

NAVEGANDO, CONSTRUYENDO: LA UTILIZACIÓN DE LOS HIPERTEXTOS EN LA ENSEÑANZA.

JULIO CABERO ALMENARA

Universidad de Sevilla

Uno de los medios que más interés despertó en la ya pasada Expo92 de Sevilla, fueron esos programas introducidos en algunos ordenadores que nos permitían, tocando con el dedo en una parte de la pantalla o moviendo una flecha sobre el texto o la imagen situado sobre la pantalla desplazarnos a otro lugar, diferentes posibilidades, como: pedir información sobre los alojamientos ubicados en la zona que se nos ofrecía en la pantalla, escuchar unos sonidos específicos, explicarnos el término que no comprendemos, o adentrarnos en la historia de una zona o en sus posibilidades económicas. Lo atractivo de estos programas ya que ofrecían imágenes estacionarias y/o en movimientos, textos, diagramas..., y la facilidad con que eran manejados, hizo que se acercaran a ellos, al principio con curiosidad pero al final con el interés de buscar nuevas posibilidades y recorridos, personas de todos los niveles culturales y de todas las edades, y que de las búsquedas intuitivas y "juguetonas" iniciales se fueran pasando a búsquedas más

conscientes y localizadas. Pocos fueron los pabellones que no pusieron a disposición del público puntos informativos como los que comentamos, su presencia fue desde los pabellones temáticos, como el de la navegación o el de la energía, hasta los de los diferentes países que participaron en la exposición.

Desde aquellas fechas hasta las actuales, este medio, perteneciente a las nuevas tecnologías, o nuevos canales de comunicación como algunos preferimos denominarlos (Cabero y Martínez, 1995), va aumentando su presencia en entornos publicitarios, informativos, educativos y formativos. Su interés es tal, que por ejemplo en la última convocatoria del programa "Targeted Socio-Economic Research" de la ^{una} Comisión Europea, uno de los temas preferenciales era el de las posibilidades que estas herramientas podían tener para la formación y la educación, tanto en su modalidad tradicional presencial, como en la flexible y a distancia. Sin olvidarnos de la realización de cursos o la aparición de software específico.

Tal relevancia, además de como ya hemos apuntado de lo atractivo del entorno que crea, la facilidad de manejo que permite y la diversidad de contextos en los que pueden ser utilizado, se debe como han apuntado diferentes autores (Barret, 1989; Jonassen y Mandl, 1989; Nielsen, 1990; Woodhead, 1991; Kumar, 1994; y Landow, 1995), a la estructura no lineal que poseen y en consecuencia a la concepción más cercana que presentan al proceso asociativo que sigue la mente humana en el procesamiento y análisis de la información.

Ahora bien, ¿qué es lo que podemos entender por hipertexto?

Si entrar en profundidades, ya lo hemos hecho en otros trabajo (Duarte, Cabero y Romero, 1995), sobre la definición a adoptar, si creo que debemos de tener presente que como elemento claramente diferenciador de otros medios textuales y gráficos, el que los hipertextos se refieren a una organización no lineal y secuencial de la información, donde es el usuario el que decide el camino a seguir, y las relaciones a establecer entre los diferentes bloques informativos que se le ofrecen, pudiendo en algunos de ello incluso comprobar nuevas relaciones no previstas por el diseñador del programa.

Como indica Landow (1995, 79):

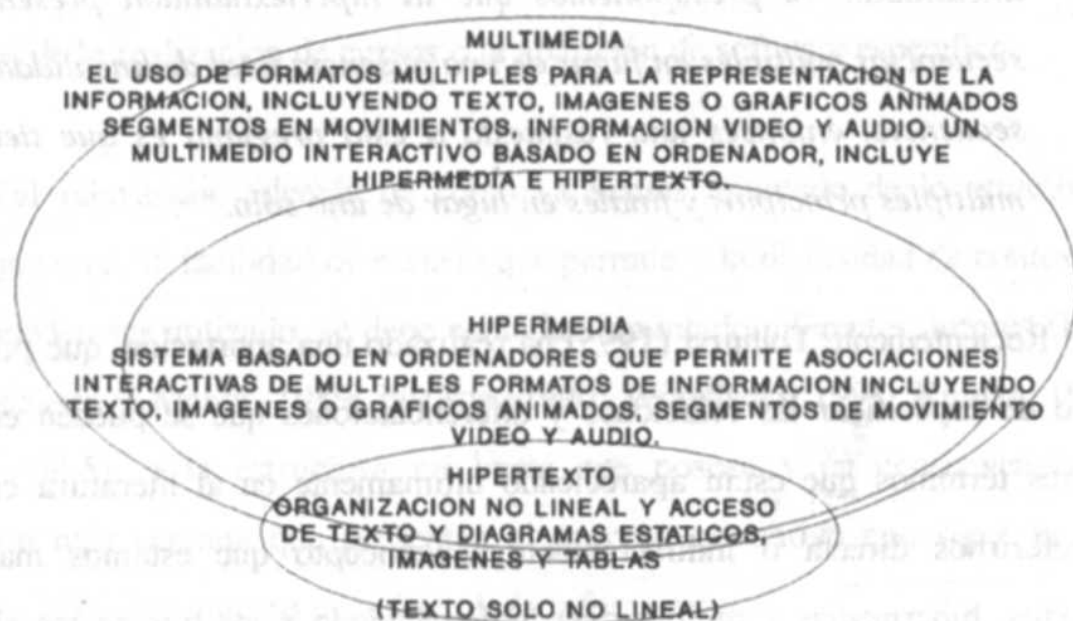
“Los conceptos (y experiencias) de empezar y terminar implican linealidad... Si presuponemos que la hipertextualidad presenta secuencias múltiples en lugar de una ausencia total de linealidad y secuencia, entonces una respuesta a esta pregunta es que tiene múltiples principios y finales en lugar de uno sólo.”

