

# Herramientas de ayuda a la navegación

Cristòfol Rovira

Profesor de Documentación de la Universitat Pompeu Fabra y de la Universitat Oberta de Catalunya. Codirector del Diploma de Postgrado en Documentación Digital.

## Resumen

Los problemas de desorientación que genera la navegación hipertextual se pueden solucionar con herramientas de ayuda a la navegación eficientes, como sumarios, índices o mapas de navegación. Se analizan las principales herramientas de ayuda a la navegación empleadas en Internet, profundizando en aquéllas que utilizan la representación del conocimiento para realizar su función. Se proponen nuevas formas para realizar mapas de navegación que favorezcan el acceso y la comprensión de la información para entornos hipertextuales de enseñanza y aprendizaje.

## Palabras clave

Hipertexto, navegación hipertextual, mapa de navegación, representación del conocimiento, diseño de hipertextos, herramientas de ayuda para la navegación.

## Introducción

El servicio World Wide Web<sup>1</sup> utiliza la navegación<sup>2</sup> hipertextual para acceder de manera ágil a la información disponible en ordenadores remotos, formando una red interminable de documentos interrelacionados. Tan sólo es necesario hacer clic sobre una palabra subrayada<sup>3</sup> para obtener de manera inmediata<sup>4</sup> el documento referenciado. A nivel físico, la web es altamente ergonómica gracias al hipertexto; en cambio, a nivel cognitivo a menudo surgen problemas de desorientación cuando el lector activa de manera constante y desordenada las referencias disponibles. Así pues, parece como si la alta ergonomía física derivase en una baja ergonomía cognitiva.

El hipertexto no es un invento nuevo. Sus orígenes deben buscarse en los trabajos de Vannevar Bush (1945) realizados durante la década de los años cuarenta, antes de la invención de los ordenadores. Asimismo, cualquier documento en papel incorpora elementos hipertextuales que permiten romper la lectura secuencial y lineal; las notas a pie de página son el elemento más representativo. Por este motivo, a menu-

do se ha definido el hipertexto como la «generalización de las notas a pie de página». El hipertexto surge cuando el acceso constante a las referencias es la forma normal de consultar el documento.

Durante los años ochenta diferentes programarios han materializado el hipertexto poniendo a disposición del gran público la creación y consulta de documentos digitales no lineales. El más popular fue Hypercard, un excelente programa de creación de hipertextos que la empresa Apple entregó durante muchos años al comprar un ordenador Macintosh. Las ayudas en línea de cualquier programa de Windows son otro ejemplo de documento hipertextual ampliamente utilizado. Asimismo, la generalización del uso del hipertexto se ha producido gracias a la web de Internet, donde se ha puesto en práctica la visionaria idea de Bush sobre bases comerciales y tecnológicas completamente diferentes. La web es un sistema abierto y por lo tanto no es necesario adquirir un programario comercial para crear, gestionar y consultar documentos hipertextuales.

Este profundo cambio de contexto comporta muchas ventajas y algunos inconvenientes. La principal ventaja es que no hay barreras comerciales ni tecnológicas para hacer y leer documentos hipertextuales, todo el mundo puede crear sus páginas web. El principal inconveniente es que a menudo esta ausencia de limitaciones tecnológicas se ha traducido en una ausencia de calidad en el diseño hipertextual de los documentos de la red.

Uno de los elementos donde la falta de calidad se hace más evidente es en el diseño de sistemas de ayuda a la navegación, como por ejemplo menús, sumarios, índices o mapas de navegación. Como veremos más adelante, los motivos de estas dificultades deben buscarse en una representación superficial del conocimiento que estos instrumentos llevan implícita cuando se aplican a la web de Internet.

