

composición III. el documento

técnicas de Interacción: el hipertexto

José miguel fuentes martín

Presentación

El éxito de la "web" se debe al conjunto de dos tecnologías, la red mundial de ordenadores conocida como Internet y el hipertexto, bajo el proyecto de implantar un sistema de información distribuida para el intercambio de información entre los investigadores en un principio en el mismo sitio y sus colaboradores dispersos en todo el mundo.

Técnicas de interacción: El hipertexto

Introducción. El hipertexto y la "web"

La "World Wide Web" o *Web* se desarrolla en el C.E.R.N (European Organization for Nuclear Research) Ginebra, Suiza. Tuvo sus orígenes en un sistema de comunicación para que los físicos pudieran compartir sus trabajos de investigación y contar con un medio para obtener información que fuera fácil y sencillo de utilizar.

La web es un sistema constituido por una serie de documentos en hipertexto que le permiten al usuario elegir su propio camino dentro de un cuerpo de información utilizando frases o palabras, denominadas hiperrelaciones, las cuales esencialmente, son referencias cruzadas activadas por ordenador. Su desarrollo ha sido espectacular, y la competencia surgida entre casas comerciales provoca un avance sin comparación alguna en el mundo de la información.

World Wide Web es el servicio de información más completo disponible actualmente en Internet. Este sistema se desarrolla sobre un interface amigable de entorno de ventanas (windows) y se diseña en base al modelo arquitectónico Cliente-Servidor.

Su estructura es similar a la de un sistema de hipertexto, proporcionando la navegación a lo largo de la red Internet desde un nodo de partida, estableciéndose una serie de ligaduras o enlaces, bien con otros nodos textuales, bien con ficheros completos e incluso con otras aplicaciones de la red.

Como ya sabemos, la *H* del HTML es la *h* de *hypertext*. Esto implica que tanto el lenguaje HTML como la WWW en su conjunto, hayan supuesto un importantísimo avance para el uso real de los hipertextos, sacándolos así de la situación cuasi-experimental en la que se encontraban permanentemente.

Theodor Nelson en 1965 en su obra "Literary Machines", creó el término hipertexto donde lo definió como "documento no secuencial", la idea ya estaba presente.



Cualquier obra de consulta o un catálogo, es también un mecanismo de acceso no secuencial, pues éste proporciona acceso a un cuerpo de información donde no es necesario buscar los datos en un orden preestablecido. Para localizar una serie de datos no es necesario revisar todas las letras del alfabeto, sino únicamente la parte correspondiente a la información que deseamos localizar. Adicionalmente, el catálogo también contiene referencias de una pieza de información a otra. Como podemos darnos cuenta, una característica que identifica a los sistemas de almacenamiento y recuperación no secuencial es la existencia de ligas o referencias, las cuales son un terreno común y bastante conocido por los bibliotecólogos.

A través de estas referencias, el usuario es conducido de un documento o página a otro almacenado en la misma ordenador, o a otro ubicado en cualquier lugar del planeta. Por medio de este mecanismo, el usuario no necesita saber en donde se encuentran almacenados los documentos, pues el documento requerido es localizado, copiado y desplegado automáticamente en un ordenador. Sin embargo, lo anterior implica que alguien tiene que estructurar esas relaciones, pues detrás de cada referencia existe una dirección que especifica la ubicación del documento, así como su nombre y tipo.

Para estructurar todas las hiperrelaciones, los creadores de documentos en hipertexto hacemos uso del HTML (Hypertext Markup Language), el que como su nombre lo indica, es un formato que permite marcar e identificar todas las partes de un documento, así como establecer una serie de relaciones.

En las páginas web también se incluyen hipermedios, representados por imágenes, gráficas, sonidos, video y animación, los cuales complementan y hacen más interactivo el contenido de un hipertexto llegando a sustituirlo, en parte.

Lo anterior implica que la característica fundamental de los sistemas en hipertexto es la existencia de ligas o referencias de una pieza de información a otra.

La disponibilidad actual de ordenadores con más posibilidades gráficas nos permite a los diseñadores proponer nuevas metáforas visuales, espaciales y con-

ceptuales para la construcción y organización de información, y muchos teóricos han rechazado explícitamente la basada en el concepto del papel impreso para los documentos digitales en favor de de las metáforas hipertexto.

Aún muchos cibernautas se encuentran que el hipertexto o hipermedia desorienta y es difícil de navegar, por lo que ahora se está intentando avanzar en el desarrollo de otras técnicas menos “desorientativas” para el usuario. Parece ser difícil encontrar un nuevo modelo conceptual entendible que represente una telaraña compleja de interconexiones entre enlaces existentes y potenciales entre diferentes unidades de información.

Afortunadamente para la mayoría de usuarios, la industria actual de software se muestra más sensible a las necesidades de los usuarios facilitando una mayor usabilidad.

Definición de hipertexto e hipermedia

Se podría definir el hipertexto como un sistema que vincula mediante enlaces que pueden ser activados, elementos de información.

Este principio ha aparecido en parte con la edición y la consulta de textos sobre una pantalla de ordenador. El tamaño limitado de estas pantallas, inferior a una página impresa, el paso de una pantalla a la pantalla siguiente más lenta que la acción de girar una página, y la constatación de que en un momento dado el lector sólo necesita una pequeña parte de la información, han hecho aparecer un sistema a base de botones donde hacer clic sobre una parte del texto reemplaza a éste por un conjunto más detallado.

En el concepto del World Wide Web, se debiera preferir el término hipermedia por delante de hipertexto, porque se podrá acceder a texto pero también a imágenes, vídeo y sonido.

Debido a diferentes causas, entre las que se podrían indicar el avance de los ordenadores o el vertiginoso desarrollo de las redes de comunicación, el futuro más cercano de las tecnologías de interacción hombre ordenador pasa por el



paradigma de los sistemas multimedia. En general se aplica el calificativo multimedia a cualquier combinación de texto, gráficos, animación, sonido y vídeo. Sin embargo, la sola integración de varios medios de información dentro de una aplicación no es suficiente, y para calificarla como multimedia, se puede considerar como característica más determinante el aspecto interactivo.

Como es sabido, el término hipertexto se aplica a una estructura de información textual de naturaleza no secuencial. Puesto que muchos de los actuales también incluyen la posibilidad de trabajar con gráficos y otros medios, es preferible utilizar el término sistema hipermedia

La práctica de la lectura sobre medios impresos constituye la base de las prácticas de escritura hipertextual y la metáfora de la página se empleará a menudo. La página que en el documento digital podrá tener la elasticidad en longitud que le da la barra de desplazamiento que permite el deslizamiento de texto en su ventana.

El autor de un documento de hipertexto sentirá la tentación de utilizar las mismas divisiones y la misma presentación (capítulos, notas, etc.) que cuando redacta un documento destinado a la impresión.

Definición de hipertexto autores

En 1965 Theodor Nelson acuñó el término hypertext, definiéndolo de la siguiente manera:

"por hipertexto entiendo escritura no secuencial. La escritura tradicional es secuencial por dos razones. Primero, se deriva del discurso hablado, que es secuencial, y segundo, porque los libros están escritos para leerse de forma secuencial sin embargo, las estructuras de las ideas no son secuenciales. Están interrelacionadas en múltiples direcciones. Y cuando escribimos siempre tratamos de relacionar cosas de forma no secuencial"
"El hipertexto es también una idea abstracta que define una manera ideal por la cual la totalidad de la cultura producida por la humanidad podría

estar al alcance de los ciudadanos, ya sean lectores o creadores de documentos, a través de un universo documental hipertextual."

Definición de Jakob Nielsen:

" El hipertexto consiste en piezas de texto o de otro tipo de presentación de la información ligadas de manera no-secuencial. Si el foco de tal sistema descansa en tipos de información no textual, se utiliza el término Hipermedia... Los objetos entre los que es posible establecer relaciones como origen o destino de ligaduras se denominan nodos, y el sistema global formará una red de nodos interconectados. Las ligaduras pueden ser de distintos tipos y/o tener asociados los mismos atributos, que también pueden ser bidireccionales. El usuario accede a la información contenida en los nodos, navegando por las diferentes ligaduras que se establezcan. Dicha navegación tendría que estar asistida por una panorámica estructural de la red (y de la ruta seguida por el usuario en su navegación)".

Definición de Conklin:

" El concepto del hipertexto es bastante sencillo: las ventanas en la pantalla están asociadas con objetos (nodos) en la base de datos y, por otra parte, las ligaduras o relaciones entre aquellos objetos, están representadas tanto gráficamente (en forma de marcas rotuladas), como en la base de datos (en forma de punteros)."

Por otra parte, Conklin, ante la diversidad de enfoque de los sistemas de hipertexto, renuncia a dar otra definición más allá de la relativa a nodos y ligaduras, pero resalta un denominador común a todos estos sistemas: el hecho de utilizar ligaduras creadas mediante un medio informático, tanto en el interior del documento como entre los documentos que constituyen el corpus de información. Es esta capacidad de generar ligaduras la que permite una organización no-lineal de los textos, para Conklin ésta es la *esencia* del hipertexto.

El concepto "hipertexto", en principio, es muy simple, consiste sencillamente en una "conexión directa" desde una posición en el texto a otra. Aunque si sólo

fuese eso cualquier texto tradicional con referencias a otras partes del mismo texto sería un hipertexto y esto no es así, pues le sobra linealidad y le falta la relación ordenador-red.

La definición más extendida y comúnmente aceptada es debida a, en los términos de que el hipertexto es *“una tecnología informática que consiste en bloques de texto individuales, las, con enlaces digitales que los unen o relacionan entre ellos”*.

Desarrollando su definición, éste considera el hipertexto como un medio informático, que relaciona información tanto verbal como no verbal, de ahí una de las claves que consideramos importantes; las lexias, los bloques de texto, que no han de ser necesariamente de “texto” (“verbal”): el campo se amplía, así, a más formas presentes y futuras de expresión de la información. Ampliamos, por tanto, la propia definición, ampliando también el propio término de lexia, no solo de contenido verbal si no de cualquier otro: información visual, sonora, animación,...

