

Hipermedias: una nueva herramienta para la intervención educativa

POR

María Paz PRENDES ESPINOSA

Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

Se suele hablar, cuando se hace referencia al vídeo y al ordenador, de «nuevas tecnologías», denominación errónea, puesto que aunque en su momento fueran nuevas ahora, debido al evidente paso del tiempo que no perdona ni a las máquinas, ya no lo son.

Tanto el vídeo como el ordenador han sido incorporados a la cotidianidad de nuestras vidas. Las empresas están informatizadas, en las casas vemos películas de vídeo y ninguno de estos dos aparatos resultan extraños a ojos de cualquiera, lo tenga en casa o no.

¿Que ocurre en la escuela? Evidentemente, también han sido incorporados, pero... ¿de que modo?, ¿con qué resultados?

Respecto al modo de incorporación, ha de decirse que se ha llevado a cabo la misma sin reflexionar suficientemente y sin disponer de la adecuación de recursos que hubiera sido deseable.

«La incorporación a la enseñanza de los nuevos medios se está haciendo de forma

atropellada y según formas y usos diseñados para otras capacidades y otras posibilidades», y ello sucede porque han sido introducidos «no como consecuencia de unas necesidades manifiestas de los diseños didácticos o de los docentes, sino como consecuencia de presiones extraescolares y que no siempre son confesables» (MARTÍNEZ, 1990, 160 y 162).

La consecuencia directa de todo ello es que en algunos centros los ordenadores están arrinconados en una sala porque no se sabe qué hacer con ellos y el vídeo es utilizado para ver una película que entretiene mucho a los alumnos.

Que no se entienda de mis palabras que ésta es la situación actual en todos los centros, porque no es así. Evidentemente hay profesionales capacitados que emplean los medios en la escuela con conocimiento de causa, sabiendo lo que hacen, cómo, porqué y sus consecuencias prácticas. Pero tales profesionales no abundan y en su mayor parte la formación que acredita tal uso de los medios es en su origen derivada de una preocupación personal, no de una obligación institucional.

El hecho de que la sociedad incorporase con gran rapidez estas tecnologías obligó a la escuela a hacerlo igualmente, con lo cual la introducción de las mismas en el sistema escolar formal fue debida a presiones externas, más que a dinámicas y decisiones internas.

La aceleración con que se produjo tal proceso hizo que la precipitación impidiese reflexionar sobre «una innovación compleja y a gran escala en la cual han de superarse muchos obstáculos antes de conseguir una implementación exitosa» (PELGRUM y PLOMP, 1991, 3).

LANGHORNE, DONHAM, GROSS y REHMKE (1989, 3-10) consideran tres fases en la implementación de la informática educativa en las escuelas: 1) adquisición de hardware; 2) uso de los ordenadores en tantas áreas como sea posible sin atender, a menudo, a su adecuación; y 3) la planificación y definición de prioridades conducen a integrarlos en la instrucción de modo que se optimiza el impacto de la tecnología del ordenador en la escuela y se forman alumnos competentes en informática.

Asimismo consideran que «en el corazón de la informática instruccional está el profesor», siendo esencial que «los profesores se acerquen y comprendan las capacidades de esta tecnología para ser capaces de identificar cuándo y cuándo no informatizar su instrucción» (p. 55).

Tanto la actitud de los profesores como los programas que oficialmente impulsan y estimulan el uso de los ordenadores son considerados por PELGRUM y PLOMP (1991) como factores claves del posible éxito de la introducción de la informática en el sistema educativo formal.

En el contexto español, ZARAGOZA y CASSADO (1990, 45 y ss.) demuestran igualmente la complejidad del proceso y la importancia que en el mismo tiene el profesor como

agente de cambio. Asimismo contemplan como factor clave la necesidad de motivarle para que use el ordenador como «una extensión instrumental de la mente del alumno» (p. 42), idea que nos recuerda la concepción de los medios de McLUHAN como «extensiones del hombre» en el sentido de que amplían sus facultades humanas tanto físicas como psíquicas.

A pesar de todas las dificultades, ya tenemos en muchas escuelas vídeos y ordenadores. Ahora hay que plantearse cómo trabajar con ellos. A este respecto podemos considerar dos tipos de procesos de enseñanza-aprendizaje que se originan: la enseñanza de los medios y la enseñanza con los medios.

Desde la primera perspectiva, la enseñanza de los medios, se plantea la necesidad de enseñar a utilizar estos medios, de conocer su lenguaje, los códigos que emplean, enseñar a descodificar e interpretar la información que de ellos nos llega. Ya que «los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo» (WITTGENSTEIN, 1991, 143), hay que impedir que los límites del mundo de nuestros alumnos sean tan estrechos que no lleguen a entender tal mundo en el que viven.

En el segundo enfoque, la enseñanza con los medios, éstos son utilizados como instrumento «mediador» de mensajes en el proceso educativo. Son un elemento curricular al servicio de los fines que se persigan, fines que determinan su uso como medio didáctico.