Antes de continuar, deben hacerse algunas puntualizaciones terminológicas puesto que existe una cierta confusión con respecto al concepto hipertexto y otros conceptos cercanos. Por una parte, un hipertexto es un documento digital que aprovecha la ventaja de la computabilidad para facilitar un acceso asocia-

<sup>1</sup> A partir de ahora «web»

<sup>2</sup> La consulta o lectura de un hipertexto se denomina navegación.

<sup>3</sup> En la tecnología web se denomina *hyperlink*.

<sup>4</sup> Si la red no está colapsada.

tivo a la información rompiendo el carácter secuencial que impone el soporte en papel. Por otra parte, el hipertexto también es el programa informático que hace posible la creación y la lectura de estos nuevos documentos digitales. Finalmente, el modelo teórico de organizar la información de manera no secuencial también se denomina hipertexto.

En propiedad, el término «hipertexto» solamente tiene esta última acepción, ya que el hiperdocumento es el documento digital con prestaciones de hipertexto y los programas informáticos para crearlo, modificarlo y consultarlo son los sistemas de creación de hipertextos (SCH). Estos dos últimos términos se utilizan poco y muy a menudo es necesario identificar el significado del término «hipertexto» a través del contexto de utilización.

## Navegación hipertextual

Un hipertexto es un documento digital fragmentado en unidades de información denominadas *nodos* o *páginas*, que se puede consultar de manera no secuencial activando los vínculos disponibles en estos nodos. Los vínculos permiten el desplazamiento del punto de lectura de un nodo a otro y suelen aparecer como una palabra subrayada o como un icono gráfico.

La navegación hipertextual es la actividad que realizan las personas que consultan un hipertexto. Ésta consiste en avanzar en la lectura en función de las decisiones que se van tomando en cada momento sobre qué información se consultará de acuerdo con los vínculos disponibles en cada nodo. El resultado de la navegación es una lectura no secuencial de la información, en la que el usuario habrá consultado solamente la información que le ha parecido pertinente y en el orden que ha considerado adecuado.

La libertad de los lectores de un hipertexto de escoger su propia ruta de lectura tiene a menudo un inconveniente: el desbordamiento cognitivo. Éste se produce cuando el lector no puede controlar todas las bifurcaciones del sistema y se ve incapaz de explorar todos los caminos que le ofrece (Codina, 1996:117).

Según Rosenfeld y Morville (1998), para facilitar la navegación y evitar el desbordamiento cognitivo se deben ofrecer indicaciones precisas sobre el contexto en el que están situados los usuarios del hipertexto; asimismo, que los enlaces disponibles en cada nodo deben permitir un acceso flexible a nueva información.

La propiedad de «contexto» de un hipertexto se consigue indicando en cada nodo qué información está directa o indirectamente relacionada con él. Por tanto, el usuario conocerá en todo momento qué relación mantiene el nodo activo con el resto del hiperdocumento. Por otra parte, la propiedad de «flexibilidad» está directamente relacionada con las estructuras genéricas que forman los fragmentos de información con sus vínculos como la secuencia, la jerarquía y la red.

Para crear hipertextos con contexto y flexibilidad se deben tener en cuenta tres elementos básicos del diseño de hipertextos que desarrollamos a continuación: la dimensión de los nodos, las estructuras de navegación y las herramientas de ayuda para la navegación.

## La dimensión de los nodos

Un punto clave en la construcción de un hipertexto es la dimensión de los fragmentos de información que forman el documento hipertextual denominados nodos. A pesar de que pueda parecer que estamos planteando una cuestión secundaria, gran parte de las discusiones sobre lo que es o puede llegar a ser un hipertexto tienen como referente la extensión óptima de los fragmentos de información.

En el ámbito de la teoría del hipertexto hay diversas orientaciones teóricas que proponen diferentes tipos de nodos. Según las teorías clásicas del hipertexto desarrolladas por Bush (1945), Conklin (1987), Engelbart (1963), Nelson (1974), Landow (1991), el hipertexto es una estrategia narrativa no lineal con prestaciones superiores a la narración clásica secuencial.<sup>5</sup> De acuerdo con estos autores, cada nodo debería desarrollar una sola idea o concepto y la tendencia debería ser realizar nodos pequeños. No hay un consenso que nos permita dar cifras concretas sobre la dimensión idónea de un nodo, aunque el referente más utilizado por estos autores es la extensión de una pantalla de ordenador.