En el acercamiento al término planteado anteriormente se descubre al hipertexto como una tecnología informática, un medio informático, este medio es, en principio, individual y aislado, pero las nuevas tecnologías informacionales hacen posible, y fácil, la intercomunicabilidad de individuos y de sus informaciones. Se establecen, por ello, flujos de información al propio hipertexto pre-establecido, creando un nuevo hipertexto conceptualmente infinito. Partimos, por tanto, de bloques de información “espacialmente” internos al hipertexto y enlazados entre sí, y que al mismo tiempo poseen o puede poseer enlaces a otras lexias no presentes pues pertenecen al cuerpo físico de otros hipertextos y que nos son accesibles mediante las redes informáticas. Así queda establecido lo que podríamos llamar, pues las lexias vinculadas no sólo pertenecen o forman parte del creado por el autor sino que constituyen un punto de partida para el acceso a otras de otros hipertextos, conformándose un ente de rango posiblemente superlativo.

Relacionado con los aspectos anteriores podría sugerirse aquí la posibilidad de

dotar al hipertexto de posibilidades internas de auto-expansión mediante la creación, por parte del lector, de lexias nuevas que ensancharían la capacidad informativa que en principio tuviera el (hiper)texto creado por un determinado autor; difuminándose así las fronteras entre el escritor y el lector. (Esto ocurre, por cierto, a menudo, de forma espontánea o dirigida en buena parte de los “sitios”-web de acceso público).

El hipertexto es, por lo dicho hasta aquí, una forma de texto más rica, libre y próxima a nuestra manera habitual de vivir, convivir y desarrollar nuestro conocimiento dado que la mente humana, decía, el antes citado, funciona por asociación: “sujetando” un hecho o una idea. Según Nelson: *“la mente salta instantáneamente al dato siguiente, que le es sugerido por asociación de ideas, siguiendo alguna intrincada trama de caminos conformada por las células del cerebro”... el hipertexto nos permite seguir nuestra tendencia natural a la “selección por asociación, y no mediante los índices”*. Si bien es cierto que quizás no estemos preparados para volver a nuestros orígenes.

El hipertexto es por tanto un (el) cambio en la escritura y por tanto un (el) cambio en todo lo que tenga que ver con la (una) escritura.

Hace tiempo, cuando la sociedad se dió cuenta del poder de los ordenadores, se descubrió que el modo dominante de organización textual, el volumen encuadrado, no es necesariamente el mejor modo de organizar la expresión. Mas si cabe si unimos a las posibilidades del ordenador las de la utilización de la red que nos permite no sólo pasar de una lexia a otra sino de un hipertexto a otro.

En el sistema hipertextual los diversos elementos están sujetos a conexiones, es difícil separar un discurso de otro. En una obra impresa, las notas y la bibliografía dan una presencia en la página a escritos de fuera del texto, pero esa presencia es metafórica. El hipertexto abole esta metáfora: los otros escritos aparecen cuando el lector activa un nexa. El hipertexto nos invita así a revisar nuestras nociones sobre el discurso definitivo

Las posibilidades del hipertexto son claras, como mínimo automatiza y simplifica

tareas por parte del lector-visor. Economiza esfuerzos variando la velocidad de alcance del intercambio intelectual (no necesariamente para mejor) .

La creación de manuales hipertextuales que contengan gráficos animados explicativos, referencias mundiales vía internet con vistas a desarrollar y complementar temas y lexias , y sobre todo una estructura no lineal más acorde , como nos indicaba ,con el pensamiento humano , parece ser el futuro. No obstante el propio concepto de hipertexto supone ideas opuestas al texto y a la propia concepción de autor, investigador, en el hipertexto conviven o pueden convivir argumentos diversos incluso contradictorios entre sí .

De cualquier forma y de cualquier modo, estamos en los principios de un nuevo medio y todo nuevo medio trata en primera instancia, de integrar a los medios precedentes y referirse a ellos. Amparándonos en ello no es difícil predecir que, por el momento, el hipertexto seguirá pareciéndose bastante al volumen textual, considerando que los modelos que tomamos a imitar con respecto al diseño gráfico, maquetación de textos, imágenes siguen siendo los de formato papel y no los propios de pantalla.

En otro orden de cosas, para difundir se deben considerar particularidades en el formato del hipertexto, principalmente por costos . Un hipertexto cuyo objetivo sea la divulgación del conocimiento ha de poseer una estructura que permita al lector-visor explorar las imbricaciones subyacentes, al tiempo que le dé opciones para descubrir más realidades cognitivas de las que el propio hipertexto interno parece contar (en definitiva más y mejores enlaces estructurados, sin dejar de lado un esquematismo superficial impactante y un desarrollo profundo "claramente señalado"). Un hipertexto cuyo objetivo sea la información sobre una investigación deberá, en cambio, circunscribirse a su determinado tema, reduciendo su expansibilidad al máximo pero sin perder por ello el propio carácter aproximativo de otras realidades que en sí mismo y gracias a las cualidades de alinealidad, tiene.

El hipertexto es un medio; también lo son los grafismos, el lenguaje o las artes,

pero ni éstos ni aquél, son sólo meramente un medio. Además el hipertexto ofrece o puede ofrecer protagonismo al lector, algo clave en un proceso educativo, y algo que el mejor libro de texto, jamás podrá hacer. Todo sistema hipertextual tiene que permitir escribir además de leer. La función del sistema hipertextual no es solamente diseminar información sino mejorar las condiciones en que la gente puede intercambiar, desarrollar y evaluar ideas. Los usuarios de un hipertexto deberían poder explorar nexos entre diferentes áreas de conocimiento, y también crear nexos propios añadiendo sus escritos al sistema.

Ya que es un medio de comunicación pública, el sistema hipertextual debería estar siempre libre como forma de expresión, con las limitaciones legales propias.

La idea de un hipertexto abierto a la escritura y a la modificación y agregación de enlaces parece más adecuada el hipertexto encaminado a la información-distribución de conocimiento.

Visto así, el hipertexto se convertiría en un sistema, en cierto modo, vivo y dinámico , modificable no sólo por sus autores-creadores sino por cualquier lector-autor . Supone esto un reto, por otra parte interesante, para el autor-creador que debe mantener al día su hipertexto, y plantea la posibilidad de que lectores de este mismo hipertexto se conviertan , en cierto modo , en autores de otro que toma como punto de partida el primero. Se convierte, y es, el hipertexto una colección dinámica y expansiva de textos cuyos contenidos cambian. No tienen nada que ver con un libro, sólo un poco con una biblioteca y mucho con una Universidad definida en los términos de recursos heredados y constantes aportaciones. Esto conlleva, como es lógico, problemas de autoría, o mejor de derechos de autor ; problemas que deben entrar en vías de solución con el advenimiento progresivo y mayoritario de los nuevos medios de comunicación-información.

La comunicación asociativa y por alusión que propugna el hipertexto siempre ha estado en el corazón de la investigación humanista, pero eso no significa que el hipertexto meramente aumente o amplifique el discurso existente. El hipertexto



no sólo hace los nexos textuales más numerosos y efectivos, además cambia los usos sociales de esos nexos. El medio hipertextual favorece la pluralidad por encima del monopolio, el movimiento por encima de la rigidez, y la conexión por encima del aislamiento.

Nociones de hipertexto

En los tipos de documentos en papel, se observa la aparición del principio de enlaces entre diversos elementos de texto no contiguos (una flecha punteada representa los enlaces en el interior del documento, una flecha de trazo seguido para los enlaces externos al documento). En un formato de papel de los documentos se ejecutan estos enlaces pasando páginas o yendo a buscar a las estanterías los libros precisos según aparezcan en las referencias, las notas al pie u otros envíos encontrados en la lectura. Cada vez será necesario preservar la vuelta al punto de interrupción de la lectura marcando la página con un punto. En un documento digital, se irá a consultar estos enlaces haciendo clic sobre una guía especial; la conservación del punto de retorno deberá ser llevada a cabo por una memoria del sistema.

La rapidez (un simple clic del ratón) de desplazamiento en el interior del documento y la facilidad de volver atrás (memoria), permitirán una nueva concepción de la documentación: las páginas serán cortas (que quepan en una pantalla de ordenador), deben ir a lo esencial, y se ofrecerá tan a menudo como sea necesario la explicación de una palabra o de un concepto atribuyéndole un enlace a otra parte del documento o a otro documento. Esta otra parte puede ser un documento redactado por un editor distinto sobre un tema diferente. Por ejemplo, en un documento sobre la Alhambra, se encontrará un enlace a un documento turístico sobre Granada.

La primera página del documento se parecerá pues más a una tabla de materias donde cada uno de los títulos de capítulo será un enlace con el propio capítulo. Si el documento es complejo (tipo de documento técnico) se podrá poner en esta

primera página un cuadro de diálogo donde el lector podrá introducir una palabra que el sistema utilizará para ejecutar un motor de búsqueda automática en el documento (enlace ejecutable), y presentar entonces una nueva página donde estarán indexadas en enlaces de hipertexto todas las ocurrencias encontradas.

Características generales

Realmente, el conjunto de sistemas hipertexto actualmente existente en el mercado, al ser una aplicación informática (programas que integra módulos muy diversos), resulta de características muy diversas, aunque se pueden destacar algunas comunes, como:

La base de la información está constituida por una red de nodos textuales, a veces gráficos, en la que se puede pensar como una especie de hiperdocumento. Las ventanas en la pantalla se corresponden con nodos de la base en forma binívoca, teniendo cada uno su nombre, que aparece siempre en la ventana. Pero sólo alguna de las ventanas aparecen simultáneamente en pantalla.

Las ventanas pueden ser reposicionadas, redimensionadas, cerradas o reducidas a iconos en miniatura. El cierre de una ventana comporta guardar los cambios realizados en ella. Pulsar un icono de la ventana cerrada con el ratón provoca su apertura.

Las ventanas contienen cierta cantidad de iconos de ligaduras, que representan punteros a otros nodos de la base, conteniendo un rótulo o campo textual que sugiere el contenido del nodo apuntado. Pulsar un icono provoca que el sistema busque el nodo referenciado y presente su contenido en una nueva ventana, o bien, desencadene una acción, determinada por el programa asociado. Esto puede ir desde buscar una cadena de caracteres a desencadenar una secuencia de vídeo.

El usuario puede crear nuevos nodos y nuevas ligaduras con facilidad.