Recientemente Tolhurst (1995) ha realizado una aportación, que persigue el objetivo de especificar las relaciones y diferenciaciones que se pueden establecer entre tres términos que están apareciendo últimamente en al literatura científica, para referirnos directa o indirectamente al concepto que estamos manejando: hipertextos, hipermedias y multimedias. Diferenciando a los tres en los siguientes términos:

- los hipertextos como una organización no lineal de acceso a la información textual;

- los hipermedios como uniones interactivas de información que está presentado en múltiples formas que incluyen texto, imágenes y múltiples formatos que incluyen o gráficos animados, segmentos en movimientos, sonidos y músicas;
- y los multimedias referidos a los múltiples formatos de medios para la presentación de la información.

Tales relaciones las expresa de forma gráfica mediante la siguiente representación:



(Tolhust, 1995, 25)

Una línea similar a la Tolhurst (1995) es la que utiliza Woodhead (1991), que lleva a considerarlos como un subconjunto de los hipermedios y multimedios interactivos.

Digamos también, que aunque la definición tradicional del término se centra exclusivamente en datos textuales, los desarrollos actuales del software permiten que en su realización se introduzcan elementos simbólicos de diferentes tipologías icónicas. Para nosotros, las definiciones tradicionales deben de ser contempladas con cautelas, en un sentido más tendente hacia la ampliación que hacia la reducción de su campo de intervención.

En definitiva, lo que facilitan estos medios es que los receptores en la ejecución de la lectura no lineal, conocida como navegación, construyan en función de sus intereses y necesidades, sus propios cuerpos de conocimientos, pudiendo decidir también sobre los sistemas simbólicos a través de los cuales consideran oportuno recibir y relacionar los conocimientos, formando estructuras de conocimiento claramente diferentes a las previstas y planificadas por el diseñador del programa, todo ello dependiendo del nivel de libertad de movimiento que le es concedido previamente al usuario.

Ya abordamos en otro trabajo (Duarte, Cabero y Romero, 1995) aspectos relativos al software necesario y sus diferentes tipologías en función de los entornos informáticos en los que trabajemos, y más utilizado para la realización de este tipo de programas no lineales, por ello aquí no haremos ninguna referencia al respecto, y remitimos al lector interesado al mencionado trabajo. Ahora bien, si nos gustaría destacar que los desarrollos actuales que están adquiriendo nos llevan no sólo a que

seamos mayoritariamente meros usuarios de los mismos, sino también a introducirnos en la idea de "seftmedia" que en su momento elaboró Jean Cloutier, y que permite alejarnos del mero consumo mediático. Por otra parte, como ya hemos ido apuntando, estos están permitiendo que el receptor pueda "colaborar" con el trabajo realizado por el autor y llegar a construir a partir de él una nueva realidad comunicativa, formativa y expresiva.

Hasta ahora hemos ido hablando de hipertexto como un conjunto de medios que comparten entre sí la realidad de la no linealidad de la información, una secuencialidad múltiple de la misma, y su determinación por el usuario. Sin embargo, la realidad es que nos podemos encontrar en función de la estructura que posean y las funciones básicas a las que se le destinen con diferentes tipos de ellos, que como han sugerido Leggett y otros (1989), se podrían agrupar en cinco tipos básicos: literario, estructural, de presentación, colaborativo y exploratorio. El literario se centra en las conexiones más que en los nudos (Duarte, Cabero y Romero, 1995), o dicho en otras palabras, la asociación entre los elementos de información es más importante y significativas que la estructura propia de la información, pudiendo los sistemas incluir la posibilidad de que los usuarios incluyan notas en los sistemas. En el estructural por el contrario, los nudos tienden a ser relativamente más importantes que las conexiones, es decir, las asociación entre los elementos tienden a no ser tan importantes como las estructuraciones de los elementos de información en sí mismo. La presentacional, que posee algunas características de los estructurales, con las limitaciones de separar las propuestas realizadas por el autor y hojear los componentes. La colaborativa donde se tiende a asignársele la misma importancia a las conexiones y a los nudos. Y por último los explorativos, que muestran cierta relación con los colaborativos con el requerimiento

adicional de una utilización específica en el uso del "interface" previsto por los autores.