Una de las presuposiciones básicas de esta línea teórica es que el lector de un hipertexto construye su propio discurso a medida que va enlazando los fragmentos de información que tiene disponibles en el hiperdocumento. Los itinerarios de lectura no están predeterminados y el lector, en función de sus conocimientos e intereses, consultará los nodos que considere más oportunos en cada momento.

<sup>5</sup> Véase Codina en este mismo monográfico.

La propuesta del *hipertexto narrativo* es romper con la estructura clásica de un discurso secuencial, esto es con un planteamiento inicial, seguido de un desarrollo y unas conclusiones finales. Para estos autores, la riqueza del hipertexto está en potenciar al máximo la libertad del lector. Para ello, los nodos deberán desarrollar una sola idea y añadir los vínculos que permitan el acceso a otros fragmentos de información semánticamente relacionados, que tendrán estas mismas características. En consecuencia, cuanto más largo sea el nodo, más discurso secuencial contendrá y menos capacidad tendrá el lector de navegar en función de sus intereses.

Existe una segunda línea teórica sobre el diseño del hipertexto, también mayoritaria, que concibe el hipertexto como una forma de estructurar la información caracterizada por la posibilidad de realizar recorridos no secuenciales. Desde esta perspectiva, los fragmentos de información que componen el hipertexto pueden tener estructura y dimensión diversas, combinando elementos tan heterogéneos como párrafos, capítulos, documentos secuenciales completos y otros hipertextos. A diferencia del hipertexto narrativo, desde la línea teórica que concibe el hipertexto como una estructura se potencia la organización secuencial de la información como complemento útil, y a menudo necesario, de otras estructuras más propiamente hipertextuales, como la jerárquica o la de red.

La web es un ejemplo coherente con las teorías que consideran que el hipertexto es una forma de estructuración de la información. Los nodos, denominados páginas, tienen tamaños diversos y a menudo contienen documentos secuenciales relativamente extensos.

## Estructuras de navegación

De acuerdo con la forma en la que se relacionan los fragmentos de información se identifican tres estructuras genéricas básicas: la secuencial, la jerárquica y la de red.

Las estructuras jerárquicas enlazan nodos que ofrecen una visión general con otros nodos más específicos donde se desarrolla con más profundidad uno de los puntos tratados en el nodo general. Asimismo, a menudo la estructura jerárquica se utiliza para ordenar la información que contiene el hipertexto, sin que las relaciones genérico-específicas entre los fragmentos de información sean especialmente significativas.

En cambio, las estructuras en red siempre enlazan nodos que tienen una relación de significado,

bien de complementariedad, contraste, refutación, ampliación, etc. Finalmente, las estructuras secuenciales enlazan un nodo con el precedente en una secuencia que puede estar basada en el desarrollo de una argumentación o puede ser la enumeración de diferentes elementos del mismo tipo.

La organización jerárquica de los vínculos ofrece una buena orientación a los usuarios porque la jerarquía es una forma de organización elemental utilizada en ámbitos muy diversos y fácilmente reconocibles. Asimismo, una navegación basada exclusivamente en vínculos jerárquicos proporciona muy poca flexibilidad y por tanto es recomendable proporcionar rutas alternativas superponiendo a la estructura jerárquica, y sobre el mismo conjunto de nodos, otras estructuras como la secuencial y la de red semántica.

