

Apuntes  
de  
Introducción a Internet

Tema 3:  
Servicios Internet

Uploaded by

**Ingteleco**

<http://ingteleco.webcindario.com>

[ingtelecoweb@hotmail.com](mailto:ingtelecoweb@hotmail.com)

La dirección URL puede sufrir modificaciones en el futuro. Si no funciona contacta por email

## 3. Servicios Internet básicos

---

### 3.1 Introducción

Además de la World Wide Web, que se puede considerar de relativamente reciente creación y que estudiaremos en capítulos siguientes, han existido tradicionalmente en Internet una serie de servicios que los usuarios han podido utilizar para llevar a cabo sus procesos de comunicación.

Entre estos servicios es posible encontrar algunos que prestan soporte al resto, situándose en una capa intermedia entre las aplicaciones y TCP/IP, como DNS, y otros que constituyen las aplicaciones finales del usuario como Telnet, FTP o el correo electrónico.

### 3.2 DNS: Servidor de Nombres de Dominio

Se ha visto anteriormente cómo una dirección IP es el único medio de identificar una máquina concreta conectada a Internet. Si en un momento dado un usuario se quisiera conectar un servidor concreto para comunicarse con él e intercambiar cierta información necesitaría conocer indudablemente la dirección IP de dicho servidor.

Internet está constituida por cientos de miles de servidores, cada uno con su propia función y cometido. Evidentemente para un humano es sumamente difícil recordar e identificar los números que forman las direcciones IP ya que no tienen ningún sentido, ninguna relación entre sí: su asignación a un servidor concreto es prácticamente arbitraria.

En lugar de recordar las direcciones IP de máquinas que son útiles para llevar a cabo los procesos de comunicación, para los usuarios es mucho más simple asignar un nombre con cierto sentido a cada una de dichas máquinas. De tal modo que a 130.206.100.1 se le podría llamar *orion*, a 145.223.45.5 se le podría llamar *winnipeg*, y a 130.206.136.160, *tolkien*. Como es posible apreciar estos nombres son más significativos que la secuencia de valores de la dirección IP, y por lo tanto más fácilmente recordables.

Para facilitar a las personas la labor de identificar una máquina concreta en Internet es posible recurrir al nombre asignado a la máquina, sin necesidad de conocer su dirección IP, puesto que existen ordenadores en la red que actúan

como guías telefónicas manteniendo la correspondencia (nombre, dirección IP) de ciertas máquinas.

Un nombre concreto no se encuentra aislado sino que pertenece a un dominio, que a su vez puede pertenecer a otro dominio de nivel superior, y así sucesivamente.

En concreto, Internet se divide en una serie de dominios de alto nivel:

arpa	Dominio especial para realizar correspondencias inversas (Dirección IP, Nombre de máquina)
com	Dominio para organizaciones comerciales
edu	Dominio para organizaciones educacionales
gov	Dominio para organizaciones gubernamentales
int	Dominio para organizaciones internacionales
mil	Dominio para organizaciones militares
net	Dominio para organizaciones relacionadas con Internet
org	Dominio para organizaciones de especificación de estándares y de otros tipos no contemplados por las anteriores
ae	Dominio para organizaciones afincadas en los Emiratos Árabes
...	Otros dominios de otros países
es	Dominio para organizaciones afincadas en España
...	Otros dominios de otros países
zw	Dominio para organizaciones afincadas en Zimbawe

Cada uno de estos dominios tiene otros subdominios para cada organización, así, colgando jerárquicamente debajo de “es” encontramos:

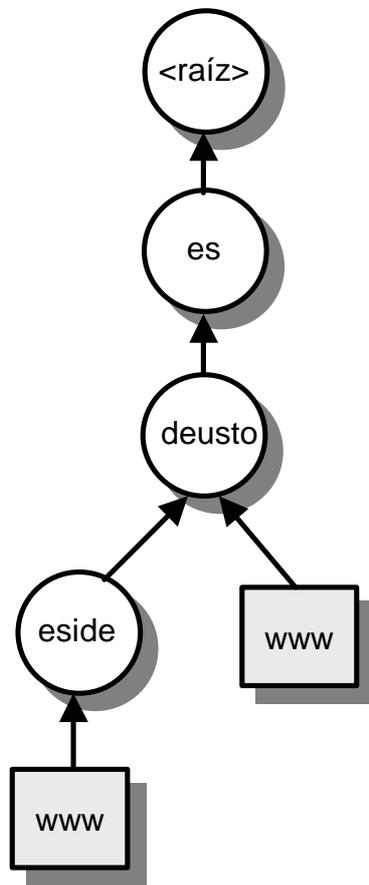
deusto.es
rediris.es
bbk.es
telefonica.es
jet.es
euskaltel.es

Cada uno de estos subdominios pertenecientes a organizaciones concretas puede contener a su vez otros subdominios o bien máquinas finales:

