando transmiten el mensaje requerido en una situación instruccional (Dorrego, 1986, 1991).

El medio instruccional utilizado en este trabajo fue el vídeo. Se seleccionó este medio por cuanto tiene mayores posibilidades que otros para la transmisión de los mensajes, dado su carácter audiovisual; facilita además la inclusión de diferentes tipos de even-

tos, lo cual constituye una variable de este estudio; las investigaciones realizadas con ese medio han evidenciado su efectividad para el logro de diferentes tareas de aprendizaje; y además se cuenta con la experiencia y los recursos necesarios para garantizar la calidad de la producción, a fin de evitar que aspectos técnicos puedan afectar los resultados. La producción y evaluación de los dos vídeos se realizó en el Centro de Experimentación de Recursos Instruccionales (CERI) de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela, con la participación de docentes expertos en contenido y en diseño instruccional. Además, los expertos en medios y los técnicos del CERI evaluaron los guiones técnicos y los planes de producción, así como la realización de los vídeos.

4. Sujetos

El universo objeto del estudio estuvo conformado por todos los alumnos de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela, de la modalidad presencial, cursantes de la asignatura «Estadística I» durante el primer y segundo semestre de 1994.

En el primer semestre, se contó con un universo constituido por 96 alumnos para realizar la evaluación formativa de los vídeos. En el semestre siguiente, se trabajó con el universo constituido por 212 alumnos, cursantes de la asignatura Estadística en los dos turnos de la Escuela (dos cursos diurnos y dos nocturnos). Cada vídeo fue observado por un curso diurno y uno nocturno; la selección del vídeo a observar en cada caso fue al azar. Del total de 212 alumnos que constituían el universo, observaron el primer vídeo experimental un total de 108 alumnos y el segundo, un total de 38 alumnos. La diferencia se debe a la inasistencia de los alumnos, por razones circunstanciales, no atribuibles a la investigación, las cuales fue imposible controlar.

5. Diseño

El diseño de este estudio es de tipo multifactorial, para cuyo análisis se utilizó la técnica denominada «Análisis de correspondencias múltiples» (Crivisqui, 1995; Crivisqui y Villamonte, 1995; García Santesmases, 1984; Lebart y otros, 1990; Salinas, 1985). Se

utilizó este diseño porque permite explorar las posibles relaciones existentes entre dos o más conjuntos de variables y facilita la construcción de tipologías de individuos.

6. Instrumentos

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

a) Una prueba para determinar los conocimientos previos de los alumnos sobre la información a ser procesada y sus conductas de entrada. La misma se aplicó antes de que se observaran los vídeos experimentales y sus resultados permitieron categorizar a los alumnos en relación a las variables del estudio: conocimientos previos acerca de la información a ser procesada y conductas de entrada.

b) Una prueba para obtener la información relativa a las variables dependientes: aprendizajes obtenidos en diferentes tareas (información verbal, conceptos y reglas), la cual se aplicó después de ser presentados los vídeos experimentales.

Estas pruebas fueron utilizadas también para realizar la evaluación formativa de los vídeos en la etapa de prototipos. Para la evaluación formativa de los vídeos en las etapas de planificación y realización con los expertos, se utilizaron las escalas de valoración diseñadas para el modelo propuesto y utilizadas previamente por Dorrego (1986, 1989, 1991).

La validez contemplada para cada tipo de prueba es de contenido, en función de los contenidos y objetivos a ser evaluados, según los procedimientos adecuados a las pruebas basadas en criterios absolutos (Popham, 1975, 1978).

7. Procedimientos

El desarrollo de este trabajo comprendió las siguientes etapas:

1. Planificación, realización y evaluación formativa de los vídeos.
2. Aplicación experimental.
3. Tratamiento de los datos.

7.1. Planificación, realización y evaluación formativa de los vídeos

Se produjeron dos vídeos dirigidos a lograr el aprendizaje de información verbal, conceptos y reglas, según la taxonomía propuesta por Gagné (1974), lo cual responde a la variable independiente del estudio: tipos de tarea de aprendizaje.

Se aplicó el modelo propuesto por Dorrego (1989, 1991), el cual comprende: a) la planificación; b) la realización; y c) la evaluación formativa del medio instruccional.