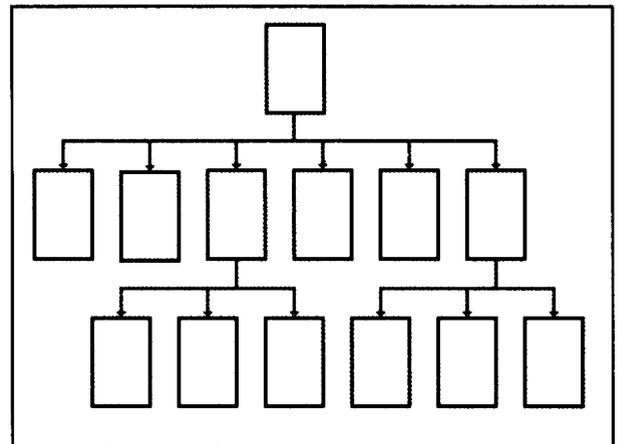


Figura 1. Estructura jerárquica básica de un hipertexto con dos niveles jerárquicos. El primero con seis nodos y el segundo desarrollado solamente en dos ramas con tres nodos cada una.

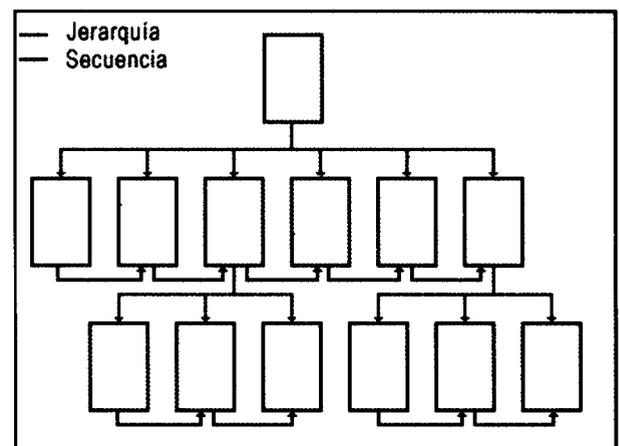


Figura 2. Estructura jerárquica básica con una estructura secuencial superpuesta.

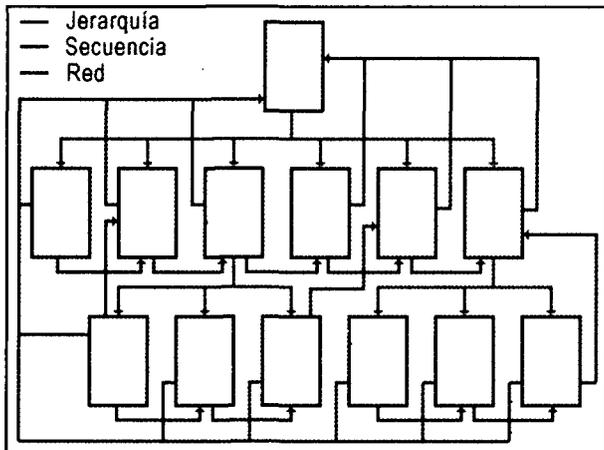


Figura 3. Estructura jerárquica básica con una estructura secuencial y otra en red superpuestas.

## Herramientas de ayuda a la navegación

Una herramienta de ayuda a la navegación es cualquier mecanismo que facilite al usuario la toma de decisiones al activar los vínculos de un hipertexto para avanzar en la navegación. Pueden ser de diferentes tipos, desde muy sencillas, como el botón de retroceso, a complejos menús desplegables que muestran el contenido de todo el hiperdocumento. Las principales son las siguientes:

- Botón de retroceso
- Vínculos etiquetados
- Historial de los nodos visitados
- Marcaje de nodos
- Rama jerárquica
- Sumario
- Índice

El *botón de retroceso* permite deshacer el último salto hipertextual. En la Web es soportado por el propio navegador y está situado en la barra superior de botones. Gracias a esta opción se puede afirmar que todos los vínculos de la Web son de doble sentido. Además, haciendo clic sucesivas veces en este botón se puede deshacer todo el camino recorrido. Es una herramienta básica, ya que muy a menudo no hay suficiente información para prever si interesará o no el nodo al que apunta un determinado vínculo. En este caso, es necesario activar el salto hipertextual y visitar el nodo referenciado y, si no interesa su contenido, se hace clic en el botón de retroceso.