Nuestra experiencia con los hipertextos nos lleva también a sugerir, que puede ser importante diferenciarlos en función del nivel de libertad de movimiento que el programa es capaz de concederle a los usuarios, ya que como se ha demostrado en algunos estudios teóricos y experimentales (Barret, 1989 y 1994; Jonassen y Mandl, 1989; Nielsen, 1990; Woodhead, 1991; Jonassen y Wang, 1993; Kumar, 1994; Landow, 1995; y Lohr y otros, 1995), parece ser que uno de los principales problemas que poseen es la desorientación por el programa que podemos llegar a padecer. Por los conocimientos que tenemos hasta la fecha tal desorientación, parece ser que se encuentra en relación inversa a la libertad de navegación que permiten con que se desenvuelva el sujeto. Al respecto podría ser interesante realizar propuestas que vayan en la línea de los conocidos niveles de interacción formulados en su momento por la Universidad de Nebraska para el vídeo interactivo (Bartolomé, 1994) y que ha sido adaptado por otros autores para la utilización de las redes (Prendes, 1995).

Para finalizar estas referencias iniciales al concepto y las características definitorias de los medios a los que nos referimos en nuestro trabajo, vamos a exponer un cuadro ya presentado por nosotros en el trabajo al que nos hemos aludido diversas veces (Duarte, Cabero y Romero, 1995, 54-55), donde realizábamos un estudio comparativo entre las ventajas y los inconvenientes que los hipertextos podrían tener en relación al material impreso y a otros sistemas tradicionales de presentación y organización de la información, ya que ello creemos puede facilitar al lector no experimentado con estos medios, el situarse mejor para

comprender los comentarios que realizaremos posteriormente en relación a sus posibilidades educativas y el grado de conocimiento que tenemos actualmente para su utilización y diseño didáctico.

Así respecto a las ventajas de los hipertextos allí señalamos:

Vs. el material impresos.

- * Puede mostrar imágenes en movimiento, sonido, films...
- * Mayor facilidad de acceso a datos esparcidos, con menor retardo temporal,
- * Puede enlazar múltiples datos en red,
- * Facilidad en rapidez y costo de copias individuales,
- * Menos espacio físico de almacenamiento,
- * Puede compartirse por más de un usuario,
- * Lectura orientada al usuario,
- * En potencia podría reunir toda la literatura universal.

Vs. otros sistemas tradicionales.

- * Estructura/relacional semántica de los datos orientada al usuario,
- * Utiliza en una sola estructura datos de diversa índole: texto libre (datos no estructurados), redes semánticas (semiestructurados) y tablas (datos estructurados),
- * Mínimos requerimientos de destrezas de programación, para construir complejas estructuras.

Y en las desventajas lo siguiente:

Vs. el material impresos.	Vs. otros sistemas tradicionales.
* Supone aproximadamente un treinta por ciento de retardo en la lectura,	* Posibilidad de estructura en spaghetti,
* Por lo general menor resolución gráfica.	* No hay una definición central de la estructura de datos, ni un camino
* Menor transportabilidad,	estructura de datos, ni un camino
* Es necesario cierto aprendizaje de manejo de ordenadores,	sencillo para realizar acciones generales o cálculos específicos sobre los datos.
* No existe aún un interfaz estándar,	
* No existe un estándar de transferencia de datos, ni canales regulares de publicación.	

Realizadas estas consideraciones generales, creemos que es el momento de adentrarnos en lo verdaderamente significativo que para nosotros pueden tener estos medios desde una perspectiva educativa y didáctica, y en las medidas que puede ser necesario considerar para su incorporación a la práctica curricular.

1.- La utilización de los hipertextos en los contextos instruccionales.

Nuestras primeras referencias queremos que vayan destinadas a uno de los aspectos más significativos de los hipertextos, y que en palabras de Landow (1995) podemos concretarlo en los siguientes términos:

“... el hipertexto cambia radicalmente las experiencias que leer, escribir y texto suponen” (Landow, 1995, 59).

Estos cambios que se apuntan y reclaman, se muestran en la exigencia de contar con un lector más activo y preocupado en la búsqueda de asociaciones entre las informaciones que está descubriendo o analizando, que un lector más ansioso en la continuidad por la linealidad del contenido del texto que se le está ofreciendo para alcanzar el final previsto o preestablecido por el autor del texto. Si bien ello es posible por que la idea de principio y fin que está asociada por principio a la noción de texto impreso, y por tanto de “empaquetamiento” formalizado de la información con la que tenemos que interaccionar, no está determinada de esa manera en los hipertextos. Por oposición, incluso en aquellos hipertextos donde se le llega a restringir de forma considerable el nivel de navegación que puede desempeñar el usuario, los principios y fin, es decir la formalización inicial y final de la información, pueden ser bastante amplios. En palabras de Landow (1995, 79):

“Los conceptos (y experiencias) de empezar y terminar implican linealidad... Si presuponemos que la hipertextualidad presenta secuencias múltiples en lugar de una ausencia total de linealidad y secuencia, entonces una respuesta a esta pregunta es que tiene múltiples principios y finales en lugar de uno solo.”

