

18

Multimedia distribuídos

Borrador pre-print

Citar como:

Bartolomé, A. (1999). Multimedia distribuidos. En Cabero y Ot. (1998). Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el s. XXI. Murcia: Diego Marín. pp.151-160

http://www.lmi.ub.edu/personal/bartolome/articuloshtml/1999_DM_Multimedia.pdf

INDICE

- 18.1. Internet. Fundamentos
 - 18.2. Protocolos y direcciones
 - 18.3. Qué se puede hacer en Internet
 - 18.4. Conectarse a Internet
 - 18.5. World Wide Web
 - 18.6. Cómo construir un documento html
 - 18.7. Otros elementos multimedia en la Web
- Bibliografía

En un capítulo anterior, al hablar de multimedia comentamos que éstos pueden ser distribuidos en un soporte físico, como el CD-ROM, o en un soporte virtual, por ejemplo mediante redes. Hablar hoy de multimedia distribuido mediante redes es hablar de Internet y, sobre todo, hablar del World Wide Web. Pero es también hablar de la distribución de televisión y radio interactiva por el Web, es hablar de videoconferencia, es hablar de videojuegos compartidos a miles de kilómetros, etc. Sin embargo es también hablar de algo rápidamente cambiante. Este es un tema que hay que estudiar precisamente a través del WWW, buscando la información actualizada que un material impreso no puede ofrecer. Por ello hay que buscar más en este capítulo la posibilidad de comprender algunas ideas y conceptos clave, que no la descripción precisa que puede haber cambiado desde que se escriban estas líneas.

18.1. Internet. Fundamentos

Si conectamos varios ordenadores entre sí de modo que puedan enviarse información uno a otros, lo que tenemos es una "red telemática". Tradicionalmente han existido dos tipos de redes: las redes locales o LAN (Local Area Network) y las redes que cubrían grandes territorios o WAN (Wide Area Network). Un Banco poseía por ejemplo una WAN mientras que un Departamento Universitario disponía de una LAN. En general, las escuelas y universidades tienden a poseer sus propias LAN.

Sin embargo poseer una WAN era caro. Por eso, cuando Internet se abre a las Universidades, éstas se apuntan rápidamente pues les da la oportunidad de comunicarse a grandes distancias con un gasto mínimo. La base de Internet es no reproducir otra WAN sino enlazar muchas LAN. A veces se oye hablar de que Internet lo desarrollaron los militares para hacer frente a una posible guerra. Efectivamente, al enlazar numerosas LAN y mediante diferentes enlaces se hacía mucho más difícil romper la red. La clave de Internet son los "protocolos" o acuerdos de comunicación que permitían comunicarse entre sí LAN y ordenadores muy diferentes. Son los protocolos "tcp" e "ip" de los que luego hablaremos. (Ver una historia de Internet en "<http://www.cern.ch/pdp/ns/ben/TCPHIST.html> "). Pero antes hay que ver otros conceptos previos.

Los ordenadores no se conectan a Internet, puesto que Internet es sólo una red de redes locales (LAN). Cuando alguien quiere conectarse a Internet lo que hace es conectarse a una red local que utiliza los protocolos de Internet y que a su vez está conectada a otras redes locales que están en la misma situación. Las redes de ordenadores necesitan cables colocados de una máquina a otra para que puedan pasar las señales eléctricas y en definitiva la información. Existen diferentes tipos de redes físicas, como Ethernet. ¿Y el modem? Si uno quiere conectarse a una red local, por ejemplo a la de su institución educativa, y está lejos de cualquiera de los ordenadores que ya están en dicha red se encontrará con un problema: enviar un cable es algo caro y además no es fácil (legalmente, en algunos países). Ante ese problema existe una solución sencilla: ¿qué red de cables comunica casi todos los hogares, centros de trabajo, etc.?

