

Efectos de diferentes estructuras de hipertexto en el aprendizaje de alumnos universitarios

Carlos Castaño Garrido

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

El objetivo fundamental del presente trabajo consiste en la presentación de los primeros resultados de una investigación que estamos llevando a cabo en la Universidad del País Vasco ¹, a partir del desarrollo e implementación de dos versiones diferentes de una aplicación hipertexto en la enseñanza universitaria. Las dos estructuras hipertexto que presentaremos, si bien son idénticas en cuanto a contenido, varían en las posibilidades de navegación y en la versatilidad de acceso a la información.

Palabras clave: Entornos de aprendizaje, entornos multimedia interactivos, hipermedia, hipertexto, universidad, tecnología educativa, nuevas tecnologías.

This work's basic objective consists of the presentation of the first results of an investigation we are carrying out in the University of the Basque Country, from the development and implementation of two different versions of an hypertext application in the university education. The two hypertext structures we're about to present, although they're identical in contents, vary in the possibilities of navigation and in the access versatility to information.

Key words: Learning environments, interactive multimedia environments, hypermedia, hypertext, university, education technology, new technologies.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de entornos y sistemas hipertexto e hipermedia está experimentando un gran desarrollo en todos los ámbitos de nuestra sociedad, desde el mundo empresarial hasta el campo del ocio, interesando asimismo sobre manera al mundo de la educación y, en lo que respecta a este trabajo, al mundo de la educación universitaria.

En opinión de Martínez (1993), las principales ventajas de los entornos multimedia interactivos para la enseñanza, frente a otros medios, son su capacidad expresiva, su interactividad, flexibilidad, movilidad, economía, adaptabilidad y disponibilidad, además de que "permite diseñar métodos de aprendizaje de gran eficacia". Puede verse a este respecto asimismo la aportación de Prendes (1966), quien realiza un barrido muy completo de aquellas características de los sistemas multimedia interactivos para la enseñanza que se destacan por numerosos autores.

Desde el punto de vista de la investigación en medios y materiales de enseñanza, parece detectarse en los últimos tiempos un interés creciente por el contraste y validación de aquellas características de los hipermedias relevantes desde el punto de vista didáctico (Castaño, 1994). Hay que recordar aquí la aportación de Salinas, quien reclama "cuidadosos procesos de investigación y de creación de materiales que logren explotar las cualidades (...) instruccionales que presentan, intentando deslindarlas de las meras ventajas tecnológicas" (Salinas, 1994, p. 27).

En el ámbito de la educación universitaria, y en nuestro propio contexto, son numerosos los trabajos que apuntan en esta dirección (Vega y otros, 1994; Duarte, Barroso y Jiménez, 1996; Gros y Ruiz, 1996; De Benito, Cañellas y Pérez, 1996). Sirva asimismo como punto de referencia la docena larga de comunicaciones que en esta misma dirección se presentaron en el marco de las Jornadas EDUTECH'97 recientemente celebrado, y cuyo tema venía definido por la "Creación de Materiales para la Innovación Educativa con Nuevas Tecnologías" (EduTECH'97).

Si bien, por lo tanto, las posibilidades y ventajas de los entornos multimedia interactivos en la educación están identificados, no pueden obviarse los diferentes problemas que su explotación didáctica puede acarrear, problemas derivados fundamentalmente de la desorientación y pérdida del usuario estudiante a la hora de trabajar con grandes cantidades de información.

Así, Nielsen (1990) señala que cuando los usuarios se mueven por un espacio amplio de información como en el caso de los hipertextos, existe un riesgo real de que se desorienten o tengan problemas para encontrar la información que necesitan.