Estas idas y venidas pueden evitarse con el *etiquetaje de vínculos*, una herramienta de ayuda a la navegación ofrecida por el nodo de origen que permite ampliar información sobre el nodo de destino. Los nodos etiquetados contienen una frase explicativa que se activa al poner el cursor sobre la palabra subrayada o el icono gráfico del vínculo. Su función es informar al lector para evitar que entre en páginas que no sean de su interés.

El historial de los nodos visitados es una herramienta de navegación también soportada por los navegadores. Éste genera un listado, por orden cronológico, de todos los nodos visitados por el usuario. Cada ítem del listado es un vínculo que nos permite regresar a la página visitada.

Otra opción de los navegadores de uso generalizado es el *marcaje de nodos*, que permite guardar la dirección del nodo activo para acceder a él libremente en futuras ocasiones. En la Web es una herramienta imprescindible, ya que Internet contiene una cantidad inmensa de hiperdocumentos difícilmente controlable sin un mantenimiento efectivo de un listado de direcciones o *bookmarks*.

Algunas páginas web de última generación incorporan la *rama jerárquica*. Esta herramienta consiste en la representación del camino de nodos que habría que seguir para llegar a una determinada página siguiendo la estructura jerárquica del hiperdocumento. Cada nodo está representado por su título en forma de palabra activa, de este modo se ofrecen dos prestaciones: informar de la rama jerárquica en la que se encuentra la página y permitir saltar directamente a cualquier página de nivel superior. El buscador-índice Yahoo incorpora esta sencilla y efectiva herramienta que facilita la navegación por la estructura de vínculos jerárquicos (fig. 4).

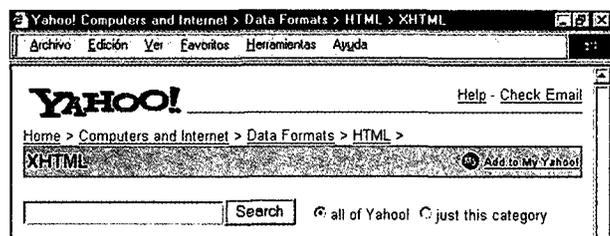


Figura 4. Ejemplo de rama jerárquica <<http://www.yahoo.com>>.

Finalmente, los *sumarios* o *índices* tienen en el mundo digital las mismas funciones que en los documentos en papel, esto es, facilitan el acceso a la información del documento (o hiperdocumento) a partir de una representación global de su contenido.

do. Un sumario o tabla de contenidos es un listado de los principales apartados del hiperdocumento ordenado según su disposición en el propio documento. Un índice es el listado de los conceptos, nombres de personas, nombres geográficos... tratados en el hiperdocumento y ordenados alfabéticamente.<sup>6</sup>

Las barras de navegación, los menús (desplegables o no), las secuencias de vínculos internos, los mapas de navegación... son diferentes tipos de sumarios que están presentes en los hipertextos en general y en la Web en particular. Por ejemplo, es habitual que la primera página de un sitio web contenga un menú de los principales apartados. Otras veces aparecen menús de forma fija en una banda de color a la izquierda de la página. Puesto que no hay un itinerario preestablecido, la estructura jerárquica del menú ofrece los puntos de referencia necesarios para decidir el objetivo de la navegación y para la orientación en eventuales rupturas del itinerario escogido.

Normalmente, los menús de las páginas web muestran tan solo un nivel jerárquico. Resulta difícil encontrar lugares web con una representación global de su contenido a través de menús completamente desarrollados o de mapas de navegación que muestren gráficamente todas las páginas y sus vínculos (fig.5).

