

5. Hardware y redes

En los sistemas informáticos existen dos componentes claramente diferenciables, la parte física o hardware y la parte lógica o software. En inglés, *ware* significa soporte, hard duro (o físico) y soft blando.

El **hardware** está formado por los elementos físicos del ordenador: la caja de la torre, los circuitos electrónicos, la pantalla, el teclado, el ratón, el disco duro, CD-ROM, etc. Es por tanto la parte física del ordenador.

El **software**, o parte lógica, es el conjunto de programas que nos permiten controlar el funcionamiento del ordenador, así como los datos (archivos de imagen, texto, vídeo, sonido...) que este maneja. Ambas partes son imprescindibles para que el ordenador funcione. De nada sirve un hardware sin el software para manejarlo, igual que no sirve de nada un buen programa sin una máquina donde ejecutarlo.



El hardware lo componen por tanto los elementos físicos de un ordenador: la propia caja o torre, los dispositivos externos, los cables, los soportes de información (discos, puertos usb...), etc. Los componentes básicos del hardware de un ordenador son:

El **microprocesador** o CPU (unidad central de proceso) que se encarga de ejecutar las órdenes indicadas en un programa, interpretando qué hay que hacer en cada instrucción del mismo, y controlar, coordinar y dirigir el funcionamiento de todos los dispositivos del ordenador para realizar la tarea que en cada momento tenga que hacer. Por eso, a veces, al microprocesador se le llama el cerebro del ordenador.

La **memoria RAM**. Es un componente básico del ordenador ya que cualquier dato o programa que queramos utilizar debe antes cargarse en esta memoria electrónica para que sea accesible por el microprocesador. Es electrónica, volátil (la información se borra si se interrumpe el suministro eléctrico) y muy rápida ya que la velocidad de acceso para leer o modificar un dato suele estar entre 2 y 8 nanosegundos o nseg (5 nseg. en el caso de una RAM DDR-2 de 800Mhz)

Los **periféricos** de entrada y salida, que permiten el intercambio de datos o información del ordenador con el exterior, así como su almacenamiento.

Todos los dispositivos deben estar interconectados para que la información fluya entre ellos según sea necesario; ésa es la misión de los **buses**, (conjunto de cables que hacen de auténticos canales o autopistas por los que circula la información, las direcciones y las señales de control) y de los puertos, para conectar el ordenador con dispositivos o periféricos externos.

Los puertos son conectores que permiten comunicar el ordenador directamente con dispositivos externos, bien mediante un cable o de forma inalámbrica. Existen varios tipos: serie (transmiten bit a bit), paralelo (en desuso), USB (Universal Serial Bus, conector serie pero que

permite altas velocidades de transmisión), firewire (literalmente significa “cable de fuego”, lo que da idea de la altísima velocidad de transmisión que permiten por ejemplo para cámaras de vídeo), HDMI, etc.

Velocidades de transferencia de datos (en bits / segundo) de distintos puertos y de una memoria RAM:

Puerto	Velocidad	Puerto	Velocidad	Puerto	Velocidad
USB	12 Mbit/s	USB 2.0	480 Mbit/s	USB 3.0	5 Gbit/s
IDE	166 Mbit/s	SATA 1	1,5 Gbit/s	SATA 3	6 Gbit/s
FireWire	393 Mbit/s	SATA 2	3 Gbit/s	RAM DDR3-2400	154 Gbit/s

Una **red de ordenadores** es el conjunto de dispositivos (no sólo ordenadores sino también impresoras por ejemplo) que pueden comunicarse entre sí mediante una infraestructura con conexiones físicas (cable UTP con conector RJ45, cable coaxial, fibra óptica...) y/o inalámbricas (Wifi, Wimax...) para compartir información (archivos), servicios (acceso a Internet...) y recursos (impresoras, discos duros externos,...)



Cada ordenador debe disponer de un dispositivo que le permita transmitir datos. Por ejemplo una tarjeta de red (Ethernet) con entrada para conector RJ45 en caso de utilizar conexión por cable de pares de hilos trenzados (o cable utp) o una antena Wifi.

Llamamos **nodo de la red** no sólo a los ordenadores conectados sino también a cualquier dispositivo activo, es decir, cualquier dispositivo que interviene en la comunicación de forma autónoma, sin estar controlado por otro (ej. algunas impresoras son autónomas y pueden dar servicio en una red sin conectarse a un ordenador que las maneje; estas impresoras son también nodos de la red).