La base de información puede ser consultada de tres formas: Siguiendo las ligaduras y abriendo ventanas sucesivas; Haciendo búsquedas en la red para recu-



perar una cadena de caracteres, descriptores o atributos y navegando por el hiperdocumento utilizando la función "navegador" que visualiza gráficamente la red. El "navegador" es un componente importante de los sistemas de hipertexto, en la medida que permite un tipo de consulta especial, que ha recibido el nombre de navegación, por la cual el usuario tiene la impresión de navegar por las diversas "piezas" de información con entera libertad, saltando de una a otra a tenor de los nuevos intereses que le van surgiendo durante la consulta. El "navegado" se presenta a menudo en forma de mapas conceptuales o grafos, representando gráficamente los nodos por iconos o cajas rotuladas y las ligaduras que los unen por rectas continuas o líneas diversas para distinguir los diferentes tipos de ligaduras.

Ejemplos de documentos de estructura no-secuenciales:

Libros de referencia no-lineales como enciclopedias, diccionarios y tesauros (relaciones jerárquicas y/o asociativas).

Libros de texto médicos, los cuales confían fuertemente en referencias cruzadas, incluyendo conexiones entre texto y diagramas, texto y texto, o diagramas y texto.

Artículos publicados en revistas científicas, los cuales dependen evidentemente de las citas, normalmente proporcionadas por las referencias cruzadas a otros artículos técnicos publicados.

Cualquier usuario familiarizado con la Tecnología de la Información y su aplicación en el campo de la documentación puede fácilmente deducir las ventajas que puede ofrecer la introducción de este tipo de sistemas en estos campos. Un sistema de hipertexto se constituye como una herramienta de extrema utilidad tanto para un analista que estudia una estructura de datos en su solución como para un usuario que trata de encontrar una información particular dentro de una inmensa masa de datos.

Escribir hipertexto

Lo más usual a la hora de escribir es que utilicemos un tratamiento general y crear un documento según el esquema habitual aun sin una verdadera aplicación de tratamiento de hipertexto. Posteriormente, podríamos intentar una transformación del texto lineal en hipertexto bien a mano o bien con una aplicación de conversión. Este método permite producir simultáneamente dos versiones del documento: una versión imprimible y una versión hipertextual.

En web, se recomienda ofrecer la versión imprimible (generalmente en PostScript) de un documento hipertexto, el formato PDF de Adobe Acrobat también permite una buena impresión. Si este documento es un manual técnico o una publicación científica, es absurdo ahorrarse la utilización de un conversor, pero traducir directamente el folleto de presentación de su empresa es privarse de toda la riqueza que puede aportar un documento pensado en un modo hipertexto (vídeo, sonido, navegación mediante botones, etc.). Trabajar simplemente mediante un conversor de texto representa también perder de vista la interactividad aportada por los formularios y el acceso a los scripts de los servidores web.

La realización de páginas para web procede también de un conjunto de materiales surgidos de diversas aplicaciones: programas de dibujo (vectorial y bitmap), programas de adquisición de imágenes (fijas o animadas) y sonidos, tratamiento de textos, de escritura de programas informáticos, etc..

Como pasar un documento en papel a hipertexto:

Mientras que en un texto escrito la secuencia mental es lineal y jerarquizada, el aprendizaje a través de un sistema hipertextual implica un cambio en la forma en que se estructura el conocimiento, supone otra forma de conocer. En este sentido, fomentaremos la interconexión de los conocimientos atendiendo más a las relaciones entre ideas que a factores aislados.

Se opta por un diseño de hipermedia estructurado, el cual nos permitirá una organización explícita de los nodos y conexiones asociativas y que nos viene determinada por la propia estructura semántica del material impreso. La estruc-



tura del nuevo diseño debe permitir al usuario formarse una idea mental de los conceptos tratados evitando así la posible desorientación.

En primer lugar, procedemos a la reestructuración de la información, considerando los conceptos claves del material y organizándolo en unidades más pequeñas de información, lo que posibilitará una descentralización de la información, aspecto clave en el concepto de hipertexto.

Se trata de organizar la información en torno a un documento base (es la primera página que encuentra el usuario cuando entra en el módulo) y a un menú que facilitará el acceso a las diferentes partes que componen el documento.

Trataremos, en definitiva, de seleccionar todos los elementos que compondrán nuestro material y de tomar decisiones respecto al diseño gráfico del interface del usuario.

De acuerdo con el concepto de hipertexto estructuramos los nodos en unidades pequeñas de información (textuales, visuales, auditivas) interconectadas, lo que permitirá la ampliación del conocimiento en función del interés, las necesidades, la curiosidad, la experiencia, del usuario, siguiendo los criterios de interactividad, flexibilidad y navegación.

Por otro lado, al contrario de la estructura secuencial propia del texto tradicional, optamos por un acceso a la información mediante enlaces entre diferentes documentos (éstos pueden ser tanto los propios del módulo que se está trabajando, como documentos relacionados con otros módulos o documentos de otros autores existentes en Internet).

Derechos de autor.

El derecho de autor (copy right) es en estos momentos uno de los frenos determinantes en la expansión de la producción multimedios. Una revisión de toda la legislación al respecto es inminente. El copyright solamente protege al autor y sus herederos y no protege el derecho a la palabra de los pueblos.

¿Qué se entiende por hipertexto?

La característica básica del hipertexto es la estructuración de la información de manera no secuencial potenciando la adquisición del pensamiento no lineal. El hipertexto posibilita organización al igual que el pensamiento como una red semántica en la cual los conceptos son enlazados unos con otros a través de un proceso asociativo.

Este nuevo medio cuestiona los límites entre un texto y otro, entre escritor y lector, redefiniendo nuestra propia experiencia de escritor, texto y obra.

El hipertexto implica una nueva forma de lectoescritura. El usuario determina el acceso a la información en función de sus propios intereses o necesidades, descentrando y recentrando el sistema, lo que posibilita diferentes rutas o itinerarios para "navegar".

Según Landow:

"Todavía seguimos leyendo de acuerdo con la tecnología de la impresión y seguimos orientando hacia la publicación impresa todo lo que escribimos ... el hipertexto implica un lector más activo, uno que no sólo selecciona su recorrido de lectura, sino que tiene la oportunidad de leer como un escritor ... reconfiguración radical de la práctica de la lectura y escritura, en la que ambas actividades se acercan entre sí mucho más de lo que es posible con el texto impreso"

En definitiva, este rápido acceso a la información, la naturaleza asociativa del sistema, etc., facilitan la interconexión de conocimientos generando ambientes motivadores que fomentan la curiosidad intelectual, la continua toma de decisiones y la construcción del propio aprendizaje, dependiendo, claro está, del grado de interactividad del medio.

Composición de hipertexto

El hipertexto se compone de texto y de unos nexos "links", que conectan directamente con otros textos al ser activados, formando una red contextual sin prin-



cipio ni fin, pues se puede saltar constantemente de unos textos a otros según se van escogiendo nuevas opciones de búsqueda.

Landow considera elementos no textuales:

"Puesto que el hipertexto, al poder conectar un pasaje de discurso verbal a imágenes, mapas, diagramas y sonido tan fácilmente como a otro fragmento verbal, expande la noción de texto más allá de lo meramente verbal, hablamos de hipermedia".

Con hipertexto, pues, se referiré a un medio informático que relaciona información tanto verbal como no verbal. Interesa destacar esta ruptura de la linealidad, importante no sólo para la recepción de los textos, sino también para su producción y para la consideración del propio concepto de texto.

El hipertexto se relaciona con la literatura de muchas formas, empezando por la ruptura de la linealidad anteriores al hipertexto digital fuese una realidad, manteniéndose sin embargo en los límites de la página impresa.

Para Landow además, el hipertexto encarna las últimas tendencias de la teoría crítica contemporánea, sobre todo las ideas posestructuralistas de texto abierto. Según Landow, muchos teóricos de la cultura llevan tiempo insistiendo en que: *"deben abandonarse los actuales sistemas conceptuales basados en nociones como centro, margen, jerarquía y linealidad y sustituirlos por otras de multilinealidad, nodos, nexos y redes"*

La interactividad

Es uno de los factores básicos del hipertexto y, por tanto, de la nueva comunicación. El término "interactivo" a la hora de referirse a contenidos digitales e hipertextuales forma ya parte del vocabulario popular (popular entre los que han podido sentarse alguna vez ante un hipertexto). O sea que tenemos "interactivos" e "interactividad", pero aún nos referimos a los sujetos que participan en este acto como autores, lectores, productores, usuarios, etc. Pues no, cuando menos una persona que entra en un proceso interactivo será un interactor.

La idea de hipertexto no es nueva, es tan antigua como la organización de docu-

mentación.

Sin embargo, sólo desde hace unos años podemos verla actuando, propiamente, en los nuevos medios, con programas cada vez más complejos que permiten la creación de textos vinculados.

Otra cosa es la utilización de programas hipertextuales que enlazan los textos mediante vínculos o nudos -marcas o subrayados en palabras y frases- que pueden irse variando a medida que los textos también varían. Al mismo tiempo, los enlaces pueden contener información sonora o gráfica, de manera que el autor puede construir un sistema hipermediático abierto en el que la escritura se combina con la imagen y el sonido. Estamos aquí fuera de los límites de la literatura en su sentido moderno, decimonónico, lo que hace pensar si en el futuro podrá mantenerse ésta como hasta ahora, en los límites del impreso, y si, como es lo más probable, los nuevos medios de escritura y lectura no darán lugar a nuevos géneros, en paralelo con la etapa de oralidad secundaria, hipermediática, anterior a la imprenta.

La tecnología de libro es una cosa, la del impreso otra, que no puede confundirse con la literatura, y contra lo que argumenta Amat, el hipertexto puede traducirse a la impresión, de la misma manera que lo escrito ha sido traducido al hipertexto, cuyo mecanismo, sin ese nombre, ya había funcionado en las tecnologías de la escritura (Moreno).

Según Amat:

"La tecnología del hipertexto puede generar un hiperespacio capaz de permitir la convergencia de las distintas expresiones artísticas, pero también corre el peligro de quedar limitado en sí mismo, de no ser más de lo que enseña, como tantas otras tecnologías desordenadas que han surgido durante los últimos años. Una manera de jugar a escribir, de jugar a leer, sin escribir ni leer propiamente".

La interconexión entre la información y el interface utilizado posibilitarán una navegación simple, intuitiva, consistente y flexible. Para ello, distinguimos dos

tipos de herramientas de navegación: Externa e Internas

Externas: las proporciona el "navegador" o visualizador que se utilice para el acceso a la información (Netscape, Explorer, Opera, Mosaic,...). Estos proporcionan diferentes herramientas de navegación como la vuelta atrás, delante, *bookmarks*, imprimir, *home*, etc.