Es evidente, no obstante, que para el adecuado empleo de tales instrumentos los actantes del proceso educativo en marcha deberán conocer los códigos simbólicos con que estos medios transmiten sus mensajes para una adecuada descodificación de los mismos y para que se produzcan los efectos esperados en la interacción a que dan lugar.

Son interesantes a este respecto los estudios de SALOMON (1979), quien afirma que la adquisición de conocimiento aparece determinada por las habilidades de recepción y de procesamiento de la información, añadiendo que tales habilidades están influidas por la naturaleza del sistema simbólico asociado a un medio dado. Así, cada medio tiene sus efectos específicos en cómo tal conocimiento es extraído.

Considera este autor que la programación informática es una actividad altamente estructurada y analítica en un sistema simbólico constreñido rígidamente.

El ordenador «nació para resolver en poco tiempo cálculos numéricos muy largos o arduos y recibiría su impulso definitivo durante la Segunda Guerra Mundial, con la finalidad de calcular trayectorias balísticas»(GUBERN, 1987, 103).

En pocos años se ha podido ver cómo ha evolucionado su uso hasta llegar a un punto en el que se puede afirmar que «hoy vivimos inmersos en la civilización de la imagen y la informática» (GUBERN, 1987, 25). Hemos pasado de la galaxia GUTENBERG de la imprenta a la galaxia VON NEUMAN de la informática, dejando entremedio de tal evo-

lución la galaxia MARCONI del audiovisual. E incluso se puede ya afirmar que estamos en una nueva galaxia: la «audio-visual interactiva», en la que «los ordenadores se convierten cada vez más en audiovisuales» (LECLERQ, 1990, 9).

En este nuevo contexto socio-cultural dominado por las tecnologías de la información y la comunicación, surge un renovado modo de contemplar la alfabetización. Frente al tradicional concepto de analfabetismo referido exclusivamente a la lecto-escritura y el lenguaje verbal («analfabetismo tradicional»), se hace referencia en la actualidad a un «analfabetismo secundario», característico de «sociedades atravesadas, conformadas, por la cultura impresa, las tecnologías de la palabra, la cultura electrónica y la explosión audiovisual» (VIÑAO FRAGO, 1992, 208).

Ahondando en este mismo concepto, CABERO (1992, 65) considera que «sin lugar a dudas, el papel que los medios de información y comunicación van a ir desempeñando en sectores económicos, industriales, de servicios, culturales..., va a ser progresivamente más transcendental que el desarrollado hasta la fecha. Estos futuros y posibles cambios han llevado a algunos autores a hablar de la necesidad de segundas y terceras alfabetizaciones: lectura de la imagen y alfabetización informática, sin las cuales podemos tener problemas de adaptación a los espacios socioculturales y económicos futuros».

Tales dos nuevos aspectos de la alfabetización significan contemplar a la persona alfabetizada como «alguien capaz de comprender, interpretar y utilizar innumerables estímulos que se le presentan en un medio ambiente determinado» (ELY, 1984, 102), siendo la alfabetización informática «un fenómeno cultural que comprende todas las técnicas, conocimientos, nociones, valores y relaciones necesarios para desenvolverse eficaz y cómodamente como ciudadano de una sociedad basada en la computadora» (WATT, 1982; cita tomada de ELY, 1984, 104).

En el mundo de la educación «el computador se empieza a convertir en el instrumento popular de fines de este siglo, obviamente después del material escrito, dado que éste mantiene la supremacía en el proceso de enseñanza-aprendizaje» (ESCOTET, 1992, 94), pues es un «medio de aprendizaje con un potencial insospechado» (p. 97). Sin embargo, «la sociedad de la información de hoy y el aprendiz de mañana exigen sofisticados métodos de obtención, conceptualización y organización de la información» (SCHLUMPF, 1990, 95).

En los Estados Unidos, en el año 1989 LANGHORNE et al. afirmaban que según las recientes estadísticas en las escuelas había casi 2 millones de ordenadores, lo cual significaba 1 ordenador por cada 38 alumnos. En el contexto español la dotación de medios en los centros (no sólo ordenadores) es, a pesar del esfuerzo realizado por las administraciones, escasa, según muestra CABERO (1992, 72).

A la enseñanza en el futuro, gracias a las innovaciones tecnológicas, se le abren posibilidades que quizá en la actualidad a muchos nos sorprendan o no lleguemos ni a imaginar. CAREY (1992, 34) afirma que en los años 90 «la computadora, el televisor y el teléfono estarán ligados por medio de satélites y cables de fibra óptica, a fin de crear universidades electrónicas donde el alumno le podrá hacer preguntas a su maestro, controlará el ritmo de su aprendizaje y tomará parte en sesiones de tutoría y seminarios», añadiendo que «las redes de telecomunicaciones serán la infraestructura vital en el próximo siglo, y esto no excluye a la educación».

