

Hipermedia distribuido en el Mac: el proyecto World-Wide Web

Comunicación presentada al
I Congreso Macintosh y Universidad UNIMAC'94.
Madrid, septiembre de 1994.

Publicado en las Actas del Congreso y en diversos CD-ROM (UNIMAC, MacUSER No. 1).

Jordi Adell

<jordi@edu.uji.es>

Carles Bellver

<bellverc@si.uji.es>

Universitat Jaume I

Castellón

RESUMEN: El proyecto World Wide Web, iniciado por Tim Berners-Lee en el CERN, pretende poner a disposición de los usuarios toda la información online de Internet. En este artículo se describen los elementos fundamentales del WWW y cómo acceder desde las universidades españolas, con un Macintosh, unas pocas pesetas y un puñado de imaginación, en el todavía exclusivo club de los constructores del ciberespacio.

1. Hipertexto e hipermedia distribuidos

Un hipertexto es un conjunto de nodos o unidades de información organizados en una estructura de relaciones significativas o "links".

El abuelo del hipertexto es Vanevar Bush. En 1945 ideó un dispositivo llamado "memex" que serviría para almacenar vastas cantidades de información: textos, fotografías, etc. El usuario podría guardar también las pistas que le llevaban de unos elementos a otros, para así reaprovechar en el futuro sus anteriores exploraciones, o reemprenderlas. Bush sostenía que este método asociativo de búsqueda y organización de la información era lo más semejante a los modos naturales de operación de la mente humana.

En efecto, la experiencia del hipertexto no nos es extraña, así es como leemos una enciclopedia: consultamos una entrada, y esta nos lleva a otra y a otra más.

Pero en el hipertexto propiamente dicho la red de nodos es gestionado por una máquina. Esto aporta todas las posibilidades de la informática actual. Un Macintosh de sobremesa nos permitirá, por ejemplo, leer en pantalla una noticia sobre Sarajevo, ilustrada con fotos de prensa y, tras hacer clic con el ratón sobre unos determinados iconos, visualizar una serie de mapas o incluso una filmación con sonido digitalizado.

La integración de texto, imágenes, bases de datos estructuradas, gráficos, sonido, video, etc. es lo que se conoce como hipermedia: hipertextos cuyos nodos no se limitan a la palabra escrita, sino que emplean una diversidad de códigos.

Finalmente, las redes que interconectan a los ordenadores entre sí permiten el acceso rápido a grandes cantidades de información almacenada en lugares físicamente distantes. Los hipertextos no tienen por qué estar metidos en un disquete o CD-ROM: pueden estar distribuidos entre decenas o cientos de ordenadores de todo el mundo. El usuario, en el sistema que presentamos, ni siquiera necesita saber dónde reside la información: sólo tiene que decidir si le interesa o no. El sistema de hardware/software se encarga de conseguirla para él y presentársela en pocos segundos.

2. El proyecto World-Wide Web

El World Wide Web (WWW) es un proyecto del CERN cuyo objetivo es poner a disposición del usuario toda la información existente a lo largo y ancho de Internet:

El WWW es una forma de ver toda la información disponible en línea en la Internet como un continuo sin rupturas. Utilizando saltos hipertexto y búsquedas, el usuario navega a través de un mundo de información parcialmente creado a mano, parcialmente generado por ordenador de las bases de datos existentes y de los sistemas de información. (BERNERS-LEE, 1993a.)

En esencia, el WWW es un sistema hipermedia en el que es posible elaborar y recuperar documentos complejos cuyas partes (textos, gráficos, imágenes, animaciones, sonido, índices de bases de datos, etc.) pueden estar distribuidas en distintos ordenadores conectados a la Internet, es decir, en cualquier lugar del mundo (BERNERS-LEE, CAILLAU, GROFF, POLLERMAN, 1992a, 1992b). El WWW utiliza un único interface de usuario, sencillo y consistente, de manera que convierte la torre de Babel de los protocolos de la red (FTP, NNTP, Gopher, WAIS, Archie, Telnet, etc.) en un único universo de información por el que se puede navegar con comodidad. La Internet, con más de un millón y medio de ordenadores de todo el mundo interconectados, es una gigantesca "biblioteca electrónica" (KIBLEY y EVANS, 1989) que el WWW pone al alcance del usuario.

