

## **Hipermedia y aprendizaje**

**Manuel Armenteros Gallardo**

*Profesor de Comunicación Audiovisual de la Universidad Carlos III de Madrid.*

### **Resumen**

El siguiente artículo analiza las ventajas y también los principales problemas de la utilización del Hipermedia Educativo como instrumento de aprendizaje. Los primeros postulados de pedagogos como Rousseau, Pestalozzi y Dewey ya apuntaban a una enseñanza basada en el aprendizaje activo. Las posibilidades que brinda el Hipermedia para adquirir conocimiento son muchas, pero se sabe muy poco acerca de cómo se interpretan los mensajes, de manera que se puedan desarrollar un conjunto de habilidades y de estrategias para desarrollar materiales didácticos con la mayor eficacia comunicativa.

### **Palabras clave**

*hipermedia Educativo- interactividad- eficacia comunicativa*

### **Abstract**

The following article analyzes the advantages and also the principal problems of the utilization of the Educational Hipermedia as instrument of learning. The pedagogues' first postulates like Rousseau, Pestalozzi and Dewey already were pointing at an education based on the active learning. The possibilities that the Hipermedia offers to acquire knowledge are great, but it is known very little it brings over of how the messages are interpreted, so that they could develop a set of skills and of strategies to develop didactic materials with the major communicative efficiency.

### **Key words**

*Educational Hypermedia- Interactivity- Communicative efficiency*

# 1. Hipermedia y Aprendizaje

La utilización de los sistemas hipermedia<sup>1</sup> en la educación responde a una nueva concepción de la enseñanza basada en un aprendizaje no lineal, que incluye la integración de texto, imágenes y sonido. Desde un punto de vista educativo, lo fundamental del hipermedia es que ofrece una red de conocimiento interconectado que permite al estudiante moverse por rutas o itinerarios no secuenciales y, de este modo, suscitar un aprendizaje “incidental”. Un aprendizaje que se opone al aprendizaje dirigido por una serie de órdenes sobre tareas a realizar, y que se propone aprender por descubrimiento personal basado en la experiencia de explorar (“navegar”) a través de la aplicación.

Las herramientas hipermedia pueden utilizarse como actividades de refuerzo o autoaprendizaje, como fuente de documentación, como documentos de lectura, como herramientas de creación, o como objeto de estudio. Son las herramientas de la Sociedad de la Información, y como tal, merecen una atención especial tanto en las escuelas como en las propias familias.

El aprendizaje hipermedia puede ser paralelo al aprendizaje lector-escritor. Conlleva una reacción en el lector ante estímulos superpuestos: el color, las formas, el sonido... que se pueden agrupar en estímulos perceptivos (captación de los estímulos), gestuales (exploración de pantallas) y lingüísticos (lectura y audición). Se trata de un proceso que está conectado con los lenguajes de los medios de comunicación de masas, donde cada vez existe una mayor presencia del lenguaje visual.

La dificultad surge al tratar de averiguar el conjunto de habilidades y de estrategias para que el mensaje sea interpretado en la dirección adecuada. Esta diferencia es la que marca el potencial, y el peligro, de la utilización de estos medios para la formación.

---

<sup>1</sup> La diferencia entre los términos hipertexto e hipermedia radica en que el primero sólo se refiere a la interconexión de elementos textuales, mientras que el segundo se define como la interconexión de diferentes medios (texto, imágenes, videos, etc.). En la actualidad es casi imposible pensar en un hipertexto puro; la mayoría de los sistemas hipertextuales son más bien hipermediales. Por tanto, en este trabajo, ambos términos se utilizarán de manera indistinta, pero siempre bajo la perspectiva de que se habla de hipermedia.

En este sentido, las observaciones de Clara Barroso (2003) ponen en evidencia la ausencia de interés por innovar con nuevos modelos de multimedia educativo:

En los estudios realizados se observa un escaso interés en el análisis de cómo y porqué se utilizan estos recursos lo que deriva, en numerosas ocasiones, en la producción de multimedia educativa basada en un modelo didáctico estereotipado, poco educativo, y cuya aportación a la innovación en educación se limita al uso de nuevos medios bajo presupuestos antiguos. Dicho de otro modo: lo que se innova es la forma de presentar la información sin tener en cuenta una innovación en la interacción usuario-ordenador; sin tener en cuenta el propio proceso de comunicación que se induce mediante la incorporación de las NTI a educación (p. 1).

La preocupación de Clara Barroso se refleja también en el colectivo de psicólogos que observan la irrupción de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo y la falta de reflejos para responder a una necesidad social que integre el desarrollo tecnológico con las enseñanzas.