En la actualidad se puede considerar que tanto la radio como la televisión y el ordenador se infrutilizan en cuanto a las posibilidades educativas que ofrecen, «están siendo dramáticamente desperdiciados en su potencial» (ESCOTET, 1992, 100).

Concluyendo esta introducción, diremos que no se puede prescindir de la tecnología en la escuela, pues sería desvirtuar su fin último de preparar hombres que sepan enfrentarse al reto de la vida diaria con cordura. Pero tampoco debemos sobrevalorarla, pues no es una panacea ni el remedio de todos los males que aquejan a la escuela.

Por otra parte, el simple hecho de introducir en la escuela los «aparatos» (lo que «si te cae en el pie, te hace daño», como decía mi profesor de Tecnología de la Educación) no debe hacernos creer que estamos promoviendo un cambio educativo significativo en la dinámica escolar y optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. En palabras de ESCOTET (1992, 100), lo que se produce es un «cambio de cosmética, pues la estructura escolar continúa reflejando «la misma concepción de siglos antes».

La introducción en la institución escolar de tecnologías nuevas o de medios diferentes a los tradicionalmente empleados debe ir asociada a la reflexión y a la formación del maestro en el uso de los mismos. «La tecnología sola es de poco valor sin conceptos pedagógicos que la sostengan» (VELJKOV, 1990, 129).

Así, «la mayor presencia de medios en los centros, si no concurren otras variables, no tiene porqué repercutir en una mejora del acto didáctico y en un aumento cuantitativo y cualitativo de los aprendizajes» (CABERO, 1992, 65).

En el presente trabajo se presenta un programa informático de carácter hipermediático diseñado para facilitar el aprendizaje de un idioma (el español). En este caso estamos, pues, situados en la segunda perspectiva de uso de los medios en el aula como instrumentos. El ordenador aquí ha de ser un medio didáctico más que el profesor considere en su programación. Ha de ser él quien determine el momento adecuado para su uso y cómo se debe usar.

2. UNA NUEVA APLICACIÓN INFORMÁTICA: LOS HIPERMEDIAS

Retomando lo anteriormente dicho con respecto a la denominación de «nuevas tecnologías», cabe citar aquí a CABERO (1992, 65): «Aunque las antiguas tecnologías como la televisión, vídeo e informática todavía no han alcanzado una presencia constante, e incluso nos atreveríamos a decir que eficaz, ya nuevas y más poderosas tecnologías están comenzando a llamar a las puertas de las escuelas: hipermedios, correos electrónicos, redes telemáticas, vídeo interactivo, televisión por cable, ...».

Centrándonos en el ámbito específico de la informática, una de sus posibles aplicaciones como herramienta en el ámbito educativo consiste en la realización de hipermedias. Se trata en este caso de un programa de ayuda para el aprendizaje del español dirigido a francoparlantes. Este programa ha sido realizado gracias a una beca del M.E.C. que me ha permitido trabajar durante dos meses con el profesor Leclerq, Director del «Service de Technologie de l'Éducation» de la Universidad de Lieja, muy interesado en la enseñanza-aprendizaje de idiomas y de quien partió la idea inicial en la cual me he basado para el diseño y realización de «Aprende español con Olafo».

El aprendizaje de idiomas se considera un vehículo de enorme relevancia en el interculturalismo, pues aunque el lenguaje verbal no es el único medio de comunicación humana sí podemos decir que es el más importante.

La diversidad lingüística es parte consustancial del pluralismo cultural, y la educación intercultural ha de conseguir que los estudiantes aprendan que es «una de las normas de una sociedad libre, que las diferencias entre los distintos grupos son un recurso natural, y no un problema por resolver» (RAVITCH, 1992, p. 42). Es la búsqueda de la «comunidad multicultural» de WONG (1992, p. 44) y la defensa de la «educación multicultural» como requisito indispensable para una sociedad justa y democrática.

Es indudable que los logros provenientes del desarrollo tecnológico son una importante fuente de ayuda en educación y, por tanto, pueden ser un factor decisivo en la consecución de tal ambicioso objetivo. Hemos de tener en cuenta, además, que los códigos simbólicos que emplean lo que se han venido denominando «nuevas tecnologías» son comunes a todos los europeos, lo cual puede facilitar en gran manera la creación de redes de comunicación entre los diferentes países.

En nuestro contexto las redes de comunicación europeas (e incluso intercontinentales) son contempladas como una realidad algo lejana e incluso utópica. Pero los pedagogos y todos los profesionales que nos movemos en el ámbito educativo no podemos cerrar los ojos a los avances en telecomunicaciones y las posibilidades que los mismos nos brindan, pues según afirma CAREY (1992, 34) «las redes de telecomunica-

ciones serán la infraestructura vital en el próximo siglo, y esto no excluye a la educación».

«Aprende español con Olafo» es un programa hipermedia en el que se combinan imágenes, textos y sonidos. ¿Qué es un hipermedia? Vamos a intentar aclararlo en el siguiente punto.

