

Internet aula abierta

Conceptos básicos



SERVICIO DE
FORMACIÓN DEL
PROFESORADO

1: Conceptos básicos

2: Conectar

3: Correo

4: Navegación

5: Búsquedas

6: News

7. FTP

8. Mensajería

9. Seguridad

10. Presencia

11. Aplicaciones

Redes e Internet

¿Qué es una red?

Afirmar que Internet es una red de redes quizá sea una buena forma de definir Internet para quien sepa qué es una red, así que lo primero será aclarar qué es una red de ordenadores.

La forma más simple de definir una red de ordenadores sería decir que se trata de un conjunto de ordenadores conectados entre sí. Esta conexión entre los equipos constituye la infraestructura imprescindible para que puedan compartir datos y recursos entre ellos.

Dependiendo de su tamaño estas redes pueden clasificarse en dos categorías

- Las llamadas redes de área local, también denominadas con el acrónimo LAN (Local Area Network), que son las que abarcan una zona no demasiado grande, tales como un par de ordenadores domésticos, los ordenadores de un aula o centro, los ordenadores de una empresa, etc, en las cuales las conexiones se realizan mediante cables.
- Las redes de área amplia o WAN (de Wide Area Network), que abarcan una región más extensa (uno o varios países, por ejemplo), y en las que los enlaces se establecen generalmente por medio de líneas telefónicas o líneas dedicadas de alta velocidad, por ejemplo de fibra óptica, mediante satélites, etc.

Para que esta comunicación entre máquinas pueda producirse es necesario disponer de un conjunto de normas al que denominamos protocolo que organice los diferentes aspectos que intervienen en el proceso: cómo se especifica el destino, cuánta información se envía cada vez, cómo se pide una comunicación, cómo se deniega, qué prioridades se establecen cuando hay un conflicto, cómo se recupera una información perdida, si hay una máquina con más "autoridad" o son todas iguales, ... Como ves, aunque se han nombrado sólo una mínima parte de las cuestiones que necesitan organizarse mediante el protocolo, está claro que los simples cables servirían para poco.

Internet es una red de redes

Una red puede conectarse con otra, o con otro conjunto de redes ya conectadas entre sí, para formar una red mayor.

Internet es un conjunto de redes interconectadas a escala mundial. Puede definirse como una red mundial de redes de ordenadores. No es por tanto una red de ordenadores en el sentido usual, sino una red de redes que tiene la particularidad de que cada una de las redes es independiente y autónoma.

Las redes que forman parte de Internet son de muy diversa índole, propósito y tamaño. Hay redes públicas y privadas; locales, regionales e internacionales; institucionales, educativas, universitarias, dedicadas a la investigación, al entretenimiento, etc.

Los ordenadores integrados en las redes que forman la red Internet son capaces de comunicarse entre sí porque todos ellos utilizan el mismo idioma: los protocolos de comunicación TCP/IP. Estas siglas corresponden a los dos protocolos que se han combinado para conseguir el conjunto de reglas que permiten la comunicación en Internet: Transmission Control Protocol e Internet Protocol.

Un par de características del protocolo TCP/IP que te interesa conocer porque pueden ofrecerte una explicación de lo que sucede cuando te conectas a internet son las siguientes:

- La información se transmite fragmentada en paquetes: sería algo similar a las piezas de un puzzle que se recomponen cuando llegan a su destino. Eso explica que cuando navegas por la web las

páginas se vayan visualizando de forma fragmentada, normalmente primero el texto y luego las imágenes.

- Cada paquete es autoenrutable, esto es, busca su camino para viajar hasta su destino. Ése es el motivo por el que dos ordenadores, situados uno junto a otro en la misma red y solicitando a la vez la misma página web, no la reciben simultáneamente ya que, mientras unos paquetes han podido tomar una "autopista" despejada, otros pueden haberse encontrado con una retención o haber tomado una "carretera secundaria". Esto fue lo que dio lugar a que los anglosajones hicieran un juego fonético con las siglas World Wide Web (Red de amplitud mundial) diciendo que en muchos casos se trataba de la World Wait Web (Red de la espera mundial)

Modelo cliente-servidor

El término ordenador local se utiliza para referirse al ordenador que el usuario utiliza para entrar en la red Internet. Desde ese ordenador el usuario establece conexiones con otros ordenadores, denominados ordenadores remotos, a los que solicita algún servicio. Estos ordenadores remotos que ofrecen servicios reciben también el nombre de servidores o host.

La utilización de las diferentes aplicaciones o servicios de Internet se lleva a cabo respondiendo al llamado modelo cliente-servidor.

Cuando se utiliza un servicio en Internet, como consultar una base de datos, transferir un fichero o participar en un foro de discusión, se establece un proceso en el que entran en juego dos partes. Por un lado, el usuario, quien ejecuta una aplicación en el ordenador local: el denominado programa cliente. Este programa cliente se encarga de ponerse en contacto con el ordenador remoto para solicitar el servicio deseado. El ordenador remoto por su parte responderá a lo solicitado mediante un programa que está ejecutando. Este último se denomina programa servidor. Los términos cliente y servidor se utilizan tanto para referirse a los programas que cumplen estas funciones, como a los ordenadores donde son ejecutados esos programas.

El programa o los programas cliente que el usuario utiliza para acceder a los servicios de Internet realizan dos funciones distintas. Por una parte, se encargan de gestionar la comunicación con el ordenador servidor, de solicitar un servicio concreto y de recibir los datos enviados por éste; y por otra, es la herramienta que presenta al usuario los datos en pantalla y que le ofrece los comandos necesarios para utilizar las prestaciones que ofrece el servidor.

Un poco de historia

Antes de empezar a estudiar las diferentes aplicaciones de la red Internet, vamos a dedicar este primer capítulo a comentar los comienzos de la red.

1964

La red de Internet surgió de la necesidad del gobierno de los Estados Unidos de resolver un problema de estrategia militar en el período de la Guerra Fría: ¿Cómo se podrían comunicar las autoridades después de una guerra nuclear?