Diseño instruccional del medio. Esta fase está incluida dentro de la planificación y comprende las siguientes etapas:

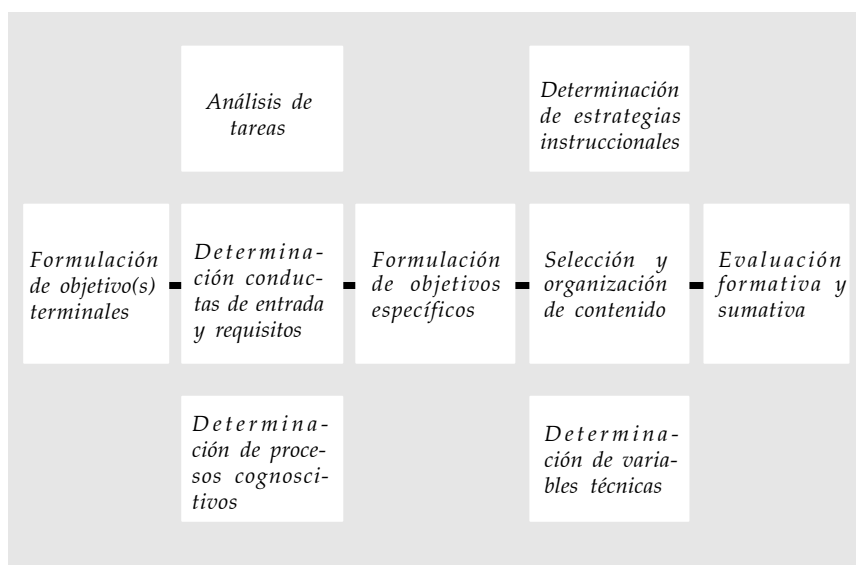


Figura 1. Modelo para el diseño instruccional del medio

1. *Formulación del objetivo terminal: Calcular la media aritmética de datos brutos, interpretando el resultado. Este objetivo se clasifica como regla (Gagné, 1974).*

2. *Análisis estructural.*

<i>Calcular media aritmética</i>	<i>Objetivo terminal</i>
<i>Identificar media como promedio representativo</i>	<i>Objetivo específico</i>
<i>Enunciar concepto de media aritmética</i>	<i>Objetivo específico</i>
<i>Enunciar concepto de promedio</i>	<i>Objetivo específico</i>
<i>Clasificar variables</i>	<i>Conducta de entrada</i>
<i>Definir variables</i>	<i>Conducta de entrada</i>

3. *Determinación de las conductas de entrada:*

- a) *Definir Variables.*
- b) *Clasificar Variables.*

4. *Determinación de estrategias cognoscitivas a desarrollar:*

- a) *Estrategias de ensayo o codificación.*
- b) *Estrategias de elaboración.*

5. *Formulación de objetivos específicos.*

- a) *Enunciar el concepto de promedio (información verbal).*
- b) *Enunciar el concepto de media aritmética (información verbal).*
- c) *Identificar cuándo es apropiado usar la media aritmética como promedio representativo de un grupo de datos (concepto definido).*

6. *Determinación de estrategias instruccionales/selección y organización del contenido.*

Los vídeos pretenden enseñar los contenidos necesarios para el logro de los objetivos descritos anteriormente; no pretenden ser vídeos autosuficientes; es decir, no se espera que sólo con verlos una sola vez, sea suficiente para que los alumnos alcancen a cabalidad todos los objetivos mencionados; por el contrario, se considera necesaria alguna otra intervención, tanto antes como después de observar los vídeos.

Teóricamente, los vídeos están sustentados por la Teoría Instruccional de Gagné, considerando las fases del aprendizaje que este autor propone:

- Activar la motivación.
- Informar el objetivo.
- Estimular el recuerdo de conductas de entrada.
- Presentar el estímulo.
- Proporcionar orientación.
- Producir el desempeño.
- Proporcionar retroalimentación.
- Evaluar el desempeño.
- Fomentar la retención y la transferencia.

Ahora bien, como ya se mencionó anteriormente que los vídeos no son autosuficientes, no se desarrollan en los mismos las nueve fases propuestas por Gagné para cada uno de los objetivos a alcanzar, sino que sólo se incluyen algunas de éstas y no necesariamente las mismas para cada objetivo, considerando que bien sea con alguna intervención por parte del docente o con algún otro material de apoyo, debería complementarse el proceso instruccional necesario para el logro de los objetivos, completando aquellas fases no desarrolladas en los vídeos.