Por su parte, Caridad y Moscoso (1991), citado por Duarte, Barroso y Jiménez (1996) establecen dos grandes categorías de problemas: 1) aquellos problemas superficiales (derivados fundamentalmente del estado de desarrollo de la tecnología en un momento dado) en los que se incluirían la lentitud de recuperación de la información o la falta de normalización entre sistemas; y 2) problemas profundos como son la posible desorientación y pérdida del usuario, el desbordamiento cognoscitivo (provocado por una demanda excesiva de concentración para poder trabajar con el sistema), la posibilidad de que el usuario no llegue a comprender las asociaciones crea-

das, llegando a malinterpretar el sentido de la estructuración. A estos problemas se une la dificultad de obtener una visión global del material, la dificultad de encontrar una determinada información que el usuario necesita, etc..

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que nosotros presentamos se sitúa en el campo del diseño de entornos de aprendizaje en los que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están integrados de forma adecuada y eficaz, y tiene como objetivo fundamental la identificación y contraste de variables relevantes en el diseño de programas hipermedia para el autoaprendizaje.

1. Terminología utilizada

Utilizaremos en este trabajo la expresión entornos de aprendizaje con ordenador par referirnos de manera genérica a aquellos entornos que presuponen la habilidad de los estudiantes para ejercer un control intencional sobre su propio aprendizaje.

Por otra parte, definiremos hipermedia como una tecnología software para organizar y almacenar información en una base de conocimientos cuyo acceso y generación es no secuencial tanto para autores como para usuarios. Este término define las aplicaciones hipertexto que incluyen gráficos, audio y video.

2. Objetivos e hipótesis

Si bien el diseño de la investigación examina el efecto del estilo de aprendizaje de los alumnos y de sus actitudes ante la tecnología y el ordenador en los resultados académicos conseguidos por los estudiantes a través de dos estructuras diferentes de hipermedia, nos centraremos en este trabajo en la consideración de las posibles diferencias de aprendizaje promovidas por programas hipermedia diferenciados en función de distintas características de diseño didáctico.

Los *objetivos* que perseguimos, por lo tanto, pueden reflejarse de la siguiente manera:

- Contrastar experimentalmente los resultados instructivos de diferentes características de diseño didáctico de programas hipermedia.
- Analizar experimentalmente las posibles diferencias de aprendizaje promovidas por programas hipermedia diferenciados en función de distintas características de diseño didáctico.

Las *variables independientes* consideradas en la investigación, esto es, las características de diseño didáctico seleccionadas, son las siguientes:

1. Grado de interactividad del programa hipermedia o, si se prefiere, control del usuario sobre el material (alto o bajo).
2. Nivel de estructuración de los contenidos (alto o bajo).

La *variable dependiente* de nuestro estudio es el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

La *instrumentalización* de la investigación consistirá en la realización de dos programas hipermedia, combinando las variables independientes. Respecto de la variable dependiente, se construirán dos pruebas de control para todos los participantes en la investigación. Una de ellas será una prueba objetiva, desarrollada con el objetivo de controlar conocimientos adquiridos a través del estudio de los programas. La segunda prueba propondrá a los alumnos responder a preguntas de elaboración, que intentarán controlar el grado de internalización de los contenidos, así como la capacidad de los programas para permitir, por parte de los alumnos usuarios, una visión global de la materia objeto de estudio.

La *muestra* está compuesta por 40 alumnos de segundo y tercer curso de diferentes Titulaciones de Maestro y de Educación Social de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Bilbao. Todos ellos cursaban la asignatura troncal en sus titulaciones denominada "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación".

El *dominio* seleccionado es amplio, y consta de siete capítulos, organizados a su vez en secciones y temas. Se ha tratado de atender tanto a aspectos referidos a la parte más técnica de la asignatura como a aquellos relacionados con la explotación didáctica de las nuevas tecnologías. Con este material se pretende que el alumno o usuario adquiera los conocimientos básicos que conforman el apartado teórico de la asignatura.

Partimos de la *hipótesis* de que los resultados instructivos de diferentes características de diseño didáctico de programas hipermedia serán significativamente diferentes.

Así, cabe esperar que aquellos alumnos que han trabajado en un entorno de aprendizaje más guiado obtengan mayores puntuaciones en la prueba objetiva que aquellos que han trabajado con un entorno de aprendizaje más abierto.