2.1. Conceptualización

El «Language Development and Hipermedia Research Group» (1992) de la Universidad de Ulster hace una distinción conceptual que consideramos resulta ser muy clarificadora entre software «abierto» y «cerrado». Se puede considerar que es un tipo de «software abierto» aquél «lleno ampliamente de contenido pero flexible para poder encajar en el contexto y los fines de aprendizaje de cada usuario», siendo además fácil de usar y teniendo un máximo grado de adaptación. Un hipermedia es un tipo de software abierto.

Este tipo de software no suplanta a su opuesto, el «software cerrado», en el cual «se suministran objetivos, contexto, contenido y significados como parte del paquete de software», en definición de los mismos autores.

Técnicamente podemos decir que un hipermedia es una «aproximación, basada en ordenador, a una oficina de información en la cual los datos se estructuran en redes de nódulos conectados mediante uniones», mientras que desde la perspectiva del usuario son «bases de conocimiento en las cuales cada exposición es un menú de otras» (LOCATIS, 1989, 65-66). Para indicar las conexiones se pueden usar distintos elementos tales como códigos de color, iconos, cambios de cursor, ... y la información puede aparecer expresada en forma de textos, gráficos, audio o vídeo.

Definido por KINZIE y BERDEL (1990, 61), diremos que es «una herramienta instruccional que puede facilitar determinados tipos de aprendizaje mediante redes de información disponible en formato multimedia apropiado».

GAYESKI (1992, 10) considera el concepto integrado en una familia léxica más amplia definida como «términos multimedia» y lo define como «una clasificación de programas de software que consisten en redes de texto, gráficos, archivos de audio y/o vídeo-clips a través de los cuales los usuarios pueden navegar usando iconos o estrategias de búsqueda».

Compárese tal definición con la que la misma autora nos ofrece del hipertexto: «una clasificación de programas de software que consisten en redes de archivos de texto a través de los cuales los usuarios pueden navegar usando iconos o estrategias de búsqueda».

No hay que confundir, por tanto, el concepto de hipermedia con el de hipertexto, pues

tal y como precisan BOONE y HIGGINS (1991, 21), un hipertexto es una «presentación de texto no secuencial» (véase un ejemplo de hipertexto en el artículo de Antonio R. de las Heras, 1989), mientras que un hipermedia es un «documento-hipertexto que incluye gráficos, sonido del habla, música o segmentos de vídeo».

En un hipertexto «el texto es conectado por una red de uniones suministradas», lo que permite que «el alumno comienza en un área de interés pero pronto salta de un texto a otro siguiendo los nexos de unión proporcionados» (PEACHAM y WOOLLIAMS, 1990, 120 y 119). El hipertexto nació en 1945 como un «sistema revolucionario de acceso y organización de información» descrito por Vannevar BUSH, aunque hasta los años 60 no fue desarrollado y hasta los 80 no se popularizó el primer programa hipertexto popular para ordenadores personales (PALMER, 1990, 266).

Ambos términos de hipertexto e hipermedia fueron acuñados por Ted NELSON en 1974 para «describir 'documentos no secuenciales' compuestos de texto, audio e información visual, en los cuales la habilidad del ordenador para buscar y recuperar los datos es utilizada para interconectar y anotar información relacionada y crear así una 'malla de información'. (...) El lector es animado a seguir diferentes vías de un dato a otro, siguiendo un camino único y personal a través de la información» (LYNCH, 191, 6).

Se comienza a perfilar entonces una nueva visión de las aplicaciones del ordenador que añadido a las capacidades de otros medios audiovisuales conducen a la informática multimedia, «intento de combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales (...) con el texto y fotografías, para crear un medio nuevo de comunicación único en la pantalla del ordenador» (LYNCH, 1991, 7).

Un entorno multimedia «permite a los aprendices interactuar activamente con la información y luego reestructurarla en formas significativas personales. (...) Mediante el ofrecimiento de ambientes ricos en información, herramientas para investigar y sintetizar información y guías para su investigación, estamos produciendo una nueva clase de estudiante, redelineando los medios y reestructurando todo nuestro sistema escolar» (SCHLUMPF, 1990, 96).

En palabras de VELJKOV (1990, 129), la tecnología multimedia se define como aquella que «combina el poder del ordenador con medios tales como videodiscos ópticos, CD-ROM, los más recientes Compact Videodiscos, vídeo interactivo digital y Compact-Disc interactivo. Estos medios, cuando se combinan con el poder de gráficos computerizados, sonido y animación, producen programas que integran nuestras experiencias en un solo programa».

GALBREATH (1992) nos explica cómo en el desarrollo de estos nuevos instrumentos informáticos se ha producido una enorme confusión en torno a los términos anteriormente

definidos, llegándose finalmente en los 90 a considerarse multimedia como «la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante ordenador» (p. 15), o, en otras palabras, «vídeo, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador». «Es una combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial» (pp. 15-16).