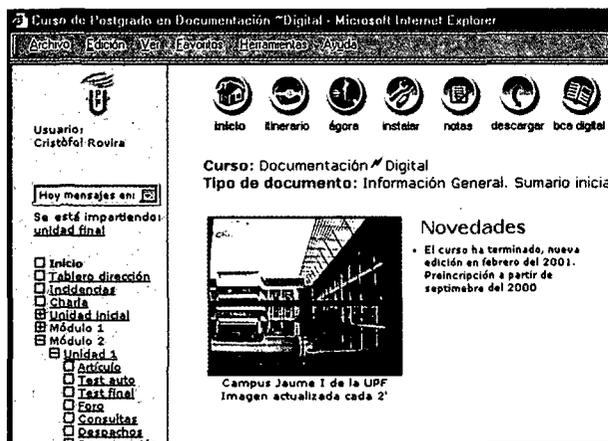


Figura 5. A la izquierda, ejemplo de menú desplegable que muestra todo el contenido del sitio web. En la parte superior, un sumario en forma de barra de iconos gráficos. Aula digital del curso de Postgrado en Documentación Digital <http://docdigital.upf>.

Otro tipo de sumario es el «mapa de ojo de pez». En él se puede ver la red de nodos en torno al nodo activo. Los nodos conceptualmente más cercanos son representados más detalladamente que los más alejados.

Los índices en el hipertexto son funcionalmente idénticos a los índices en documentos en papel, y también incorporan algunas ventajas derivadas del procesamiento automático que ofrece el ordenador (fig. 6). La más obvia es que los ítems del listado son vínculos hipertextuales que permiten acceso directo a la zona del hiperdocumento donde se trata el concepto. No obstante, también es posible que haya la posibilidad de ordenar el listado por diferentes criterios (alfabético, cronológico, temático...) según la demanda del usuario o que el autor pueda generar el propio índice de forma automática en función de la frecuencia de aparición de las palabras en el hiperdocumento.

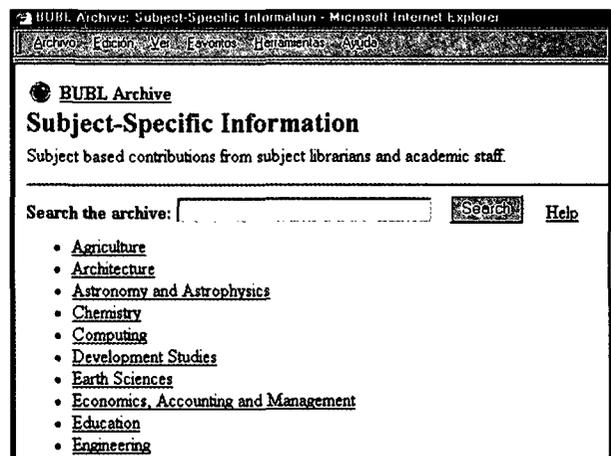


Figura 6. Ejemplo de índice ordenado alfabéticamente <http://www.bubl.ac.uk>.

Para los objetivos de este trabajo resulta muy interesante clasificar las herramientas de ayuda a la navegación en función de la representación del conocimiento que implícitamente contienen (tabla 1). Por ejemplo, un botón de retroceso, un vínculo etiquetado o el historial de nodos visitados no son en ningún caso una representación de conocimiento. En cambio, el sumario, el índice y la rama jerárquica son representaciones textuales o gráficas del conocimiento que contiene el hiperdocumento y realizan su función orientadora gracias a esta representación. El sumario y el índice son representaciones globales y fijas y la rama jerárquica es una representación parcial que depende del nodo activo.

<sup>6</sup> Para un análisis exhaustivo de estos dos tipos de instrumentos véase el artículo de Codina en este mismo monográfico.

Tabla 1. Clasificación de las herramientas de ayuda a la navegación en función de la representación del conocimiento y del soporte del navegador.