Para el diseño de los vídeos, no sólo se tomó en cuenta la Teoría Instruccional de Gagné (1974, 1979), sino también las nuevas implicaciones de la ciencia cognitiva, tanto para el diseño de la instrucción como para el diseño de medios instruccionales. En este sentido, los eventos instruccionales que se incluyen en los vídeos, poseen una doble finalidad; por un lado encontramos que con los mismos se pretende, como es tradicional, el logro de los objetivos instruccionales por parte de los alumnos; es decir, con los eventos de los vídeos, se busca que los alumnos alcancen los aprendizajes sobre la media aritmética descritos anteriormente. Sin embargo, esto no es lo único que se busca con los eventos de los vídeos, también se pretende que a través de los mismos, los alumnos que los vean activen su uso de estrategias cognitivas que a su vez permitan por un lado un mejor logro de los objetivos y por otro lado el desarrollo posterior de habilidades de pensamiento por parte de los alumnos.

Sobre esto, señala West (1991,22) que el diseñador de instrucción debe planificar el proceso de forma que el estudiante pueda usar una o más estrategias cognoscitivas para aprender el mate-

rial, es decir, para procesarlo de manera activa, pero que además de utilizar estrategias para el aprendizaje del contenido, debe ser un fin complementario el aprendizaje de las estrategias mismas; por lo tanto el diseñador debe tratar de incorporar estrategias cognoscitivas como un logro adicional a la enseñanza del contenido, de modo que si el aprender a aprender ocurre, el estudiante se vuelva un aprendiz más efectivo.

En cada uno de los vídeos, se incluyeron eventos instruccionales, dirigidos a facilitar estrategias cognoscitivas en los alumnos, que constituyen una de las variables independientes de este estudio. En el primer vídeo, se incluyeron eventos dirigidos a facilitar estrategias de ensayo. Éstos fueron los siguientes: se incluyó en el vídeo una versión de los organizadores avanzados, cuyo propósito es focalizar la atención del alumno hacia los aspectos relevantes de la información a ser procesada, y eventos dirigidos a activar conocimientos base de los alumnos. Tal como lo evidencian las investigaciones basadas en el enfoque cognoscitivo, es de esperar que este tipo de prácticas instruccionales favorezcan el uso de estrategias de ensayo, las cuales mejorarán el proceso de adquisición de conocimientos. En el segundo vídeo, se incluyeron eventos instruccionales dirigidos a favorecer el uso de estrategias de elaboración, los cuales fueron la activación del conocimiento previo y la demanda de inferencias.

En ambos vídeos, los contenidos para el logro de los objetivos son los mismos; a saber: a) concepto de promedio, b) concepto de media aritmética, c) cálculo e interpretación de la media aritmética para datos no agrupados, d) representatividad de la media aritmética como promedio.

A continuación, se verá como ejemplo una tabla, que corresponde a uno de los objetivos instruccionales que se pretendían alcanzar con el uso de los vídeos. En la misma se describen los eventos utilizados para cada una de las fases del aprendizaje, según Gagné. Estos eventos se encuentran en tres columnas diferentes; en la primera, se encuentran los eventos destinados únicamente al logro de los objetivos; y en las dos segundas, los eventos destinados al uso de estrategias cognoscitivas por parte de los alumnos para cada una de las versiones del vídeo respectivamente. Como puede observarse, en la tabla sólo aparecen las casillas correspondientes a las fases para las cuales se diseñaron eventos para el vídeo. Esto significa que para esas fases en particular, correspondería al

docente o a cualquier otro material de apoyo el desarrollar los eventos requeridos.

Tabla 1			
Objetivo específico 3: Identificar cuando es apropiado utilizar la media aritmética como promedio representativo de un grupo de datos			
	Eventos para el logro de los objetivos	Vídeo 1º: Estrategias de ensayo	Vídeo 2º: Estrategias de elaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Activar la motivación • Informar el objetivo • Estimular el recuerdo de conductas de entrada • Presentar el estímulo • Proporcionar orientación • Producir el desempeño • Proporcionar retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Se explica que es importante reconocer en cuáles ocasiones conviene utilizar la media aritmética y cuando ésta no es representativa. • El concepto de media aritmética acaba de ser visto en el mismo vídeo. Se repasa el concepto de promedio haciendo énfasis en que éste debe ser representativo. • Partiendo de diversas situaciones en las cuales la media aritmética no sería representativa, se van llegando a conclusiones sobre las razones para ello. • Se presentan varios ejemplos y se explica en cada uno por qué utilizar o no la media aritmética como promedio. • Se proponen ciertos ejercicios en los cuales se debe concluir si utilizar o no la media aritmética como promedio. • Se dan las respuestas y explicaciones para cada ejercicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo del vídeo, se mencionan todos los aprendizajes a alcanzar con el mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • En cada situación, antes de llegar a conclusiones, se hacen preguntas de inferencia en las cuales el alumno debe tratar de establecer las razones por las cuales la media aritmética sería representativa o no y en consecuencia cuando podría utilizarla como promedio o no. • Para cada uno de los casos, se da respuesta a las preguntas de inferencia formuladas.