En este sentido, interesa el resumen de L. Rabasca (2000) de alguna de las ponencias del 8º congreso de la American Psychological Association:

Video games, the Internet and other interactive technologies are transforming classrooms, workplaces and homes, yet there's been little scientific research on their impact, a panel of psychologists said at a June 8 congressional briefing sponsored by APA.

How does interactive technology in education affect social and emotional development?

"We need to understand why interactive technology works and how it works so we can provide better training for teachers to use this technology".

Similarly, studies need to examine how interactive technology can enhance workplace safety and performance.

Another area to investigate is how interactive technology affects child development.

"We don't have nearly enough information about what kinds of cognitive processes are being activated when kids use interactive technology".

For instance, researchers need to determine if interactivity is fundamentally different from observing, and whether an activity can be encoded into a person's muscles. "If you play a video game where you repeatedly pull a trigger, would you know how to shoot a gun because you practiced it over and over with the video game?" (¶1-9)

En opinión de Jordi Adell (1995), los autores de proyectos hipermedia afrontan problemas similares a los que confrontaron los pioneros del cine. Tienen que inventar el primer plano, el fundido a negro y el *dissolve*<sup>2</sup>. Y cuando llegó el sonido tuvieron que reinventar el medio para incorporarlo. Lo mismo es cierto para los hipermedia. Tenemos la

---

<sup>2</sup> En efecto, se observa un periodo de experimentación similar al que se produjo en los inicios del lenguaje cinematográfico, que fue evolucionando probando técnicas derivadas de la fotografía y el teatro. En este sentido, en el lenguaje hipermedia ya se vislumbran elementos propios con una función narrativa y estética como pueden ser las ventanas denominadas "pop-up".

tecnología, pero estamos aún en el proceso de inventar el lenguaje y las convenciones de este nuevo medio de comunicación (Cotton y Oliver, 1993).

El hipermedia aprovecha las ventajas del Hipertexto. Salinas (1994) comenta que el hecho de que su estructura en forma de red simule la organización de la mente humana, permite la conexión asociativa de ideas y propicia que el usuario controle qué quiere ver y cuándo lo quiere ver. Dicha estructura facilita el almacenamiento de información en diferentes medios y formatos, y, gracias a las conexiones entre éstos, facilita un acceso rápido.

Como consecuencia, su empleo con fines educativos es, hasta cierto punto, capaz de beneficiar el aprendizaje “autónomo, significativo, interactivo, abierto y en muchos casos colaborativo” (Duarte, 2000, p.145).



*Ilustración 1. Capturas de las index de los recursos educativos multimedia para las enseñanzas de la Música, Medios de Comunicación y Biología. Copyright MEC (Ministerio de Educación y Ciencia).*

En contraste, los principales problemas que se relacionan con el hipermedia son:

- Desorientación del usuario causada por la estructura de navegación, ya que es sencillo perderse en el material si el usuario sigue enlaces, de tal forma que en un momento dado no identifique en dónde se encuentra o cómo llegó ahí.
- Sobrecarga cognitiva, atribuida a la gran cantidad de caminos que un usuario puede seguir por el hipertexto.
- Existencia de flujos de conceptos y de narración discontinuos, lo que puede inducir a establecer relaciones erróneas entre los elementos de información, provocando inconcordancia con el conocimiento científico.
- Presentación de información y estructura única, dejando a un lado las características y conocimientos de cada usuario.

## 2. El aprendizaje interactivo

El concepto de interactividad es bastante complejo. Interacción, en su acepción más básica, expresa una actividad recíproca, que implica una comunicación bidireccional, persona/persona(s) o persona/máquina.

Tucker (1990) definió los entornos interactivos como aquellos sistemas en los cuales el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor(es) de información. En este sentido interactividad se opone a automatismo.

Estas primeras intuiciones fueron recuperadas y analizadas durante los años setenta por psicólogos y pedagogos anglosajones, quienes elaboraron las primeras teorías sobre el aprendizaje interactivo. Fruto de estas investigaciones y reflexiones teóricas, se concluyó que la estructuración de los materiales didácticos debe fundamentarse en una teoría cognitiva de los procesos de aprendizaje (Ambron, 1990).

Grace Murray Hopper, directora del laboratorio multimedia de Apple, analizó en sus estudios las formas de organizar e interrelacionar la información para favorecer el aprendizaje, así como las estrategias conscientes que los sujetos utilizamos para comprender, recordar y aplicar los nuevos conocimientos. Sus aportaciones demuestran que las personas aprenden y recuerdan con mayor facilidad los conocimientos presentados visualmente. También aquellos en los que el sujeto participa activamente en su adquisición, en lugar de adoptar un papel meramente receptivo.