Herramienta de ayuda a la navegación	Representación del conocimiento	Soportado por el navegador
Sumario	Sí	No
Índice	Sí	No
Rama jerárquica	Sí	No
Botón de retroceso	No	Sí
Vínculos etiquetados	No	No
Historial de los nodos visitados	No	Sí
Marcaje de nodos	No	Sí

## La representación del conocimiento para la ayuda a la navegación

Las herramientas de ayuda a la navegación basadas en la representación del conocimiento cumplen su función orientadora mostrando los conceptos tratados en un hiperdocumento y sus relaciones. Asimismo éstas ofrecen al mismo tiempo instrumentos de acceso a la información e indicaciones del contexto.

Por ejemplo, un menú desplegable muestra las relaciones jerárquicas que existen entre los conceptos tratados en diferentes nodos, los ítems del menú son vínculos hipertextuales para acceder a cada nodo representado (instrumento de acceso) y el nodo activo aparece marcado en negrita para indicar al usuario donde está situado (indicación de contexto) (fig. 5). En un índice las relaciones entre conceptos tienen la forma de referencias cruzadas con indicaciones del tipo «véase también» o «ver».

Los mapas gráficos de navegación son instrumentos en los cuales la representación del conocimiento se lleva a sus últimas consecuencias, mostrando por medio de líneas las relaciones jerárquicas, secuenciales o semánticas que existen entre los nodos del hipertexto (fig. 7).

Asimismo, resulta importante diferenciar entre dos aspectos complementarios de los ítems de un mapa de navegación en un hipertexto. Por una parte, cada ítem es un concepto que mantiene relaciones con otros conceptos del mapa o sumario, pero por otra es el nodo de información donde se desarrolla este concepto.

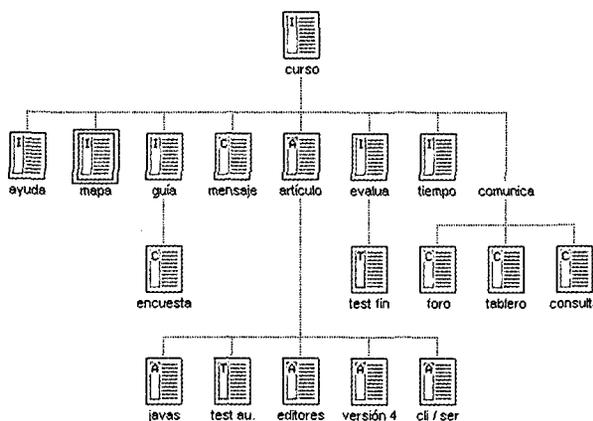


Figura 7. Ejemplo de mapa de navegación. Los nodos están representados en diferentes colores indicando el tipo de información que contienen. Los vínculos están representados con líneas de puntos y el nodo activo está marcado con un recuadro rojo. Aula digital del curso de Postgrado en Documentación Digital <<http://docdigital.upf.es>>.

Desde la perspectiva teórica del hipertexto narrativo estos dos aspectos están fusionados de manera que cada fragmento de información desarrolla un solo concepto y los vínculos disponibles implementan las relaciones semánticas de este concepto con el resto del hiperdocumento. En este caso, la realización del mapa de navegación consistiría en «fotografiar» este conjunto de nodos con sus vínculos hipertextuales, fotografía que coincidirá con una representación del conocimiento del hiperdocumento con conceptos y relaciones semánticas.

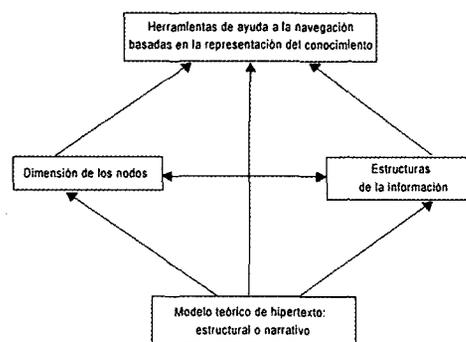


Figura 8. Factores que condicionan el diseño de las herramientas de ayuda a la navegación.