Por otra parte, esperamos que aquellos alumnos que han trabajado en un entorno de aprendizaje más guiado obtengan mayores puntuaciones en la prueba de elaboración que aquellos que han trabajado con un entorno de aprendizaje más abierto.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

En función de las premisas anteriores, y conjugando el grado de interactividad del programa hipermedia y el nivel de estructuración de los contenidos, se han establecido, como venimos comentando, dos versiones del programa con el mismo contenido. La primera responde a una elevada versatilidad en las opciones de navegación (Figura 1) y un nivel de estructuración de contenidos (Figura 2) que posibilita al estudiante acceder a cualquier capítulo, sección o tema del programa desde cualquier lugar.

Las posibilidades de navegación, completas tal como se puede observar en la figura 1, se completan con una posibilidad de acceso a todos los temas que componen el programa desde cualquier lugar, tal como ilustra la figura 2.

FIGURA 1

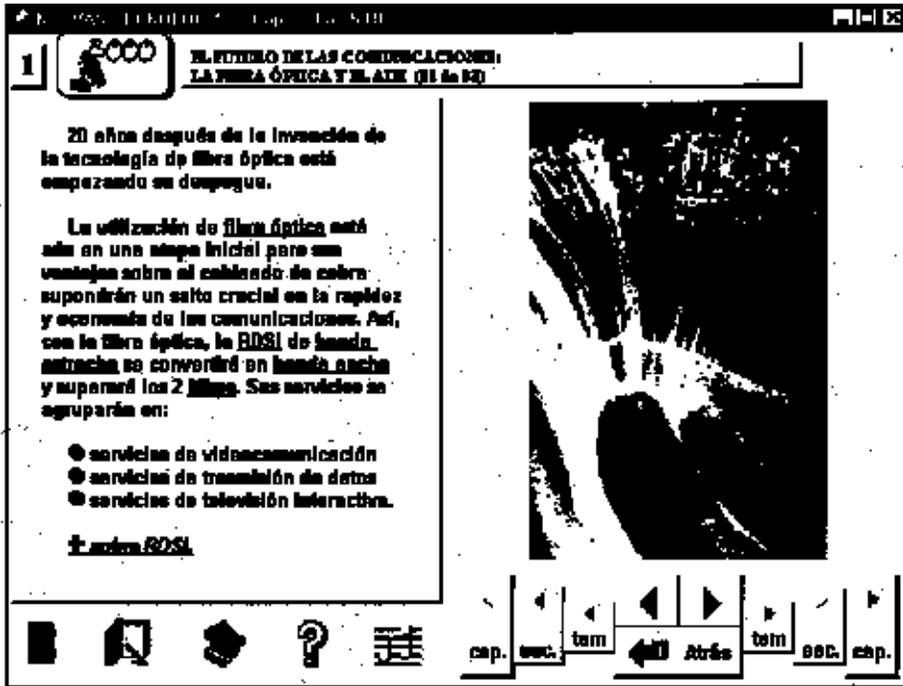
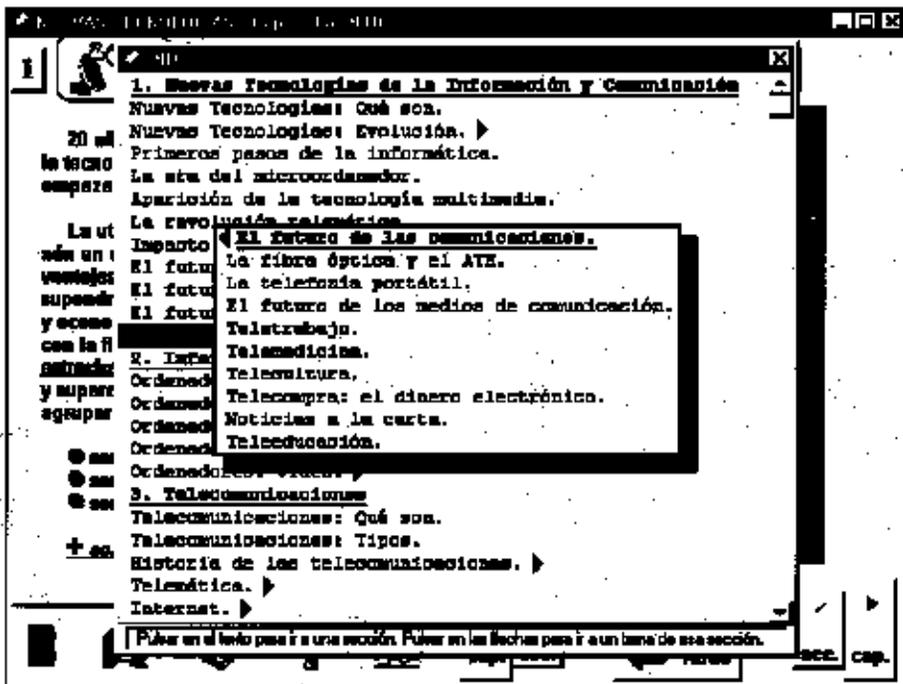