RAN Corporation, una de las empresas encargadas de la estrategia militar estadounidense propuso una solución: crear una red de comunicaciones que no dependiera de un organismo central, que estuviera integrada por nodos o puntos de enlace de igual rango y con la misma capacidad de originar, transmitir y recibir mensajes, de modo que si alguno de estos nodos recibiera un ataque o dejara de funcionar, el resto de la red pudiera seguir en operación. Los mensajes en esta red se dividirían en paquetes, cada uno con su propia dirección; se originarían en algún nodo en particular, saltarían de lado a lado hasta llegar a otro nodo específico, de manera individual. La ruta que siguieran los paquetes realmente no importaba; lo importante era que llegaran. Si una ruta hubiera sido destruida, el paquete encontraría otra para llegar a su destino.

1968

El primer resultado en este tipo de redes se obtuvo en Gran Bretaña utilizando un mainframe IBM.

1969

ARPA (Advanced Research Projects Agency), una agencia del Pentágono decidió realizar un proyecto mayor sobre esta nueva tecnología en redes en los Estados Unidos. El proyecto fue desarrollado por RAND, MIT (Massachusetts Institute of Technology) y UCLA (University of California, Los Ángeles). El primer nodo fue instalado en UCLA. Para diciembre de ese año ya existían cuatro nodos de ARPANET desde donde se podían transmitir datos en líneas de transmisión de alta velocidad y programar computadoras de otros nodos. En 1971 había quince nodos y para 1972, treinta y siete.

Poco a poco comenzó a expandirse el uso de ARPANET; no solamente se dedicaba a trabajos de cómputo a larga distancia, sino que se extendió a la comunicación de proyectos y trabajos entre investigadores, al uso personalizado del correo electrónico y a la forma más humana de la comunicación persona a persona. Así también surgieron líneas de interés, que son mensajes de correo electrónico retransmitidos automáticamente a todos los suscriptores en la red.

1973

En este año tuvo lugar la primera conferencia internacional de ARPANET, en la que se dio una demostración con 40 máquinas conectadas entre sí alrededor del mundo; no hubo ninguna pérdida de información y en general la demostración tuvo un éxito impresionante.

Otra ventaja de ARPANET era que no importaba el tipo o tamaño de las máquinas en las que se estuviera trabajando, mientras cumplieran con los protocolos establecidos, funcionarían dentro de la red.

1974

El protocolo original se conocía como NCP "Network Control Protocol"; se cambió después por un nuevo estándar más sofisticado llamado TCP/IP y que en este año fue publicado por Vint Cerf y Bob Kahn. TCP (Transmission Control Protocol) convierte mensajes en cadenas de paquetes en el nodo de origen y los ensambla de nuevo en el punto de destino. IP (Internet Protocol) maneja el direccionamiento permitiendo que los paquetes sean enrutados a través de diferentes nodos y hasta de diferentes redes con varios estándares como Ethernet, FDDI y X.25.

1977

Comenzó a extenderse el uso de TCP/IP en otras redes para vincularse a ARPANET y esta red comenzó a volverse pequeña en comparación con la gran cantidad de máquinas que empezaron a conectarse.

A fines de los años 70 y en los años 80 personas de diferentes grupos sociales tuvieron acceso a computadoras de gran capacidad y era bastante fácil conectarse a la creciente red de redes. Como el software de TCP/IP era de dominio público y por su misma naturaleza, descentralizante y hasta anárquico, comenzó el auge de la conexión a Internet (derivado de International Networking). Fue en esta época cuando surgió USENET, el boletín electrónico más grande del mundo, basado en UUCP, tecnología desarrollada en los laboratorios Bell de AT&T, junto con el sistema operativo UNIX que, al paso de los años, se ha convertido en el sistema operativo estándar de todas las computadoras de mediano y gran tamaño conectadas a Internet. También surgieron servicios enfocados a la diversión como el primer MUD (Multi User Dungeon, juego de rol interactivo) en la Universidad de Essex.

1981

Surgió BITNET (Because It's Time for Network) como la red cooperativa que proporcionaba a sus usuarios correo electrónico, listas de interés y transferencias de información y archivos.

La conexión a Internet tenía un costo mínimo, ya que cada nodo era independiente y manejaba por sí mismo sus propias necesidades técnicas y financieras. Por esto mismo, la red comenzó a extenderse, abarcando mayor número de personas conectadas y de recursos. Así, la comunicación a través de la computadora comenzó a ser indispensable.

1982

El Departamento de Defensa de los Estados Unidos declaró como estándar al conjunto TCP/IP y separó de ARPANET la parte militar, MILNET. Se dio entonces el auge de las estaciones de trabajo de escritorio, con sistema operativo Berkeley UNIX (desarrollado por la Universidad de Berkeley, en California), que incluía software de red TCP/IP.

1984

NSF (National Science Fundation), a través de su oficina de Cómputo Científico Avanzado, estableció un nuevo avance técnico al integrar 5 supercomputadoras de enlaces más rápidos, lo que impulsó el desarrollo de Internet y permitió una mayor cantidad de conexiones, principalmente de universidades, con finalidades académicas y de investigación. También surgió el primer FREENET (acceso público a correo electrónico y servicios de Internet en forma gratuita) en Cleveland.

En este punto se inició la organización de los dominios (o direcciones de Internet para las diferentes redes conectadas) según su ubicación geográfica y se crearon los seis básicos: gov, mil, edu, com, org y net, que corresponden respectivamente a instituciones gubernamentales, militares, educativas, comerciales, no comerciales y las destinadas a enlaces entre redes.

1988

Empezaron a surgir problemas en la red, como el caso del "virus" de Internet (Internet Worm) que aprovechaba un error en el código de los programas de correo electrónico y afectó a 6.000 de las 60.000 computadoras conectadas a Internet. Por este motivo, DARPA creó CERT (Computer Emergency Response Team), que generaba recomendaciones y alertas en caso de problemas dentro de la Red.

La comunicación personal se amplió con el desarrollo de IRC (International Relay Chat), que permitía la conversación simultánea de varias personas en todo el mundo conectadas a esta red.

1989

México ingresó a Internet a través de NSFNET y contaba además con la red BITNET, que permitía a usuarios del ITESM (Instituto Tecnológico de Monterrey) y la UNAM (Universidad Autónoma de México) tener acceso a los recursos existentes en Estados Unidos y el resto del mundo.

1990

Debido a su propio éxito, ARPANET se volvió obsoleto y dejó de existir. Por iniciativa de los usuarios, surgieron las primeras organizaciones dedicadas a la protección de los derechos de las personas conectadas a Internet. Éste es el caso de EFF (Electronic Frontier Foundation) y de la primera organización que comercializa el acceso a Internet vía módem: The World.