Evidentemente, la red del servicio telefónico llega a donde ninguna otra. En unos años puede que la televisión por cable ofrezca una red competitiva, pero por ahora, la red telefónica es la idea. Sin embargo existe un nuevo problema. La señal que emite y recibe un teléfono es una señal analógica, es decir, la corriente eléctrica se transmite formando ondas, ondas que reflejan las ondas del sonido que deben transmitir. Sin embargo los ordenadores se comunican mediante señales digitales, es decir, mediante impulsos eléctricos en los que no cabe más que dos estados: o pasa la corriente o no pasa. Estos impulsos se traducen en unos y ceros. Así que para que dos ordenadores se comuniquen mediante la línea de teléfono debemos convertir señales digitales en analógica y viceversa. Esto se llama "modular" y "demodular", de ahí el nombre de "modem" (MODular y DEModular). Ahora, para comunicarnos con nuestra red aunque nos encontremos a mucha distancia bastará que nuestro ordenador se conecte mediante un modem a la red de telefonía, y que otro ordenador situado en la red local haga lo mismo.

18.2. Protocolos y direcciones

Una vez conectados "físicamente" los dos ordenadores, necesitarán ponerse de acuerdo en qué significa lo que están transmitiendo. LocalTalk es un protocolo disponible desde hace años en los Macintosh. También Windows ofrece ahora un protocolo estándar. Antes era necesario escoger entre diferentes configuraciones de redes. Internet representa una solución a los diferentes protocolos y plataformas o sistemas operativos. Para ello utiliza dos protocolos.

"TCP" ("Transfer Control Protocol") define como se realizará la transferencia de datos, cómo se agruparán en paquetes, ordenados y numerados, que serán enviados secuencialmente. "IP" ("Inter Protocol") define como se encontrarán los ordenadores, es decir sus direcciones. Una

dirección en Internet (IP address) se define en este momento por cuatro números (del 1 al 255) separados por puntos. Por ejemplo, "161.116.88.67".

Sin embargo este sistema, parecido al de los teléfonos, era poco cómodo. Por ello se crean "alias", nombres que identifican un ordenador, o mejor, una conexión internet. Por ejemplo, la dirección "161.116.88.67" también se identifica como "reixach.doe.d5.ub.es" (Reixach era un pedagogo además de ser el apellido de un conocido jugador de fútbol). Como esos nombres no son sino alias de las auténticas direcciones numéricas, es necesario colocar algunos ordenadores en Internet que ofrezcan un servicio especial: decir qué número corresponde a un nombre (por supuesto, esto se lo comunican las máquinas entre sí y a nosotros no nos afecta aparentemente). Estos ordenadores se llaman DNS ("Domain Name Server") o servidores de dominios de nombre y son los causantes de muchos de los problemas con que nos encontramos. Cuando a veces nos aparece un cartel indicando que una dirección no existe u otro parecido, es posible que el único problema radique en un DNS mal configurado.

Los nombres de las direcciones en internet no son aleatorios. Siguen una jerarquía muy precisa que permite identificar fácilmente el ordenador. Veamos la dirección anterior que empezaremos leyendo por el final.

"reixach.doe.d5.ub.es"

es quiere decir que el ordenador se encuentra en España
ub y en la Universidad de Barcelona
d5 concretamente, en la División V (Ciencias de la Educación)
doe y allí, en el departamento de Didáctica y Organización Educativa.
reixach es, finalmente, el nombre propio del ordenador dentro esa red local.

Las últimas letras indican pues el país, excepto en Estados Unidos. Algunos países son:

es España
pt Portugal
it Italia
fr Francia
uk Reino Unido
gr Grecia
cl Chile
ca Canada

etc.

Sin embargo los ordenadores de Estados Unidos así como otros que lo deseen pueden solitar direcciones globales. En ese caso las últimas letras tienen un significado al tipo de organización que soporta la red local:

com comercial
edu educativa
gov gobierno
mil militar
org organizaciones (e.g. no gubernamentales)
net en relación a la red ("network")

Posteriormente se añadieron nuevas terminaciones:

firm firmas comerciales
store empresas que ofrecen bienes para la venta

web entidades que tratan temas del WWW
arts entidades relacionadas con actividades culturales
rec entidades relacionadas con el esparcimiento
info servicios de información
nom individuos o denominaciones personales

18.3. Qué se puede hacer en Internet

En primer lugar conviene distinguir entre "cliente", el ordenador que utilizamos, y "servidor", el ordenador que permanentemente conectado a Internet ofrece algún tipo de servicios.