Evaluación de los vídeos

Los dos vídeos fueron evaluados formativamente en todas sus fases, según lo establecido en el modelo utilizado (Dorrego, 1991). En este modelo, se considera la evaluación formativa como un proceso sistemático de prueba de materiales instruccionales que debe realizarse durante las diferentes fases de su desarrollo. Su propósito es recoger información sobre las posibles fallas del material, con el objeto de superarlas y debe tomar en cuenta tanto las características del material como sus efectos en el aprendizaje de los alumnos para los cuales fue diseñado.

Respecto a la evaluación sumativa, se define como un proceso sistemático de prueba de materiales instruccionales que se desarrolla después que ha sido completada su producción; tiene como propósito tomar decisiones en cuanto al uso o descarte del material; puede implicar además la realización de investigaciones dirigidas a comparar su efectividad con la de otros medios.

La evaluación formativa comprendió las siguientes fases:



Figura 2. Fases de la evaluación formativa

En cada una de estas fases se respondieron las siguientes preguntas:

- ¿Qué se evalúa?
- ¿Quiénes evalúan?
- ¿Cuáles son los procedimientos e instrumentos para realizar la evaluación?
- ¿Cómo se analizan los resultados?
- ¿Qué decisiones pueden tomarse a partir de los resultados?

Las respuestas a todas estas preguntas constituyeron el esquema metodológico utilizado para realizar la evaluación de los materiales instruccionales, el cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2: Etapas en la evaluación formativa de materiales instruccionales

	Planificación	Realización	Prototipo con alumnos
¿Qué se evalúa?	Variables técnicas y pedagógicas: <ul style="list-style-type: none"> • Informe sobre selección • Diseño instruccional del medio • Guiones • Plan de producción 	Productos intermedios y prototipo: <ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a guiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad intrínseca • Logro de objetivos • Actitudes de los alumnos
¿Quiénes evalúan?	Expertos en: <ul style="list-style-type: none"> • Contenido • Diseño de instrucción (tecnólogos educativos) • Medios/Técnicos • Profesor 	Expertos en: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y medios • Profesor 	Muestra de alumnos
¿Procedimientos e instrumentos?	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de informes • Listas de cotejo/Escalas de valoración • Plan de producción: matriz 	Observación de: <ul style="list-style-type: none"> • Productos intermedios • Prototipo • Materiales pre-elaborados • Listas de cotejo/Escalas de valoración 	Elaboración y aplicación de instrumentos válidos: <ul style="list-style-type: none"> • Conductas de entrada • Aprendizaje planificado • Cuestionario de opinión
¿Cómo se analizan los resultados?	<ul style="list-style-type: none"> • Directamente, discusión de expertos: opinión • Sugerencias remediales 	<ul style="list-style-type: none"> • Directamente, discusión de expertos: opinión • Sugerencias remediales 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de ítems • Análisis de respuestas • Cuestionarios
¿Decisiones?	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos del diseño instruccional • Modificación de aspectos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de aspectos intermedios • Eliminación de productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 60% correcto: total modificación de secuencia • Más de 60% y menos de 80%: revisión • Más de 80%: revisión

Fuente: Dorrego y García (1991): Dos modelos para la producción y evaluación formativa de materiales instruccionales. Caracas, UCV.

7.2. Análisis e interpretación de los datos

Por razones de espacio en este texto, omitimos los resultados de los diferentes procedimientos de análisis, el estudio de las cues-

aciones/variables y la clasificación de los datos, centrándonos en las implicaciones de la investigación.

8. Implicaciones derivadas del estudio

A continuación se presenta un resumen de los aspectos más importantes derivados de este estudio en relación a la interacción entre los eventos instruccionales incluidos en un medio instruccional, dirigidos a facilitar estrategias de codificación y de elaboración, y las conductas de entrada y los conocimientos de los alumnos, y los posibles efectos de esa interacción en los aprendizajes de información verbal, reglas y conceptos. Asimismo se analizan las implicaciones de estos resultados para el desarrollo de la teoría instruccional y sus aplicaciones a la práctica educativa.

Entre estos aspectos, se destaca lo siguiente:

1. Los resultados obtenidos mostraron que los alumnos lograron los aprendizajes previstos de información verbal, reglas y conceptos, a través de los vídeos en los cuales se incluyeron eventos dirigidos a facilitar estrategias cognitivas de codificación y de elaboración; esto evidencia que dichos eventos tienen efectos favorables en el aprendizaje de diferentes tareas, pero más particularmente en las tareas de reglas y conceptos que en información verbal.