También se implementaron herramientas que catalogan y facilitan el acceso a Internet: Archie, para la búsqueda de archivos accesibles mediante FTP (File Transfer Protocol) y Hytelnet, un catálogo de recursos y bibliotecas en línea.

1993

Aparece Mosaic, primer navegador gráfico que se distribuye gratuitamente y permite la visualización de texto, imágenes, audio y vídeo

Aparece el primer servidor web localizado en España: se trata del servidor de la Universidad Jaime I de Castellón (UJI). El año acaba con 13 servidores web en todo el territorio, la mayoría de ellos en universidades y centros de investigación.

1994

Aparece la primera versión del navegador Netscape que liderará este campo de aplicaciones hasta finales de los 90.

Aparece el buscador Yahoo!

1995

El FNC (Federal Networking Council - Consejo Federal de la Red) adopta una resolución definiendo el término Internet.

Se contabilizan, aproximadamente, unos 50000 usuarios conectados en España.

1996

La aparición de Infovía, que permitía el acceso a Internet desde cualquier punto de España con coste de llamada local, trae aparejada la explosión en la creación de empresas proveedoras de acceso en España. En este año se contabilizan casi 300 que suponen el 10% del total mundial, para atender a un número de internautas que no supera el 0,3% de ese total.

El directorio online de España (Donde?) auspiciado por la Universidad Jaime I

Surge Olé, el primer directorio de recursos en castellano, inspirado en Yahoo!. Posteriormente fue absorbido por Terra. Siguiendo con los nombres estereotípicos también aparece en este año el buscador Ozú.

1998

Nace Google.

1999

Infovía Plus sustituye a Infovía. La competencia entre los principales proveedores de acceso en España da lugar a la aparición de las ofertas de acceso gratuito. En pocos meses el acceso gratuito se generaliza, pagándose únicamente por el tiempo de conexión.

2000

Comienza a cobrar cierta importancia las conexiones de tipo ADSL cuya velocidad es muy superior a la del módem conectado a la Red Telefónica Básica. A partir de este momento comienza a ampliarse la infraestructura y esta tecnología aumenta considerablemente su implantación en competencia con el cable.

A finales de año se implantan las tarifas planas en los distintos proveedores, que permiten la conexión por un precio fijo mediante módem durante determinados tramos horarios.

Se alcanzan los 5 millones de usuarios conectados en España según la AUI (Asociación de Usuarios de Internet)

2003

Se produce la aplicación experimental del acceso mediante la red eléctrica en varias ciudades españolas, empezándose a comercializar esta alternativa de conexión durante el año 2004.

Se alcanzan los 10 millones de usuarios en España según la AUI (Asociación de Usuarios de Internet)

Tipos de conexión a la Red

RTC

Por la Red Telefónica Conmutada (**RTC**) también conocida como Red Telefónica Básica circulan habitualmente las vibraciones de la voz, las cuales son traducidas en impulsos eléctricos que se transmiten a través de dos hilos de cobre. A este tipo de comunicación se denomina **analógica**.

Para enviar datos es necesario hacer una conversión de la señal adecuándola al medio por el que tiene que viajar. De esta función se encarga el módem, cuyo propio nombre procede del acrónimo formado por el inicio de las palabras que indican su función: **modular** - **demodular** la señal para que puede viajar por la red telefónica en forma analógica convirtiéndose en digital al llegar al ordenador.

Para acceder a la Red sólo necesitaremos una línea de teléfono y un módem.

Este tipo de conexión nos permite acceder a la Red de una forma barata, cómoda y con una velocidad de acceso aceptable.

Los módems utilizados para la conexión a la RTC pueden tener velocidades de 14,4 kbps (kilobits por segundo), 28,8 kbps, 33,6 kbps y 56 kbps que es el estándar. Estas velocidades son tanto para transmitir como para recibir información de la Red. En cuanto a su formato puede ser muy variado, aunque básicamente puede diferenciarse entre internos, algunos de los cuales pueden ir incluso integrados en la propia placa base del ordenador, y externos que se conectan por el puerto serie o un puerto USB.

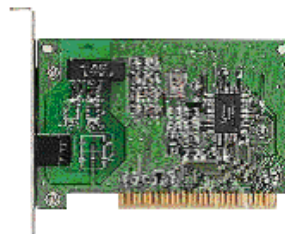


RDSI

Otra posibilidad es utilizar la Red Digital de Servicios Integrados, comúnmente llamada RDSI. Para ello hay que contactar con un operador de telecomunicaciones e instalar una conexión especial, que lógicamente es más cara y permite una velocidad de conexión digital a 64 kbps en ambos sentidos.

Para la conexión hace falta una tarjeta RDSI que adecue la velocidad entre el PC y la línea. El aspecto de una tarjeta interna RDSI es muy parecido a un módem interno para RTC.

La conexión RDSI divide la línea telefónica en tres canales: dos B o portadores, por los que circula la información a la velocidad de 64 kbps, y un canal D, de 16 kbps, que sirve para gestionar la conexión. Se pueden utilizar los dos canales B de manera independiente (es posible hablar por teléfono por uno de ellos y navegar por Internet simultáneamente), o bien utilizarlos de manera conjunta, lo que proporciona una velocidad de transmisión de 128 kbps.

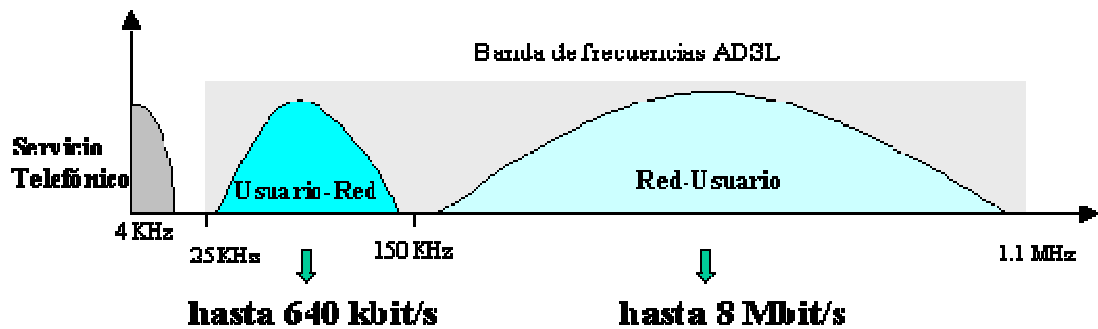


ADSL

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line o Línea de Abonado Digital Asimétrica) es una tecnología que, basada en el par de cobre de la línea telefónica normal, la convierte en una línea de alta velocidad.