La primera opción es utilizar "Telnet" ("telematics network"), sistema de comunicación que permite convertir al "cliente" en una terminal del "servidor". Desde ahí pueden ejecutarse aquellos programas del servidor a los que se autorice al usuario.

Otra opción es "ftp" ("file transfer protocol"), que permite al cliente colocar ficheros en el servidor o bien recuperarlos de él. Naturalmente, cualquier ordenador cliente puede convertirse en servidor sin más que ejecutar el programa correspondiente.

El correo electrónico se denomina "e-mail" (electronic mail). Es uno de los elementos clave de Internet, y da soporte a otras opciones como las listas o grupos de discusión. Además se utiliza como identificador para otras cosas, como por ejemplo para acceder a ftp anónimo. En las listas, el usuario se apunta lo que le permite enviar mensajes y a su vez recibir todos los mensajes que se envían a la lista.

Los grupos de noticias se denominan "news". Si desea encontrar una dirección de correo electrónico puede utilizar finger y whois. Existían varios programas que permiten distribuir información como "wais" (Wide Area Information Server) o "Gopher". Las bibliotecas de todo el mundo pueden ser exploradas con "Hytelnet", pero el programa que ha revolucionado Internet y que en mayor medida permite hoy el acceso a la información es el World Wide Web ("telaraña del ancho mundo").

El Word Wide Web no es realmente sino una inmensa tela de araña que une miles de servidores en todo el mundo, distribuyendo información mediante documentos "html". Se explica más adelante. Entre tanto otros términos ingleses que a veces aparecen referidos siempre a ordenadores son:

Host, server: ordenador que hace la función de servidor.

Client: ordenador cliente o usuario.

Router: ordenador que redirige los mensajes que llegan hacia la dirección a la que van.

Gateway: ordenador que actúa como "puerta" de una red local, conectandola a otra mayor.

Firewall: ordenador que actúa como protector de una red local contra agentes externos (hackers, etc.)

DNS (domain name server): ordenador servidor de nombres

18.4. Conectarse a Internet

¿Cómo conectarse en la práctica a Internet? Evidentemente, conectándose a una red local que esté conectada a Internet, e instalando el software adecuado que permita ejecutar en el propio ordenador los protocolos tcp/ip. Naturalmente el "administrador" de la red debe conceder la autorización para conectar.

Uno puede conectarse a través de una red institucional. Es el caso de las universidades. También en Catalunya desde 1996 los profesores de las escuelas públicas pueden conectarse a Internet a través de la red del Programa de Informàtica Educativa.

Otra opción es a través de un proveedor comercial. Es necesario pagar una cantidad mensual o anual, y el proveedor concede la posibilidad de conectarse. El acceso a los proveedores puede hacerse mediante números telefónicos directos o bien mediante Infofía. Es posible utilizar conexiones RDSI, "Red Digital de Servicios Integrados" (en Inglés, ISDN) u otras. En España existen algunos cientos de proveedores. Profesores y alumnos tienden a pensar que el acceso a Internet es algo que las Instituciones deben proveer gratuitamente. Sin embargo este acceso gratuito siempre estará saturado pues cuanto más cubra, más necesidades se crean. Por ello no es mala idea poseer una cuenta privada alternativa que nos permita navegar. En realidad es bueno poseer más de un acceso a Internet.

Cuando accedemos a Internet a través de la red telefónica convencional mediante un modem, necesitamos hacer algunos ajustes. Esta no es una tarea complicada aunque resulte difícil al comienzo. Existen 3 etapas en toda conexión antes de poder comenzar a navegar por Internet.