<a href="http://www.deusto.es">www.deusto.es</a>	Máquina servidora de WWW de la organización Deusto
<a href="http://ftp.rediris.es">ftp.rediris.es</a>	Máquina servidora de FTP de la organización Rediris

<code>eside.deusto.es</code>	Subdominio del centro ESIDE de la organización Deusto
<a href="http://www.eside.deusto.es">www.eside.deusto.es</a>	Máquina servidora de WWW del centro ESIDE de la organización Deusto

Una visión más gráfica de esta estructura se encuentra en el siguiente diagrama:



Existen unos servidores de nombres o servidores DNS (Domain Name Server) globales que almacenan información sobre los dominios de las organizaciones, en concreto guardan la dirección IP en la que se encuentra el servidor de nombres de una organización en concreto. Cada organización guarda en dicho servidor de nombres las correspondencias (Dirección IP, Nombre) de todas las entidades de su dominio, gestionándolas de forma autónoma, agregando subdominios o máquinas a discreción.

De este modo, cuando desde un navegador de web, introducimos una dirección como [www.eside.deusto.es](http://www.eside.deusto.es), se localiza uno de los servidores de nombres globales, que nos informa de la dirección IP del servidor de nombres de `deusto.es`. A éste último servidor se le consulta sobre la entidad [www.eside.deusto.es](http://www.eside.deusto.es), cuya información tiene almacenada, respondiendo con la dirección IP de la misma. En ese punto el navegador, que ya sabe la dirección IP con la que tiene que contactar, lleva a cabo su tarea de la forma apropiada.

### 3.3 Telnet y X-Window: sesión de terminal remoto

Telnet es el nombre que toma un protocolo de comunicación y una aplicación que permite conectarse a máquinas remotas a través de Internet e iniciar una sesión de línea de comandos sobre dicha computadora. Es decir, el usuario trabaja en modo terminal (teclado y pantalla) en su propia máquina, pero como si estuviese utilizando directamente el ordenador en el otro extremo: las pulsaciones de teclado del usuario se envían mediante el protocolo Telnet hacia la máquina remota, a su vez, todo lo que debería mostrarse por pantalla en el ordenador remoto llega por el canal de comunicaciones a la máquina del usuario donde se visualiza.

A todos los efectos, el resultado aparente es que el usuario parece estar operando sobre la máquina remota, como si el cable del teclado se extendiese hasta alcanzar el ordenador en el otro extremo, y como si el cable del monitor del ordenador remoto llegase hasta la pantalla del usuario.

Evidentemente, Telnet hace uso del paradigma cliente/servidor. El usuario, a través de un cliente Telnet, se conecta a un servidor Telnet, que es el que recibe las pulsaciones del usuario a través de la red desde del cliente, ejecuta la sesión de línea de comandos y le envía la salida de la pantalla de vuelta al cliente, que a su vez se la muestra al usuario.

Una vez se ha iniciado una sesión remota en una computadora mediante Telnet, el usuario adquiere la capacidad de operar como si estuviese físicamente situado delante de dicha computadora, pudiendo obtener listados de ficheros, manipular los mismos, e incluso ejecutar aplicaciones. Un punto importante a señalar es que todo el procesamiento se efectúa en la máquina remota. Cuando el usuario ordena ejecutar una aplicación, ésta ejecuta en el ordenador remoto; aunque el usuario puede observar los resultados por pantalla y enviar pulsaciones de teclado, el procesador que ejecuta la aplicación es el situado en el otro extremo. La máquina real en la que se

encuentra el usuario actúa como un terminal simple, sin capacidad de proceso, como si solo dispusiera de teclado y pantalla, pero no de procesador.

La flexibilidad de Telnet es generalmente muy limitada, debido principalmente a que la visualización de la información se lleva a cabo en modo carácter, sin gráficos ni ningún otro elemento multimedia, por lo que su uso ha ido declinando con el tiempo. Existen otras alternativas como X-Window que es un tipo de aplicación similar a Telnet pero que permite realizar una sesión remota utilizando gráficos y ratón, siendo el modo de funcionamiento similar a Telnet, pero añadiendo los movimientos del ratón a la información transmitida al otro extremo.

Tanto Telnet como X-Window permiten centralizar los procesos en una sola máquina. Una organización puede estar compuestas de decenas de usuarios que no tienen porqué mantener todo el software en sus máquinas sino que éste puede estar situado en una máquina central, con la que se conectan a través de Telnet o X-Window, y es esta máquina central la que lleva a cabo la ejecución de las aplicaciones a las que los usuarios acceden de forma remota. Evidentemente si el número de operadores es muy elevado, las aplicaciones muy costosas en ejecución o el servidor Telnet o X-Window no es demasiado potente, todo el sistema funcionará de forma lenta.

La alternativa de centralizar los procesos y acceder a ellos desde ordenadores que actúen como simples terminales sin procesar los datos es muy útil para algunas organizaciones y por ello una de las nuevas ediciones del sistema operativo Windows es la Terminal Server, es decir, un servidor de terminales, que opera de éste modo.