Estos resultados confirman los postulados de los grandes pedagogos como Rousseau, Pestalozzi, Dewey en el sentido de que la formación debe basarse en el aprendizaje activo y no en una enseñanza pasiva. También han servido de base para fundamentar el modelo de aprendizaje interactivo y desarrollar productos informáticos que incorporan estos principios.

En sintonía con estos pedagogos, Piaget considera al sujeto como constructor de su propio conocimiento. Desde la perspectiva constructivista, se asume que la persona no es sólo un procesador activo de información, sino también un constructor de la misma, en función de su experiencia y conocimientos previos, de las actitudes y creencias que tenga hacia los contenidos, medios, materiales y mensajes con los que interacciona. Pero para ello es importante ofrecer a los estudiantes múltiples representaciones de la realidad, para que de esta forma puedan percibir su complejidad. Representaciones que deben de corresponderse con tareas auténticas y veraces, es decir, contextualizadas en ambientes realistas.

La enseñanza debe partir de experiencias y situaciones reales que permitan tanto su posterior transferencia como la percepción de la complejidad del mundo real. El aprendizaje se construye a partir de la experiencia.

A mayor proximidad con la realidad visual representada, el usuario valora más positivamente el hipermedia<sup>3</sup>. Como puede observarse en las dos siguientes ilustraciones, la proximidad de la imagen visual a su referente es muy alta, no sólo en los parámetros de imagen estática como color, perspectiva, profundidad de campo, sino también en otros parámetros físicos como el movimiento de los jugadores.

Este salto tecnológico ha facilitado la reproducción de la realidad visual. Un paso que recuerda al que dio la fotografía con respecto a la pintura, y el cine con su análogo la fotografía. Hoy día, la infografía 3d permite reconstruir cualquier realidad visual basada en el mundo real o incluso no real, lugares y situaciones imaginables que no se corresponden con el mundo real. Es decir, es capaz de mostrar la realidad física y la virtual. Lo que existe ante nuestros ojos, y lo que no vemos, sino que imaginamos.

Sin embargo, la reproducción de la realidad visual está estrechamente ligada a cómo se muestra la realidad; qué se selecciona de esa realidad, qué interesa al usuario-espectador, y cómo accede este último a los contenidos. Cuando el realizador multimedia opta por un tipo de plano, un encuadre, una iluminación, un movimiento, etc. está mostrando un tipo de realidad visual, una forma de percibir las cosas que viene determinado por un conjunto de convenciones culturales que formarán parte de la información transmitida.

---

<sup>3</sup> (Armenteros, 2005).

### 3. La eficacia comunicativa de los hipermedia

Los avances en tecnología educativa están permitiendo desarrollar materiales didácticos hipermedia en el la formación. Su utilización es frecuente en todos los campos educativos (véase ilustración) incorporar en el periodo de aprendizaje materiales didácticos basados en el uso de soportes multimedia. Sin embargo, son muy pocas las investigaciones que tratan el tema de la eficacia comunicativa de este nuevo medio.

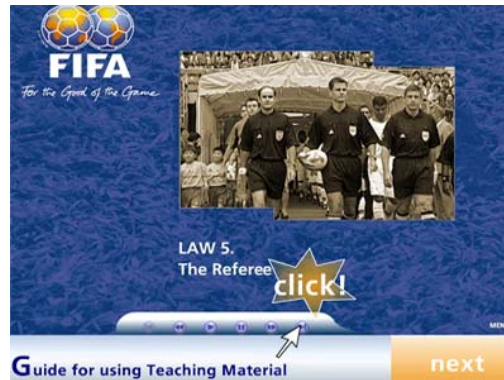


Ilustración 2. Guía Interactiva para el aprendizaje de las Reglas de Juego del Fútbol

Jesús Jiménez (1999), define eficacia comunicativa como:

“la capacidad de transmitir al destinatario del mensaje la cantidad de información necesaria para generar en su conciencia contenidos significativos respecto a un determinado campo temático.

La recepción y asimilación de dichos contenidos son susceptibles de traducirse en la ampliación o modificación del conocimiento de la realidad por parte del sujeto. Posteriormente estos cambios podrán influir en ideas, actitudes y acciones” (18).

Medir la eficacia comunicativa es problemático porque es difícil precisar qué es exactamente lo que podemos entender por *eficacia comunicativa*. Sintéticamente se puede definir la eficacia como la medida en que una determinada actividad logra los objetivos deseados. Cuanto mayor sea el ajuste entre los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, mayor será el grado de eficacia.

Esto implica, según el profesor Jiménez (1999):

- La necesidad de conocer los objetivos o funciones para los que ha sido diseñado el producto: un anuncio televisivo puede tener como objetivo incrementar las ventas de un determinado producto; una noticia de un telediario, pretende informar a los espectadores sobre un determinado hecho de actualidad; un videojuego busca entretener a los usuarios del mismo, etc.