Internas: propias del material elaborado. Estas hacen referencia, por una parte a los nexos (palabras, textos, gráficos, iconos, imágenes) que conectan a otros nodos de información y por otra, a botones e iconos. Pero además, como elementos de navegación, incorporamos también menús (con las diferentes partes que componen el documento facilitando un acceso directo a la parte deseada), mapas de información e índices alfabéticos (para la localización inmediata de informaciones concretas).

Por otra parte, se olvida a menudo que la traducción es también una forma de relacionar textos, y contextos, en diversos grados, desde el texto origen al texto final, por medio de mecanismos de transferencia, descodificadores y codificadores, empezando por el cerebro del traductor. Desde finales de los años cuarenta, al tiempo que llegan los ordenadores, se experimenta con "máquinas de traducir", luego se habla de traducción automática y más tarde, de traducción asistida por ordenador, al constatar que la traducción requiere una contextualización hasta ahora sólo posible con un operador humano.

La documentación, más allá de su mera labor de registro, puede verse en una perspectiva hipertextual como la remisión provisional de un texto a otro texto por medio de más textos que se comparan y se equiparan, en medio de elementos de comparación que sirven de referentes, mundos reales o verdades también provisionales. Todo son textos que se traducen entre sí en una situación espacio temporal que varía continuamente.

La traducción asistida por ordenador hace un uso importante del hipertexto, en cuanto que éste se basa en la construcción de una compleja estructura de enlaces que pueden remitirnos no sólo a la lengua (en forma de diccionario, gramáti-

ca, etc) sino a la cultura, en sentido amplio (en forma de enciclopedia, historia cultural) y a la frecuencia con que los elementos o unidades culturales se usan, esto es, se repiten una y otra vez, determinando las prioridades en la elección de sus componentes.

La documentación afecta sobre todo a la primera fase de toda investigación, que puede verse como una excursión o navegación hipertextual en un dominio espacial, el de la biblioteca primero, el de los libros que contiene después.

En el medio digital hipertextual, una fuente de documentación, por ejemplo una bibliografía, adquiere su pleno sentido al no estar fijada en el papel que nos obliga a unos recorridos predeterminados, y se convierte en un cruce de caminos variable, siempre actualizado, según perfiles o intereses, en el recorrido hacia los textos, a los que puede accederse al final, en muchos casos, en una reproducción digital que incluso mejora, en claridad, las versiones manuscritas o impresas llamadas impropriamente originales.

En este punto es importante anotar la distinción entre accesibilidad y disponibilidad en el medio digital (Delany y Landow). Para un lector especializado en una biblioteca son casi lo mismo; pero en el contexto hipertextual, lo disponible, si no está adecuadamente interconectado, puede no ser accesible.

En el medio digital, en cambio, es posible utilizar palabras clave asignadas a los bloques textuales y a sus enlaces, y realizar con ellas una rápida búsqueda selectiva, siempre que podamos acceder en la pantalla de nuestro ordenador a los textos completos de los fondos de las bibliotecas o archivos, algo todavía lejano, pero ya posible. Uno de los obstáculos principales es cómo controlar los derechos de autor en estos nuevos medios, o si esos derechos deben seguir regulándose como hasta ahora.

Interactividad es manipulación

Desde el instante que nosotros somos lo que determinamos la información que se coloca en las páginas, estamos realizando una manipulación y hay que ser



consciente de ello. El hipertexto puede servir para manipular más a los navegantes; los "vínculos" preparados los preparamos con anterioridad.

Esta postura es en el fondo elitista, ya que el lector competente puede ser capaz de establecer más relaciones o relaciones distintas a las que los "links" de un hipertexto le proponen, con lo que el hipertexto no limita en absoluto su lectura, pero sí ayuda a los lectores que están aprendiendo o no son expertos en un tema. Como advierte Landow, es también paradójico quejarse de que las opciones de exploración de contextos están muy limitadas por los "links" que destaca el autor de un texto, cuando esto es una mejora con respecto a los textos lineales, totalmente aislados de su contexto.

Si bien el peligro de irrelevancia y aburrimiento existe, no achacable al medio, sino a la mayor o menor competencia de los autores.

La concepción hipertextual facilita enormemente el acceso a la información que proporcionan los contextos, a los que en la narrativa lineal cuesta más esfuerzo y tiempo acceder.

El proceso de lectura de narrativa hipertextual es descrito por Landow:

"Incluso entrando en un punto determinado por el autor, el lector escoge uno u otro camino y dispone de varias opciones para activar una u otra lexia; luego repite el proceso hasta encontrar un hueco o blanco. Tal vez en este momento deba volver atrás y tomar otra dirección. Incluso podría escribir algo, o visualizar un pasaje de otro autor que acabara de recordar, como un lector de libro que empezara a leer un poema de Stevens, se acordara de repente de un verso similar de Swinburne, o de un pasaje en un libro de Helen Vendler o de Harold Bloom, sacara ese libro del estante, encontrara el pasaje y volviese luego al poema de Stevens."

"A Manifesto for Hyperauthors" se pregunta cómo se puede escribir cuando lo que antes eran constantes en un texto (linealidad, argumento, detalles, elaboración de conceptos o extensión), son ahora variables. Esta cuestión nos parece fundamental. Los cambios son más profundos de lo que sugiere el resultado de

una lectura hipertextual en la que como señala Jurgen Fauth, a pesar de todas las decisiones, el texto leído resultante es lineal.

Robert Coover asegura que, con el hipertexto, "la linealidad de la experiencia de leer" no desaparece del todo, "pero las unidades narrativas dejan de seguirse unas a otras en una inevitable cadena de páginas que se pasan. El hipertexto ha hecho que la trama sea ahora multidimensional y, en teoría, infinita, con una posibilidad también infinita de establecer nexos o bien programados, fijos y variables, o bien aleatorios o una combinación de ambos.

Según Landow: "la ausencia de linealidad no destruye la narrativa", y el texto resultante de la actividad del lector creativo tiene los mismos efectos estéticos y puede ser analizado del mismo modo que cualquier obra literaria lineal.

La interacción

Es usual seguir en el diseño y en la construcción patrones, avalados por cierto grupo de gente, nos permite intuir cierta garantía de aceptación. La empresa "Macintosh" es una postura frente a la ordenador, más fácil, más humana. Windows adaptó este concepto a la máquina más utilizada en el mundo de los sistemas PC. Otras marcas como "Nintendo", "Atari", "Sega", son estilos de comunicación a través de juegos. La televisión tiene una gran influencia en la apreciación de la visión.

El usuario rápidamente quiere agrupar secuencias de comando (de acciones elementales del sistema) frecuentemente usadas en grupos o bloques de comandos que el pueda invocar mediante una sola interacción. Los macros o agrupamientos en un macro comando satisface esta necesidad. Sin embargo, de manera inmediata se presenta el problema de la parametrización y generalización de estos comandos, ya que el usuario quiere introducir variaciones y repeticiones condicionadas de acciones previamente codificadas y conocidas. La exigencia de esta flexibilidad dió lugar al desarrollo de verdaderos lenguajes de comandos.

Los llamados entornos *amigables*, se les considera aquellos diseños que permiten con el mínimo esfuerzo alcanzar la meta con respecto a los objetivos porque se destacan de los tradicionales sistemas informáticos en el esfuerzo desarrollado para conseguir una serie de interfaces gráficas donde se van a ejecutar las distintas aplicaciones.

Estos interfaces han venido a resumirse en el marco estándar de desarrollo del entorno Windows y los avances tecnológicos en hardware han contribuido a plasmar las ideas que exponía Vannevar Bush a mediados de los años cuarenta sobre el procesamiento de la información, donde criticaba los métodos empleados hasta entonces para la gestión de la información; a los que consideraba obsoletos e incapaces de llegar a procesar adecuadamente la gran cantidad de información de la que se disponía entonces y de la que se iba a generar de forma posterior.

Según las posibilidades de interactividad, vamos a distinguir entre cuatro tipos de enlaces: expansión, referencia, nota Informativa, y comando

1. Expansión: son aquellos que nos presentan a modo de sumario un resumen de documento que se va air expndiendo de forma progresiva según vayamos activando enlaces por medio de los sucesivos botones.
2. Referencia: éstos son más simples y conocidos; desde un nodo se establece un enlace a otro nodo (es el caso de la primitiva de una página HTML, que estipula la activación de un enlace a otra página o a otra sección de la misma página.
3. Nota Informativa: permiten la activación de una ventana "virtual", la cual nos proporciona información en un momento determinado y que se cierra cuando ha cumplido su propósito. Es el caso de la ayuda de Windows o de las ventanas que se nos abren y cierran para indicarnos para qué sirven los iconos de las barras de botones del Office..
4. Comando: cuando el enlace permite la ejecución de una rutina informática externa al sistema de hipertexto, nos encontramos hablando del enlace de co-

mando.

Técnicas y estilos de Interacción

Los usuarios más expertos y técnicos usaban las aplicaciones mediante pequeños lenguajes de comandos facilitando lo mecánico y repetitivo mediante ordenes, los menos expertos pierden tiempo recordando el funcionamiento.

Con la introducción de los ordenadores personales aumentó la presencia de juegos y aplicaciones de oficina para los usuarios no especialistas en informática, por lo que surgieron estilos más comunicativos con la ayuda de secuencias de preguntas y respuestas y menús.

Los mas experimentados querían rapidez y flexibilidad en los sistemas, mientras que los principiantes querían explicaciones, ayudas y tutoriales, por lo que se requería introducir técnicas de comunicación adaptativas y participativas, permitiendo así satisfacer simultáneamente distintas categorías de usuarios.

El ordenador como medio comunicativo utilizando imágenes, sonidos y animaciones, existen también la posibilidad de generar olores y sensaciones táctiles, se genera así el estilo de interacción multimedia con la representación directa de los objetos y acciones sobre estos. Las nuevas aplicaciones de ordenador siempre han creado nuevos estilos de comunicación e interacción. La simulación de artefactos y ambientes de trabajo en ingeniería introdujo lentamente la noción de la realidad virtual, creando así un nuevo estilo de interacción: la inmersión y colaboración en espacios virtuales.