El servidor Telnet permanece a la escucha en el puerto 23.

Además de este uso principal, la aplicación Telnet tiene una característica que la hace muy útil para el estudio de los protocolos de comunicación. Con Telnet es posible que un usuario se conecte a un servidor en cualquier puerto, a un servidor Web por ejemplo, y le envíe los comandos tal y como lo hace un navegador, y obtenga las respuestas y las páginas web solicitadas, tal y como las recibe el mismo navegador. Es decir, Telnet permite simular el uso de cualquier cliente (de web, de correo, de FTP) de tal forma que se pueden visualizar los mensajes intercambiados mediante el protocolo empleado que generalmente pasan inadvertidos al usuario.

### 3.4 FTP: Protocolo de Transferencia de Ficheros

FTP es el acrónimo de File Transfer Protocol, el protocolo más usado para realizar transferencia de ficheros (junto con HTTP, pero éste último está orientado particularmente hacia la web). La necesidad de transferir ficheros de forma remota fue una de las primeras que surgieron con la llegada de las capacidades de los sistemas telemáticos, y el protocolo FTP se desarrolló para solucionarla.

El usuario a través de su cliente FTP se conecta a un servidor FTP al que debe proporcionar un nombre de usuario y una contraseña para poder acceder al servicio. Muchos servidores FTP admiten la opción de FTP anónimo, es decir, no exigen que el usuario esté registrado en el servidor, sino que cualquier usuario pueda acceder al mismo para efectuar una transferencia de ficheros. En este último caso, el nombre que se debe introducir cuando el servidor lo solicite es *anonymous* o *guest*, y la contraseña que suele pedir es la dirección de correo electrónico del usuario.

Una vez que se han introducido dichos datos y el servidor ha otorgado acceso al usuario, éste puede desplazarse a través del árbol de directorios del sistema remoto, obteniendo la lista de ficheros, moviéndose por las carpetas y pudiendo recuperar algún fichero para copiarlo a la máquina local. Para ello, el protocolo FTP consta de los siguientes comandos que el cliente FTP envía al servidor:

USER <i>nombre</i>	Permite identificarse con un nombre de usuario ( <i>anonymous</i> o <i>guest</i> , si no se dispone de nombre de usuario en el sistema).
PASS <i>contraseña</i>	Envía al servidor la contraseña asociada al nombre de usuario.
LIST	Pide al servidor un listado de los ficheros
RETR <i>nombre_fich</i>	Pide al servidor que le envíe el fichero <i>nombre_fich</i>
STOR <i>nombre_fich</i>	Pide al servidor que se disponga a almacenar el fichero <i>nombre_fich</i> , que se enviará a continuación.
TYPE <i>tipo</i>	Indica al servidor la naturaleza del fichero a transmitir. Tipo puede adoptar los valores A (ASCII = Texto) o I (Imagen = Binario)
PORT <i>d1,d2,d3,d4,n1,n2</i>	Indica al servidor la dirección IP ( <i>d1.d2.d3.d4</i> ) y el número de puerto ( <i>n1 x</i>

	256 + n2) al cual debe efectuar la transmisión del fichero.
ABOR	Cancela el comando anterior y cualquier transmisión de datos que se esté efectuando.
QUIT	Indica al servidor que se desea finalizar la conexión.

Por cada comando FTP que el cliente envía al servidor, éste devuelve un código de respuesta indicando si el comando se ha podido ejecutar satisfactoriamente.

200	Comando correcto.
331	Nombre de usuario correcto, ahora se debe enviar la contraseña.
500	Comando no reconocido
501	Parámetro del comando no válido

FTP utiliza dos números de puerto y por tanto dos conexiones entre el cliente y el servidor, por una circulan los comandos y por otra los datos a transmitir. De este modo el cliente puede seguir enviando comandos a la vez que recibe un fichero.

Actualmente muchos navegadores de web, es decir, clientes HTTP son capaces de actuar también como clientes FTP, por lo que no es necesario disponer de dos programas distintos sino que con el navegador únicamente es suficiente.

Muchos servidores FTP están especializados en ficheros de diversos temas: ficheros de texto con los contenidos de manuales o libros, ficheros de imágenes como los de la NASA, ficheros de sonido y música, etc. Basta con conectarse al servidor FTP adecuado a través de un cliente y descargarse los ficheros deseados.

Debido a la dificultad existente en algunos casos de localizar un determinado fichero, en numerosas ocasiones se puede utilizar un servicio llamado Archie, que básicamente consiste en un motor de búsqueda que se encarga de explorar un gran conjunto de servidores FTP buscando el fichero que el usuario desea. Mediante un cliente de Archie el usuario se conecta a un servidor Archie al que indica el patrón del fichero a buscar: mediante una parte del nombre del fichero, la fecha de creación del mismo, etc. El servidor Archie contacta con los servidores FTP en busca del fichero y al cabo de unos momentos devuelve los

resultados al cliente Archie, que se los muestra al usuario, quien contacta ahora con el servidor FTP adecuado que contiene el fichero y lo recupera. Al igual que con FTP hoy en día es posible acceder a servicios Archie directamente por web a través de un navegador.