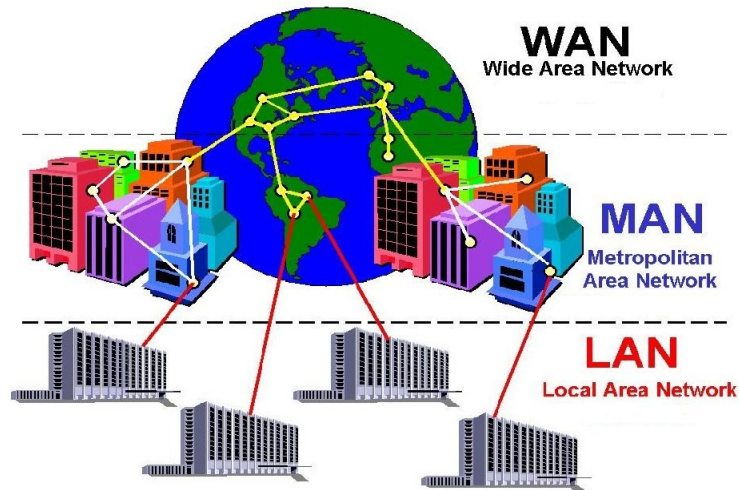
Existen diversos tipos de redes de ordenadores. Los criterios más habituales para clasificarlas son el de la extensión que ocupan y la forma en que se conectan los dispositivos que integran la red.

Según la extensión del área que ocupe la red, habitualmente se clasifica a las redes como:

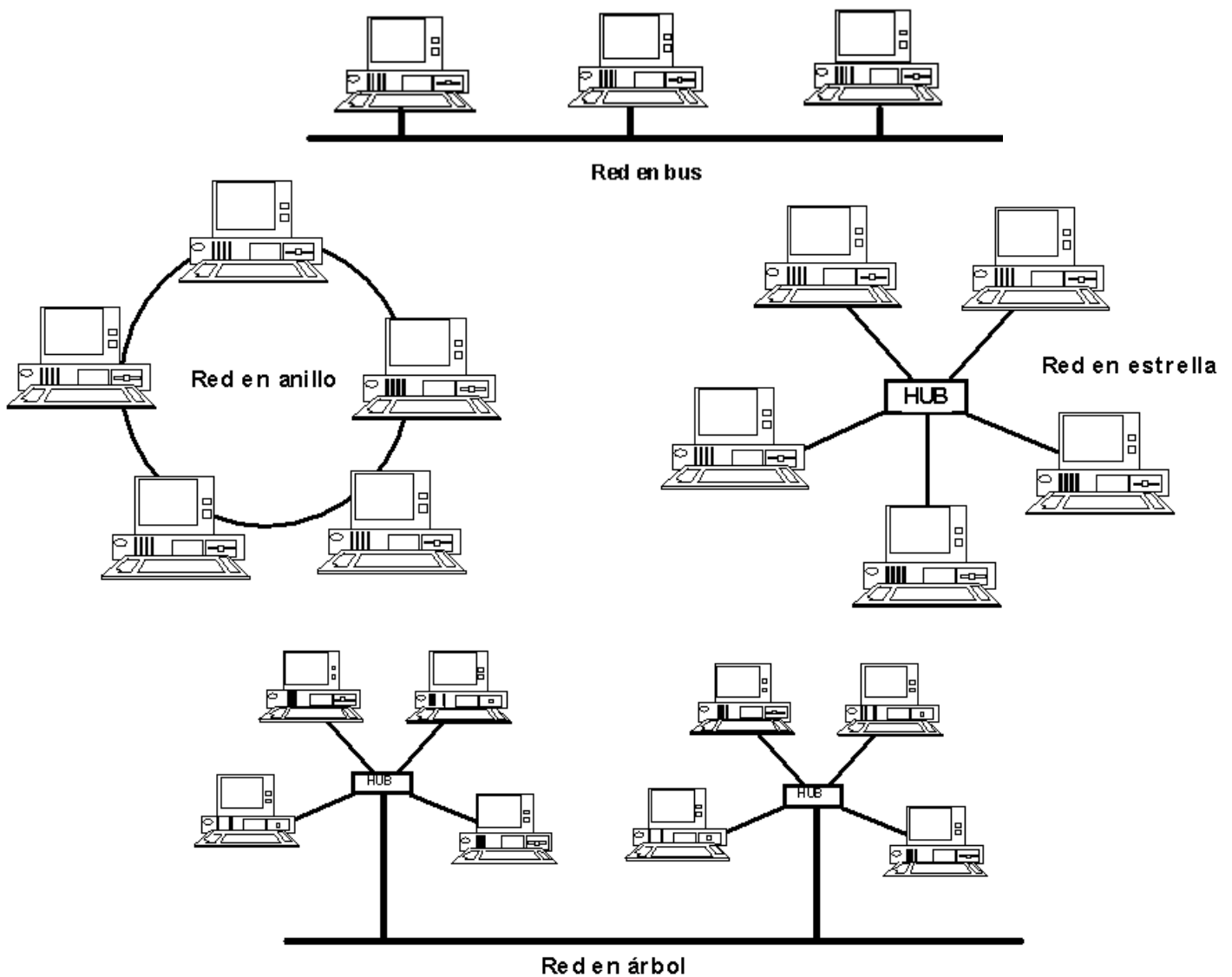
LAN (redes locales o Local Area Network) cuando los ordenadores conectados en red ocupan parte de un edificio e incluso edificios anexos,