Como se desprende de los comentarios realizados, en los hipertextos el usuario se convierte en “lector” activo de información, él es quién decide, algunas veces orientado por la propia estructura del programa, qué camino recorrerá, a qué le prestará más atención, y por dónde principalmente se orientará su búsqueda. Sin

olvidarnos que en cualquier fase del proceso puede tomar la decisión de volver a replantearse las decisiones iniciales.

Las posibilidades que aspectos como los comentados abren en el terreno educativo pueden ser bastante significativas y algunas de ellas, sin la pretensión de acotar el tema las podemos concretar en las siguientes:

* La posibilidad que ofrecen para facilitar el que usuario se convierta en un procesador activo y constructor de su conocimiento, en función de sus intereses y dominio de conocimientos y habilidades previas sobre las temáticas. Por todos es sabido que desde una perspectiva constructivista tal actividad se defiende como de máximo interés para que el aprendizaje se produzca, y se produzca además no de forma memorística, sino significativa utilizando la terminología propuesta en su momento por Ausubel.

* Romper una concepción bancaria de la educación, donde la información se encuentra depositada en uno de los intervinientes en el acto instruccional, el profesor, siendo la función básica de otro de los intervinientes, el alumno, la de "aprender" la información, de la forma lo más fielmente posible al modelo mediante el cual se le ha presentado, pues en ello le va el éxito de la empresa.

* La creación de entornos más ricos desde una perspectiva semiológica, en los cuáles los sujetos podrán comprender e interaccionar con la información, en función de diversos sistemas simbólicos utilizados y seleccionar el que consideren más oportuno a sus necesidades.

* Y por último, asumir que el aprendizaje no es percibido como un proceso memorístico, sino más bien como un proceso asociativo.

Desde esta libertad que los hipertextos le pueden permitir al profesor y a los estudiantes, tenemos que apuntar otra ventaja, o por lo menos a nosotros así nos lo parece, y es que se propicia que tanto el profesor como el estudiante no se conviertan en meros usuarios, sino que se potencia que se conviertan en constructores del mensaje, estableciendo nuevas relaciones no previstas por el creador del programa o ampliando el espacio conceptual del mismo, o simplemente incorporando nuevos entornos conceptuales. Desde aquí es desde donde podemos diferenciar grandes usos que los usuarios hagan de los mismos, que pueden ir desde la simple navegación por el programa, hasta la participación en diferentes modalidades de autoría, que pueden ser compartidas con el autor del programa, o elaboradas de nuevo completamente por el usuario.

Los comentarios realizados nos llevan automáticamente a otra reflexión, ya que los creadores de estos medios pierden las prerrogativas que otros medios les conceden, autor y usuario se entremezclan para ir conformando nuevas realidades específicas. Para nosotros es desde aquí, desde donde podemos empezar hablar de modelos comunicativos colaborativos, entre quién pensó y planteó inicialmente las propuestas hipertextuales y quiénes llegaron a construir la hipertextualidad concreta adaptada a los contextos específicos. Es desde esta perspectiva que apuntamos, desde donde debemos comprender el planteamiento expuesto por Jonassen (1991) referido a las posibilidades que los hipertextos pueden tener para la creación de contextos colaborativos de aprendizaje.

Abordando la temática de sus posibles usos en la enseñanza, Leggett y otros (1989) han realizado una propuestas más citadas donde identifican tres usos básicos de los hipertextos en la enseñanza: búsqueda de información, adquisición de

conocimientos y solución de problemas. Con el primero, llaman la atención respecto a que si una de las funciones básicas de cualquier proceso educativo se centra en la localización e identificación de información, los hipertextos pueden ser de gran utilidad, ya que a través de ellos podemos no sólo acceder a grandes bases de datos, en una visión insospechada si los utilizamos dentro de las redes de comunicación, sino lo que es más importante acceder de forma asociativa y organizada, combinando información de diferentes fuentes y producida, o reproducida como queramos entenderlo, por diferentes sistemas simbólicos. Precisamente por la combinatoria que permiten pueden ser de gran utilidad como instrumentos para la adquisición de conocimientos por los estudiantes, ya que el aprendizaje como proceso, no como producto de adquisición de información, está directamente relacionado con procesos interactivos de identificación, selección, búsqueda, y decisión sobre la viabilidad de la información localizada. Y por último, como instrumentos para la solución de problemas, ya que tal actividad requiere, al menos de tres actividades que pueden ser perfectamente desarrolladas en la interacción con hipertextos: problemas de representación de los elementos distintivos, transferencia de conocimiento y evaluación.