La parte de protocolo de una URL para FTP es `ftp://`, por ejemplo <ftp://ftp.deusto.es> y el puerto utilizado es el 21 para el envío de comandos y el 20 para la transmisión de los datos.

A continuación se muestra un ejemplo de una sesión FTP con los comandos enviados desde el cliente en negrita:

```
220 operand FTP server (Version wu-2.4(1) Fri Aug 7 14:50:47 BST 1998)
ready.
USER anonymous
331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password.
PASS ivazquez@eside.deusto.es
230 Guest login ok, access restrictions apply.
TYPE I
200 Type set to I.
PORT 195,16,137,113,4,15
200 PORT command successful.
RETR ftpd.txt
150 Opening BINARY mode data connection for ftpd.txt (13324 bytes).
Received 13324 bytes in 6.3 secs, (20.57 Kbps), transfer succeeded
226 Transfer complete.
QUIT
221 Goodbye.
```

### 3.5 Correo electrónico o e-mail

El correo electrónico o e-mail (electronic mail) es probablemente la aplicación Internet más usada tradicionalmente y aún mantiene su hegemonía en la actualidad. El sistema de comunicación electrónico que cuenta con un mayor número de usuarios, y es válido tanto para servir de sistema de comunicación entre personas pertenecientes a una misma organización, como para ser utilizado para el intercambio de información entre miembros de distintas organizaciones. Es por ello que en muchas empresas el correo electrónico se ha convertido en el principal medio de comunicación.

Los mensajes de correo electrónico no sólo pueden incluir texto sino que pueden llevar adjunto cualquier tipo de fichero como documentos de Word,

imágenes, sonidos o programas ejecutables. Esta flexibilidad es uno de los principales factores de éxito del sistema de correo electrónico, además de:

- **Rapidez:** la transmisión del correo electrónico es casi instantánea.
- **Gratuito:** a diferencia de las conexiones por teléfono y el correo postal, el servicio de correo electrónico es gratuito.
- **Ubicuidad:** se puede recoger el correo electrónico desde cualquier lugar y cualquier país, incluso desde un ordenador portátil y últimamente desde teléfono móvil.

#### *Dirección de correo electrónico*

El único medio de poder enviar un mensaje a un usuario de e-mail es conocer su dirección de correo electrónico. Ésta es un identificativo único que se encuentra asociado a un buzón en una máquina, en donde se depositan los mensajes que llegan para dicho usuario.

La sintaxis de una dirección de e-mail es del tipo [usuario@nombre.dominio](#), por ejemplo [ivazquez@eside.deusto.es](#). El símbolo de la arroba @ divide la dirección en dos partes, en primer lugar el nombre de usuario, o mejor aún el nombre del buzón del usuario; y por otra el nombre del dominio o de la máquina que alberga dicho buzón. En el ejemplo, los mensajes para la dirección [ivazquez@eside.deusto.es](#) se depositarán en el buzón `ivazquez` de la máquina `eside.deusto.es`. Los buzones suelen ser carpetas o directorios donde se depositan los mensajes en forma de ficheros, de tal modo que cuando un e-mail llega para un buzón concreto en una máquina se deposita hasta que el usuario lo recoge mediante su cliente de correo.

#### *Protocolos SMTP y POP3*

En los sistemas de correo electrónico se utilizan dos protocolos distintos en la actualidad: SMTP y POP3.

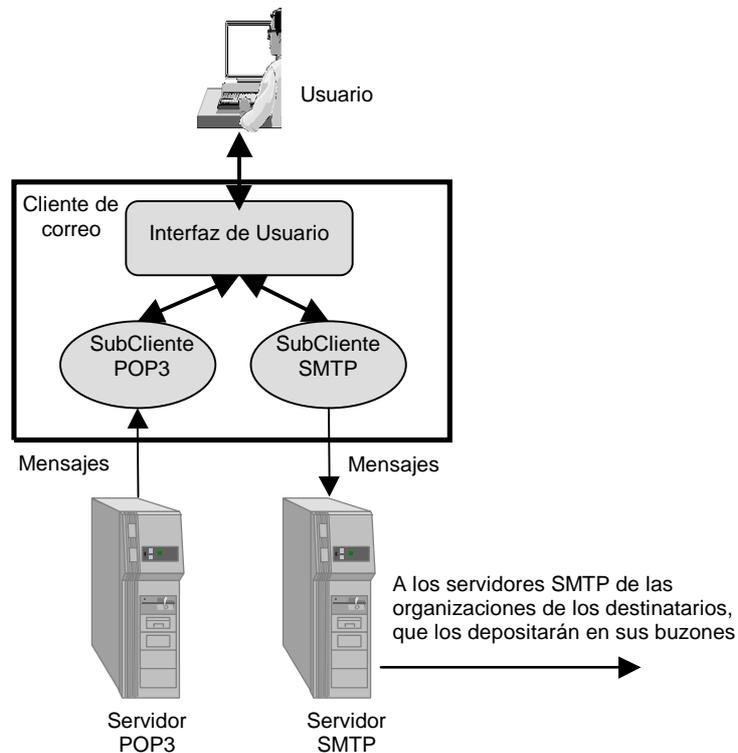
El protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) especifica cómo se envía correo para depositarlo en el buzón de la máquina destino. Los comandos más utilizados son:

HELO <i>identificación</i>	Permite al cliente SMTP identificarse ante el servidor. Generalmente cualquier identificativo es aceptado.
----------------------------	--

MAIL FROM: <i>email_rem</i>	Indica que se desea enviar un correo electrónico de un remitente concreto, cuyo e-mail se indica.
RCPT TO: <i>email_dest</i>	Indica la dirección del destinatario del e-mail. Este comando se debe enviar tantas veces como destinatarios haya.
DATA	Indica que se va a proceder a continuación al envío de las líneas que componen el mensaje de correo electrónico.
RSET	Pide al servidor que se reinicie para poder enviar otro mensaje.
QUIT	Indica al servidor que se desea finalizar la conexión.

Al igual que el casi todos los protocolos, estos comandos provocan que el servidor devuelva una respuesta con un código indicando si el comando se ha podido ejecutar satisfactoriamente. El servidor SMTP se encuentra en el puerto 25.

Generalmente un usuario entrega el correo que quiere enviar a un servidor SMTP de su organización, mediante el protocolo SMTP. El servidor acepta el mensaje, consulta la dirección de cada uno de los destinatarios del mismo y contacta con la máquina apropiada indicada en dicha dirección (la parte que viene después de la arroba). La máquina de la organización destino acepta a su vez el mensaje y lo deposita en el buzón del destinatario, donde espera a que éste lo recoja.



El protocolo POP3 (Post Office Protocol) es el que usa un cliente de correo electrónico para contactar con la máquina donde se encuentra el buzón del usuario y recoger sus mensajes, para mostrárselos a éste. Puesto que el contenido de los mensajes es confidencial, se debe establecer un mecanismo de seguridad que garantice que sólo el usuario autorizado puede recoger los mensajes. Es por ello que entre los comandos de este protocolo se incluyen los necesarios para verificar la identidad del propietario del buzón.

USER <i>nombre</i>	Permite identificarse con un nombre de usuario, en realidad, del buzón que se desea abrir.
PASS <i>contraseña</i>	Envía al servidor la contraseña asociada al buzón para verificar que se poseen los privilegios de apertura del mismo.
STAT	Pide al servidor que devuelva el número de mensajes que hay en el buzón y el tamaño total ocupado por los mismos.
LIST	Pide al servidor un listado de los

	mensajes del buzón, con el tamaño de cada uno.
RETR <i>num_mensaje</i>	Pide al servidor que le envíe el mensaje número <i>num_mensaje</i> .
DELE <i>num_mensaje</i>	Pide al servidor que se elimine el mensaje <i>num_mensaje</i> del buzón. El servidor lo marcará para su borrado posterior.
TOP <i>num_men, num_lin</i>	Indica al servidor que devuelva las <i>num_lin</i> primeras líneas del mensaje número <i>num_men</i> .
QUIT	Indica al servidor que se desea finalizar la conexión.

Los servidores POP3 escuchan conexiones por el puerto 110.

#### *Formato del mensaje de correo*

Las líneas que forman parte de un mensaje de correo electrónico se dividen en líneas de cabecera y líneas de cuerpo.

Las líneas de cabecera contienen informaciones como las direcciones de correo electrónico del remitente y los destinatarios del mensaje, la fecha y hora de su edición, el asunto del mismo o los matasellos de cada uno de los servidores SMTP por los que ha circulado el mensaje hasta llegar al buzón destino.

El cuerpo del mensaje contiene el texto del mismo y los ficheros adjuntos al mensaje, utilizando las extensiones MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), algunas de las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tipo MIME	Descripción
TEXT/PLAIN	Texto sin formato.
TEXT/HTML	Texto en formato HTML.
APPLICATION/OCTET-STREAM	Datos binarios sin formato. Generalmente una aplicación ejecutable.
IMAGE/JPEG	Imagen en formato JPEG.
IMAGE/GIF	Imagen en formato GIF.
VIDEO/MPEG	Video en formato MPEG.

Las capacidades MIME han añadido una nueva dimensión al uso del correo electrónico potenciando sus funciones como transmisor de información de cualquier naturaleza.