En el servicio ADSL el envío y recepción de los datos se establece desde el ordenador del usuario a través de un módem ADSL. Estos datos pasan por un filtro (splitter), que permite la utilización simultánea del servicio telefónico básico (RTC) y del servicio ADSL. Es decir, el usuario puede hablar por teléfono a la vez que está navegando por Internet, para ello se establecen tres canales independientes sobre la línea telefónica estándar:

- > Dos canales de alta velocidad (uno de recepción de datos y otro de envío de datos).
- > Un tercer canal para la comunicación normal de voz (servicio telefónico básico).



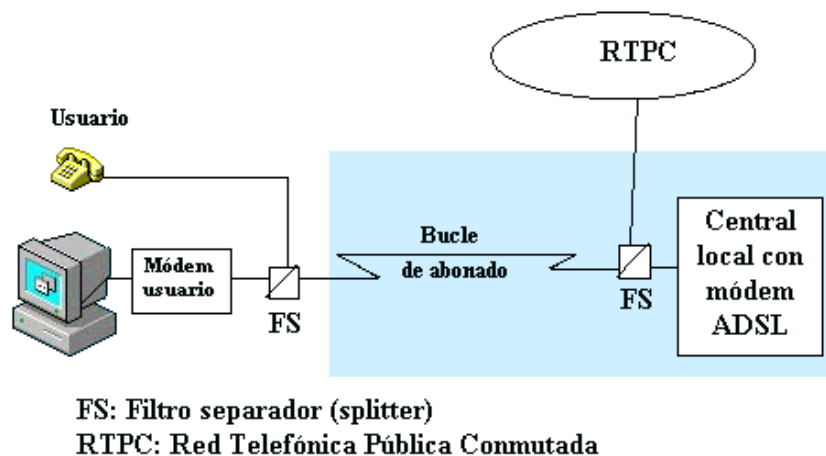
Los dos canales de datos son asimétricos, es decir, no tienen la misma velocidad de transmisión de datos. El canal de recepción de datos tiene mayor velocidad que el canal de envío de datos.

Esta asimetría, característica de ADSL, permite alcanzar mayores velocidades en el sentido red -> usuario, lo cual se adapta perfectamente a los servicios de acceso a información en los que normalmente, el volumen de información recibido es mucho mayor que el enviado.

ADSL permite velocidades de hasta 8 Mbps en el sentido red->usuario y de hasta 1 Mbps en el sentido usuario->red. Actualmente, en España estas velocidades son de hasta 2 Mbps en el sentido red->usuario y de 300 Kbps en el sentido usuario->red.

La velocidad de transmisión también depende de la distancia del módem a la centralita, de forma que si la distancia es mayor de 3 Kilómetros se pierde parte de la calidad y la tasa de transferencia empieza a bajar.

Un esquema de conexión ADSL podría ser:



Cable

Normalmente se utiliza el cable coaxial que también es capaz de conseguir tasas elevadas de transmisión pero utilizando una tecnología completamente distinta. En lugar de establecer una conexión directa, o punto a punto, con el proveedor de acceso, se utilizan conexiones multipunto, en las cuales muchos usuarios comparten el mismo cable.

Las principales consecuencias del uso de esta tecnología son:

- Cada nodo (punto de conexión a la Red) puede dar servicio desde 500 a 2000 usuarios.
- Para conseguir una calidad óptima de conexión la distancia entre el nodo y el usuario no puede superar los 500 metros.
- No se pueden utilizar los cables de las líneas telefónicas tradicionales para realizar la conexión, siendo necesario que el cable coaxial alcance físicamente el lugar desde el que se conecta el usuario.

- La conexión es compartida, por lo que a medida que aumenta el número de usuarios conectados al mismo nodo, se reduce la tasa de transferencia de cada uno de ellos.

Esta tecnología puede proporcionar una tasa de 30 Mbps de bajada como máximo, pero los módems normalmente están fabricados con una capacidad de bajada de 10 Mbps y 2 Mbps de subida. De cualquier forma, los operadores de cable normalmente limitan las tasas máximas para cada usuario a niveles muy inferiores a éstos, sobre todo en la dirección de subida.

La tabla resume las ventajas e inconvenientes del acceso por cable y ADSL:

	Ventajas	Inconvenientes
Cable	<ul style="list-style-type: none"> • Alta velocidad de acceso • Alto grado de fiabilidad. • Conexión continua: se eliminan las esperas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de estandarización de los módems que se utilizan. • Falta de infraestructura. • Problemas de seguridad, ya que se comparte el medio con los vecinos que también están conectados. • Falta de calidad del servicio.
ADSL	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad muy alta, pudiendo llegar a tasas de 9 Mbps en la "bajada" (la información que llega al usuario). • Utiliza las líneas de cobre que ya están instaladas para la telefonía tradicional. • Conexión continua: se eliminan las esperas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio para los consumidores. • La implantación de esta tecnología depende en gran parte del estado de desarrollo de la infraestructura de la empresa de telecomunicaciones que ofrece el servicio. • La disponibilidad es sensible a la distancia: la calidad de la conexión depende en gran medida de la distancia a la que esté de las oficinas del teleoperador.