MAN (redes metropolitanas o Metropolitan Area Network) cuando la red se extiende a dispositivos que están alejados geográficamente incluso decenas de kilómetros o

WAN (redes de área amplia) cuyos nodos están dispersos entre varios países o incluso continentes.



Según su topología (forma de conectarse), aunque hay otras, las formas más habituales de conectar equipos en red son: redes en anillo, en bus, en estrella o en árbol:



6. Internet

6.1 Inicios y desarrollo de Internet

Lou Gerstner, presidente de IBM, en el año 2000:

«Nos encontramos en la cresta de la próxima gran ola tecnológica que nos traerá grandes redes globales del tipo Internet. Significa que algo muy importante está sucediendo. **Las redes están comenzando a desbordar las barreras físicas entre las naciones, los mercados, la cultura y las gentes. Esta conectividad lo va a cambiar todo:** la manera en que disfrutamos del ocio, los trámites para renovar el carnet de conducir, reservar un billete de avión, gestionar nuestras cuentas del banco y comunicarnos con otras personas».

Internet comenzó a gestarse cuando en los años 60 del siglo XX, en plena Guerra Fría, el Departamento de Defensa americano (lo que en España sería el Ministerio de Defensa), temía que un posible ataque nuclear destruyera su sistema de comunicaciones militar. El problema era que dicho sistema de comunicaciones era centralizado, lo que no sólo lo hacía más caro de ampliar sino también más vulnerable, pues todo dependía de que funcionase el nodo o computadora central.

Para contrarrestar esa amenaza se empezó a buscar un nuevo diseño más fiable y robusto¹. El **nacimiento oficial de Internet se fija el 21 de noviembre de 1969** con la aparición de ARPANET (Advanced Research Projects Agency NETwork), el nombre que recibió una red experimental de la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados (ARPA) del Departamento de Defensa de EE.UU. Ese día se logró la comunicación de dos ordenadores, uno en la Universidad de Standford (San Francisco) y el otro en la Universidad de Carlifornia en Los Ángeles. Aunque el nombre de Internet no se empieza a utilizar hasta mucho después e inicialmente se conoció a aquella primera red como ARPANET, debemos considerar esta fecha como el nacimiento oficial de Internet.

Comunicación en red. La primera conclusión para que el sistema de comunicación fuese más robusto y además escalable² era que los ordenadores tenían que conectarse en red. Cada nuevo ordenador, o nodo, se conectaría a los más cercanos y de esa forma estaría conectado a todo el resto de ordenadores que compusiesen la red en ese momento.

Comunicación por paquetes. Se propuso además, que la información a enviar entre un ordenador y otro no se enviase “de golpe” en un bloque y monopolizando durante un tiempo la línea de comunicación. En lugar de esto, el mensaje se tendría que dividir en trozos o **paquetes** y a cada paquete se le añadía dos direcciones (remitente y destino) así como el número de orden del paquete. Además, cada uno de estos paquetes podría viajar por un camino distinto, es decir no había una ruta preestablecida. De esta forma, si el paso por un nodo era imposible (por estar saturado o existir algún problema), el paquete se desviaría por otro camino hasta que finalmente alcanzara su destino. En el nodo final o destino, se recompone el mensaje original a medida que se reciben los paquetes que lo forman. De esta forma, se asegura que la destrucción o avería de

¹ En informática decimos que un sistema es **robusto** cuando tiene una tolerancia a fallos alta. Es decir, que si una parte del sistema no funciona (fallo eléctrico, causa natural como un terremoto etc.), el resto del sistema sigue funcionando sin problemas.