Las interfaces gráficas (GUI)

Las interfaces gráficas utilizan de manera extensiva imágenes, iconos y signos. La interfaz gráfica realiza una representación simbólica del espacio de trabajo en ventanas conjuntamente con las herramientas de la aplicación que se representan también simbólicamente utilizando iconos.

Las representaciones simbólicas precisan de un lenguaje gráfico que codifica la



utilización de los colores, formas y objetos gráficos.

La manipulación directa.

Los sistemas de manipulación directa representan los objetos y las acciones sobre estos de manera directa y en muchos casos realista. Se escoge una metáfora adecuada que describe el mundo de la aplicación.

Permite la simulación y manipulación directa de los objetos de interés que reemplaza los comandos. Las acciones son rápidas, reversibles e incrementales.

Las interfaces de manipulación directa tienen ciertos beneficios: los inexpertos aprenden rápidamente, los experimentados pueden trabajar con rapidez definiendo nuevas funciones y los usuarios pueden ver inmediatamente si sus acciones alcanzan el objetivo y en caso contrario hacer el correctivo para cambiar la dirección de su acción. Los usuarios ganan confianza y destreza porque y pueden predecir las respuestas del sistema.

Uno de los problemas con la manipulación directa es que no todas las tareas pueden ser descritas fácilmente por objetos concretos y no todas las acciones pueden realizarse directamente.

La Metáfora.

Motor de creación, innovación en la lengua que usamos sin darnos ni cuenta, hay un sentido figurado de una palabra que se presta a otra, se dice un poco más, se puede construir un mensaje con la belleza o esclarecimiento de esta forma del lenguaje. En la interacción es muy importante su uso para comunicar.

Una metáfora muy usada en la interface de Macintosh y luego en Windows, es la del escritorio, donde los elementos simples y sencillos que hemos usado toda la vida de papelera, carpetas, reloj .. nos brindan la comodidad y facilidad de comprensión del uso de cada uno de estos elementos.

Arquitectura de un sistema de hipertexto.

El término hipertexto presenta cierta ambigüedad, ya que con el mismo se hace referencia a tres significados distintos: un *concepto* (el del sistema), el *software de creación* (rutinas y herramientas utilizadas para la implementación del sistema), y las *aplicaciones concretas* de los sistemas. Cuando nos referimos al concepto de *arquitectura*, hablamos de un modelo para describir principalmente las aplicaciones, aunque ciertos criterios sean también aplicables al software para la creación de hipertextos.

A la hora de configurar una división por niveles de la arquitectura de un sistema de hipertexto, existen dos modelos principales: el Modelo de Dexter y el Modelo de Arquitectura a 3 niveles de Campbell y Goodman, recogidos ambos por Nielsen en su libro. Resulta mucho más aceptado el Modelo de Arquitectura a 3 Niveles de Campbell y Goodman, que podemos observar a continuación:

Nivel de presentación o Interface de usuario (Presentation Level): Este nivel comprende los instrumentos de acceso a la información (Ratón, cursores, menús,...), el sistema de ayuda, los niveles de acceso (Autor, Lector, Semi-autor), las herramientas de navegación (localizadores, mapas o "navegadores", posibilidades de retroceso o "backtrack",...), y la metáfora global del sistema (Presentación de la información, homogeneidad). Este nivel está profundamente interrelacionado con el HAM, pues la organización de la información determina en gran medida las posibilidades de presentación.

Nivel HAM (Hypertext Abstract Machine) o Elementos estructurales: La HAM está en el centro de la arquitectura general de un sistema de hipertexto y determina la naturaleza básica de sus nodos y enlaces, y las relaciones mantenidas entre ellos. En la HAM se tiene conocimiento de la forma de los nodos y enlaces, y se conocen qué atributos están relacionados con ellos.

Nivel de Base de Datos: Este nivel se encuentra en el fondo de la arquitectura a tres niveles y hace referencia a todos los aspectos tradicionales del almacenamiento de información. Es transparente al usuario de un sistema hipertexto y se

entiende como estructura de ficheros, códigos de identificación, herramientas de control, etc.. También será el encargado de proporcionar el acceso multiusuario a la información y establecer restricciones de seguridad.

El contenido de los nodos (la información nivel físico), reside en el nivel inferior, como en el modelo anterior y nos queda la interface de presentación de la aplicación al usuario, de similar concepción también.

Arquitectura software de los sistemas de interfaces

El concepto central en la infraestructura para manejar la interacción es el "evento". Su manejo y utilización por parte del sistema de operación, el sistema de comunicación y finalmente la aplicación.

Una parte fundamental de la tecnología es el sistema que hace posible las interconexiones.

Los servicios gráficos, de manejo de ventanas y de la interacción.

Las herramientas de la programación orientada a objetos.

La arquitectura Cliente-Servidor (característica muy importante del WWW, ya que el programa que reside en el ordenador del usuario (Cliente) solicita información al ordenador que hospeda las Páginas Web (Servidor).

El término hipertexto ha venido designando, a lo largo del tiempo, tanto a una forma *concreta* de estructurar la información, como a un ideal, muy *abstracto*, a propósito de cómo organizar la totalidad del conocimiento humano, y de aquí la dificultad para definirlo y las confusiones que genera con frecuencia el concepto.

Intentaremos, en lo que sigue, abordar ambas dimensiones por separado, comenzando por considerar el hipertexto como una *estructura de la información*.

En general, podemos considerar que las estructuras de información son formas determinadas de disposición de los datos o de las entidades que deben ser organizados. Por ejemplo, para citar dos modelos bien conocidos, tenemos la lista y la tabla como ejemplos bien conocidos de estructuras de la información.

La lista es una serie encadenada de datos o entidades, de tal manera que a la entidad 1 le sigue la 2, a ésta la 3 y así sucesivamente. No hace falta ser matemático para generalizar esta situación. En cualquier caso, para el propósito de esta presentación, las entidades pueden consistir en páginas de un libro o en fichas de direcciones. De este modo, una lista de páginas formará un libro, una lista de fichas un directorio, etc.

Una tabla, en cambio, es una estructura compuesta por filas y columnas en las cuales las filas son entidades y las columnas son atributos de las entidades. Así, si tenemos un directorio de empresas podemos hacer que cada fila (horizontal) sea una empresa y cada columna (vertical) un atributo de la empresa, del estilo nombre, dirección, etc.

Podemos entender el hipertexto, por tanto, como otra forma alternativa a las anteriores de organizar la información, en concreto, un hipertexto organiza las entidades en forma de red.

Por su parte, una red es un conjunto de cosas, cualquier clase de cosas, unidas de forma no lineal. De este modo, podemos proponer ahora la siguiente definición de hipertexto, en tanto estructura de la información:

Un hipertexto es una estructura de la información que organiza un conjunto de elementos en forma de red.

Un conjunto de elementos está organizado en forma de red cuando existe alguna forma de unión entre ellos, pero no existe un orden único de recorrido entre ellos. El modelo básico composición de un hipertexto consiste en tres elementos, estructura básica de un hipertexto: Nodos, Enlaces, Anclajes

1. *nodos*, son los elementos que contienen la información;

2. *enlaces* entre tales nodos;

3. *anclajes* que identifican el inicio y el destino de cada enlace, o qué conecta con qué.

La estructura clásica anterior puede enriquecerse, con otro elemento adicional, aunque no siempre esté presente: un conjunto de mapas de navegación.



Definimos un mapa de navegación como un meta-nodo, en tanto es un nodo con información sobre otros nodos, que incluye representaciones de la totalidad o parte de la información contenida en el hipertexto, con el fin de facilitar la navegación y el acceso a la información a los lectores del hipertexto.

Un mapa de navegación puede consistir en tres modelos básicos: sumarios, índices y trayectos

1. Los sumarios son representaciones jerárquicas de la arquitectura o la estructura del hipertexto, como la indicación de sus secciones principales y subsecciones.
2. Los índices son listas de temas o propiedades relevantes del hipertexto, como los índices temáticos, de autores o de ilustraciones.
3. Los trayectos son recorridos predefinidos recomendados por el autor del documento.

Nodos

Un nodo es un segmento de información, el cual entra en relación con otro u otros nodos. Cada nodo pertenece únicamente a un documento, que puede estar formado por uno o por varios nodos.

Son las unidades básicas, elementos fundamentales del hipertexto (pequeñas unidades de información). Pueden corresponder a las partes clásicas de los documentos escritos, tales como capítulos, secciones o párrafos; pueden corresponder a partes propias del mundo digital, como la porción de texto que cabe en una pantalla sin efectuar desplazamientos (*scroll*), o pueden ser documentos completos.

La forma y las dimensiones de los nodos son arbitrarias, dependen exclusivamente de las características propias de cada hipertexto o de la forma en que el autor del hipertexto ha considerado conveniente estructurarlo. De hecho, en algunos hipertextos, los párrafos del texto son tratados como nodos, mientras que, en otros, capítulos completos actúan como nodos.

Qué cosa sea un nodo tiene diversas implicaciones. En primer lugar, si los nodos

son de grano muy fino, por ejemplo, si se identifican con párrafos, la lectura de un hipertexto con nodos tan pequeños puede resultar frustrante para el lector. Si los nodos son muy grandes, se desaprovecha la genuina ventaja de los hipertextos: el establecimiento de relaciones asociativas entre partes significativas de un documento.

En segundo lugar, los nodos son la unidad de acción de los hipertextos.

Si el usuario recupera, copia, borra, etc., un nodo, estará recuperando, copiando o borrando una cosa muy distinta en cada caso: o bien párrafos o bien capítulos, o bien documentos completos, etc. Por todo ello, aunque hay una fuerte tentación para identificar nodos con páginas, la comparación resulta inadecuada por varios motivos.

Por tanto, el criterio de estructuración de un hipertexto en nodos puede responder, indistintamente, a motivaciones físicas, por ejemplo: toda la información que cabe en una pantalla es un nodo; o conceptuales, por ejemplo: el conjunto de informaciones relacionadas con un tema es un nodo, etc.

Naturalmente, también puede corresponder a cualquier otra unidad propia del mundo de los libros clásicos: párrafos, secciones o capítulos. Por último, un nodo puede corresponder, en algunos contextos a documentos completos. Por ejemplo: una biblioteca de libros digitales puede concebirse como un hipertexto donde los nodos son los distintos libros de la biblioteca. Como se ve, la ganularidad de los nodos puede ir desde el nivel del párrafo hasta el nivel del documento completo.