### *Listas de distribución y smilies*

Uno de los usos más difundidos del e-mail son las *listas de distribución*. Una lista de distribución es un grupo de debate que se comunica por correo electrónico. Un usuario se puede suscribir a una lista sobre un determinado tema de debate y recibir de forma automática los mensajes que los demás miembros envían a la lista. Del mismo modo, el usuario puede enviar un mensaje a la lista, que se difundirá de forma automática a todos los miembros.

Para controlar la mayoría de las opciones se pueden enviar mensajes a una dirección de correo especial encargada de gestionar las listas de distribución, donde un proceso automático recoge y analiza los mensajes que le envían a ese buzón especial, llevando a cabo los procesos solicitados como obtener un listado de los suscriptores a la lista o borrarse de la misma. Además, las listas pueden tener uno o varios moderadores encargados de supervisar el adecuado intercambio de mensajes, es decir, que nadie envíe mensajes que no estén relacionados con el tema de discusión.

Como medio para expresar las emociones por correo electrónico tradicionalmente se han creado una serie de elementos llamados *smilies*, que representan caras vistas de lado con distintas expresiones faciales. Algunos ejemplos son:

: -)	Sonriente o feliz
; -)	Divertido o sarcástico
: -/	Indeciso
: -(	Triste
: -o	Sorprendido

El uso de mayúsculas en los mensajes de correo es síntoma de ESTAR GRITANDO ALGO, por lo que la etiqueta no recomienda su uso, más que en casos de necesidad.

## 3.6 Multimedia en Internet

### *Introducción*

En términos coloquiales se denomina información multimedia a toda la información que se presenta al usuario utilizando distintos medios de expresión como pueden ser el texto, diagramas, imágenes fotorrealistas, sonidos o vídeo.

Aunque en un principio la presentación de la información en los ordenadores se llevaba a cabo en modo texto, poco a poco se fueron incorporando las tecnologías necesarias para dotar a éstos de la capacidad de visualizar imágenes (mediante tarjetas gráficas avanzadas y monitores adecuados), y reproducir sonidos (mediante tarjetas de sonido con altavoces acoplados).

Estas innovaciones permitieron que la información almacenada en los ordenadores dejase de ser únicamente texto y adoptase nuevas formas de expresión más adecuadas para los datos a mostrar: inclusión de diagramas de barras, de gráficos o fotografías.

Todas esas innovaciones permitieron el auge del CD-ROM, que tiene mucha más capacidad de almacenamiento que un diskette, y por lo tanto dispuesto a contener la enorme cantidad de datos multimedia con los que se trabaja en la actualidad.

En el terreno de las comunicaciones, la multimedia ha ido ganando terreno poco a poco, y desde 1997 aproximadamente se ha convertido en un factor clave a la hora de decidir como mostrar la información al usuario, fundamentalmente cuando navega por web.

La sección actual se centrará en las particularidades de la transmisión de contenidos multimedia de audio y vídeo a través de Internet, sea a través de páginas web o no.

### *Problemática de la transmisión de audio y video*

Tanto la transmisión de audio como la de vídeo comparten una problemática común: el tiempo de transmisión de información por Internet es muy variable. Un paquete de datos que se debe transferir desde el punto de origen al destino puede tardar 4 segundos en hacerlo en un momento dado y 10 segundos unos instantes más tarde. El factor *tiempo de transmisión* es muy voluble y depende a su vez de otros factores como la congestión de la red (gran cantidad de

paquetes que circulan y que ralentizan el tráfico) o lo ocupados que estén los encaminadores en ese momento.

Sin embargo, el usuario siempre necesita establecer un flujo continuo de información o *streaming* cuando de datos de audio o vídeo se refiere. No es tolerable que una palabra de la conversación llegue en un instante de tiempo, y la siguiente tarde en llegar 2 segundos, puesto que el efecto que se produce es de cortes en la comunicación, y que ésta llega a tropiezos.

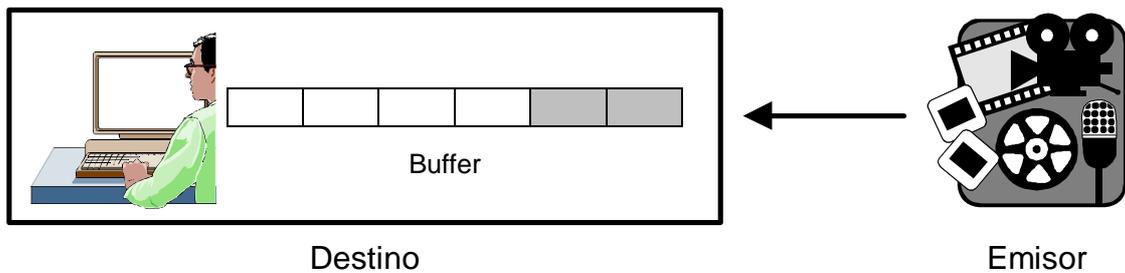
Además puede ocurrir que se produzca una detención del flujo de audio, debido a una congestión momentánea y cuando ésta desaparece llegan al destino todos los paquetes que contenían los últimos 10 segundos de conversación. En este caso se deberían reproducir en el orden adecuado, pero el daño está hecho: la información está llegando tarde.