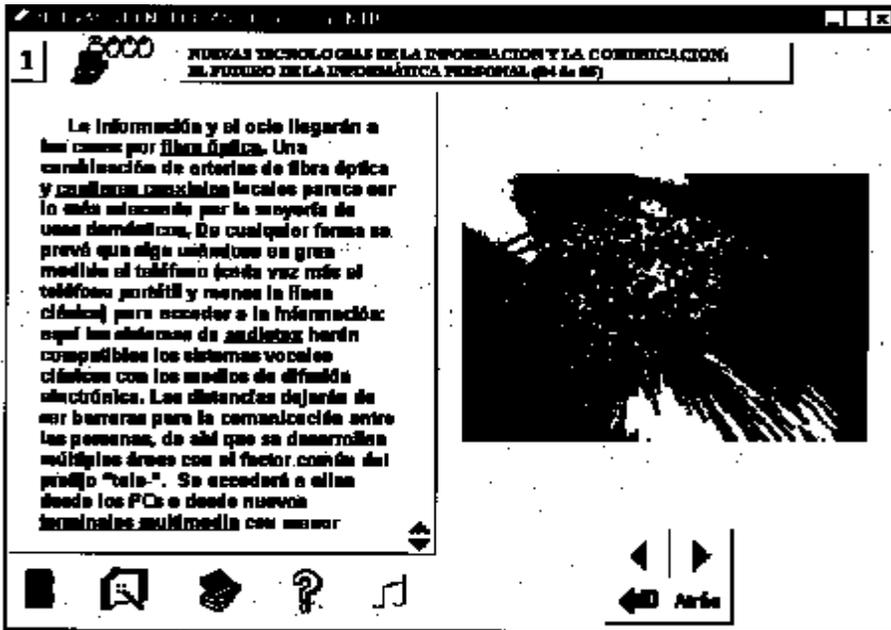
FIGURA 2



Dentro de cada capítulo, las diferentes secciones están compuestas por una serie de temas, visibles y accesibles desde el menú correspondiente.