El WWW está diseñado de acuerdo con el modelo cliente-servidor: el usuario pone en marcha una aplicación (el cliente) en su Macintosh que le presenta documentos que residen en otro ordenador (el servidor).

La implementación de un sistema como el WWW ha requerido el desarrollo de (BERNERS-LEE, 1993a):

- Un sistema de referencia que permita identificar un documento y el protocolo con el que se puede recuperar y presentar: los llamados URL (Uniform Resource Locator).
- Un nuevo protocolo que contemple las características específicas del hipertexto, como los links: el HTTP (HyperText Transfer Protocol).
- Un lenguaje que permita el diseño de hipertextos: el HTML (HyperText Markup Language).

2.1. Los Uniform Resource Locator (URL)

Un URL es algo así como un índice que apunta a un objeto de la Internet. Este objeto puede ser un fichero, o alguna otra cosa más compleja: el resultado de una búsqueda en una base de datos, una sesión interactiva con un ordenador, etc.

Los URL se escriben con una sintaxis particular que el software interpreta para saber dónde buscar las cosas y cómo recogerlas. Un ejemplo ayudará a entender esto. El URL <ftp://ftp.uji.es/pub/LEEDME> apunta a un fichero "LEEDME" que, mediante el protocolo ftp de transferencia de ficheros, se puede encontrar en el servidor ftp.uji.es dentro del directorio /pub.

2.2. El HyperText Transfer Protocol (HTTP)

Parecerá paradójico que el WWW, que pretende superar la algarabía de protocolos de la Internet, dé el paso de definir uno más. Sin embargo, no podía ser de otro modo: si el WWW quería introducir en la red la novedad del hipertexto, no tenía más remedio que establecer unas nuevas reglas para la transferencia de hipertextos: el HyperText Transfer Protocol.

El HTTP determina de qué modo nuestro Macintosh puede solicitar a otros ordenadores que le 'sirvan' hipertexto e hipermedia. La conexión se efectúa cada vez que necesitamos obtener un

documento. Los documentos se representan mediante el HyperText Markup Language.

2.3. El *HyperText Markup Language* (HTML)

El HyperText Markup Language (BERNERS-LEE y CONOLLY, 1993) es un lenguaje que permite incorporar a un texto normal:

- Información de la estructura, el formato y la presentación del texto: secciones, listas de elementos, estilos, imágenes inscritas, etc.
- Links que conectan este texto a otros y lo convierten en un hipertexto.

El HTML es pues el lenguaje en el que se escriben los hipertextos de Internet. Los clientes del WWW interpretan el HTML que les es servido y presentan al usuario la información hipertextual e hipermedia correspondiente.

Dos posibilidades concretas y especialmente interesantes que ofrece el HTML son:

- El uso de imágenes como mapas. Por ejemplo, hacer clic sobre Zaragoza en un mapa de España nos puede llevar a un documento de información sobre esta ciudad.
- El uso de formularios que el usuario rellena en su ordenador y después remite a otra máquina para que ésta los procese. Por ejemplo, se puede responde a una encuesta, o hacer una petición a la biblioteca de la Universidad.

3. El World-Wide Web en el Mac

Un Macintosh de la actual gama baja, una conexión a la Internet y el software de MacTCP es todo lo que se necesita para:

- Tener acceso a la red de hipertextos: navegar por el hiperespacio
- Instalar un servidor WWW y convertirse en distribuidor de hipertextos.
- Escribir uno mismo sus documentos y convertirse en productor de hipertextos.

3.1. Navegar por el hiperespacio: MacMosaic

MacMosaic es un cliente del WWW desarrollado por el NCSA (National Center for Supercomputing Applications) de la Universidad de Illinois, que lo distribuye gratuitamente. Pertenece a una familia de productos para distintos sistemas operativos: WinMosaic para Windows y Mosaic for X para X Windows (ANDREESSEN 1993a y 1993b).

Entre las características más relevantes de MacMosaic están la posibilidad de mostrar imágenes inscritas en el texto, seguir los links con un simple clic del ratón, efectuar anotaciones (escritas o incluso habladas, gracias al micrófono del Mac), emplear aplicaciones auxiliares para tratar tipos especiales de documentos (sonido digitalizado *u-law*, películas QuickTime o MPEG, etc.).

Como muestra, vean en la figura siguiente el documento de bienvenida del servidor WWW del Departamento de Educación de la Universitat Jaume I.