2. Se evidenció la importancia de las conductas de entrada y de los conocimientos previos de los alumnos, y los efectos de la interacción de esas variables en el aprendizaje de los alumnos a través del medio instruccional vídeo. Esta interacción permite considerar la presencia de un factor que en este estudio se ha denominado conocimiento base y que agruparía las variables señaladas.

Se observó que las conductas de entrada favorecieron el aprendizaje de los alumnos, aún cuando tuviesen conocimientos previos bajos. Esto se explica por el hecho de que estas conductas comprenden los aprendizajes que los alumnos deben poseer como requisito para el logro de los aprendizajes previstos en los vídeos, mientras que los conocimientos previos se relacionan con los contenidos a ser aprendidos con éstos.

Por otra parte, la interacción dinámica de esas variables, parece favorecer un proceso de compensación cognitiva, que ayuda al

alumno a procesar adecuadamente la información necesaria para el logro de los aprendizajes considerados en este estudio. Si el alumno no posee conocimientos previos sobre los contenidos a ser aprendidos, pero sus conductas de entrada son las requeridas, a través de este proceso de compensación, puede lograr un buen desempeño; pareciera que los déficits en los conocimientos previos se compensan con las conductas de entrada (Davou y otros, 1991).

Las afirmaciones anteriores se ratifican por los siguientes hallazgos:

a) Presencia de dos factores. El primero comprende conductas de entrada y conocimientos previos de información verbal, reglas y conceptos, factor que se ha denominado conocimiento base. Este factor separa los alumnos con modalidades altas y medias y por el logro de los aprendizajes de las diferentes tareas, de los que están en las modalidades bajas y que no logran los aprendizajes. Puede decirse en consecuencia que existe relación entre las conductas de entrada y conocimientos previos de los alumnos con su aprendizaje de las tareas de información verbal, reglas y conceptos.

Se observó además la presencia de un segundo factor constituido por conductas de entrada y eventos, más asociado al aprendizaje de información verbal.

b) En el aprendizaje de información verbal, en los alumnos con conductas de entrada altas, conocimientos previos de información verbal altos, y conocimientos previos de conceptos altos; es decir, las modalidades altas de esas variables, el porcentaje de los que sí logran el aprendizaje es siempre superior al de los que no lo logran. Sin embargo, en los alumnos con conocimientos previos de reglas altos, el porcentaje de los que no logran el aprendizaje es superior al de los que sí logran.

En los alumnos con conductas de entrada medias y bajas, conocimientos previos de información verbal medios y bajos, conocimientos previos de reglas medios y bajos, conocimientos previos de conceptos medios y bajos, el porcentaje de los que no logran el aprendizaje es siempre superior al de los que sí lo logran.

En los alumnos con conductas de entrada bajas, conocimientos previos de información verbal bajos, conocimientos previos de reglas bajos y conocimientos previos de conceptos bajos, el porcentaje de los que no logran el aprendizaje es siempre superior al de los que sí lo logran.

c) En el aprendizaje de reglas, los alumnos con conductas de

entrada altas o medias, con conocimientos previos de información verbal altos o medios, con conocimientos previos de reglas altos o medios, con conocimientos previos de conceptos altos y medios, logran el aprendizaje en un 100%; sólo un porcentaje muy pequeño de alumnos no lo logran, y sus conductas de entrada y conocimientos previos son bajos.

d) En el aprendizaje de conceptos, el porcentaje de alumnos que sí logran el aprendizaje es mayor al de los que no lo logran en todas las modalidades de conductas de entrada, y conocimientos previos de reglas y conceptos. Sin embargo, en los alumnos con conocimientos previos de información verbal medios, el porcentaje del logro es ligeramente inferior.

Los hallazgos anteriores están en concordancia con la importancia que Gagné (1979) señala a las conductas de entrada, ya que en este estudio los aprendizajes están ubicados en el área cognoscitiva, en las habilidades intelectuales, cuyas categorías se organizan jerárquicamente. Por tanto, los aprendizajes a ser logrados con los vídeos requieren de conductas de entrada previamente establecidas, que son el requisito para lograr los nuevos aprendizajes.

3. Se observó una fuerte asociación entre conocimientos previos de conceptos y conocimientos previos de información verbal; la cual puede explicarse en parte por la relación entre estos dos tipos de aprendizaje. El aprendizaje de información verbal se refiere a terminologías, hechos y cuerpos organizados de conocimiento; este aprendizaje facilita la adquisición de conceptos, para lo cual son importantes las orientaciones verbales (Gagné, 1979).