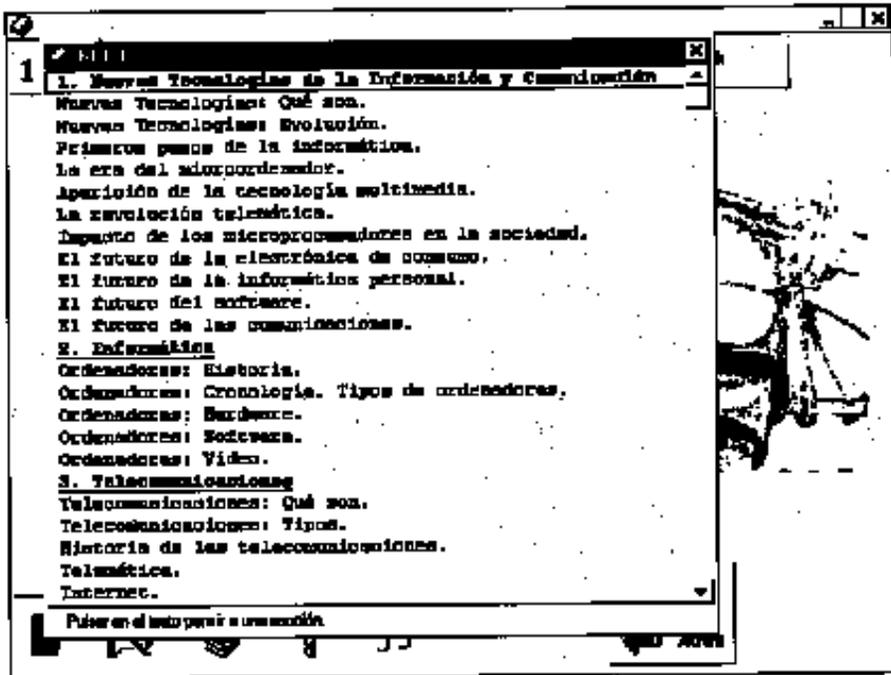
Puede observarse la diferencia de estas características de diseño con el presentado en el otro entorno de aprendizaje. En este caso, el grado de control del usuario sobre el material es ciertamente bajo, puesto que se le permite seguir las pantallas adelante o hacia atrás de una en una, o volver a la última página visitada en el caso de cambiar de capítulo, tal como muestra la Figura 3. Consecuentemente con esta opción, el índice no muestra los temas que componen cada sección (compárense Figuras 2 y 4), de manera que cuando el alumno escoge un capítulo y una sección para su estudio debe seguir para su recorrido la secuencia prevista por nosotros. A esta variable la hemos denominado nivel alto de estructuración del contenido. Esta versión, por otra parte, sigue manteniendo los enlaces hipertexto y acceso a ayuda y glosario exactamente como la versión anterior.

FIGURA 3



Los alumnos fueron asignados aleatoriamente a una u otra versión de las aquí presentadas, y cumplieron en su estudio al menos todas las horas teóricas de que consta la asignatura "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación". El estudio, como debe esperarse de un material concebido para el autoaprendizaje, se realizaba de manera individual y autónoma por parte de los alumnos, quienes sabían que al final de la experiencia debían realizar un examen para valorar los conocimientos adquiridos.

FIGURA 4



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Tal como venimos indicando a lo largo de este trabajo, informaremos aquí de los primeros resultados obtenidos en el tratamiento de los datos, centrándonos únicamente en las posibles diferencias de aprendizaje promovidas por las dos estructuras del hipermedia desarrollado.

En la tabla 1 se presenta la media obtenida por los alumnos en los postests en función de la versión de hipermedia en la que han trabajado. Dicha tabla muestra que la media de los sujetos en los dos postests realizados es aproximadamente de 5'5. Ciertamente la puntuación no es muy alta, pero parece indicar la capacidad de las dos versiones establecidas para acomodarse a las estrategias de los dos tipos de ejercicios propuestos. Seguramente factores como el tiempo de dedicación al trabajo (téngase en cuenta que solamente podían acceder a los programas en la sala de ordenadores del centro, lo que en buena medida limita el tiempo útil de dedicación) expliquen el nivel medio alcanzado.

Para entender las tablas que siguen a continuación, explicaremos que hemos denominado "Ancla" a la versión más dirigida de la experiencia. La otra versión la denominaremos "Cometa". Por otro lado, denominamos "Logro A" a la prueba objetiva, la misma para todos, que realizaron los alumnos. La prueba de elaboración la denominaremos como "Logro B".

TABLA 1

Puntuación media de los alumnos en los dos postests en función de la versión del hipertexto trabajada

	Cometa	Ancla	Media Logros
Logro A	5'4	5	5'2
Logro B	5'6	5	5'3

Tal como puede apreciarse en la tabla 1, las diferencias obtenidas entre las diferentes versiones y entre los diferentes tipos de ejercicios son muy pequeñas, aunque parecen indicar una cierta ganancia en favor de la versión denominada "Cometa".