En definitiva, el ordenador para componer y utilizar documentos hipermedia «está siendo descubierto como nuevo medio, como herramienta de comunicaciones y pensamiento, con características peculiares» destacándose su interactividad con el usuario. (CORTINOVIS, 1992, 47).

2.2. Un hipermedia didáctico: «Aprende español con Olafo»

El programa «Aprende español con Olafo» es un programa de carácter interactivo y de enseñanza personalizada, ya que el alumno es quien elige lo que desea hacer en cada momento en función de las posibilidades que el programa le ofrece. Gracias a este sistema de presentación hipermedia se posibilita un modo individualizado de acceder a la información basado en las necesidades o intereses del sujeto.

Y es precisamente por esta posibilidad de poder controlar la propia experiencia instruccional por lo que los sujetos parecen preferir estos materiales frente a otros más tradicionales, además de que, según demuestran los estudios, al ser el aprendizaje auto-regulado se produce en ellos un sentimiento de competencia y autoeficacia, con lo que aumenta también la motivación (KINZIE y BERDEL, 1990, 62-63).

El público al que está dirigido este programa es, como ya hemos dicho, de franco-parlantes que desean aprender español, aunque se recomienda que tengan ya un cierto nivel de conocimientos. Así pues, se considera que no es adecuado en los comienzos del aprendizaje, sino en un grado más avanzado.

Al alumno se le presenta una pantalla en la que hay numerosas zonas sensibles o «botones». Haciendo un click con el ratón sobre tales zonas sensibles puede elegir:

- 1) Cualquier parte de las *imágenes* que aparecen en las viñetas de la parte superior, y podrá de este modo ver el nombre con que se denomina en español lo que él ha seleccionado.
- 2) Cualquier *palabra* de las que aparecen en los textos de las viñetas, con lo que aparece en la pantalla la traducción al español de tal palabra.
- 3) En ambos casos anteriores (en los que el alumno selecciona con el ratón una parte de las viñetas del cómic, sea texto o imagen), se le ofrece al individuo la posibilidad de

pedir (de nuevo con el ratón) una información complementaria sobre la misma. Tal *información complementaria* puede ser la conjugación completa de un verbo con su correspondiente traducción francesa en paralelo, o bien frases cortas usuales, soluciones a problemas gramaticales, listas de palabras con la misma categoría gramatical (conjunciones, adverbios, etc.) o familias léxicas.

4) También puede solicitar al ordenador la *traducción* francesa del texto que aparece en las viñetas de la historieta.

5) Puede igualmente intentar resolver un *problema* que se le plantea al utilizar el botón de pregunta: el alumno deberá entonces escribir una respuesta y podrá solicitar la *evaluación* de la misma. En caso de acierto se le felicita, mientras que en caso de error se le dice que se ha equivocado y se le da la respuesta correcta.

6) Por último, puede oír hablar a los personajes de la historieta (botones de *sonido*).

Presentamos a continuación una de las pantallas del programa a modo de ejemplo. Es la información complementaria correspondiente a la palabra «tengan» que aparece en la segunda viñeta.

The screenshot shows a software interface with two comic panels at the top. The first panel shows a character saying "¡NO EN BALDE YO LLEGÓ TARDE SIEMPRE A TODO!". The second panel shows two characters, one saying "¡NO HAY DOS RELOJES EN ESTA CASA QUE TENGAN LA MISMA HORA!". Below the panels is a text box with the conjugation information for "tener".

Information complementaria

tener = verbo irregular de la segunda conjugación
verbe irrégulier de la deuxième conjugaison

	VERBO "tener"		VERBE "avoir"		
	SIMPLE	COMPUESTO	INFINITIF	avoir	avoir eu
INFINITIVO	tener	haber tenido	avoir		
GERUNDIO	teniendo	habiendo tenido	PARTICIPE PRESENT	ayant	ayant eu
PARTICIPIO	tenido		PARTICIPE PASSE	eu	
MODO INDICATIVO	INDICATIF				

BD 4

botón de sonido

barra de desplazamiento vertical

botón para ir al comienzo del programa

botón para ir a la historieta anterior

botón de traducción

botón de pregunta

botón para ir a la historieta siguiente

Todas estas posibilidades del programa permanecen activas en todo momento, de tal modo que el alumno puede elegir siempre cualquiera de las opciones a excepción del botón de información complementaria, que sólo aparece después de seleccionar algún fragmento (icónico o verbal) de la viñeta.

Asimismo, con las flechas que tiene en la guía inferior de la pantalla, puede, cuando lo desee, *desplazarse* de una historieta a otra o reiniciar el programa.

Este programa ha sido realizado con Hypercard, una de las herramientas que Apple pone a disposición de los usuarios de Macintosh.

Hypercard es un sistema de autor de hipermedias muy fácil de usar y rápido, (valoración en la que coinciden BOONE y HIGGINS, 1991), y con el cual se han desarrollado en gran medida los sistemas hipermedia.