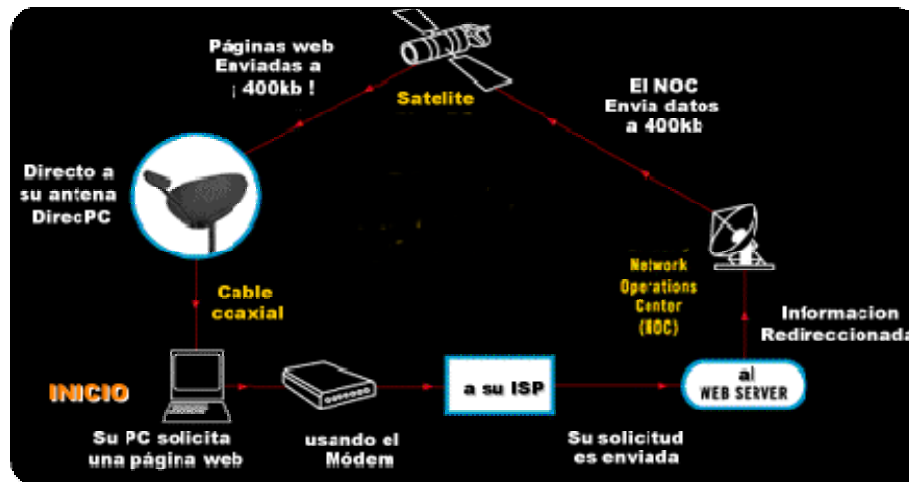
Vía satélite

El satélite se puede utilizar para algo más que recibir decenas de canales de televisión en casa. En los últimos años, cada vez más compañías están empleando este sistema de transmisión para distribuir contenidos de Internet o transferir ficheros entre distintas sucursales. De esta manera, se puede aliviar la gestión existente en las redes terrestres tradicionales.

El sistema de conexión que generalmente se emplea es un híbrido de satélite y teléfono. Hay que tener instalada una antena parabólica digital, un acceso telefónico a Internet (utilizando un módem RTC, RDSI, ADSL o por cable), una tarjeta receptora para PC, un software específico y una suscripción a un proveedor de satélite.



El cibernauta envía sus mensajes de correo electrónico y la petición de las páginas Web, que consume muy poco ancho de banda, mediante un módem tradicional, pero la recepción se produce por una parabólica -ya sean programas informáticos, vídeos o cualquier otro material que ocupe muchos megas- La velocidad de descarga a través del satélite puede situarse en casos óptimos en torno a 400 Kbps.



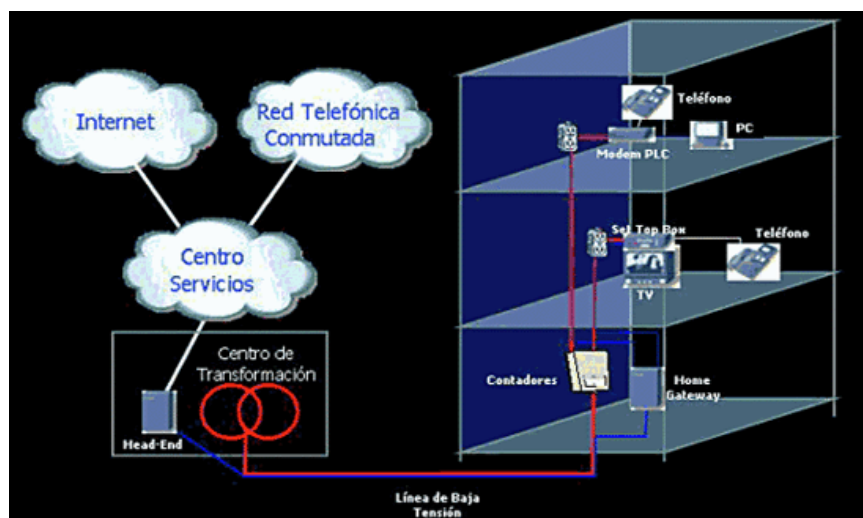
PLC

Una de las tecnologías de más reciente implantación es la de acceso a la red a través de la propia línea de suministro eléctrico conocida como PLC (Power Line Communication). Esta tecnología permite mantener el suministro eléctrico habitual y utilizar el cableado ya existente para el envío de audio, datos y televisión.

Los elementos que intervienen en la conexión son:

- El módem PLC instalado en el domicilio del usuario que se encarga de separar frecuencias de forma que la electricidad siga utilizando las frecuencias bajas y los datos se transmitan por un segmento de alta frecuencia.
- Un repetidor situado en el cuarto de contadores del edificio que recibe las conexiones del módem, encargándose de regenerar la señal para que no pierda calidad, pudiendo soportar hasta un máximo de 256 conexiones entre las que repartiría el ancho de banda disponible que, en el momento actual, puede llegar hasta los 45 Mbps. (Si se hacen los cálculos obtendremos que con el máximo de usuarios conectados el ancho de banda para cada uno sería de 180 Kbps)
- Un head-end o cabecera, situado en las instalaciones de la compañía eléctrica encargado de la conexión con las redes IP

El esquema se puede ver en la siguiente imagen facilitada por la empresa TecnoCom para un artículo publicado en noticias3D.com



Actualmente este servicio ha superado la fase de pruebas y se encuentra en la fase inicial de comercialización por parte de empresas como Iberdrola y Endesa a las cuales habría que dirigirse para solicitar información al respecto.

Direcciones IP y dominios

Para que una red de ordenadores funcione correctamente tiene que cumplirse una premisa esencial: cada ordenador conectado a la red tiene que estar identificado de forma inequívoca con respecto al resto de ordenadores para que no exista ninguna duda sobre el origen y el destino de una transmisión de datos. Internet, como red de redes de ordenadores que es, debe cumplir este mismo principio. Ten en cuenta que, aunque hayamos formulado la premisa para las redes de ordenadores sería aplicable para cualquier red por la que se mueva la información: ¿sería posible comunicarnos telefónicamente si los números de teléfono estuvieran repetidos?

Los ordenadores conectados a Internet se identifican mediante lo que se denomina Dirección IP, única y exclusiva, lo que genera la necesidad de que una autoridad se encargue de distribuir y mantener esta información de forma que no se produzcan duplicados. Esta autoridad es, a escala mundial, el InterNIC, encargándose diferentes gestores regionales de asignar las direcciones IP en los diferentes dominios nacionales.

Todos sabemos que los ordenadores manejan la información utilizando un código binario cuya unidad mínima es lo que denominamos bit. Un bit es capaz de indicarnos únicamente dos posibilidades, por lo que su valor puede ser 0 o 1.

Si unimos dos bits, igual que unimos las letras para formar palabras, conseguiremos transmitir cuatro posibilidades que serían las que corresponderían a combinar los dos posibles valores de cada uno de los bits. Estas posibilidades serían 00, 01, 10 y 11

Con tres bits conseguiríamos ocho posibilidades 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 y 111. Como ves, lo que estamos haciendo realmente es contar utilizando un sistema numérico en base 2.