Tipología de Nodos.

Aunque se puede considerar que la esencia del hipertexto son los enlaces soportados por máquina, los nodos contribuyen de forma significativa a definir las operaciones que un sistema de hipertexto puede realizar. La mayoría de los usuarios de hipertexto prefieren utilizar los nodos para expresar un único concepto o idea. no obstante, el tamaño de un nodo se deja a discreción del creador del



mismo, y el proceso de determinar o como generar módulos en un documento en nodos se puede considerar como diseño. El hipertexto invita al escritor a generar pequeños módulos, ideas en unidades de forma que se permita que una idea sea referenciada en cualquier lugar, y sean ofrecidos al lector sucesores alternativos (como puede ser, un ejemplo aclaratorio, una referencia bibliográfica, o el sucesor lógico de ese nodo). Por otro lado, el hipertexto puede dar lugar a una ocultación de información, en el sentido de que algunos sistemas solo proporcionan el nombre del enlace como guía sobre el contenido de un nodo referenciado.

Algunos sistemas de hipertexto, clasifican los nodos en diferentes *tipos*. Estos "tipos de nodos" pueden resultar extremadamente útiles, particularmente si se considera la posibilidad de dotarlos de alguna estructura interna, puesto que los tipos pueden ser usados para diferenciar las variadas formas estructurales. Los sistemas de hipertexto que usan tipos de nodos generalmente usan colores especializados, tamaños o formas icónicas para cada tipo de nodo (Notecards, Intermedia, IBIS). Se distinguen de forma general entre:

Nodos semiestructurados. Hasta ahora hemos hablado del nodo como una especie de "pizarra blanca" sin estructura en la cual se podía poner desde una palabra a a todo un documento. Para algunas aplicaciones está creciendo el interés en los nodos semiestructurados, tipos de nodos que contienen campos rotulados. El propósito de este tipo de nodos, al proporcionar una plantilla para los contenidos de los nodos, es asistir al usuario a que complete la información del nodo y posibilitar que el sistema realiza algún tipo de procesamiento e inferencia sobre las subpartes textuales.

Nodos compuestos. Un mecanismo de agregación de información relacionada en el hipertexto son los nodos compuestos. Varios nodos relacionados del hipertexto son "pegados" juntos y tratados como un solo nodo, con su propio nombre, tipo, versiones, ... Pueden ser útiles en situaciones en las que se tienen elementos separados de una lista o las entradas a una tablas están en nodos ditintos, pero también sería coherente tener un nivel de estructura más alto. En la

práctica pueden, sin embargo, deteriorar la asociación fundamental de un objeto de interface (ventana) por objeto de base de información (nodo), por lo que deben ser bien manejados para evitar complicar el idioma del hipertexto.

Enlaces

El enlace es el vínculo que se establece entre distintos segmentos de información, es decir, entre los distintos nodos y un botón es el icono o representación gráfica de un objeto y de su relación..

Un nodo también puede entenderse como el origen o destino de un enlace.

Un enlace define una relación entre dos elementos de información: un elemento designable en pantalla mediante el ratón: una letra, una palabra, un grupo de palabras, una imagen o una porción de imagen. Este elemento generalmente se resalta al lector con un atributo visual; su objetivo, que puede ser texto «plano», otro documento hipertexto, una imagen, una secuencia de vídeo o un sonido.

El conjunto de nodos más el conjunto de sus enlaces crean la red en la que todo hipertexto está sustentado. De acuerdo con buen diseño, todos los enlaces deberían ser bidireccionales en un doble sentido.

De momento, señalemos que se puede ilustrar el concepto de enlace suponiendo un hipertexto que contiene un conjunto de cuatro nodos, que identificamos con las cuatro primeras letras del alfabeto: {A, B, C, D}.

Entonces, podemos decir que un enlace entre el nodo A y el C significa que, si el nodo activo es el A, es posible conmutar al nodo C, mediante el enlace A(*inicio*) -> C(*destino*), mientras que en una lista solamente podríamos pasar del nodo A al nodo C mediante el recorrido secuencial A -> B -> C -> D.

Hemos ilustrado el concepto de enlace mencionando uno de sus tipos posibles (el enlace no secuencial), pero las distintas clases de enlaces que puede llegar a contemplar un hipertexto pueden clasificarse atendiendo a diversos parámetros o categorías.

Por ejemplo, algunos autores, como R. H. Trigg en su tesis doctoral presentada



en 1983 en la Universidad de Maryland (mencionado por Nielsen, 1995), llegan a presentar una taxonomía de 75 tipos de enlaces, incluyendo categorías como "abstracción, ejemplo, formalización, aplicación, reescritura, simplificación, refutación, soporte y dato" (Nielsen, 1995). Otros, como el mismo Nielsen (1995) utiliza una clasificación basada en apenas cuatro tipos, tales como enlaces implícitos o explícitos; computados o estructurales; de autor o de lector y de 1:1 o de 1:N (*super-links*).

Por su parte, Díaz, Catenazzi y Acedo (1996) establecen un criterio de clasificación que proporciona cinco tipos distintos, atendiendo al destino del nodo (local o remoto); a que enlacen nodos completos o secciones de cada nodo; al grado del nodo (enlaces n-arios); a que se trate de nodos calculados (enlaces virtuales) y que sean, finalmente, direccionales o bidireccionales. Ellos mismos mencionan otras clasificaciones, como la Conklin (1987), que considera solamente dos tipos de enlaces: los estructurales y los referenciales.

Tipología de los enlaces.

La tipología de relaciones la capacidad de relación de los sistemas de hipertexto debe estar controlada, asignando significado a las relaciones, y creando modelos de relación, que confieran unidad al conjunto de documentos que integran un hiperdocumento. No existe una clasificación globalmente aceptada, pero vamos a seguir la idea de que hay tantos tipos de enlaces como tipos de botones podemos distinguir (teniendo en cuenta que un botón es la representación gráfica de un enlace de hipertexto). Se distinguen varios tipos de enlace:

- a) enlace interno: referencia a una parte que se encuentra en el interior del mismo documento;
- b) enlace externo: referencia a otro documento;
- c) enlace ejecutable: enlace externo que desencadena un programa informático de tratamiento de datos como respuesta a una acción efectuada por el lector de manera interactiva.

Los tipos de enlaces son de dirección, secuencia, espacio, grado, definición, semejanza, creador, conmutación y función cognitiva.

1. Dirección. La direccionalidad tiene un doble sentido en la teoría de los hipertextos. En primer lugar, un enlace direccional implica una relación con un único sentido entre un nodo A y un nodo B. Por ejemplo, A como inicio y B como destino.

Un nodo bidireccional, en cambio, significa que si el nodo activo es el A, es posible conmutar al nodo B, mediante el enlace *Ainicio* -> *Bdestino*, pero también es posible la operación inversa, pasar de B hacia A, activando el enlace en un sentido según el cual B es el inicio y A el destino, o sea: *Binicio* -> *Adestino*. Ahora bien, según Nielsen y otros autores, la bidireccionalidad de los enlaces debería significar que, de cada nodo de un hipertexto, es posible conocer a), la lista de los otros nodos a los que apunta y, b), la lista de otros nodos que apuntan a él. En concreto, este segundo tipo de bidireccionalidad está ausente en el modelo de hipertexto que suponen el HMTL y la WWW, aunque prestaciones recientes de los motores de búsqueda pueden suplir, parcialmente, esta carencia.

2. Secuencia. Dado un hipertexto con el conjunto de nodos {A, B, C, ... Z}, mediante enlaces es posible, en teoría, efectuar el recorrido secuencial entre toda la serie de nodos, en la forma: A -> B -> C -> ... -> Z; y a la inversa: Z -> ... -> C -> B -> A.

En ambos casos, como puede observarse, se estarían efectuando recorridos secuenciales, una de las posibilidades (a veces olvidada) de los enlaces. Ahora bien, la genuina filosofía del hipertexto consiste en que, además de la secuencialidad, haya la posibilidad de enlazar, por ejemplo, el nodo A con el nodo H, en la forma: A -> H, obviando así la necesidad de recorrer de los 6 nodos de distancia que median entre el nodo A y el nodo H.

Generalizando, un hipertexto se diferencia de una lista desde el momento que incluyen tipos de enlace no secuenciales entre un nodo N_j y un nodo N_i , con n nodos de separación entre ambos, donde n puede adoptar cualquier valor y como



sea que se mida el grado de separación. Por tanto, una de las diferencias específicas de los hipertextos respecto a otras estructuras de la información es, precisamente, esta clase de enlaces no secuenciales.

3. Espacio. La cuestión es que, además del tipo de enlaces que proporciona la oposición señalada antes, pueden existir otros tipos de enlaces si se consideran otras oposiciones.

Una de las más importantes es la oposición que considera las relaciones espaciales entre nodos, y que responden a la necesidad de establecer relaciones, bien de forma sistemática, por ejemplo, del capítulo 1 a cualquiera de sus secciones, o de cualquiera de éstas al capítulo 2, etc.; bien de forma asociativa, del estilo "véase..." o "véase además sobre este mismo tema las secciones...".

4. Grado. Una cuarta tipología de enlaces se refiere al grado del enlace, en concreto, a la posibilidad de que haya enlaces del tipo 1:N, es decir, de un nodo a diversos nodos, y no solo del tipo 1:1, es decir, de un nodo a otro nodo.

5. Definición. Un quinto tipo de enlaces contempla el establecimiento de vinculaciones lógicas. Una de las más frecuentes, y muy típica de los libros digitales, consiste en la relación que hay entre una palabra o *definiendum*, y su definición o *definiens*.

En este sentido, es habitual que algunos libros incorporen un glosario o un diccionario donde se explica el significado de determinadas palabras del texto. En un hipertexto, esta relación quedaría establecida en forma de un enlace entre el *definiendum* y el *definiens*.

6. Semejanza. Una sexta clase de enlaces sirven para enlazar un nodo determinado con los posibles n nodos cuya semejanza con el primero supere un cierto umbral. Se trata de un tipo de enlace que queda establecido a partir de un algoritmo, en lugar de reflejar una estructura espacial o un recorrido previsto por el autor. Algunos algoritmos clásicos de la recuperación de información, con pequeñas variantes, pueden servir para crear esta clase de enlaces, como demuestran, entre otros los trabajos de Salton.