Sin embargo, tal como se muestra en la tabla 2, no se encuentran diferencias significativas entre estas puntuaciones, como se podía esperar de puntuaciones tan próximas.

TABLA 2

Contrastes de medias

	F-Tests	p
Logro A	0.4791	0.4937
Logro B	0.5289	0.4722

En una primera aproximación cabe decir que no se encuentran diferencias significativas en el aprendizaje de los alumnos en función de las versiones de hipermedia trabajadas, bien nos fijemos en la adquisición de conocimientos susceptibles de controlarse en una prueba objetiva, bien nos fijemos en una prueba de elaboración con la intención de observar el grado de comprensión global de la materia objeto de estudio. Esto es, parece que las dos versiones son susceptibles de acomodarse a las exigencias del estudio universitario.

Esta primera apreciación es congruente con el trabajo presentado por Melara (1996) donde tampoco encuentra diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas por los alumnos después de trabajar con dos hipertextos con estructuras diferentes.

Independientemente de que análisis posteriores ahora en desarrollo nos arro-

jen más luz sobre las otras variables intervinientes en el estudio (actitudes hacia el ordenador y la tecnología, sexo y estilo de aprendizaje), no podemos dejar de considerar que acaso los postests utilizados no hayan sido todo lo discriminantes que debieran. Por otro lado, los sujetos participantes en el estudio, que no está sino en su aplicación piloto, han sido en todos los casos voluntarios. Acaso cuando se aplique esta prueba todo el grupo natural de clase los resultados puedan ser diferentes.

NOTA

¹ Proyecto de Investigación subvencionado por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, 048.354/TA084/95

REFERENCIAS

- Caridad, M. y Moscoso, P. (1991). *Los sistemas de hipertextos e hipermedios: una nueva aplicación a la informática documental*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Castaño, C. (1994). La investigación en medios y materiales de enseñanza. En J.M^a Sancho (Coord.), *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori.
- De Benito, B.; Cañellas, F. y Pérez, F. (1996). Proyecto de creación del material multimedia "La prehistoria de las Islas Baleares". En J. Salinas et al. (Coords.), *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, 235-241. Palma: Universitat de les Illes Balears.
- Duarte, A.; Barroso, J. y Jiménez, A. (1996). Evaluación de software educativo: un estudio sobre hipertextos en enseñanza universitaria. En J. Salinas et al. (Coords.), *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, 207-213. Palma: Universitat de les Illes Balears.
- Edutec'97 (1997). *Actas. Universidad de Málaga: I.C.E.*
- Gros, B. y Ruiz, I. (1996). Proyecto aprendizaje y educación: la creación de un sistema multimedia para la enseñanza universitaria. En J. Salinas et al. (Coords.), *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, 215-222. Palma: Universitat de les Illes Balears.
- Martínez, F. (1993). Multimedia en la empresa hoy. (Ponencia presentada en las *Jornadas de Nuevas Tecnologías y Empresas*). Bilbao, Noviembre.
- Melara, G. (1966). Investigating learning styles on different hypertext environments: hierarchical-like and network-like structures. *Journal of Educational Computing Research*, 14 (4): 313-328.
- Nielsen, J. (1990). *Hypertext and hypermedia*. San Diego, CA: Academic Press.
- Prendes, M.P. (1966). El multimedia en entornos educativos. En J. Cabero, M. Cerdeira y G. Gómez (Coords.), *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa*, 151-172. Sevilla: Centro Municipal de

Investigación y Dinamización Educativa. Delegación de Cultura.
Ayuntamiento de Sevilla.

Salinas, J. (1994). Hipertexto e hipermedia en la enseñanza superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1: 15-29

Vega, J.M. et als. (1994). Hipermed: tres años de experiencias en la producción de hipermedias médicos como estímulo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En F. Blázquez, J. Cabero y F. Loscertales (Coords.), *En memoria de José Manuel López Arenas. Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación*, (pp. 193-204). Sevilla: Alfar.