...No te preocupes, que no vamos a seguir enumerando posibles combinaciones, pero sí estaría bien recapitular y darnos cuenta de que el número de bits utilizado podría servirnos para saber cuántas posibles combinaciones tendremos: bastará con considerarlo como el exponente de una potencia de base 2.

	1 bit	2 bits	3 bits	4 bits	5 bits	6 bits	7 bits	8 bits
Cantidad de combinaciones posibles	$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$	$2^6 = 64$	$2^7 = 128$	$2^8 = 256$

Hemos parado en los 8 bits porque esta cantidad, con sus 256 posibles valores, constituye la unidad básica de medida utilizada en los sistemas informáticos: el **byte**. Seguro que has oído nombrar a muchos de sus múltiplos: el KiloByte (KB) el MegaByte (MB), el GigaByte (GB), etc

Teniendo en cuenta que el primer valor que conseguimos cuando juntamos 8 bits vale 0 en nuestro sistema decimal (sería el 00000000) ¿Cuánto valdrá en nuestro sistema decimal el último de los 256 valores posibles?

Efectivamente: su valor no será 256 sino 255, ya que también contaba dentro de la serie el 0 como primera posibilidad.

Cuando escribimos un número en nuestro sistema decimal cada dígito tiene un valor según el lugar que ocupe dentro del número contando desde las unidades. Así en el número 487 atribuimos un valor de 7 unidades a la primera cifra de la derecha, 8×10 a la segunda y 4×100 a la tercera con lo cual sumándolas obtenemos el total de $400 + 80 + 7 = 487$

Lo mismo ocurre en el sistema binario, pero en este caso sólo podemos tener unos o ceros y los unos valdrán 1 si se encuentra en la posición más a la derecha, 2 en la segunda posición, 4 en la tercera, 8 en la cuarta y así sucesivamente hasta 128 en la octava posición.

Por tanto si sumamos los valores que representa el número 11111111 escrito en sistema binario obtendríamos $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$ que es el máximo valor representado por un byte

Las direcciones IP están formadas por 32 bits divididos en cuatro grupos de 8 bits, o lo que es lo mismo por cuatro bytes. Como para nosotros resulta bastante incómodo trabajar en base 2 traduciremos los valores al sistema decimal

La dirección **11000011 00110101 01111011 01100101** se divide en 4 grupos de 8 bits, donde ya sabemos que el primer bit de la izquierda se corresponde con 128, el segundo con 64, y así hasta 1.

11000011 ⇒ 128 + 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1 =
195
00110101 ⇒ 0 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 =
53
01111011 ⇒ 0 + 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 =
123
01100101 ⇒ 0 + 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 =
101

La dirección IP resultante: **195.53.123.101** es la que corresponde al servidor web del CNICE

Pero incluso escribiendo la dirección en un sistema numérico que podamos entender fácilmente no parece que este sistema de nombrar las direcciones de las máquinas conectadas a Internet sea algo muy próximo a nuestra experiencia cotidiana. Por ello, aunque sea el sistema que subyace en la comunicación entre ordenadores... vamos a dejárselo a ellos una vez que conocemos sus bases.

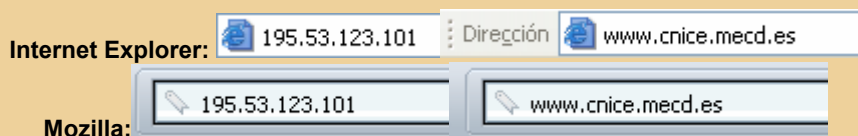
Con el objeto de conseguir un sistema de nombres más fácil de recordar y que, además, nos brinde pistas sobre la localización o las funciones que cumple una máquina se ha establecido un sistema de denominación al que se denomina nombres de dominio. Los nombres de dominio se construyen de acuerdo a una estructura jerárquica y están formados por palabras separadas por puntos. El nombre de dominio del servidor web citado anteriormente es el siguiente: **www.cnice.mecd.es**

Práctica

Para poder realizar esta actividad tienes que tener activado ya el acceso a Internet. Si es así hazla ahora; en caso contrario vuelve sobre ella cuando tengas configurado el acceso.

Abre un navegador: Internet Explorer o Mozilla

Teclea en la barra de dirección la IP y el nombre de dominio.



Comprueba lo que ocurre

La primera palabra del nombre de dominio corresponde siempre al nombre del ordenador servidor o es un indicativo de su función, en nuestro ejemplo **www**. El resto de las palabras de ese nombre representan un subdominio que a su vez está comprendido en otro subdominio de alcance mayor, y así hasta la última palabra que corresponde al dominio principal o de primer nivel. En el ejemplo, **es** corresponde al dominio principal.

Los nombres de los subdominios son generalmente arbitrarios y dependen de los administradores de las redes locales. Los dominios principales y también algunos subdominios amplios, responden sin embargo a unas reglas establecidas. Los dominios principales constan de dos letras que indican el país al que pertenece el ordenador. A continuación se ofrecen algunos ejemplos de dominios principales:

Alemania ⇒ **de**
Argentina ⇒ **ar**
Bélgica ⇒ **be**

Chile	⇒	cl
Francia	⇒	fr
Italia	⇒	it
Japón	⇒	jp
México	⇒	mx
Perú	⇒	pe
Reino Unido	⇒	uk
Suiza	⇒	ch
Uruguay	⇒	uy

En cuanto navegues un poco por la red te llamará la atención que prácticamente no existen páginas del dominio us. Esto se debe a que Internet tuvo su origen histórico en las redes nacionales de Estados Unidos lo cual motivó que los dominios de primer nivel hicieran referencia al tipo de organización al que pertenece el ordenador, utilizándose en contados casos el dominio de país. Los dominios utilizados originalmente, procedentes de la red ARPANET, son los siguientes:

com	⇒	Empresa comercial
edu	⇒	Educación
gov	⇒	Entidad del gobierno
int	⇒	Internacional
mil	⇒	Militar
net	⇒	Recursos de la red
org	⇒	Otras organizaciones

Algunos países utilizan estos dominios como subdominios con el mismo significado. También hay ordenadores no situados en Estados Unidos cuyos dominios principales no corresponden con el del país sino con estos últimos, especialmente en el caso de los dominios com

Para conectarse con un ordenador remoto y utilizar un determinado servicio de Internet es necesario conocer la dirección IP del mismo, aunque después de la ensalada de números del principio del epígrafe parece claro que no será éste el sistema preferido por los usuarios para nombrar a los ordenadores a los que nos dirigimos. Dado que existen también los nombres de dominio que pueden considerarse mucho más significativos desde el punto de vista del lenguaje humano lo único que será necesario es que haya un mecanismo para traducir de uno a otro, de forma que la red pueda funcionar con las direcciones IP independientemente de que sea ese el dato que hayamos introducido para designar a un ordenador o bien hayamos utilizado su nombre de dominio. Este servicio se presta mediante una base de datos denominada DNS (Domain Name System o Sistema de Nombres de Dominio) que se encuentra distribuida de forma jerárquica por toda la red y que es consultada para realizar la traducción.