3. EVALUACIÓN DE HIPERMEDIAS

Acerca de los factores a considerar a la hora de evaluar un hipermedia desde una perspectiva pedagógica, decir que éstos son igualmente válidos en la evaluación de multimedia y viceversa, pues ambos, hipermedia y multimedia, crean entornos de aprendizaje interactivos de similares características. Así pues, sin entrar en este punto en precisiones conceptuales que, por otra parte, ya fueron consideradas anteriormente, vamos a describir tales factores de modo unificado.

KNIGHT (1992) agrupa todos los aspectos a considerar en cinco categorías:

- a) factores de diseño (gráficos, textos, actividades, datos, opciones de navegación,...);
- b) factores tecnológicos (tiempos de acceso, capacidad de movimiento de imágenes, capacidades de audio, calidad de imagen y audio, opciones del sistema operativo,...);
- c) factores humanos (facilidad para instalar hardware y software, nivel de entrenamiento, curva de aprendizaje requerida,...);
- d) factores de venta (estabilidad del vendedor principal, accesibilidad, desarrollo de soportes/herramientas,...); y
- e) factores de costo (costo total del sistema, costo de desarrollo,...).

Otro autor, TOLHURST (1992) afirma que han de considerarse diferentes aspectos relacionados con la implementación, la documentación, el desarrollo en clase, el currículum y el sistema de interface de usuario.

En cuanto a los resultados puestos en evidencia en diversos análisis evaluativos, ha de decirse que los hipermedias presentan un enorme potencial instructivo porque (ROSELLI, 1991) hacen posible el agrupamiento de información con interconexiones y facilitan un

rápido acceso a la misma; conforman un ambiente no-constructivo para procesos educativos de elección, es decir, el aprendiz decide si moverse «por los caminos identificados por las conexiones explícitas o navegar libremente con su capacidad individual y sus metas» (p. 42); al mismo tiempo, obligan al aprendiz a tomar continuamente decisiones y valorar sus progresos, forzándole a hacer uso de su potencial intelectual superior.

Evalutados en función de criterios emanados de la teoría del aprendizaje (AMBROSE, 1991), resulta que:

- la organización de la información por asociación se asemeja a la mente humana, en particular a la organización de la memoria;
- facilita al alumno la estructuración del conocimiento;
- le ofrecen ambientes intelectuales ricos;
- la naturaleza asociativa, intuitiva del aprendizaje les diferencia en gran medida de los materiales tradicionales y es otra de sus virtudes;
- el sujeto es así un aprendiz activo que ve potenciada su curiosidad intelectual;
- por último, favorece tres tipos de representación mental: el aprendizaje enactivo, las representaciones icónicas y las simbólicas (definidos por BRUNER).

Igualmente AMBROSE (1991) señala como implicaciones para el diseño instruccional las siguientes:

- el alumno controla su propio aprendizaje y en la interacción puede ajustar el material a sus intereses, se sumerge en la construcción de su propio aprendizaje gracias al dinamismo de los hipermedias;
- la interconexión de conocimientos es especialmente apropiada para aplicaciones educativas;
- potencia el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje;
- facilita la memorización, la formación de conceptos y la comprensión.

Otra evaluación realizada desde el ámbito educativo (PALMER, 1990) muestra que un hipermedia:

- enfatiza las relaciones entre conceptos en un determinado dominio temático,
- fomenta el aprendizaje activo permitiendo a los sujetos explorar ideas intuitivamente,
- el aprendizaje es no lineal (a diferencia de la EAO),
- ayuda a crear redes semánticas entre conceptos en la memoria mediante mecanismos de asociación,
- el sujeto presta su atención a relaciones entre ideas más que a factores aislados,
- facilita el recuerdo, la formación de conceptos y la comprensión, y por último,
- fomenta la colaboración entre alumnos y la comunicación de conocimientos.

Si los alumnos no están habituados a aprender con hipermedias, será necesario expli-

car previamente su funcionamiento mediante experiencias estructuradas, ayudas y ejemplos de problemas a resolver hasta que se familiaricen con el uso de este medio. Los estudiantes que poseen estrategias de aprendizaje auto-efectivas y las ponen en práctica son los mejores usuarios de hipermedias (KINZIE y BERDEL, 1990).

AMBROSE (1991, 54) hace hincapié en este punto y afirma que no todos los alumnos sacarán igual provecho del material hipermedia: «Sin organización externa explícita, muchos aprendices tienen dificultades para adquirir nuevo conocimiento».

Es decisivo, pues, el «cómo» se utilice el material, no sólo con los hipermedias, sino con la informática en general (CASTILLEJO, 1987), dado que en función del uso que se haga, se generarán diferentes procesos cognitivos y modos de interacción (SALOMON, 1979).