Por lo tanto la principal problemática de la transmisión de contenidos de audio o vídeo por Internet es la dificultad para conseguir un flujo continuo de transmisión de los datos, aunque la nueva infraestructura de Internet2 (IPv6) se está preparando para soportarlo.

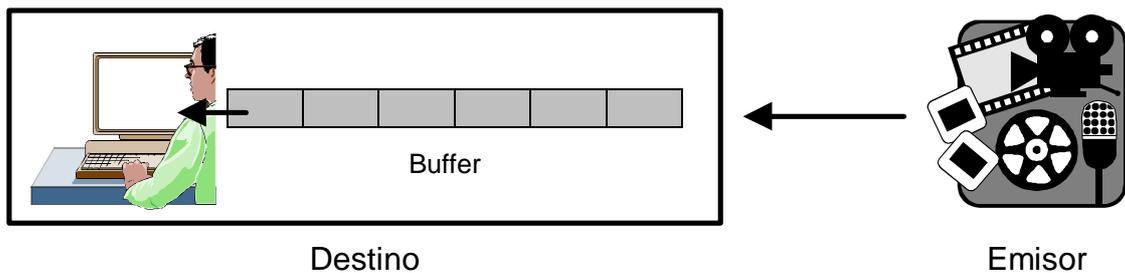
Evidentemente todos estos factores dependen en gran medida del ancho de banda (cantidad de datos que se pueden transmitir por unidad de tiempo) que una organización tiene contratado con su proveedor de Internet. Si el ancho de banda es grande, se pueden transmitir más datos en una unidad de tiempo, y la posibilidad de que una congestión afecte a la transmisión es menor. Si el ancho de banda del que se dispone es reducido, una congestión temporal provoca que los datos no puedan transmitirse.

### *Buffering*

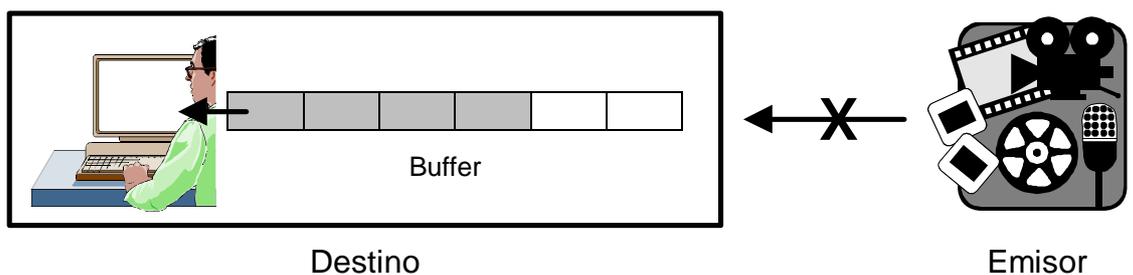
Muchas veces se utiliza la técnica de *buffering* en el receptor para obtener un flujo continuo sacrificando la inmediatez de la información. El buffering consiste en **no reproducir inmediatamente** los primeros datos que llegan, sonidos o fotogramas de vídeo, sino almacenarlos durante un tiempo, por ejemplo 6 segundos, en un buffer o depósito temporal. Cuando el buffer está lleno se empieza a reproducir el flujo que había llegado hace 6 segundos, con lo que la información no es tal actual. Sin embargo si se produce una saturación en la red, y no llega nada durante 2 segundos, el flujo no se corta, ya que el buffer tiene almacenados los sonidos o la voz anteriores y que son los que se siguen reproduciendo. Al cabo de los 2 segundos de corte el flujo se reestablece y el buffer vuelve a llenarse, con lo que nunca se produjo ningún corte perceptible por el usuario.



*El emisor empieza a emitir y el buffer empieza a almacenar*



*El buffer se llena y empieza a reproducir el flujo al usuario*



*Se produce una congestión en la red y durante dos segundos no llega nada al buffer. Aún así la reproducción al usuario continúa sin que éste perciba problema alguno.*

*Compresión*

¿Cómo es posible enviar la misma cantidad de datos pero ocupando un espacio menor, de tal modo, que aunque haya una poca saturación los datos puedan circular? La respuesta es utilizar técnicas de **compresión**. Si se

comprimen los datos es posible enviarlos y que ocupen menos, con lo que la misma información llega en menos tiempo, al transferirse en un espacio menor.

*Ejemplo:* si se pueden transmitir 3 Kbytes/segundo y un sonido ocupa 6 Kbytes, se tardarían 2 segundos en transmitirlo. Si se comprime el sonido y pasa a ocupar 3 Kbytes es posible transmitir un sonido por segundo.