4. En los tres tipos de conocimientos previos, el porcentaje de alumnos en la modalidad baja es superior a los de las otras modalidades, lo cual se explica porque estos conocimientos previos corresponden a los objetivos y contenidos a lograr con los vídeos, por tanto los alumnos no habían aún recibido instrucción en los mismos.

Se observó que los porcentajes de alumnos con conocimientos previos de información verbal bajos, bajos en reglas y bajos en conceptos, son superiores a las otras modalidades. Sin embargo, en conocimientos previos de reglas, el porcentaje en la modalidad alta es superior a la modalidad media, lo que se explica por el hecho de que la tarea regla se refiere al cálculo de la media aritmética, con lo cual están familiarizados los alumnos, por cuanto en situaciones de su vida cotidiana realizan esa operación; por ejemplo,

cuando calculan el promedio de sus notas, sin que conozcan que ese promedio se denomina media aritmética, y cuál es su conceptualización.

Estos resultados también podrían originarse por el hecho de que nuestros estudiantes están más familiarizados con conocimientos prácticos, como la aplicación de reglas, que con conocimientos teóricos.

5. El análisis realizado permitió clasificar a los sujetos en cinco clases, cada una de las cuales agrupa individuos con características similares, en cuanto a las variables del estudio. Se observó lo siguiente:

a) Una clara separación entre las clases 4, 5, 6 y las clases 2, 1, 3. En las tres primeras, los porcentajes del logro de las tareas de información verbal, reglas y conceptos son superiores a los de las tres últimas. Pudiera considerarse que las tres primeras clases agrupan estudiantes con mejores niveles en las diferentes variables.

b) En las tres primeras clases (4, 5 y 6), en la medida que disminuye el porcentaje de alumnos en el evento 2 (elaboración), también disminuye el porcentaje de los logros en el aprendizaje de información verbal y de conceptos.

Pudiera concluirse que la interacción entre conocimiento base (que hemos considerado como factor 1; el cual agrupa conductas de entrada y conocimientos previos) y eventos dirigidos a facilitar estrategias de elaboración, favorecen más el aprendizaje de información verbal y conceptos en alumnos con niveles altos y medios (clases 4, 5 y 6), que en alumnos con niveles bajos (2, 1 y 3). Lo anterior puede deberse a que los alumnos con mejores niveles de conocimiento base hayan desarrollado en cierto grado las estrategias cognitivas que le faciliten elaborar la información a ser procesada de manera más efectiva. Es posible también que el uso de estrategias de elaboración sea más fácil para los alumnos con mejores niveles de conocimiento base, debido a la complejidad de las mismas.

6. Otros aspectos relevantes que resultaron de este estudio se refieren a la importancia de utilizar para la producción de los medios instruccionales, un modelo que tome en cuenta los aportes de las teorías de instrucción y del enfoque cognoscitivo, como el que se ha empleado en este estudio. En este sentido:

a) Se demostró que los eventos instruccionales colocados en los vídeos facilitan el logro de los objetivos. Como se ha visto, la

tarea de reglas fue lograda por casi la totalidad de los alumnos, luego un porcentaje alto logró los conceptos; y en menor grado, la información verbal.

Al revisar las tablas que detallan el diseño de las estrategias instruccionales para los vídeos, puede observarse que el número de eventos incluidos para enseñar reglas es superior a los de las otras tareas, y para conceptos es superior que para información verbal, lo cual pudiera también explicar los resultados obtenidos en los aprendizajes.

Cabe también preguntarse si los tipos de eventos incluidos para facilitar el logro de información verbal fueron los adecuados para ese tipo de tarea.

b) La colocación en el vídeo de eventos dirigidos a facilitar estrategias de codificación y de elaboración: preguntas adjuntas, de inferencia y organizadores avanzados, favorecieron el aprendizaje de los alumnos en las diferentes tareas.

c) La evaluación formativa de los vídeos permitió corregir las fallas durante la planificación, realización y fase de prototipo, a fin de asegurar el logro de los aprendizajes a través de ese medio. Puede concluirse entonces que el modelo utilizado en este estudio, constituye un aporte para el desarrollo y evaluación de medios instruccionales, partiendo de la consideración de las teorías instruccionales y del aprendizaje que toman en cuenta los lineamientos derivados del enfoque cognoscitivo. Este aporte radica fundamentalmente en la incorporación en el diseño instruccional del medio de una fase dirigida a la determinación de las estrategias cognoscitivas que es necesario o conveniente desarrollar para facilitar el adecuado procesamiento de la información, y luego, al diseñar las estrategias instruccionales correspondientes, proponer los eventos que permitan desarrollar esas estrategias cognoscitivas.