1. Conexión entre nuestro ordenador y el servidor dotado de modem que nos permite entrar en la red local. Esto implica que poseemos un modem, que conocemos el número de teléfono al que llamamos, y que nuestro modem está correctamente configurado para comunicarse (velocidad de comunicación etc.).

2. Que la comunicación permita transmitir los paquetes de datos mediante los protocolos de Internet. Para ello nuestro ordenador y el servidor tienen que utilizar un protocolo común. Antes era más frecuente utilizar "slip" ("serial line internet protocol"), pero actualmente se emplea más "ppp" ("point to point protocol"). Esto implica un paso más que es poseer un nombre de usuario y una clave de acceso. Estos datos pueden coincidir o no con nuestro nombre y clave de correo electrónico.

3. La tercera etapa es común tanto si accedemos por teléfono como si accedemos directamente conectados a una red local. Se trata de configurar los protocolos tcpip. Para ello necesitamos una dirección IP, o que el servidor ppp nos provea de esa dirección; además debemos indicar la dirección IP del gateway a través del cual entraremos en Internet, y finalmente deberemos introducir algunas direcciones de DNS para que podamos utilizar esos alias tan conocidos en vez de las direcciones numéricas.

Todo este proceso que ahora puede resultarnos extraño y misterioso, es algo relativamente cuando uno trabaja un tiempo. Claro que es posible dejar todos estos ajustes en manos de los técnicos pero conocer cómo funciona nos podrá ayudar más adelante en muchas situaciones. Por ejemplo, podremos viajar por todo el mundo y conectarnos en cualquier lugar utilizando la misma red disponible, "pinchando" nuestro portátil en la primera toma que encontremos.

18.5. World Wide Web

Quizás lo que todos conocen del WWW son los "Browsers" u "ojeadores", que permiten navegar, leer y explorar el "web". Los dos más conocidos en este momento son el de NetScape (Communicator) y el de Microsoft (Explorer). NetScape, Mosaic, MacWeb y otros ojeadores son únicamente programas que colocados en nuestro ordenador nos permiten comunicarnos con diferentes servidores.

- . con servidores Web mediante protocolo http
 - . con otros servidores utilizando sus propios protocolos, así
 - . ftp
 - . gopher
- y permite conectar (telnet) o enviar correo electrónico (e-mail).

Además, incorporan opciones de chat (teleconferencia escrita) y audio/vídeo conferencia.

El lenguaje de la mayoría de documentos en el Web es HTML("HyperText Markup Language"). El HTML está basado en SGML ("Standard generalized Markup Language") (SGML manda en HTML). Los documentos HTML son aquellos que pueden ser distribuidos por servidores WEB, utilizando el protocolo HTTP ("Hypertext transfer protocol").

Los documentos HTML se reconocen por:

- . terminar con la extensión ".html" o
- . incluir el tag "<HTML>" en el "HEAD"

Es un lenguaje en evolución constante, y desde 1994 ha pasado por varios niveles.

- . Nivel 1 de HTML aceptado por todos los Manejadores
- . Nivel 2 incluye FORMULARIOS y tablas.
- . Nivel 3 incluye formas de alinear el texto, ecuaciones matemáticas y diferentes alineamientos texto-imagen además de plantillas.

Los documentos que siguen especificaciones del nivel 3 se sugiere tengan la extensión:

- .html3
- o
- ht3

Algunos ojeadores proporcionan elementos de lenguaje propios lo que dificulta la estandarización. Microsoft se caracteriza por este intento continuo de controlar el mercado introduciendo sus propios recursos tratando de llevar a Internet la práctica monopolista que ha seguido en otros ámbitos (lo que le ha valido varios tropezones con la justicia americana).

Las páginas se enriquecen mediante recursos interactivos. Estos pueden estar basados en scripts cgi, programados en Perl u otro lenguaje, y residentes en el Servidor, o basados en Java o en JavaScript, residentes en el documento y por tanto ejecutables desde el cliente. Java dispone también de librerías que teóricamente lo podrían convertir en la base del sistema operativo común de los próximos años, si Microsoft lo permite. Esta guerra está en estos momentos pendiente.