Figura 1 Página de bienvenida del servidor WWW del Departamento de Educación de la Universitat Jaume I

Y en la siguiente figura, un mapa de los servicios de información existentes en España, elaborado por el grupo WWW de la Universitat Jaume I.

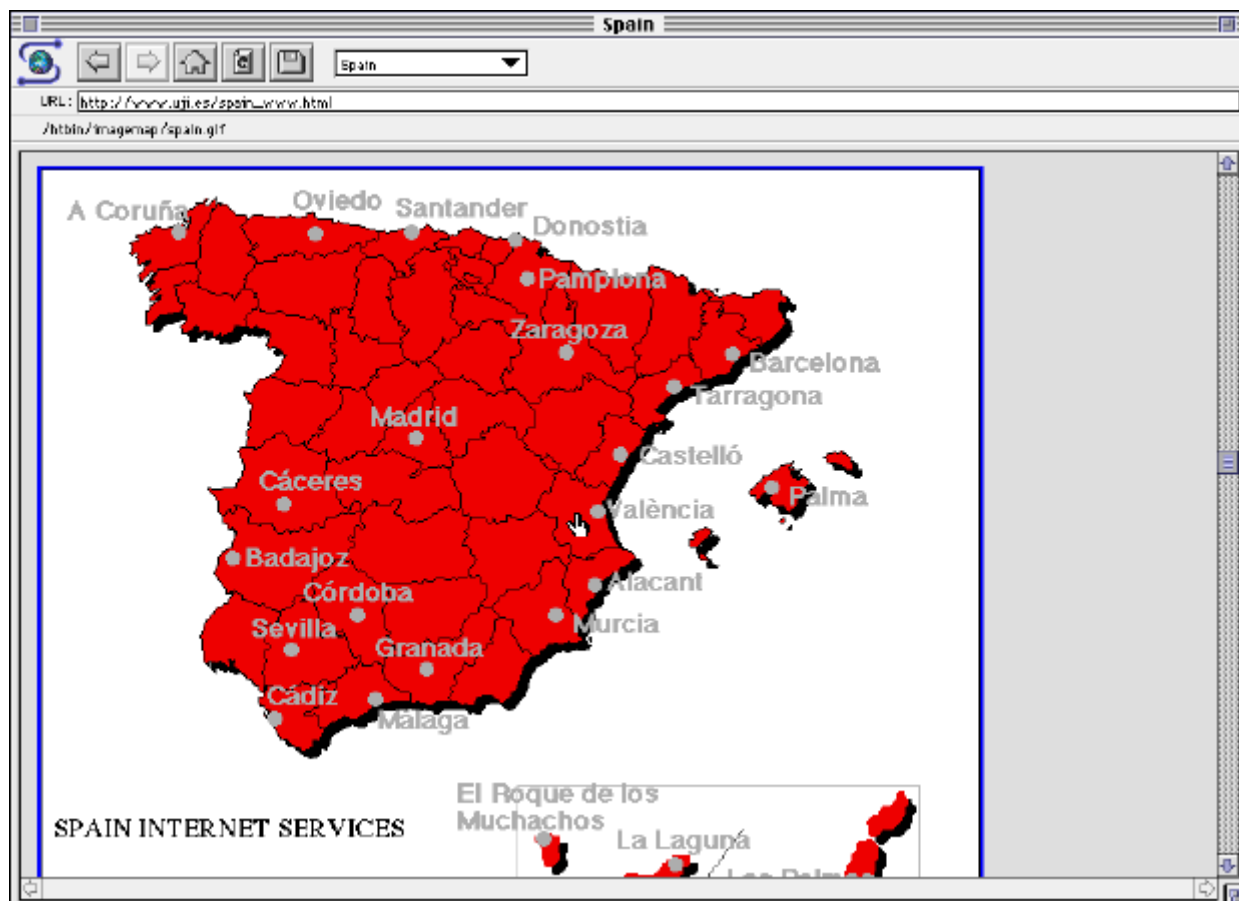


Figura 2 Mapa de servicios de información españoles en la Internet

El usuario hace clic sobre una de las ciudades, por ejemplo Madrid, y entonces el servidor le proporcionará un segundo mapa en que se listan los servicios de información disponibles en Madrid. Otro clic y se iniciará la conexión con el servicio escogido.

MacMosaic sólo requiere un Mac con 4 MB de RAM, conectado a la Internet y con el MacTCP instalado.