Existen distintas técnicas de transmisión de audio, que eliminan sonidos de fondo o frecuencias no audibles, de tal forma que el sonido a enviar ocupa menos. Además, comprimen los datos de las ondas sonoras para ocupar un espacio menor.

La mayoría de las técnicas de transmisión de vídeo se basan en el hecho de que un fotograma cambia muy poco respecto al anterior, por lo que solo se envían los cambios, y no el nuevo fotograma completo. Para comprimir se basan en el hecho de que muchas zonas de la imagen comparten los mismos tonos, así guardan información por zonas en lugar de por cada punto de la imagen.

*Ejemplo:* si es necesario enviar la siguiente información, que indica con un código el tono de gris de una imagen,

20	20	20	20	20	30	30	30	23	23	23	23
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

se puede aprovechar la característica de que muchos valores se repiten (como sucede realmente con partes de una imagen donde una zona tiene un color uniforme) y escribirlos de este modo:

5	20	3	30	4	23
---	----	---	----	---	----

donde la primera cifra indica las veces que se repite el tono que viene a continuación: el 20 se repite 5 veces, el 30 se repite 3 veces y el 23 se repite 4 veces. De este modo se han logrado comprimir los 12 valores en solo 6, es decir, se ocupa la mitad de espacio, transmitiendo la misma información.

Existen muchas técnicas de compresión similares que se aplican para distintos tipos de información a comprimir de la forma adecuada.

Formato de vídeo	Características
MPEG1 (.MPG o .MPEG)	Calidad similar a VHS.
MPEG2 (.MPG o .MPEG)	Calidad similar a HDTV (TV de Alta Definición).
MPEG4 (.MPG o .MPEG)	Calidad similar a QuickTime

QuickTime (.QT o .MOV)	Estándar desarrollado por Apple. Uno de los más populares y de mayor calidad que existen.
Video for Windows (.AVI)	Estándar desarrollado por Microsoft orientado hacia la plataforma Windows.

Formato de audio	Características
Audio Interchange File Format (.AIFF)	Orientado hacia la plataforma Macintosh.
Waveform (.WAV)	Ficheros de ondas sonoras, orientado principalmente hacia la plataforma Windows.
MPEG3 (.MP3)	Permite comprimir en gran medida el tamaño de la información de audio utilizando diversas técnicas. Ha cobrado popularidad últimamente debido a la difusión ilegal de temas musicales comerciales en este formato a través de Internet. En un CD-ROM pueden caber hasta 200 canciones en formato MP3 con una calidad similar a CD Audio.

Aplicaciones multimedia para Internet	Descripción
CU See me [ <a href="http://www.cu-seeme.com">www.cu-seeme.com</a> ]	Una de las primeras aplicaciones que permitieron la difusión de vídeo. Desarrollada por la Universidad de California.
Netmeeting [ <a href="http://www.eu.microsoft.com/netmeeting">www.eu.microsoft.com/netmeeting</a> ]	Aplicación desarrollada por Microsoft que permite realizar videoconferencias en tiempo real.
NetShow [ <a href="http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia">www.microsoft.com/windows/windowsmedia</a> ]	Sistema de difusión de vídeo desarrollado por Microsoft, para TV a la carta, retransmisión de eventos, etc. la tecnología se ha rebautizado recientemente como Windows Media Technologies.
Internet Phone	Una de las primera aplicaciones que

<a href="http://www.vocaltec.com/ip_hone">[www.vocaltec.com/ip_hone]</a>	permitían la transmisión de voz por Internet, como sustituto del teléfono.
RealPlayer <a href="http://www.real.com">[www.real.com]</a>	Aplicación desarrollada por Real Networks que permite recibir audio y vídeo por Internet. Es una de las más extendidas.

### 3.7 IRC: Internet Relay Chat

Otro de los nuevos usos y más extendidos de Internet son los *chats*. Estos son salones donde se puede conversar con otras personas, siempre en modo texto, enviando las frases que el usuario quiere mostrar y recibiendo las que los demás participantes en el chat envían a su vez.

El protocolo más extendido es el IRC (Internet Relay Chat), cuyos servidores pueden disponer de una gran cantidad de salones sobre temas diversos: cine, música, libros o cualquier otra afición, que generalmente están moderados por uno o más operadores, que se encargan de aceptar o expulsar a los usuarios del chat, si su comportamiento es incorrecto.

Los usuarios usan generalmente un *nickname* o seudónimo con el que se dan a conocer y se identifican en el sistema. Además el protocolo IRC permite a dos usuarios establecer una conversación privada, fuera del salón, e incluso intercambiar ficheros y programas.

En muchas ocasiones existen pequeños programas llamados *bots*, que analizan las frases de un usuario y le contestan, de tal forma, que construyen respuestas lógicas, y un usuario no experimentado puede no darse cuenta de que está hablando con un programa. Estos bots están dotados generalmente de un analizador de lenguaje y de ciertos mecanismos de inteligencia artificial.