² Decimos que un sistema es **escalable** cuando es fácil, y barato, ampliarlo. Hay que tener en cuenta que en el nacimiento de Internet se buscaba un sistema de comunicaciones que pudiese ser ampliado sin que eso supusiese grandes problemas técnicos ni grandes costes.

una parte (incluso de una parte importante) del sistema no supone la interrupción de la transmisión ni ningún tipo de problema para el resto del sistema, que sigue funcionando sin problemas.

Otras consecuencias importantes de esta nueva forma de comunicación (en red) entre ordenadores y de transmisión de la información (por paquetes):

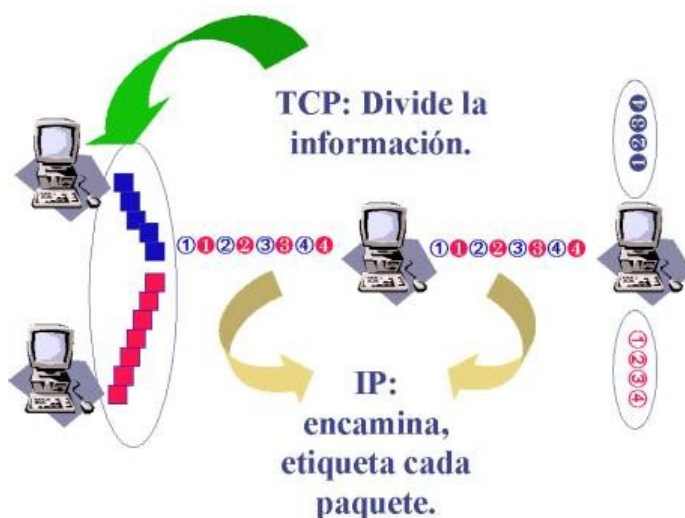
- Todos los nodos son iguales, no hay un centro principal y otros subordinados
- Resulta muy sencillo y más barato añadir nuevos nodos, e incluso conectar nuevas redes a la red principal.
- Los mensajes no tienen un camino prefijado. De hecho, pueden seguir la ruta más larga y caprichosa imaginable, por lo que es más complicado interceptar el mensaje, pero al final cada paquete de información llegará a su destino.

En diciembre de 1969 se conectaron otros dos ordenadores (cuatro nodos en total) y se comprobó que la red cumplía su objetivo a la perfección. En 1971 eran ya 15 y en 1972 se alcanzaron los 40 nodos conectados por todo Estados Unidos. El crecimiento continuó añadiéndose cada vez más nodos, de distintos fabricantes, y utilizándose otros medios de transmisión como el satélite, lo que hacía aún más heterogénea la red. Hacía falta garantizar por tanto la conexión entre ordenadores de distintos fabricantes y que funcionaban además con diversos sistemas operativos y se creó un protocolo común a todos ellos.

Llamamos **protocolo** al conjunto de reglas usadas por los ordenadores para comunicarse entre sí por medio de intercambio de mensajes, normalmente a través de una red. Es por tanto el lenguaje “común” que hablan los ordenadores (independientemente del fabricante, sistema operativo, etc) para poder comunicarse.

El protocolo más importante es **TCP/IP** que utilizan todas las redes de ordenadores para intercambiar mensajes y poder comunicarse. Son en realidad dos protocolos en uno:

- **TCP** (o Transmisión Control Protocol) que permite fragmentar los mensajes en el origen, añadiéndoles el número de paquete y las direcciones de remite y destino y también recomponer el mensaje original en el destino una vez que llegan todos los paquetes.
- **IP** (o Internet Protocol) que se encarga de direccionar los paquetes por la red hasta que encuentren su destino. Cuando un nodo recibe un paquete y no es para él, lo envía al siguiente nodo. Utiliza “acuse de recibo” para asegurarse que el paquete llega al siguiente nodo. Es decir, si este último nodo le comunica que ha recibido el paquete, entonces termina su trabajo. En caso contrario entiende que el paquete no ha llegado al nodo al que lo envió y lo reenvía a otro nodo distinto, asegurando así que la comunicación se realiza sin problemas.