3.2. Construir el hiperespacio: instalar un servidor WWW

Si además de bucear por el hiperespacio deseamos contribuir con nuestro propio grano de arena, existe software, gratuito para universidades e instituciones sin ánimo de lucro, que convierte en un par minutos un Mac en un servidor de hipertextos: MacHTTPd.

MacHTTPd ha sido desarrollado por Chuck Shotton, de la Universidad de Texas, y plantea los mismos requerimientos que MacMosaic: un Macintosh con 4 MB de RAM, conexión a Internet y MacTCP.

MacHTTPd se ejecuta en el background y sirve a cualquier cliente de Internet los hipertextos que le sean solicitados. Lo único que nos queda es escribir dichos hipertextos.

3.3. Edición de hipertextos en el Mac

La edición de hipertextos no es todavía una labor grata. Un documento escrito en HTML es un documento de texto al que, según habíamos dicho, se le añaden links e información de estructura y formato.

Estos elementos hipertextuales que enriquecen y transforman el documento se codifican como marcas (tags) escritas entre los símbolos < y >. Así, para marcar el título de un documento llamado El columpio de Ariadna hay que escribir: <TITLE>El columpio de Ariadna</TITLE>

donde <TITLE> y </TITLE> marcan respectivamente el principio y el final del título. Para insertar una imagen en el hipertexto basta con introducir una marca como la siguiente:

```
<IMG SRC="ariadna.gif">
```

Es fácil hacerse una idea de lo intrincada que puede llegar a ser la codificación de un hipertexto mínimamente complejo. Vean a continuación el código HTML correspondiente a la página de bienvenida del servidor del Departamento de Educación de la Universitat Jaume I:

Cuadro 1: Página de texto con "tags" HTML (véase Fig. 1).

Escribir todo esto a mano sería una labor tediosa. Para facilitar la elaboración de hipertextos en HTML en los Macintosh contamos con algunos editores experimentales y filtros, como el que transforma documentos RTF en documentos HTML. Uno de los autores de esta comunicación ha desarrollado un conjunto de extensiones para BBEdit que permiten insertar marcas HTML en un texto mediante comandos de menú. La manera de proceder es sencilla: se selecciona el texto que ha de ser afectado por la marca (por ejemplo, una línea que debe ser un encabezamiento) y se utiliza el comando adecuado para colocar las marcas (<H1> y </H1>, en nuestro ejemplo) en los lugares correctos.

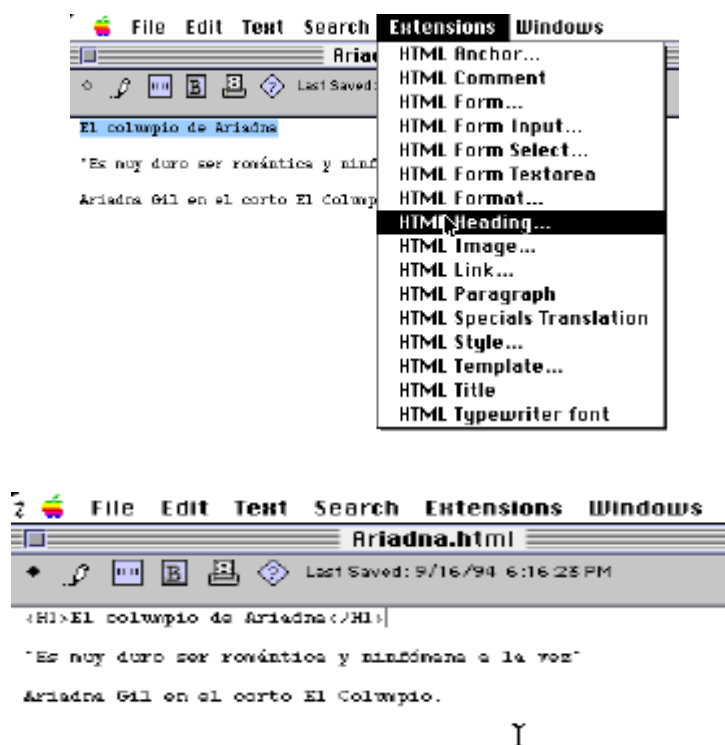


Figura 3 Uso de las extensiones HTML con BBEdit

Las "BBEdit HTML extensions" son ahora mismo la solución adoptada por un buen número de desarrolladores de hipertexto en la Internet.