Sobre este punto cabe mencionar una experiencia llevada a cabo por MARTIN et al. (1990). Entrenaron a 27 profesores para utilizar hipermedias y multimedias implementados en el currículum. El resultado de la evaluación, centrada tanto en los profesores implicados como en los alumnos, mostró:

- el amplio rango de sujetos que pueden ser integrados mediante el uso de estas tecnologías,

- se introdujeron reformas estructurales en el currículum como resultado del curso de entrenamiento,

- se generó una fuerte demanda de uso del vídeo interactivo y de mayor equipamiento técnico por parte de los profesores,

- se usó la nueva tecnología también para el desarrollo de nuevas herramientas administrativas y, por último,

- HyperCard demostró ser una forma efectiva tanto de involucrar al profesor en el uso del ordenador para integrar el currículum como de integrar el ordenador en el currículum y de desarrollar aplicaciones específicas para alumnos de riesgo.

Evaluados por SCHLUMPF (1990) los alumnos que trabajan en entornos multimedia demuestran mejorar en las siguientes áreas: conocimiento factual, aprendizaje cooperativo, pensamiento crítico, pensamiento creativo, resolución de problemas, comportamiento social, familiaridad con el ordenador y las tecnologías de la información y, por último, habilidad investigadora.

Igualmente haciendo referencia a la tecnología multimedia en general, VELJKOV (1990) considera que ésta supone un nuevo modo de entender la educación en el cual los alumnos asumen un rol activo en su proceso de aprendizaje y el profesor debe abandonar el viejo concepto de «autoridad en todo» para convertirse en «facilitador» del proceso de aprendizaje.

Hemos visto, pues, cómo los hipermedias parecen tener gran aceptación en el entorno

educativo, pero es necesario un mayor desarrollo de investigaciones aplicadas para evaluar las repercusiones que tal material tiene en los alumnos y sus aplicaciones en los diseños curriculares.

Se puede añadir para finalizar que «el diseño y producción de medios para la enseñanza debe realizarse desde el conocimiento pedagógico o de lo contrario sus posibilidades en este campo serán anecdóticas» (MARTÍNEZ, 1992, 58). Y consideramos igualmente importante hacer hincapié, antes de concluir, en la idea ya sugerida en la introducción acerca de que los ordenadores «no son la cura para todas las enfermedades de la educación» (LANGHORNE et al., 1989), debemos tener siempre presente la contextualización de la misma y su caracterización como fenómeno humano complejo. Los ordenadores serán siempre un medio importante en manos de profesores hábiles, pero sin sobrevalorar sus posibilidades reales de optimización y mejora del proceso educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSE, David W. (1991): «The effects of Hypermedia on Learning: A Literature Review». Rvta. *Educational Technology. The magazine for managers of change in education*. 31(12). December. 51-55.
- BOONE, Randall y HIGGINS, Kyle (1991): «Hypertext/Hypermedia Information Presentation: Developing a Hypercard Template». Rvta. *Educational Technology. The magazine for managers of change in education*. 31(2). February.
- CABERO ALMENARA, Julio (1992): «Los medios en los centros de enseñanza: experiencia española». *Cultura, educación y comunicación*. Sevilla: CEMIDE. 65-74.
- CAREY, J. (1992): «Platón frente al teclado». *Facetas*. (2). 34-39.
- CASTILLEJO BRULL, José Luis (1987): «Efectos de la informática en la estructura cognitiva de los alumnos». En Gonzalo VÁZQUEZ GÓMEZ (Ed.): *Educación para el siglo XXI*. Madrid: FUNDESCO. 37-77.
- CORTINOVIS, Renato (1992): «Hypermedia for Training: A software and Instructional Engineering Model». *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32(7). July. 47-51.
- DE LAS HERAS, Antonio R. (1989): «Una breve visita guiada por hipertexto_{set}». *Ruedas para la imaginación*. 5. Otoño.
- ELY, Donald P. (1984): «Los dos mundos de los alumnos». En UNESCO (Ed.): *La educación en materia de comunicación*. París: UNESCO. 95-108.
- ESCOTET, M. A. (1992): *Aprender para el futuro*. Madrid: Alianza.