Los hipertextos construidos desde la otra perspectiva teórica que concibe el hipertexto como estructura (como la Web de Internet) contienen mapas de navegación diseñados bajo el mismo principio de la «foto-

- CODINA, L. (1996). *El llibre digital*. Barcelona: Centre d'Investigació de la Comunicació.
- (2000). *El libro digital i la WWW*. Madrid: Tauro Pro (en prensa).
- CONKLIN, J. (1987). «Hypertext: An Introduction and Survey». *IEEE Computer*, vol. 20, núm. 9, setembre, pp. 17-41
- DÍAZ, P.; CATENAZZI, N.; AEDO, I. (1996). *De la Multimedia a la Hipermedia*. Madrid: Rama.
- ENGELBART, D. C. (1963). «A Conceptual Framework for the Augmentation of Man's Intellect». HORTON (ed.) (1963). *Vistas in Information Handling*, vol. 1. Londres: Spartan Books.
- LANDOW, G. P. (1991) «The rhetoric of hypermedia: some rules for authors». DELAY, P.; LANDOW, George P. (1991). *Hypermedia and literary studies*. Massachusetts: MIT.
- LYNCH, P.; HORTON S. (1997). *Yale C/AIM Web Style guide* [en línia]. Rev. 1/97. Yale University. <<http://info.med.yale.edu/caim/manual/index.html>>. [Consulta: 10 marzo 1998].
- NELSON, T. H. (1974). *Dream Machines*. South Bend, IN: The Distributers.
- NIELSEN. (1991). *Hypertext and hypermedia*. Boston: Academic Press.
- (1998). *The Alertbox: Current Issues in Web Usability* [en línia]. <<http://www.useit.com/alertbox>>. [Consulta: 10 marzo de 1998].
- (2000). *Designing Web Usability*. Indianápolis: New Riders.
- RADA. (1991). *Hypertext: From text to Expertext*. London: McGraw-Hill.
- ROSENFELD, L.; NORVILLE, P. (1998). *Information Architecture for the World Wide Web*. Cambridge: O'Reilly.
- ROVIRA. (1997 a). «Entornos hipertextuales de aprendizaje». En: CID, P.; BARÓ, J. (eds.) (1997). *Anuari Socadi de Documentació*. Barcelona: Societat Catalana de Documentació.
- (1997 b). «La documentació dins la societat de la informació». En: PÉREZ, A. (coord.) (1997). *Documentació i arxivística*. Barcelona: Universitat Obrera de Catalunya.
- (1998 a). *Information Architecture for the World Wide Web*. Cambridge: O'Reilly.
- (1998 b). «La recuperació d'informació per navegació en la web». En: BARÓ, J. (ed.). *Cercar i col·locar informació en el World Wide Web*. Barcelona: Llibres de l'Índex.
- (1999 a). «Documents hipertextuals per a entorns virtuals d'aprenentatge». *Digit-HVM. Revista Digital d'Humanitats*, vol 1. <<http://www.uoc.es/humfil/digithum/>>.
- (1999 b). «La orientación a objetos en el diseño de hipertextos para la enseñanza-aprendizaje». *Cuadernos de Documentación Multimedia*, núm. 8.
- SHNEIDERMAN, B.; KEARSLEY, G. (1989). *Hypertext Hands-On!: An Introduction to a New Way of Organizing and Accesing Information*. Reading, Massachussets: Addison-Wesley.
- SIEGEL, D. (1997). *Técnicas avanzadas para el diseño de páginas web*. Madrid: Anaya Multimedia.
- SPIRO, RAND J. [et al.] (1991). «Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext». *Educational Technology*, mayo, pp. 24-33.