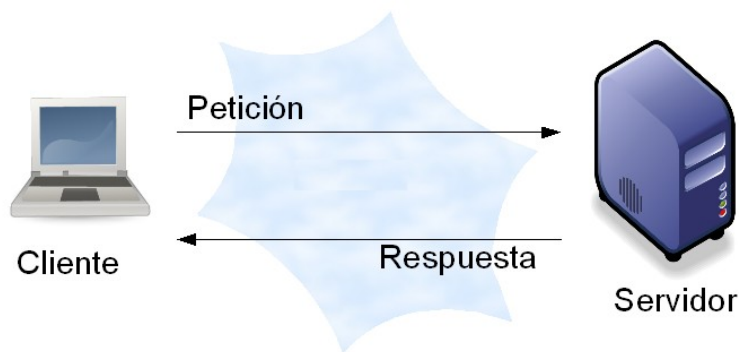


A principios de los años 80 del siglo XX se desgajó de ARPANET la red exclusivamente militar Milnet, lo que dio un carácter más civil y menos oficial a la red original. Al mismo tiempo, fueron apareciendo otras redes civiles que operaban de forma independiente como soporte a las comunicaciones en las universidades y centros de investigación (por ejemplo UUCP o USENET). Todas estas redes acabaron poco a poco conectadas a Internet. A finales de los años 80 empiezan a conectarse (y hacerse cargo del grueso del tráfico en la red) un conjunto de redes privadas (compañías de telecomunicaciones) y desaparece la presencia del gobierno de EE.UU. Finalmente este conjunto heterogéneo de redes que fueron interconectándose poco a poco entre sí toma el nombre de **Internet** (por **inter**connected **net**works o redes interconectadas). Aunque la RAE (la Real Academia Española de la lengua) ha terminado aceptando también que pueda escribirse en minúscula, es más correcto hacerlo con mayúscula pues no es un nombre común (no hay “varias Internet”, sino sólo una).

Gracias al protocolo TCP/IP todas estas redes, conectadas entre sí, funcionan como una única red lógica a lo largo y ancho de todo el planeta. Es decir, Internet es por tanto un conjunto descentralizado de redes de comunicaciones interconectadas entre sí, que utilizan los protocolos TCP/IP, lo que garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen constituyen una red lógica única que abarca todo el planeta.

Arquitectura cliente-servidor.

El modelo empleado para intercambiar información o prestar y acceder a servicios en Internet es el modelo cliente-servidor. Los servidores son ordenadores conectados permanentemente (24/7 o 24 horas, 7 días a la semana), con un software instalado que le permite “ofrecer” algún servicio (página web, correo electrónico...). Los clientes son ordenadores que realizan “peticiones” al servidor para que éste le muestre alguno de los recursos almacenados, es decir, le preste un “servicio”. Aunque también podemos llamar clientes a los programas que se utilizan para acceder a esos servicios. Por ejemplo un navegador es un “cliente web”.



¿De quién es Internet?

Internet (Arpanet) surgió inicialmente por un proyecto del gobierno americano, pero actualmente su presencia técnica y financiera es prácticamente inexistente. Entonces, ¿de quién es o quién gobierna Internet? Aunque la infraestructura física (cables...) y cada una de las redes que se han ido interconectando sí tienen dueño (empresa, país...), Internet como tal no lo tiene.

Es decir, no existe ningún “propietario de Internet”, que pueda decidir sobre los aspectos técnicos, los protocolos y la tecnología en la que se basa Internet. Y eso es muy importante que siga siendo así. Para conseguirlo se creó, en 1990, **Internet Society o ISOC** (www.isoc.org) que es responsable de la administración técnica de Internet y cuyo fin es asegurar el desarrollo abierto, la evolución y el uso de Internet para beneficio de todas las personas en todo el mundo. ISOC la integran más 26.000 socios voluntarios de más de cien países. Se gobierna por medio de una

Junta de Administradores (*Board of Trustees*) elegidos por los miembros. Otros organismos relevantes en Internet son:

IAB (Internet Architecture Board, iab.org) que toma las decisiones acerca de los estándares de comunicaciones entre las diferentes plataformas para que puedan interactuar máquinas de diferentes fabricantes sin problemas.