Debemos de ser consciente que aspectos como los citados exigen que en los procesos formativos a desarrollar con los estudiantes, se den una serie de transformaciones. Uno de las más significativas, posiblemente se refiera a la necesidad de potenciar en las instituciones escolares y en los procesos formalizados instruccionales, un nuevo tipo de estudiante más preocupados por la búsqueda de conocimientos y en el establecer relaciones entre los mismos, que en la simple memorización o incorporación a su repertorio conductual de la información que se le

presenta, bien por el profesor, o por medios más tradicionales en nuestra cultura educativa como son los libros de texto.

Ahora bien, es necesario tener presente que no es suficiente con la posibilidad de acceder a más, y si se quiere más significativa información, sino que lo verdaderamente importante es que el estudiante establezca relaciones entre la misma, identificando y discriminando los componentes más relevantes; es decir, no es suficiente con que el estudiante sea capaz de identificar y localizar la información, sino qué es lo que debe de hacer con la misma una vez identificada y localizada.

Como ha sugerido recientemente San Martín (1995, 79):

“Más que una cultura tecnológica estamos ante un auténtico fundamentalismo tecnológico cuya principal virtud es la información y esto entraña no pocos riesgos.”

entre ellos, el de caer en una concepción enciclopedista de la educación y la enseñanza, que nos pueda llevar a identificarnos con el conocido dicho de: “cabezas bien llenas, pero mal hechas”.

Ello nos lleva a replantearnos algunos de los objetivos y las funciones básicas que tradicionalmente se han sugerido que deben de ser cubiertas y potenciada desde los contextos escolares formalizados, e indirectamente reformular los criterios de evaluación que utilizaremos para considerar que los sujetos han superado determinados niveles específicos, que a lo mejor deben de pasar de la mera adquisición e identificación de información, a la capacidad de búsqueda y conexión de la misma, y su incorporación a proyectos colaborativos de trabajo. Sin olvidarnos

del empeño que debe de realizarse para que los estudiantes estén preparados para la búsqueda de información de manera no-lineal (Staninger, 1994), y evitar los problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo tan usuales con estos medios (Conklin, 1987).

No podemos olvidarnos que las posibilidades que puedan incorporar los hipertextos a la enseñanza van a estar fuertemente relacionadas con la capacidad lectora que tengan los sujetos. Si dominar tal destreza es básica para el desarrollo de estudiantes que se desenvuelvan dentro de una institución escolar que aquí vamos a denominar como lineal, se hace más necesario para una escuela que se apoye en estos nuevos canales de comunicación, y que al requerir que el sujeto navegue por la información estableciendo relaciones significativas entre los diferentes bloques informativos que dispone, va a implicar procesos de formación más lentos que los desarrollados con otros materiales impresos. Ello, como es lógico suponer, pasa necesariamente por un dominio absoluto de las habilidades y destrezas que lo propician.

Es necesario señalar también que la figura del profesor se va ver transformada, adquiriendo nuevos roles como el de orientador y diseñador de medios adaptado a las características y necesidades de sus estudiantes. No debemos olvidar que entre las ventajas que poseen los hipertextos nos encontramos con su facilidad de construcción y "diseño".

Frente a estas "posibilidades" que los hipertextos pueden aportar al terreno educativo, nos encontramos una serie de limitaciones y peligros que deben de ser contemplados y asumidos, cuando estos medios sean incorporados a los terrenos

educativo y formativo, motivos, que como veremos en su momento, se sitúan desde el ámbito puramente técnico, hasta el psicológico, el didáctico y el organizativo.

Y para comenzar tales limitaciones puede ser interesante centrarnos en el trabajo de Hammond y Allinson (1989) que tras revisar diferentes estudios llegan a indicar cinco problemas básicos que se pueden inferir a partir de la experiencia, y en este sentido señalan que los usuarios pueden:

1. Perderse, ya que el conocimiento base puede ser largo y desconocido.
2. Tener dificultades para conseguir un resumen.
3. Tener problemas para localizar información específica, ya que el conocimiento base puede llegar a no estar bien estructurado, tanto desde un punto de vista técnico, como científico o didáctico.
4. Pasear a través del conocimiento base de una manera desmotivada e instruccionalmente ineficiente.
5. Y no dominar el interfase que controla las diversas tareas, y ello puede llevar a interferir la tarea primaria de explorar y aprender el material.

Además de las limitaciones aportadas por estos autores a nosotros nos gustaría destacar, sin ánimo de acotar el tema, otras como son:

- Existen problemas respecto a la presencia de hardware adecuado en los centros para que puedan ser utilizados como instrumentos constantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Aunque el software va haciéndose cada día más fácil de manejar, y nos atreveríamos a decir más natural para la interacción con el mismo, hoy

por hoy se necesitan unos conocimientos mínimos informáticos, no para interactuar con los mismos, pero si para participar en una construcción colaborativa del conocimiento entre el usuario y el receptor del programa..