En esquema, el funcionamiento cuando tecleamos la dirección `www.cnice.mecd.es` en nuestro navegador es que la petición se dirige al servidor de nombres de dominio de nivel principal "es" para interrogarle si dispone de un subdominio denominado mecd. En caso afirmativo se le pasa la petición al DNS de segundo nivel que será interrogado para ver si dispone, a su vez, de un subdominio denominado "cnice". Nuevamente, en caso afirmativo, se pasa la pregunta al DNS de tercer nivel para que conteste si existe dentro de su ámbito una máquina capaz de servir páginas web "www". Como también en este caso la respuesta es afirmativa, hemos conseguido que los sucesivos DNS hayan traducido el nombre de dominio para encontrar una máquina concreta que al ser contactada mediante el protocolo de transferencia de hipertexto (http), enviará al peticionario el contenido de la página web que tiene configurada como predeterminada.

Como ves, el DNS de cada dominio no conoce más que los nombres de los subdominios que dependen directamente de él, por lo que su funcionamiento puede ser muy rápido, pasando la consulta al siguiente DNS en la jerarquía hasta llegar al que conoce la dirección del ordenador de destino.

Lógicamente, para devolver la información al usuario que hizo la petición el ordenador de éste tiene que estar también identificado con su dirección IP única. Aunque hay ordenadores constantemente conectados que disponen de una IP fija, cuando accedemos a Internet mediante un módem que se conecta a un proveedor de acceso, lo que sucede es que el proveedor de acceso le proporciona a ese ordenador de forma provisional (para esa sesión) una dirección IP de un rango que se reserva para ese fin. Cuando ese

ordenador se desconecta, la dirección IP que se le adjudicó queda libre y puede volver a asignarse a otro usuario.

Si quieres puedes consultar el [listado](#) completo de dominios por países que se abrirá en una nueva ventana

World Wide Web

La World Wide Web, WWW, o simplemente Web, es uno de los sistemas que ha contribuido de forma decisiva al acercamiento de la red Internet a un gran número de personas. Y ello por dos razones:

1. La sencillez en el uso
2. La atractiva presentación de la información que se consigue con las técnicas multimedia.

Los programas para explorar la información son tan sencillos de utilizar que, una vez conectado, el único conocimiento informático que se le exige al usuario es pulsar el ratón.

Y por lo que se refiere a la presentación, con un navegador de Web el usuario puede ver **imágenes integradas en un texto** e incluso escuchar el contenido de un **fichero de sonido** o ver una **secuencia grabada en vídeo**, si dispone del hardware y del software apropiados.

Curiosamente, la Web no fue creada con el fin de proporcionar una plataforma de fácil acceso para personas con unos conocimientos rudimentarios de informáticas. Se desarrolló en el centro CERN (el laboratorio europeo de física de partículas, en Ginebra) como un medio de compartir información entre los físicos de alta energía de todo el mundo. De ahí se difundió su aplicación a la red Internet, y en solo unos pocos años se ha extendido tanto que el caudal de información disponible vía Web es de tal magnitud que resulta prácticamente inabarcable.

La Web se fundamenta en dos conceptos:

La navegación por medio de [hipertexto](#)



La posibilidad de acceder a documentos [multimedia](#)

Hipertexto

En la práctica, lo que hace la Web es intentar entrelazar todo el conocimiento disponible en la red Internet en una compleja telaraña de servidores y documentos interconectados. Esto se consigue con el uso del hipertexto, que consiste en establecer **enlaces** entre documentos por medio de ciertas palabras e imágenes que aparecen resaltadas en la pantalla y que permiten saltar directamente de un documento a otro. En el hipertexto estos enlaces reciben el nombre de **palabras calientes o hiperenlaces**.

Los documentos de hipertexto están formados por una combinación de texto, imágenes e hiperenlaces.

La navegación por un documento de hipertexto se realiza de una forma muy sencilla pulsando con el ratón sobre las palabras calientes, que aparecen resaltadas (normalmente en otro color o subrayados, o ambas cosas a la vez) para indicar que se trata de un enlace.

En nuestro caso, las palabras calientes se identifican porque tienen el color azul y porque al pasar el ratón sobre ellas el puntero se modifica, pasando de  a 

La evolución de la web ha hecho que pasemos de un código común en que los enlaces se visualizaban en color azul y subrayados a una diversidad de apariencias que hace que el método más fiable para localizar qué es un enlace sea el cambio de forma del cursor.

Si ahora pulsas sobre la palabra [enlace](#) se te mostrará automáticamente otro documento. Hazlo ahora

¿Estás ya de vuelta?

Bien. Te habrás dado cuenta que el color de la palabra caliente [enlace](#) ya no es azul, ahora es de otro color. Esto es para indicarte que ya has leído (o por lo menos visualizado) el documento al que hace referencia el enlace.

Las zonas calientes pueden ser también un gráfico, un icono o una imagen-mapa.

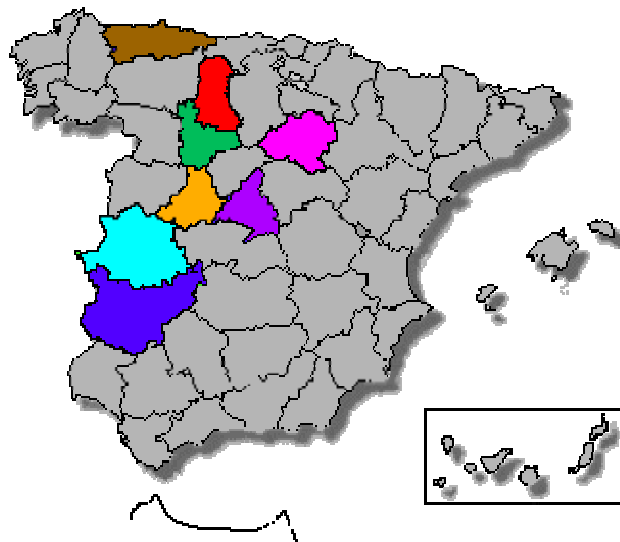
Gráfico:



Si pulsas sobre el gráfico que tienes encima de estas líneas accederás automáticamente a otro documento. Hazlo ahora.