- GALBREATH, Jeremy (1992): «The Educational Buzzword of the 1990's: Multimedia, or is it Hypermedia, or Interactive Multimedia, or...? *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32(4). 15-19.
- GAYESKI, Diane M. (1992): «Making Sense of Multimedia: Introduction to Special Issue». *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32(5). 9-13.
- GUBERN, Roman (1987): *El simio informatizado*. Madrid: FUNDESCO.
- KINZIE, Mable B. y BERDEL, Richard L. (1990): «Design and use of Hypermedia Systems». *Educational Technology. Research and Development*. 38(3). 61-68.
- KNIGHT, Pam (1992): «Factors to Consider in Evaluating Multimedia Platforms for Widespread Curricular Adoption». *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32(5). May. 25-27.
- LANGHORNE, M. J.; DONHAM, J. O.; GROSS, J. F. y REHMKE, D. (1989): *Teaching with Computers. A New Menu for the '90s*. London: Kogan Page.
- Language Development and Hypermedia Research Group (1992): «Open-software Design: A case study». *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32(2). February. 43-55.
- LECLERQ, Dieudonné (1990): *Audio-visuel et apprentissage*. Liège: Service de Technologie de l'Éducation de l'Université de Liège.
- LYNCH, Patrick (1991): «Tecnología Multimedia». *Multimedia, primeros pasos. Guía Apple para Educación*. 6-7.
- LOCATIS, Craig et al. (1989): «Hypermedia and instruction». Rvta. *Educational Technology. Research and Development*. 37(4). 65-77.
- MARTIN, M.; GONSER, C. y STRANGE, J. H. (1990): «Training Elementary and Secondary teachers in hypermedia: A visit from MARS». En ESTES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): *The Seventh International Conference on Technology and Education (I)*. Edinburgh: CEP Consultants. 30-32.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Francisco (1990): «la educación ante las nuevas tecnologías de la comunicación: Configuración de los vídeos didácticos». *Anales de Pedagogía*. (8). 159-180.
- (1992): «La utilización de medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: principios fundamentales». *Cultura, educación y comunicación*. Sevilla: CEMIDE. 55-64.
- PALMER, J. J. (1990): «Hypertext/Hypermedia as instructional strategy». En ESTES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): *The Seventh International Conference on Technology and Education (I)*. Edinburgh: CEP Consultants. 266-268.
- PEACHAM, J. y WOOLLIAMS, P. (1990): «Marrying HIPERTEXT with Free Text Retrieval to provide learning materials with improved pupil/student satisfaction». En ES-

- TES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): *The Seventh International Conferencie on Technology and Education (I)*. Edinburgh: CEP Consultants. 119-121.
- PELGRUM, W. J. y PLOMP, T. (1991): *The use of Computers in Education Worldwide*. Oxford: Pergamon Press.
- RAVITCH, D. (1992): «Diversidad en la educación». *Facetas*. (1). 39-43.
- ROSELLI, Teresa (1991): «Control of Users Disorientation in Hypertext Systems». Rvta. *Educational Technology. The magazine for managers of change in education*. 31 (12). December. 42-46.
- SALOMON, Gavriel (1979): *Interaction of media, cognition and learning*. London: Jossey Bass.
- SCHLUMPF, J. (1990): «Multimedia Applications in MSDOS». En ESTES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): *The Seventh International Conferencie on Technology and Education (I)*. Edinburgh: CEP Consultants. 95-97.
- TOLHURST, Denise (1992): «A checklist for Evaluating Content-Bases Hypertext Computer Software». *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*. 32 (3). March.
- VELJKOV, M. D. (1990): «A Knowledge Navigation System within a Colege of Education: Beginning the new Paradigm Shift». En ESTES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): *The Seventh International Conferencie on Technology and Education (I)*. Edinburgh: CEP Consultants. 128-131.
- VIÑAO FRAGO, Antonio (1992): «Minorías, alfabetización y educación intercultural en las sociedades avanzadas». En AA.VV.: *Educación Intercultural en la Perspectiva de la Europa Unida (I)*. Salamanca: Sociedad Española de Pedagogía. 207-218.
- WITTGENSTEIN, Ludwig (1991). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Madrid: Alianza.
- WONG, F. F. (1992): «La Búsqueda de Comunidad». *Facetas*. (1). 44-47.
- ZARAGOZA, J. M. y CASSADO, A. (1990): *Enseñanza asistida por ordenador. (Motivaciones, desarrollo y valoración de una experiencia)*. Madrid: Bruño.

RESUMEN

El desarrollo tecnológico puede promover cambios tan decisivos en el entorno educativo que en nuestras mentes ahora mismo nos parezcan propios de la ciencia-ficción. Tal desarrollo es el que permite, en la actual era de la imagen y la informática, el desarrollo de «hipermedias». En este artículo se presenta el hipermedia «Aprende español con Olafo», un instrumento facilitador del aprendizaje del español dirigido a franco-

parlantes en el que se combinan textos, imágenes y sonidos estrechamente interconectados.

Los hipermedias presentan un enorme potencial instructivo. Hacen posible que el alumno tome decisiones con respecto a qué quiere aprender, así como permite que éste valore sus propios progresos y que haga uso de su potencial intelectual superior. Los estudiantes que poseen estrategias de aprendizaje auto-efectivas y las ponen en práctica han demostrado ser los mejores usuarios de hipermedias.

ABSTRACT

The technology development can promote changes very important in educative environment, changes that actually can be fiction-science in our minds. In the present age of image and informatic, this development allows the creation of «hypermedias». In this article it is presented the hypermedia «Learn spanish with Olafo», an instrument which facilitates spanish learning to french-speakers. It is an informatic application that combines texts, images and sounds closely interconnected.

Hypermedias have a big instructive potential. They render possible students to decide about what they want to learn as they permit them to evaluate own progress. The students can use their higher intelectual potential. People who has got auto-efectives learning strategies and use them in practice are the best users of hypermedias.