- Tenemos poca información respecto a cuáles son los mecanismos que suelen principalmente utilizar los usuarios en la elección de determinados caminos, y formación de propuestas de elaboración del conocimiento.
- Suelen darse, sobre todo en los planteamientos más abiertos, problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo para la construcción del conocimiento. Ello repercute con que nos encontremos que muchas veces los que han interactuado con ellos, cuentan haber tenido una “experiencia” interesante, pero no son capaces de recordar, ni el proceso seguido, ni los conocimientos iniciales de los que partieron, sino solamente los productos alcanzado, perdiéndose de esta forma las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos.
- Sabemos que suelen darse en la interacción con los mismos problemas de desbordamiento y abandono, y desconocemos los motivos fundamentales que nos llevan a ello.
- Y aunque es cierto el planteamiento anterior, algunos de estos problemas son claro reflejo del diseño utilizado para su realización y la organización interna utilizada para la presentación de la información.

Además de estos problemas no debemos olvidar el desconocimiento que por lo general los profesores suelen tener acerca de la utilización técnica y didáctica de los medios audiovisuales en general, y de las nuevas tecnologías de la comunicación

e información en particular, como nos hemos encontrado nosotros en varios estudios realizados al respecto (Cabero, 1994 a y b; Cabero y otros, 1994), o otra serie de autores (Pablos Ramírez, 1988; Castaño, 1994). Por otra parte, nuestra experiencia cuando hemos citado el término hipertexto en algún contexto de formación del profesorado, es que existe cierta tendencia a poner cara de asombro e ignorancia respecto a su significado.

Muchas de estas limitaciones se relacionan directamente con dos cuestiones: la investigación sobre sus posibilidades para la formación y los procesos de enseñanza-aprendizaje, y los estudios sobre su diseño y organización.

Creemos que es urgente reconocer que las investigaciones que se han realizado fundamentalmente sobre los hipertextos, han sido más bien limitadas; es más hoy por hoy nos atreveríamos a decir que el conocimiento que tenemos sobre los mismos se debe más al esfuerzo realizado por diferentes casas comerciales en el desarrollo del software para poder incorporar diferentes elementos y utilizados en diferentes entornos informáticos, a la novedad y a la "vistosidad" que sugieren, que a planes de investigación y desarrollo cuidados y esmerados.

Si esto es cierto desde una perspectiva general, la situación es más preocupante cuando nos referimos a sus potencialidades educativas y didácticas, siendo las investigaciones más bien limitadas, centrándose en la significación de las actitudes que los estudiantes tienen hacia este tipo de medio y cómo ellas pueden repercutir en la interacción que establecen con la información, el nivel de profundidad de la navegación que realizan o en el tiempo que son capaces de estar interaccionando con el medio (Frau y otros, 1992; Welsh y otros, 1993). Otros se

han llevado a cabo para la búsqueda de principios organizativos para la información, como el estudio efectuado por Shapiro (1994), que intentó establecer relaciones con estudiantes graduados entre el tipo de estructura organizativa de la información aportaba más significación de cara al aprendizaje: jerarquizada (organización de la estructura de la información en forma de árbol), agrupada (los diferentes tópicos a tratar se agrupan por similitud de los contenidos), no estructurado (las uniones se desarrollan al azar) y lineal (el estudiante solamente puede avanzar hacia adelante y hacia atrás, pero no buscando relaciones laterales con los bloques de información; encontrando que los tres primeros se mostraban superiores para la organización y adquisición de información por los estudiantes frente a la última estructura lineal. O el desarrollado por Frau y otros (1992), que nos llega a sugerir que la estructura organizativa que tenga la pantalla determina inicialmente el tipo de navegación que realizará el estudiante, y el tipo de asociaciones con los contenidos que sea capaz de establecer.

Ahora bien, preguntas trascendentales para aumentar nuestro conocimiento sobre sus posibilidades didácticas, como las apuntadas por Jonassen y Scott (1989) siguen sin ser abordadas, como por ejemplo: ¿cómo se asimila la información desde los hipertextos?, ¿cómo interaccionan los sujetos frente a diferentes modelos de acceso a la información?, ¿qué clase de técnicas de control de los estudiantes son más eficaces para facilitar la interacción?, ¿cómo puede ser presentado el contenido de forma jerárquica?...

Otra de las limitaciones en las investigaciones con que nos encontramos, se encuentran claramente referidas al diseño, sintáctico, semántico, técnico y didáctico de los hipertextos. Al respecto, si bien se han realizado pocos estudios, sobre todo

globalizadores, sí nos encontramos con reflexiones teóricas sobre su diseño y organización, pero antes de abordar algunas de ellas nos gustaría presentar las exigencias generales que Salinas (1995, 69-71) sugiere deben de tenerse en cuenta para el diseño y la producción de los programas didácticos, en concreto estos son:

- a) Deben estimular la actividad intelectual en los estudiantes y el deseo de acudir a otros recursos.
- b) Deben de asegurar la fijación de cada elementos aprendido para que pueda ser base de otros nuevos aprendizajes.
- c) Tener en cuenta que la eficacia del mensaje depende tanto del contenido como de la presentación de esos contenidos.
- d) Deberían de presentar contenidos que, surgidos de los currícula en vigor, se integren en el medio afectivo, social y cultural.
- e) Deberían permitir la flexibilidad de utilización.
- f) Delimitar la audiencia a la que va destinado.
- g) Deberían de contemplar la posibilidad de utilización en situaciones didácticas que no sean solamente grupales.
- h) Deben de adaptarse a las características específicas del medio.
- i) Deben de reunir las condiciones que la hagan adaptable a las características de un entorno tecnológicamente limitado, como es el de nuestra escuela.
- j) Deben de facilitar una práctica educativa activa y eficaz.