Se señala como un aporte porque, en términos generales, se considera desde un punto de vista teórico, la importancia de desarrollar en el estudiante estrategias cognoscitivas para el procesamiento de la información, pero son escasos los lineamientos y recomendaciones para la aplicación práctica derivada de la teoría.

La aplicación de este modelo no se limita al medio vídeo, y los resultados de este estudio motivan a realizar otras investigaciones sobre otros medios, en las cuales también se explore los efectos de la interacción entre las variables aquí consideradas y otras que pudieran ser importantes, en el aprendizaje de los alumnos.

7. Una implicación importante para la investigación educativa radica en el hecho de que los resultados obtenidos en este estudio, en el cual se ha investigado tomando como medio instruccional el vídeo, permiten derivar lineamientos tanto teóricos como prácticos respecto a este componente de la instrucción, y además abren el camino para estudios posteriores en los cuales se tomen en consideración otras variables que también pueden afectar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

8. Se considera interesante en este trabajo la utilización del análisis factorial de correspondencias múltiples, que permitió establecer las interacciones entre las variables estudiadas, lo cual reafirma el planteamiento inicial de este trabajo, al considerar que los efectos de las variables independientes del estudio sobre el aprendizaje de los alumnos debía ser el producto de dicha interacción, y no efectos aislados de cada variable.

En atención a todo lo expresado anteriormente, puede resaltarse que el principal aporte de este trabajo ha sido contribuir, con sus resultados, al desarrollo de un cuerpo teórico sobre el enfoque cognoscitivo aplicado a la instrucción a través de los medios, del cual se podrá derivar un conjunto de lineamientos prácticos dirigidos a mejorar la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje en nuestro sistema educativo.

Acorde con lo planteado se presentan a continuación algunas recomendaciones:

- En este trabajo se ha evidenciado la necesidad de generar teoría en el área instruccional, de la cual puedan derivarse lineamientos para la aplicación práctica. Así el diseño y la realización de los medios instruccionales deben fundamentarse en modelos que partan del estudio teórico de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y que por tanto permitan aplicar los lineamientos generados por dichas teorías. Esos modelos deben contemplar como componente importante la evaluación formativa durante todas las fases del proceso de producción de los medios instruccionales.

- Es necesario incluir en el diseño de los medios, eventos dirigidos a facilitar el logro de los objetivos previstos en la situación instruccional, así como eventos para el desarrollo de las estrategias cognoscitivas necesarias para procesar adecuadamente la información transmitida por dichos medios.

- Toda instrucción a través de los medios debe considerar el nivel de conocimiento base de los alumnos, a partir del cual se

deben tomar decisiones que afectan el diseño instruccional de los medios.

- Es conveniente desarrollar otras investigaciones sobre los medios, a fin de conocer cuáles son los factores que puedan afectar su efectividad, tomando en cuenta las diversas variables que interaccionan en el proceso instruccional.

- Los resultados de este trabajo evidencian la importancia de estudiar los factores que afectan el proceso instruccional, para lo cual es conveniente que los docentes reciban la formación necesaria para desarrollar investigaciones educativas que puedan contribuir a mejorar su propia práctica.

- Por último, es recomendable que las instituciones educativas y otros organismos promotores de la investigación científica, valoren la importancia de la investigación educativa en el área instruccional y le den el apoyo necesario para su realización.

Referencias bibliográficas

ALEXANDER, P., KULIKOWICH, J.M. y JETTON, T.L. (1994): «The Role of Subject-Matter and Interest in the Processing of Linear and Nonlinear Texts», en *Review of Educational Research*, vol. 64, 2. USA.

ALEXANDER, P.A, KULIKOWICH, J.M y SCHULZE, S.K. (1994): «How Subject-Matter Knowledge Affects Recall and Interest», en *American Educational Research Journal*, vol. 31, 2. USA.

CABERO, J. (1989): *Tecnología Educativa: utilización didáctica del vídeo*. Barcelona, PPU.

CLARK, R. (1983): «Reconsidering Research on Learning from Media», en *Review of Educational Research*, vol. 53, 4. USA

CRIVISQUI, E. (1995): «Presentación de los métodos de clasificación», en *Producción y tratamiento de datos de investigación en Ciencias Humanas*, vol. 3. Caracas, Presta, Universidad Central de Venezuela.