Los documentos html se encuentran en servidores en Internet, y la expresión que permite que los podamos ver se denomina "URL" (Uniform Resource Locator). URL es un modo de direccionar en Internet. Al igual que los URN (Uniform Resource Name) son un sistema de identificación, es decir, son un "URI", Uniform Resource Identifier.

Una URL tiene 3 partes:

e.g. "http://doe.ub.es/dir1/dir2/home.html"

donde:

http://

- Protocolo (normalmente seguido de "://")

doe.ub.es/

- Nombre del Servidor (grupos de letras separadas por puntos, seguido de "/")

(si necesita incluir un "puerto" se añaden ":" e.g. con el puerto 23

"http://doe.ub.es:23/dir1/dir2/home.html"

dir1/dir2/home.html

- directorios y nombre del archivo (separados por "/")

Estos son algunos de los protocolos que pueden encontrarse en una URL:

http:// servidores web

"http://www.doe.ub.es/dir1/dir2/home.html"

ftp:// servidores ftp, carga archivos (considerándolos html si llevan la extensión o tag)

"ftp://trivium.gh.ub.es/dir1/dir2/apuntes.txt"

Si no es anónimo, añadir username y password separando con ":" y "@"

"ftp://username:password@trivium.gh.ub.es/dir1/dir2/apuntes.txt"

Si no se incluye el nombre del archivo, devuelve lista del directorio.

"ftp://username:password@trivium.gh.ub.es/dir1/dir2/"

file:// archivos en el ordenador "local"

Puede utilizarse en "remotos" pero el Manejador usará ftp aunque lea file)

"file://trivium.gh.ub.es/dir1/dir2/apuntes.txt"

Referido al usuario, es decir, varía =

= para local es preferible utilizar "relative paths")

Adecuado a servidores de redes en grandes organizaciones)

mailto: Correo electrónico ;;; sin "://" !!!

"mailto:bartolom@trivium.gh.ub.es"

Si la dirección incluye "%" hay que sustituirlo por "%25"

(utilizarlo en "address" colocando la dirección completa)

gopher:// servidores gopher (atención a formatos diferentes de URL)

"gopher://gopher.myhost.es"

news: Servidores USENET

Puede referirse al nombre del grupo o al identificador del mensaje

"news:ident1.ident2"

Es necesario que estemos aceptados en un servidor NNTP, definido antes.

18.6. Cómo construir un documento html

Este tema ya ha sido tratado en el capítulo 16. Se pueden utilizar editores. No tan recomendables los convertidores o filtros, así como los programas editores de otro tipo de documentos que pueden exportar en formato html. El documento puede prepararse a mano con cualquier procesador de textos, sin más que añadirle los tags correspondientes. Los "tags"

o "banderas" son indicadores, comprendidos entre los símbolos <> que informan al manejador de cómo debe manipular el texto.

Los más importantes a un nivel de iniciación se pueden clasificar como:

- Estructura
- Títulos
- Separadores
- Estilos lógicos y físicos
- Listas
- Enlaces
- Imágenes
- Formularios

Estas son algunas de las características de los documentos html

Sencillez (simplicidad)

frente a otros SGML (CALs table model de Dpt. de Defensa o ISO 12083 math DTD).

Escalabilidad

(posibilidad de crecer, e.g. sonido, vídeo, realidad virtual -VRTL)

Independencia de Plataformas

(tanto equipos como sistemas operativos, modos gráficos, etc.)

Definición del contenido y no de la presentación

(precisamente por ser multiplataforma)

Capacidad de soportar hojas de estilos en cascada

(la del autor, la del editor, la del usuario...)

Soporte para instrumentos no visuales

(lectura automática de documentos o conversión to braille)

Posibilidad de crear HTML de formas diferentes.

(filtros, conversores, editores...)