Sin lugar a dudas algunos de estos elementos se encuentran perfectamente integrados en el medio al que nos estamos refiriendo, como son el de la flexibilidad o adaptarse a las características de los sujetos. Respecto a los otros debemos de reflexionar sobre sus potencialidades.

Realizadas estas matizaciones generales apuntadas creemos que es el momento de apuntar algunas ideas para su diseño, y al respecto dos trabajos son bastante significativos desde una perspectiva teórica, como son el de Park y Hannafin (1993) y el elaborado por Gall y Hannafin (1994), y a partir de ellos, más nuestra experiencia en la elaboración y evaluación de este tipo de materiales, podemos aportar algunas reflexiones generales a considerar a la hora de diseñarlos, las cuales las concretamos en las siguientes:

- Facilitar mediante ayudas visuales en la pantalla información suficiente, para que el estudiante identifique dónde se encuentra, qué recorrido está realizando, y desde dónde puede volver a incorporarse en determinada posición del programa.
- Incluir ayudas para facilitar la selección, organización e integración de la información seleccionada por el sujeto.
- Utilizar diseños de pantallas, que en función de los objetivos que queramos conseguir faciliten la navegación abierta por el programa, mediante la unificación perceptiva de todos los elementos; o por el contrario, que faciliten la discriminación para que el sujeto se vea orientado, si se quiere inconscientemente, hacia una propuesta de recorrido específica.
- Ofrecer en el programa posibilidades para que el estudiante pueda reflexionar críticamente sobre las decisiones que está tomando y los aprendizajes que está alcanzando, no debemos olvidar que la utilidad de los conocimientos son más significativas conforme mayor sea el nivel de

procesamiento movilizado por el sujeto y la comprensibilidad que vaya adquiriendo de la información por la que navega.

- Abrir vías de integración y ayuda, para que los nuevos conocimientos que le sea presentado al sujeto, puedan ser puestos en relación con los contenidos ya dominados o comprendidos por los sujetos.
- Propiciar estructuras internas, que le permitan al profesor conocer la navegación realizada por el estudiante, y los núcleos de información, que bien por haberse detenido bastante tiempo, o por haber pasado diversas veces, le puedan indicar problemas de comprensión en los estudiantes.
- Propiciar organizaciones que faciliten la transferencia de la información a diversos contextos y a diversas perspectivas sobre la información.
- Introducir elección de niveles de determinación de la navegación que puede realizar el sujeto. Al principio puede ser conveniente trabajar con programas con orientaciones muy lineales, progresivamente se le puede ir dando la libertad al estudiante para la elección de los caminos que considere oportuno.
- Incluir la posibilidad que el sujeto pueda tomar notas, modificar la estructura prefijada por los autores, e incorporar elementos informativos personales para la comprensión del significado de los mismos.
- Establecer mecanismos para que el sujeto reflexione sobre lo significativo de la elección que adopta y lo importante que ella se encuentre apoyada en creencias y significados, y no sean debidas a la causalidad o a la mera ejecución.

Tenemos que reconocer que algunos de estos elementos están siendo analizados experimentalmente por la profesora de la Universidad de Huelva Ana

Duarte, y los resultados que por ahora va encontrando nos llevan a apuntar la significación de los mismos para su diseño, eficacia y facilidad de interacción de los alumnos con los mismos.

Fuera de estas investigaciones, que podríamos introducir dentro del terreno didáctico y educativo, creemos que se hace necesario abordar otros estudios de corte más psicológico que nos aporten información sobre los mecanismos cognitivos que utilizan los estudiantes en el procesamiento de la información con estos medios; o respecto a los mecanismos psicológicos nos llevan hacia la desorientación, el desbordamiento y la pérdida de interés por los programas; o cómo las actitudes de los sujetos hacia estos medios determinan la calidad y la intensidad de la interacción que llegan a establecer con estos medios; o cómo pueden diseñarse y organizarse los hipertextos en función de determinadas características cognitivas de los estudiantes. En definitiva si en la base de los planteamientos sobre los postulados de los hipertextos se encuentran su semejanza con el proceso de análisis que sigue la mente humana, si ello se confirma y resulta ventajoso para aumentar la comprensibilidad, o simplemente nos lleva a una poderosa herramienta cuya única función es crear entornos más atractivos para el aprendizaje.