7. Creador. La séptima categoría de enlaces deriva de la oposición como creadores de los enlaces. En concreto, no solo el autor del hiperdocumento puede establecer enlaces, sino que también forma parte del modelo tradicional del hipertexto los enlaces definidos por el lector.

La mayoría de los tipos de enlaces discutidos hasta ahora son enlaces de autor. Esta clase de enlaces pueden ejercer la función de relacionar partes de un documento o diversos documentos o, simplemente, actuar como marcas de lectura (*bookmarks*) para acceder más rápidamente a secciones determinadas del hiperdocumento.

8. Conmutación. Finalmente, se puede establecer una subclase de enlaces por la forma en que conmutan los nodos entre ellos. En particular, en algunos casos, el nodo de destino sustituye al nodo de inicio (*enlace de sustitución*), mientras en otros casos, el nodo de destino se superpone en una nueva ventana sin cerrar al primero (*enlace de superposición*), de manera que ambos nodos comparten el monitor, aunque cada uno de ellos en una ventana independiente que, con frecuencia, puede tener dimensiones distintas.

Los enlaces de superposición son especialmente adecuados para mostrar referencias bibliográficas y, en general, para el tipo de textos aclaratorios que los autores suelen indicar en notas a pie de página en los libros convencionales.

9. Función cognitiva. Por último, los enlaces sirven para establecer mapas y guías de navegación, como ya se ha discutido antes, a través de los nodos. En los libros convencionales disponemos de dos estructuras típicas de navegación: los sumarios y los índices analíticos. En un hipertexto deberían existir, por lo menos, ambos medios de navegación, aunque la terminología para referirse a ellos varíe y encontremos que, a veces, los sumarios se designan como *tablas de contenidos*, *mapas conceptuales*, *mapas de navegación* o *cartas de navegación*.

Anclajes

El anclaje es el punto de activación o el punto de destino del enlace. Los enlaces



se activan desde puntos determinados de los nodos y tienen su punto de destino en la globalidad del nodo de destino, o bien en una parte determinada del mismo. Ambos puntos, el punto de inicio y el punto de destino, reciben el nombre de anclajes.

Las funcionalidades del hipertexto están basadas en los enlaces. Un enlace es una referencia a otro documento HTML o a cualquier otro objeto, expresada por un formato universalmente aceptado denominado URL (Universal Resource Locator).

Algunos enlaces conmutan a un nodo completo, sin elegir ninguna sección del mismo. En cambio, otros enlaces activan una sección concreta del nodo de destino.

Los anclajes de un nodo suelen ponerse de manifiesto para el lector a través de alguna convención gráfica, típicamente mediante iconos, alteraciones en los atributos del texto, tales como el subrayado o la negrita, o mediante cambios en la forma del cursor.

Activar un anclaje significa cambiar el nodo activo mediante conmutación: es decir, significa conmutar el nodo activo, el de inicio, por otro, el de destino. En algunos enlaces, conmutar al nodo de destino significa cerrar el nodo de inicio, mientras que en otros significa superponer una nueva ventana sobre la ventana del nodo de inicio, sin cerrar esta última. De esta manera, aunque solo uno de los nodos está activado, el lector puede consultar los dos nodos al mismo tiempo.

Mapas de navegación

Sin embargo, otra categoría de enlaces se ocupa de una segunda función cognitiva muy diferente: la de mantener la relación entre los elementos que forman parte de un mapa de navegación (ya sea un sumario, un índice, etc.) y los diversos nodos que forman parte del hipertexto.

Por ejemplo, supongamos que ahora un hipertexto, H_m , puede estar compuesto, para simplificar, por un conjunto de cuatro nodos identificados como A, B, C, D,

E, más dos mapas de navegación, identificados como M_1 , M_2 , de manera que tenemos ahora que un hipertexto es igual al conjunto:

$H_m = \{A, B, C, D, E, M_1, M_2\}$.

Es decir, vemos que ahora el concepto de hipertexto ha enriquecido su composición al estar compuesto de un subconjunto de n nodos + un subconjunto de n mapas.

En concreto, el mapa de navegación M_1 puede contener cuatro anclajes, especificando los enlaces: $M_1 \rightarrow A$; $M_1 \rightarrow B$; $M_1 \rightarrow C$; $M_1 \rightarrow D$; $M_1 \rightarrow E$; que proporcionan la relación entre un sumario, por ejemplo, y las cinco secciones (nodos) del hipertexto.

El hipertexto desde el punto de vista del diseñador

Cuando transferimos textos impresos a hipertexto lo primero que hacemos es convertirlos en pequeños bloques de texto que luego uniremos en múltiples trayectos o recorridos. Es importante tener siempre presente la idea que la unidad básica de información de un documento hipertextual no es la página en papel sino la pantalla del ordenador. Lo que se presentamos en ella no tiene por qué sujetarse a las normas comúnmente aceptadas de cómo se debe distribuir la información en papel.

Tras "navegar" un poco por un discurso de pensamientos relacionados con el, debemos volvernos más pragmáticos y ponernos manos a la tarea de intentar desarrollar el hipertexto desde el punto de vista de los problemas "plásticos" que conlleva su creación y utilización. Centrándonos primero en su creador para luego saltar a los problemas y ventajas con las que se enfrenta el lector o persona que visualice las páginas.

Considero que la palabra adecuada para denominar al creador de un hipertexto es la de diseñador. La razón es que no sólo existe autoría en los discursos formales, existe también construcción, mantenimiento, indagación intelectual, búsqueda de nuevas formas, diseño de grafos, composición, ergonomía, etc. En cierto



modo al autor y conocedor de la materia hipertextualizable ha de unirse el hacer del diseñador y de los inventores del medio, pues: "los autores y diseñadores de hipertexto (hipermedia) afrontan problemas similares a los que comienzan en una nueva forma de expresión . Se interpreta el medio para incorporarlo con coherencia. Lo mismo para los hipermedia; tenemos la tecnología, pero aún estamos en el proceso de inventar el lenguaje y las convenciones de este nuevo medio de comunicación") y con éstas y aquél el propio "juego del lenguaje" en el sentido del término. Sin exagerar estamos cerca de realizar bricolaje informático con el diseño de nuestros propios objetos.

La forma hipertextual es fragmentada, carece, o debiera carecer, de linealidad discursiva y secuencial, sugiere el caos dentro del orden. Si pensemos en lo difícil que nos resultaría leer un texto griego clásico, y no por el idioma, que también , si no por el hecho de que no encontraríamos protocolos y estilos a los que estamos plenamente acostumbrados como son el hecho de separar las palabras.

Cuando nos aventuramos a trabajar en formato hipertexto pensamos que el caos, la crisis , podría producirse pero siempre lo pensamos desde el punto de vista del lector y no del autor . La construcción de hipertextos es, a parte de laboriosa, mentalmente desesperante , nunca se sabe cuando terminar, donde acotar, donde sugerir, donde retomar, donde unir, donde separar; en definitiva dónde-dónde. El dónde es la cuestión , hay que "jugar" con, las ideas, los conocimientos, las formas, los espacios, incluso con la estética e interacción del color; parece excesivo pero es cierto. La pantalla del ordenador cansa, los grupos verbales largos dificultan la lectura, los programas largos son lentos , el color rojo no es tan vivo como para resaltar en un determinado fondo adecuado, el enlace vía red a un determinado lugar es más lento que otro de mejor contenido; como se ve , innumerables cuestiones que conllevan que el autor de hipertextos no pueda delegar decisiones , ha de hacerlo todo o casitodo .

Cuando hablamos de autor (diseñador) de hipertextos nos referimos a autor (diseñador) de hipertexto de base, de partida, de principio , dado que el verdade-

ro o mejor , verdaderos , autores (aquí si) serían todos los enlazados . No nos referimos, tampoco, al autor del texto principal, pues en hipertexto todos los textos son principales. Nos referimos , más bien , al constructor de las bases formales , intelectuales y creativas que dan lugar y posibilidades a la expansión y diversificación de la propia obra .

Si bien es cierto que la formalización de la construcción del hipertexto es trabajosa y laboriosa, el encadenado de ideas y conocimientos se torna más simple; nos es más próximo y natural. Las ideas a transmitir, vienen en un momento y desconectadas y se encadenan no con el hilo conductor de un guión o índice, si no con la, más natural, presencia de un enlace a una u otra idea colateral. La representación lingüística se vuelve más en consonancia al pensamiento creativo. El diseño de un hipertexto es muy próximo al diseño de un sitio www, quizá con algunas diferencias intelectuales pero con muchas afinidades "plásticas", máxime cuando se trata de un hipertexto de categoría no sólo interna si no también externa. Por ello nos planteamos, en principio , que debe reunir las tres características básicas que plantea, que son:

Un diseño claro de la estructura del hipermedia, de la que se debe hacer consciente al usuario (incluyendo meta-información, por ejemplo).

Una elaboración cuidadosa de las páginas que tenga en cuenta los diferentes tipos de usuarios potenciales y que incluya la suficiente información para que el lector pueda decidir entre las diversas opciones que se le ofrecen.

Un conjunto de dispositivos de navegación que permitan a los lectores:

- a) determinar su localización actual,
- b) hacerse una idea de la relación de tal localización con otros materiales,
- c) volver al punto de partida, y
- d) explorar materiales no directamente vinculados a los que se encuentra

en este momento

A parte de estas características es necesaria otra importante y que no es más que la simplicidad en la interfaz de usuario ; la utilización informática ha de ser



simple de manejar y lo más universal posible, pensemos que nos enfrentamos a usuarios con diversas capacidades de "movimiento" informático y también con diversos entornos y plataformas. Debemos, por tanto, huir de soportes específicos y complicados y de carencia de universalidad.

Ampliando los puntos anteriores planteamos que "un diseño claro" supone dar al usuario de una manera sencilla la información necesaria sobre lo que puede llegar a encontrar y dónde. Estructuras de índices prioritariamente gráficas que representen los espacios y que permitan cierta concepción global. Un deseable grafo de flujos que concrete la estructura global, y deseables grafos o diagramas que estanquen parcelas de cierto contenido unitario y que a su vez estén relacionadas con y en el esquema general.