En la parte gráfica y sonora, no es necesario destacar las facilidades que ofrece el Mac para trabajar en formatos GIF, JPEG, QuickTime, MPEG, *u-law*, etc.

Tras finalizar la elaboración del documento es conveniente comprobar su apariencia y el correcto funcionamiento de los links, etc., mediante MacMosaic. Una vez hecho ésto ya tenemos un hipertexto listo para ser distribuido incluyéndolo en el servidor.

4. Conclusiones

El WWW es la última tecnología en materia de hipermedia. Toda la información de la Internet es accesible por medio de un interface de usuario tan sencillo como hacer clic sobre textos o imágenes. Basta con un Macintosh mediano para convertirse en usuario, productor y distribuidor de información hipermedia. Las posibilidades que esta tecnología ofrece en información, educación (ADELL, 1993; LEMKE, 1993; MAULE, 1993) y ocio sólo tienen como límite nuestra imaginación.

Todo el software que se ha mencionado en esta comunicación es gratuito o cuesta unos pocos dólares. Además, puede conseguirse en los servidores de FTP anónimo habituales (i.e., sumex-aim.stanford.edu y sus *mirrors*, como nic.switch.ch).

Éste es, sin duda, uno de los usos más provechosos de los Macs en la Universidad.

Referencias

ADELL, J. (1993). World Wide Web: Un sistema hipermedia distribuido para la docencia universitaria. Comunicación presentada en el I Congreso de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Badajoz, diciembre de 1993 (en prensa).

ANDREESSEN, M. (1993a). Getting Started with NCSA Mosaic. Software Development Group. National Center for Supercomputing Applications, Champaign IL, May 8 1993.

ANDREESSEN, M. (1993b). NCSA Mosaic Technical Summary. Software Development Group. National Center for Supercomputing Applications, Champaign IL, May 8 1993.

BELLVER, C. (1994). BBEdit HTML Extensions. Documento electrónico.

BERNERS-LEE, T. (1993a). The World-Wide Web Initiative. Documento Electrónico.

BERNERS-LEE, T. (1993b). Uniform Resource Locators (URL). A Unifying Syntax for the Expression of Names and Addresses of Objects on the Network, Internet Draft, IETF URL Working Group. Octubre 1993.

BERNERS-LEE, T. (1993c). HTTP: A protocol for networked information. Documento hipertexto.

BERNERS-LEE, T. (1994). Hypertext Transfer Protocol: A Stateless Search, Retrieve and manipulation protocol. Internet Draft. Documento electrónico

BERNERS-LEE, T. y CONOLLY, D. (1993). Hypertext Markup Language (HTML): A Representation of Textual Information and MetaInformation for Retrieval and Interchange, Internet Draft, IIR Working Group, June 1993.

BERNERS-LEE, T., CAILLAU, R., GROFF, J-F., POLLERMAN, B. (1992a). World-Wide Web: An Information Infrastructure for High-Energy Physics, Presented al "Software Engineering, Artificial Inteligence and Expert Systems for High Energy and Nuclear Physics", at Londe-les-Maures, January 1992.

BERNERS-LEE, T., CAILLAU, R., GROFF, J-F., POLLERMAN, B. (1992b). World-Wide Web: The Information Universe, Electronic Networking: Research, Applications and Policy, Vol 1, No 2, Meckler, Westport CT, Spring 1992.

BUSH, V. (1945). "As We May Think", Atlantic Montly, 176/1, July, pp. 101-108. Puede verse la traducción al castellado de este texto en LAMBERT, S. y ROPIEQUET, S. (Eds.) (1987). CD ROM. El nuevo papiro. Madrid: Anaya-Multimedia, pp. 3-21.

KIBLEY, M. y EVANS, H. (1989). The Network is the Library, EDUCOM Review, 24(3), pág. 15-20.

LEMKE, J.L. (1993). Hypermedia and Higher Education, Interpersonal Computing and Technology, Vol 1 No 2. (ISSN 1064-4326). Para conseguir este artículo basta con enviar el siguiente comando al LISTSERV@GUVM.BITNET: GET LEMKE IPCTV1N2.

MAULE, R.W. (1993). The Network Classroom, Interpersonal Computing and Technology, Vol 1, No 1.

NELSON, T.H. (1981). Literary Machines, publicado por el autor.

RAGGETT, D. (1993). HTML+ (Hypertext markup format). Internet-Draft.