- Medir de alguna manera los efectos producidos por el mensaje, de tal forma que dichos efectos no se puedan atribuir a otros factores diferentes. Es imprescindible que se pueda establecer de manera clara una relación causa/efecto entre la recepción del mensaje y el efecto producido.

-Establecer unos baremos que valoren el grado de eficacia. Si se ha demostrado la relación causa/efecto entre el mensaje y el espectador, habrá que juzgar el grado de eficacia en función de: los costos, comparación con otros medios de conseguir dichos efectos. No es suficiente comparar simplemente los efectos producidos por distintos medios, sino que es imprescindible tener en cuenta el costo en relación con el incremento de eficacia. Entendiendo el costo no únicamente como el valor económico invertido en la realización y distribución del producto, sino también el tiempo necesario, etc. (¶ 3)

La comunicación exige no sólo la transmisión eficaz de la información, sino la recepción eficaz de la información. Este hecho obliga a considerar no sólo los componentes informativos, sino también los cognoscitivos y afectivos.

Puede ser que la modificación de conciencia del destinatario se dirija (en las aplicaciones educativas) a conseguir el adiestramiento de éste en determinadas tareas o a ampliar su conocimiento de la realidad. Pero en otros tipos de programas (los videojuegos por ejemplo) la finalidad es obtener el entretenimiento, o directamente el placer, y entonces la eficacia comunicativa estará relacionada con la posibilidad de una vivencia lúdica en la conciencia del sujeto. También, en los programas puramente informativos (guías turísticas de ciudades, diccionarios, enciclopedias) la eficacia comunicativa estará en función de la posibilidad de transmisión de la información requerida al usuario de la misma. En definitiva, la eficacia comunicativa es la capacidad de transmitir al destinatario una información, adecuada en cantidad y en estructura, para que se obtengan los efectos esperados: educación, diversión, información, persuasión, etc.

## 4. Conclusiones

Buena parte del éxito comunicativo de los hipermedia educativos se basa en el conocimiento previo del destinatario de la aplicación. Las posibilidades interactivas de los hipermedia, en este sentido, permiten adecuar la información de la aplicación a diferentes perfiles de usuarios, facilitando la adquisición de conocimiento.

La presentación visual facilita el aprendizaje debido a la similitud con los lenguajes de los medios de comunicación de masas, donde cada vez existe una mayor presencia del lenguaje visual. No obstante, hay que sopesar la información que aparece en pantalla para

evitar la distracción del usuario. De igual forma, la interfaz debe proporcionar una navegación sencilla e intuitiva que evite la distracción del sujeto con respecto a los procesos de aprendizaje requeridos. Finalmente, se constata la ausencia de instrumentos que evalúen la eficacia de los hipermedias educativos en tanto en cuanto se conoce los costes de desarrollo, pero no los resultados en el aprendizaje con respecto a otros medios.

## Bibliografía

- ADELL, J. (1995, noviembre 22-24). La navegación hipertextual en el World-Wide Web: implicaciones para el diseño de materiales educativos. EDUTECH'95. II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca
- ARMENTEROS, M. (2005). Los espacios tridimensionales de los hipermedia educativos navegados por agentes virtuales. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Complutense, Facultad de Ciencias de la Información, España.
- BARROSO, C. (2003, noviembre). Criterios pedagógicos en el uso de multimedia en educación: los agentes pedagógicos. Clara Barroso Jerez. Addenda a la IV Ponencia: *Los lenguajes de las pantallas. Impacto en las relaciones sociales de los jóvenes y retos educativos*. XXII Seminario inter-universitario de teoría de la educación. *Otros lenguajes en educación*. Sitges, Universitat de Barcelona.
- COTTON, B.; Oliver, R. (1993). Understanding Hypermedia 2000, multimedia origins, internet futures. London (UK): Phaidon Press limited. 1997.
- SALINAS, J. (1994). Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. *Pixel-Bit*, 1, 15-29.
- DUARTE, A. (2000). Innovación y nuevas tecnologías, XXI. *Revista de Educación*, 2, 129-145.
- TUCKER, R. Interactive videotape: New life for old media. En Barker, J. & Tucker, R., *The Interactive Learning Revolution: Multimedia in Education and Training* (pp. 71-2). London: Kogan Page.
- AMBRON, S. & Hooper, K. (Eds.). (1990). Learning with Interactive Multimedia: Developing and Using Multimedia Tools in Education. Redmond, WA: Microsoft Press.
- JIMÉNEZ, J. (1999): La eficacia comunicativa de los sistemas multimedia educativos. *Cuadernos de documentación multimedia*, 8. Recuperado el 2 de febrero, de 2005 de <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/jsegura.html>