Para finalizar nos gustaría destacar dos cuestiones, la primera, menos importante, y es llamar la atención respecto a que los futuros desarrollo de los hipertextos vendrán marcado por el desarrollo en red, la nombrada WWW, y la segunda, más significativa, o por lo menos a nosotros así nos lo parece, que antes de utilizar cualquier medio en la enseñanza debe reflexionar por qué lo vamos a utilizar, y qué problema comunicativo nos va ayudar a resolver.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARRETT, E. (Ed) (1989): **Text, context, and hypertext**, Cambridge, The MIT Press.

BARRET, E. (Ed) (1994): **Sociomedia**, Cambridge, The MIT Press.

BARTOLOME, A. (1994): Sistemas multimedia, en SANCHO, J.M. (cood.): **Para una tecnología educativa**, Barcelona, Horsori, 193-239.

CABERO, J. y otros (1994): La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales, en BLAZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (Coods): **Nuevas tecnologías de la información y comunicación**, Sevilla, Alfar, 357-370.

CABERO, J. (Cood) (1994b): Necesidades formativas de los asesores de medios audiovisuales e informática: estudio piloto (II), en BLAZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (Coods): **Nuevas tecnologías de la información y comunicación**, Sevilla, Alfar, 298-309.

CABERO, J. (Cood) (1994a): Necesidades formativas de los asesores de medios audiovisuales e informática: estudio piloto (I), en BLAZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (Coods): **Nuevas tecnologías de la información y comunicación**, Sevilla, Alfar, 290-298.

CABERO, J. y MARTÍNEZ, F. (1995): **Nuevos canales de comunicación en la enseñanza**, Madrid, Fundación Ramón Areces.

CASTAÑO, C. (1994): **Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza**, Leioa, Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco.

CONKLIN, J. (1987): "Hypertext: an introduction and survey", **Computer**, 20, 9, 17-41.

NIELSEN, J. (1990): **Hypertext and hypermedia**, Boston, Academic Press.

DE PABLOS RAMIREZ, J. (1988): "Equipamiento y utilización de medios audiovisuales. Encuesta a profesores", **Revista de Educación**, 286, 371-392.

- DUARTE, A., CABERO, J. y ROMERO, R. (1995): Instrucción informatizada y simulada: los hipertextos e hipermedia, en VILLAR, L.M. y CABERO, J. (Coords): **Aspectos críticos de una Reforma Educativa**, Sevilla, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 41-59.
- KUMAR, D. (1994): Hypermedia: a tool for alternative assessment?", **ETTI**, 31, 1, 59-66.
- GALL, J. y HANNAFIN, M. (1994): "A framework for the study of hipertext", **Instructional Science**, 22, 207-232.
- JONASSEN, D. y SCOTT, R. (1989): Problems and issues in designing hypertext/hypermedia for learning, en JONASSEN, D.H. y MANDL, H. (Eds): **Designing hypermedia for learning**, London, Springer-Verlang, 3-25.
- JONASSEN, D. (1991): "Hypertext as instructional design", **ETR&D**, 39, 1, 83-92.
- JONASSEN, D. y MANDL, H. (Eds): **Designing hypermedia for learning**, London, Springer-Verlang.
- JONASSEN, D.H. y WANG, Sh. (1993): "Acquiring structural knoweledge form semantically structured hypertext", **Journal of Computer-Based Instruction**, 20, 1, 1-8.
- LANDOW, G. (1995): **Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología**, Barcelona, Paidós.
- LEGGETT, J. y otros (1989): Hypertext for learning, en JONASSEN, D.H. y MANDL, H. (Eds): **Designing hypermedia for learning**, London, Springer-Verlang, 27-37.
- LOHR, L. Y otros (1995): "Using a hypertext environment for teaching process writing: an evaluation study of three student groups", **ETR&D**, 43, 2, 1042-1629.
- PARK, I. y HANNAFIN, M.J (1993): "Empirically-based guidelines for the design of interactive multimedia", **Educational Technology Research and Development**, 41, 3, 63-85.

PRENDES, M.P. (1995): "Educación, tecnología y redes de cable", **Pixel-Bit**, 4, 35-49.

SALINAS, J. (1995): Cambios en la comunicación, cambios en la educación, en VILLAR, L.M. y CABERO, J. (Coords): **Aspectos críticos de una Reforma Educativa**, Sevilla, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 61-73.

SAN MARTIN, A. (1995): **La escuela de las tecnologías**, Valencia, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia.

SHAPIRO, A. (1994): In the link of an eye: evidence for the effect of hipermedia links on learning and conceptual structure, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association.

TOLHURST, D. (1995): "Hypertext, hypermedia, multimedia defined?", **Educational Technology**, XXXV, 2, 21-26.

WELSH, Th. y otros (1993): "Accessing elaborations on core information in a hypermedia ", **ETR&D**, 41, 2, 19-34.

WOODHEAD, N. (1991): **Hypertext and hypermedia. Theory and applications**, Wilmslow, Sigma Press.