18.7. Otros elementos multimedia en la Web

A través de páginas html es posible encontrar posibilidades insospechadas en Internet. Por ejemplo la posibilidad de oír la radio o ver la televisión, aunque la calidad de esta última deja mucho que desear. Para ello es necesario disponer de software adicional. Todos esos programas suelen ser de distribución gratuita y generalmente el mismo servidor que distribuye el material multimedia incluye algún tipo de acceso para poder recuperar via ftp el software necesario. El más utilizado es RealAudio y RealVídeo aunque el tema todavía está muy en los comienzos.

Es posible llamar por teléfono entre ordenadores conectados a Internet mediante sistemas como Digiphone o InternetPhone. Algunos de estos permiten conectarse con proveedores que te permiten entrar luego en la línea telefónica convencional. El resultado es que se pueden realizar llamadas intercontinentales a precios ridículos.

Algunos de esos programas permiten la distribución de vídeo. CuSeeMe es un programa pionero en este tema y permite tanto la videoconferencia punto a punto como la discusión en grupo mediante la conexión a unos servidores que llama "reflectores". Estos programas no son gratuitos aunque es posible acceder a versiones demo con algunas limitaciones por ejemplo en el tiempo de funcionamiento.

El chat es un programa que utiliza exclusivamente texto en pantalla pero que se ha hecho extraordinariamente popular por no necesitar equipos caros y por su rapidez, a causa precisamente de prescindir de imágenes y sonidos. Las posibilidades del chat para el aprendizaje colaborativo se ha convertido en uno de los grandes puntos de discusión.

En esta rápida revisión al multimedia distribuido a través de redes algo puede quedar claro: es un tema novedoso y en rápida evolución. Pero es algo que va a marcar profundamente el futuro inmediato.

Bibliografía

-libros en Español

- Brand, S. (1989): El laboratorio de medios. Inventando el futuro en el M.I.T. Madrid, Fundesco.
- Cabero, J. y Martínez, F. (1995): Nuevos canales de comunicación en la enseñanza. Centro de Estudios Ramon Areces, Madrid
- Gilster, P. (1995). El navegante de Internet. Madrid: Anaya Multimedia.
- Huitema, Christina (1995). Internet. Una vía al futuro. Ediciones Gestión 2000

-algunos artículos interesantes-

- Adell, J. y Bellver, C. (1994). Hipermedia distribuido en el Mac: el proyecto World Wide Web. Comunicación presentada al I Congreso Macintosh y Universidad UNIMAC'94. Madrid, septiembre de 1994. Distribuido en CD ROM UNIMAC 1994 y en el MacUser CD ROM nº 1 (1994).
- Adell, J. (1995). Educación en la Internet. Universitas Tarraconensis, serie IV, Vol. Extraordinari XX Setmana Pedagògica págs. 207-214.
- Bush, Vannevar (1945). As we may think. The Atlantic Monthly., 176/1, July, pp. 101-108.
<http://www.isg.sfu.ca/~duchier/misc/vbush/>
Puede verse una traducción al castellano de parte de este texto en LAMBERT, S. y ROPIQUET, S. (Eds.) (1987). CD ROM. El nuevo papiro. Madrid: Anaya-Multimedia, pp. 3-21.
- Fontcuberta, M. (1992): "Medios de comunicación y telemática", Comunicación, Lenguaje y Educación, 14, 17-28.
- Prendes, M.P. (1995) Educación, tecnología y redes de cable, Pixel-Bit, n. 4, 35-49.

-libros en Inglés-

- Berge, Zane L. y Collins, Mauri P. (Eds.) (1994). Computer Mediated Communication and the Online Classroom. Cresskill (NJ): Hampton Press Inc.
- Eager, Bill y Pike, Mary Ann (1995). Using the World Wide Web and Mosaic. Indianapolis (In): Que Corporation.
- Morris, Mary (1995). HTML for Fun and Profit. Mountain View (CA): SunSoft Press.
- Shobe, Matt y Ritchey, Tim (1996). JavaScript for Macintosh. Indianapolis: Hayden Books.