¿Otra vez aquí? Pues continuamos...

Imagen-mapa:



Desde una imagen-mapa se puede acceder a distintos documentos en función del lugar del mapa sobre el que se pinche con el ratón. Si mueves el ratón sobre la imagen-mapa situada encima de estas líneas verás que puedes pulsar en varios lugares. Hazlo y comprueba que cada uno enlaza con un documento distinto.

¿De nuevo aquí? Muy bien, seguimos...

Como has podido comprobar, cuando se pulsa sobre una palabra/zona caliente se accede a otro documento que, a su vez, probablemente disponga también de palabras/zonas calientes por las que se puede acceder a más información y así sucesivamente. En este sentido, el hipertexto es un texto diseñado para emular el pensamiento humano: en lugar de ser lineal, tiene la posibilidad de ser asociativo gracias a la incorporación de los enlaces, ya que éstos no se establecen de forma arbitraria; los documentos que se enlazan siempre mantienen alguna relación entre sí.

Las palabras o zonas calientes de un documento de hipertexto pueden conducir:

- A otra parte de ese mismo documento;

- A otro documento diferente de ese mismo servidor;
- A un documento situado en otro servidor de cualquier parte del mundo.

El usuario no necesita saber dónde está situado un determinado fichero: las conexiones se realizan de una forma transparente con sólo pulsar el botón del ratón. Por otro lado, la interconexión de documentos y servidores que constituye esta inmensa telaraña mundial que es la Web, hace que se pueda acceder a una determinada información por multitud de caminos.

Las direcciones Web

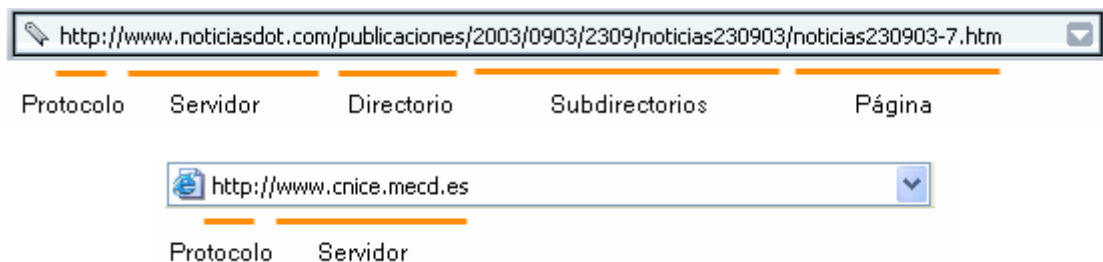
Las direcciones Web contienen la información necesaria para encontrar tanto el servidor como los directorios o subdirectorios en que están alojados los documentos.

En las direcciones también se indica el *protocolo* utilizado para conseguir la información.

Para visualizar las páginas Web se emplea el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol), de la misma manera que para transferir ficheros se utiliza el FTP (File Transfer Protocol), que veremos en un capítulo posterior.

La dirección completa de una página se denomina URL (del inglés Uniform Resource Locator, o Localizador Uniforme de Recursos), mientras que la dirección del servidor se conoce como nombre de dominio.

Una URL puede ser muy larga o muy sencilla dependiendo de la estructura de directorios o subdirectorios donde se encuentre ubicada la página. Un ejemplo de cada caso podrían ser los siguientes:



Por cierto, en la dirección corta ni siquiera aparece el nombre de la página: todos los servidores están configurados de forma que, si no les indicamos otra cosa, nos mostrarán una página que tienen establecida como página por defecto que, en la mayoría de los casos se llama **index.htm** o **index.html**. Si completáramos la dirección con el nombre de la página obtendríamos el mismo resultado que tecleando sólo el nombre del servidor.

Práctica

¿Podrías averiguar cuál es el nombre de la página que tiene configurada el servidor del CNICE como página índice por defecto?

Multimedia

En la construcción de los documentos de hipertexto se utilizan las nuevas técnicas **multimedia**, de manera que cuando se pincha con el ratón en un determinado enlace pueden obtenerse no sólo documentos de texto, sino también documentos de sonido, imágenes fijas e imágenes en movimiento. Éste es precisamente uno de los mayores atractivos de la Web.

La combinación de técnicas multimedia con el uso de los hiperenlaces se denomina **multimedia**.

Para escuchar un fichero de audio y para ver una secuencia de vídeo y cierto tipo de imágenes fijas, el usuario necesita disponer del hardware apropiado y/o de aplicaciones complementarias capaces de leer ese tipo de ficheros.

Los programas visores de Web, de los que hablaremos más adelante, se pueden configurar para que lancen automáticamente una determinada aplicación de ayuda en función del tipo de fichero que se trate. Otra posibilidad es guardar ese fichero en disco y ejecutar después una aplicación apropiada para verlo. También existe la opción de configurar el programa para que pregunte al usuario al traerse un fichero, qué tiene que hacer con él: salvarlo en disco o arrancar una aplicación de ayuda para poder verlo.

Si dispones de un equipo con tarjeta de sonido es probable que te baste con hacer clic para escuchar un [rock](#), la Danza húngara nº 5 de [Brahms](#) o el sonido del [agua](#) saliendo de un grifo. No tendrás más que seleccionar un fichero de audio para escucharlo.

Con los ficheros de vídeo, sin embargo, depende del formato del fichero que se vaya a visualizar. En unos casos, se lanzará automáticamente y en otros necesitarás un software adicional. A continuación tienes el mismo ejemplo almacenado en dos formatos diferentes: [wmv](#) y [mpg](#). El formato wmv es el formato propietario de Microsoft, por lo que es posible que si estás utilizando un sistema Linux tengas problemas para reproducirlo.