El hipertexto, sobre todo en red, es utilizado por diversos usuarios con diversos intereses, su diseño ha de contemplar esta realidad y preverla. El estancamiento de parcelas claras hiperrelacionadas es fundamental para evitar el efecto de desorientación que el hipertexto, en sí, produce. Si bien todas las lexias están relacionadas y vinculadas, pueden establecerse grupos de cierta afinidad tanto por su contenido como por su operatividad.

En el hipertexto se "navega", se va de una lexia a otra gracias al "enlace". El enlace ha de describir de forma somera las características de los caminos que nos abre, simple pero eficazmente. Cuando se navega debemos conocer la posición en la que nos encontramos; una estructura de mojones o "landmarks", como indica, ayudará a posicionarles al lector visor. La diferenciación plástica (color de página, tipo de carácter, etc.) de las lexias según ciertas condiciones coincidentes ayudará de la misma manera a establecer la posición. Establecida la posición ha de posibilitarse una rápida vuelta al origen para volver a emprender otro camino. En el sentido anterior es interesante conocer los lugares visitados para desviar la ruta no desde el principio si no desde una lexia en la que anteriormente se tomó otro camino al que ahora se prefiere; conocer los lugares visitados parece conveniente para atreverse con otras rutas.

Desde el nacimiento del web se ha considerado que la comunicación a través de las redes digitales se iba a estructurar alrededor de un nuevo lenguaje. Un lenguaje basado en el texto, la imagen, el sonido y la interactividad entre los dos extremos de un proceso comunicativo, que ya no serán simples emisores y receptores. Más allá de este paradigma, podemos comprobar que las bases del futuro hiperlenguaje se asientan en conceptos populares pero tan poco explorados como los multimedia y la interactividad. Proponemos una investigación desde el inicio estudiando cuáles son los puntos más inestables del lenguaje tradicional de la comunicación de masas, los hipocentros de un sismo anunciado pero hoy por hoy imprevisible.

Metodología de diseño.

Considerar el concepto, (plantar los objetivos) como génesis, el método (direccionalidad) y la instrumentación (programas, papel, lápiz, ordenador,...) como el recurso para alcanzar el/los objetivo/s. Las metodologías analíticas tradicionales dejan poco hueco para la creatividad. Al basarse en los sistemas existentes se tendría pocas esperanzas de éxito. La síntesis de estos sistemas requiere una aproximación radicalmente diferente, el uso de distintas herramientas conceptuales y otra manera de pensar: sintética en lugar de analítica.

Actualmente, en respuesta a los cambios tecnológicos a un creciente número de ingenieros y profesionales se les está destinando a la invención de sistemas muy diferentes de los que existían antes. No es suficiente con extrapolar diseños y tecnologías existentes, la creatividad es una facultad demandada, y no solamente en los nuevos desarrollos, sino en el desarrollo de metodologías de diseño y dirección de cuyo éxito depende el éxito del proyecto.

Programas

Existen en el mercado una serie de programas que facilitan la conversión de un texto escrito en un documento con formato html para el web; sin embargo, estos

programas se limitan a traducir el texto al lenguaje de programación html, manteniendo, por lo general una estructura lineal.

En el pasado, es decir, en la era pre-web, que llega hasta 1994 aproximadamente, no solamente existía un rico debate y una amplia corriente de investigación sobre el tema, sino que la industria de la informática había producido auténticas joyas de ingeniería hipertextual, como los programas "Guide" (de InfoAccess) y "SmarText" (de Lotus). Tanto "Guide" como "SmarText" (hoy desaparecido del mercado) eran programas capaces de generar estructuras hipertextuales de una riqueza impensable actualmente con el código HTML. Por ejemplo, *Guide* contemplaba tres tipos de enlaces distintos (*replacements*, *pop-ups* y *jumps*), así como proporcionaba al autor diversos modos de estructurar los nodos, incluyendo la posibilidad de declarar jerarquías entre ellos, además de incorporar, opcionalmente, la posibilidad de diseñar mapas de navegación e índices analíticos. Por su parte, *SmarText* era un elegante producto de ingeniería documental basada en análisis del lenguaje natural, capaz de generar de modo automático varias clases de guías e índices de los documentos, que después podían ser refinadas por el autor, así como podía establecer enlaces de modo automático estimando la semejanza semántica de los párrafos de cada documento.

Se puede considerar que Hypercard para "Macintosh" fue uno de los primeros sistemas de hipertexto. Actualmente se encuentran documentos de hipertexto en diversos entornos: en los CD-ROM para los que se realizan con aplicaciones como Director o Acrobat; en la documentación en línea en los ordenadores (realizada con "FrameMaker" por ejemplo en las estaciones Unix); en la presentación asistida por ordenador (Power Point, More); en Internet o mediante el lenguaje HTML se pueden fabricar tales documentos.

Es cierto, que una combinación del nuevo etiquetado de la versión 4 del HTML, más el lenguaje XML y las facilidades para incorporar programas mediante Java y JavaScript pueden proporcionar prácticamente cualquier cosa que ya existía antes, lo cierto es que el modelo hipertextual ultra simplificado que trajo el HTML

bajo el brazo ha significado un atasco real durante los últimos años, que solamente ahora parece en trance de recuperarse.

Por otro lado, a finales del año 1997 pareció volver a retomar una cierta actualidad otro importante proyecto de tecnología hipertextual alternativo al modelo oficial del sistema web y, al mismo tiempo, compatible con éste. Se trata del proyecto Hyperwave, continuación directa del proyecto Hyper-G que está desarrollándose desde principios de los 90 en la Universidad austríaca de Graz (Nielsen).

Hyperwave contempla un modelo mucho más rico de hipertexto que el actual modelo web, aunque es actualmente compatible con el web, al estar basado también en un modelo cliente servidor, redes TC/IP y aceptar clientes convencionales como *Netscape Communicator* o *Internet Explorer*. De hecho, en la actualidad se comercializa como un servidor web avanzado. En concreto, los responsables del proyecto Hyperwave aseguran que éste permite definir nodos con jerarquías, enlaces bidireccionales en el sentido interesante indicado más arriba, y no solamente en el trivial de deshacer un enlace. Incorpora un motor de indexación y un sistema de búsqueda así como un almacenamiento más inteligente de los enlaces mediante una base de datos separada, así como todo un modelo, muy avanzado de establecimiento de enlaces y estructuras de navegación, incluyendo modelos de navegación en 3D.

FrameMaker permite la generación de código HTML a partir de un documento de hipertexto en formato Frame. Los acuerdos entre Adobe y Netscape permiten utilizar ficheros en formato PDF (Acrobat) en los «navegadores» web.

Algunos de programas más importantes edición de páginas web que considero: Macromedia Dreamweaver 4, el nuevo Dreamweaver de Macromedia, promete ganar definitivamente la batalla de editores de páginas web

Macromedia Flash 5, el programa del momento sin dudas, Flash lo considero (lo vectorial) el futuro de la web.

CoffeeCup HTML Editor, es un completo editor HTML el cual incluye al progra-



ma Expresso FTP y galerías

Hot Dog Professional, uno de los pioneros en edición de paginas ,esta nueva versión incorpora muchos agregados nuevos.

Hot Metal Pro, una de las mejores aplicaciones para crear paginas web bajo lenguaje HTML incorpora galerías y mucho mas.

Home Site, impresionante software para creación de webs ,es uno de los mas utilizados por webmasters profesionales.

Adobe Golive, buen software de Adobe Systems para edición de webs en general con innovaciones de avanzada.

Microsoft FrontPage xp, excelente software de Microsoft, lenguaje DHTML mejorado para edición de webs en general con innovaciones competitivas.

PROGRAMA

1 Introducción

2 Publicación básica
en Internet

3 Composición I
La imagen

4 Composición II
El texto

5 Composición III
El documento

6 Publicación avan-
zada en Internet

7 Multimedia

8 Proyecto final

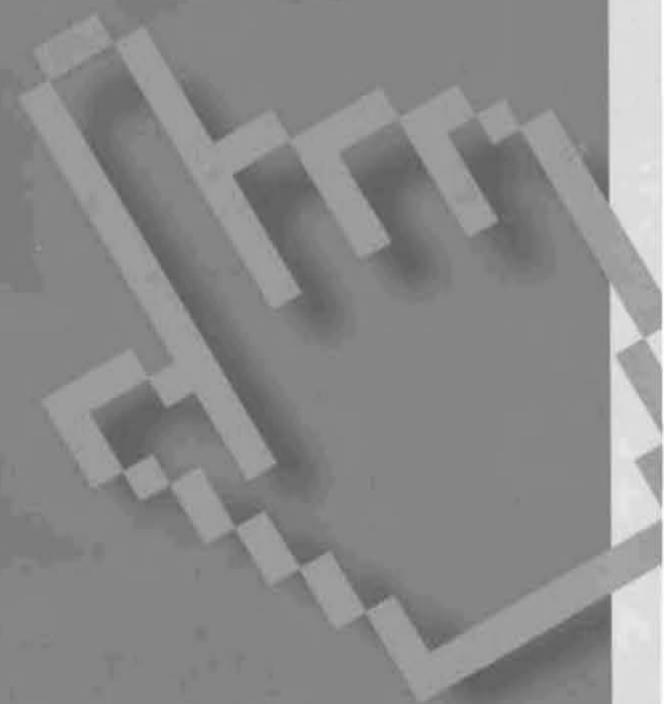
experto universitario en diseño y construcción de páginas www

[1ª edición]

01/E/005

del 1 de Marzo al
6 de julio de 2001

Universidad de Granada
Centro de Formación Continua



Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio sin la preceptiva autorización.

©2001 FUENTES MARTÍN, José Miguel ;GEA MEGÍAS, Miguel ;
HERNÁNDEZ ROJO, Fernando ; LEÓN SALAS, Alejandro; LÓPEZ LÓPEZ, Alfredo ,
LÓPEZ VILCHEZ, Inmaculada; LÓPEZ-APARICIO PÉREZ, Isidro; MARTÍN PERANDRÉS,
Domingo ;RAMOS GUADIX, Juan Carlos ; del SOL LÓPEZ, Vicente y VÉLEZ CEA, Manuel.

Depósito legal: GR-1865/2001

I.S.B.N.: 84-699-6691-X

Editado por la Universidad de Granada. Experto universitario en diseño y construcción de páginas web. 2001.Facultad de Bellas Artes. Universidad de Granada.

La responsabilidad de los artículos publicados es exclusivamente de sus autores.