CRIVISQUI, E. y VILLAMONTE, G. (1995): «Análisis de correspondencias simples y múltiples», en *Producción y tratamiento de datos de investigación en Ciencias Humanas*, vol. 2. Caracas, Presta, Universidad Central de Venezuela.

DORREGO, E. y GARCÍA, A. (1991): *Dos modelos para la producción y evaluación formativa de materiales instruccionales*. Caracas, Universidad Central de Venezuela.

DORREGO, E. (1994): «Modelo para el diseño, producción y evaluación

formativa de materiales instruccionales», en *Actas del II Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Lisboa.

GAGNÉ, R.M. (1974): *Essentials of Learning for Instruction*. USA, Dryden Press.

GAGNÉ, R.M. (1979): *Las condiciones del aprendizaje*. México, Interamericana.

GAGNÉ, R.M. y BRIGGS, L. (1976): *La planificación de la enseñanza*. México, Trillas.

GAGNÉ, R.M. y GLASER, R. (1987): «*Foundations in Learning Research*», en GAGNÉ, R. M. (Ed.): *Instructional Technology*. USA, Foundations LEA Publishers.

GONZÁLEZ, M.J. (1991): «*Las inferencias durante el proceso lector*», en PUENTE, A.: *Comprensión de la lectura y acción docente*. España, Fundación Sánchez Ruipérez.

HANNAFIN, M.J. y RIEBER, L. (1990): «*Psychological Foundations of Instructional Design for Emerging Computer-Based Instructional Technology: Parts I, II*», en *Educational Technology Research and Development*, vol. 37, 2. USA.

HEIT, (1994): «*Models of the Effects of Prior Knowledge on Category Learning*», en *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, vol. 20, 6. USA.

HERNÁNDEZ, P. y GARCÍA, L. (1991): *Psicología y enseñanza del estudio*. Madrid. Pirámide.

KUHARA-KOJIMA, K. y HATANO, G. (1991): «*Contribution of Content Knowledge and Learning Ability to the Learning of Facts*», en *Journal of Educational Psychology*, vol. 83, 2. USA.

LEBART y OTROS (1990): *Tratamiento estadístico de datos*. México, Marcombo.

MORLES, A. (1991): «*El desarrollo de las habilidades para comprenderla lectura y la acción docente*», en PUENTE, A. (Ed.): *Comprensión de la lectura y acción docente*. Madrid, Sánchez Ruipérez.

NEUMAN, S.B. (1992): «*Is Learning from Media Distinctive? Examining Children's Inferencing Strategies*», en *American Educational Research Journal*. vol. 29, 1. USA.

OSMAN, M.E. y HANNAFIN, M.J. (1992): «*Metacognition Research and Theory: Analysis and Implications for Instructional Design*», en *Educational Technology Research and Development*, vol. 40, 2. USA.

OSMAN, M.E. y HANNAFIN, M.J. (1994): «*Effects of Advance Questioning and Prior Knowledge on Science Learning*», en *Journal of Educational Research*, vol. 88, 1. USA.

PAZZANI (1991): «*Influence of Prior Knowledge on Concept Acquisition: Experimental and Computational Results*», en *Journal of Experimental*

Psychology: Learning, Memory and Cognition, vol. 17, 3. USA.

POGGIOLI, L. (1990): *Desarrollo de habilidades cognitivas. De la teoría a la práctica*. Caracas, Universidad Pedagógica El Libertador, Mimeo.

POPHAM, W.J. (1975): *Problemas y técnicas de la evaluación educativa*. Madrid, Anaya/2.

SALINAS, J.F. (1985): *Una metodología multivariante para determinar áreas homogéneas de ambiente natural*. Caracas, UCV, Mimeo, Maestría en Estadística.

TOBIAS, S. (1994): «*Interest, Prior Knowledge, and Learning*», en *Review of Educational Research*, vol. 64, 1. USA.

WEST y OTROS (1991): *Instructional Design. Implications from Cognitive Science*. USA, Prentice Hall.

WOLOSHYN, V.E., WOOD, E. y OTROS (1990): «*Elaborative Interrogation Facilitates Adult Learning of Factual Paragraphs*», en *Journal of Educational Psychology*, vol. 82, 3. USA.

WOLOSHYN, V.E., PRESSLEY, M. y SCHNEIDER, W. (1992): «*Elaborative Interrogation and Prior-Knowledge Effects on Learning of Facts*», en *Journal of Educational Psychology*, vol. 84. USA.