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, icann.org), una corporación sin fines de lucro creada para asumir la responsabilidad de administrar las direcciones IP, asignaciones de parámetros de protocolo, administración de los nombres de dominio etc.

W3C (World Wide Web Consortium, wc3.org), fundado en 1994 y dirigido por el ingeniero inglés Tim Berners-Lee (inventor de las páginas web al crear el lenguaje HTML y los conceptos URL y HTTP que veremos más adelante). W3C se encarga de definir los estándares de los principales lenguajes (HTML, CSS) y protocolos comunes para la World Wide Web.

6.2 Las dimensiones de la Red.

En su desarrollo, Internet ha seguido tres fases diferenciadas. En **la primera fase** Internet (ARPANET entonces) era una pequeña red que conectaba a unas decenas de ordenadores con unos cientos de usuarios. Estos primeros usuarios participaban activamente en el desarrollo de la red y sus herramientas y tenían un conocimiento elevado de los mecanismos técnicos de la misma. Internet y su cultura son acreedoras del trabajo de estos pioneros. Se estima que al final de esta fase se alcanzó la cifra de 2.000 sistemas conectados.

La **segunda fase**, que empieza en los años 80 del siglo XX, está marcada por la incorporación de nuevas redes al conjunto inicial. Los usuarios dependen cada vez más de herramientas generales que suplen su desconocimiento del funcionamiento interno de la Red. Internet se expande a gran velocidad por el mundo académico y la comunidad científica. Aparecen las primeras compañías privadas (aún en el campo de los desarrollos técnicos). Esta fase termina con la conexión, en ocho años, de 1.000.000 de ordenadores.

La **fase actual**, la tercera, está marcada por la difusión generalizada a partir de finales de los 90 de dos de las aplicaciones o servicios de Internet: la WWW y el correo electrónico. Ellas, junto con el abaratamiento de las conexiones, son las responsables de la universalización total de Internet, especialmente desde inicios del siglo XX. En esta fase, Internet (o La Red como también se la llama), entra ya en las empresas y en los hogares.

Estamos ante una auténtica revolución, no sólo informática, sino social y económica. Aunque no son pocos los que ven Internet con desconfianza o como poco más que un entretenimiento, lo cierto es que el usuario dispone ahora de herramientas comerciales, de ocio y de un extenso catálogo de servicios que no para de crecer, y que las empresas han debido revisar planes y estrategias para adaptarse.

6.3 Direcciones en Internet

Internet es una red muy grande y compleja, compuesta de unidades centrales, redes independientes, ordenadores individuales... y todos conectados a la gran red de redes. ¿Cómo encuentran entonces los paquetes de datos el camino desde el emisor hasta el receptor en este

aparente caos?. En una red tan compleja sólo es posible la comunicación si hay un concepto de direcciones muy claro y, sobretodo, único. Para esto, tanto los ordenadores individuales como los recursos (páginas web, fotos, archivos de sonido, programas...) deben tener direcciones únicas.

Direcciones IP

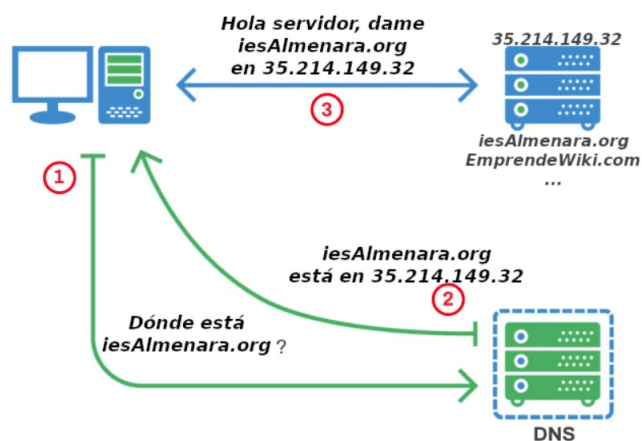
En el protocolo de transporte TCP/IP existe una dirección de Internet tanto para el remitente como para el destino. Esta dirección (no confundir con el protocolo IP de TCP/IP) consta de cuatro bytes, y la llamamos dirección IP o número IP. Puesto que un byte puede presentar 256 símbolos binarios distintos ($2^8 = 256$), cada uno de los cuatro bytes se pueden asociar a un número del 0 al 255. Por tanto, en teoría pueden existir 4.294.467.296 (256^4) direcciones IP posibles. Cada ordenador, sea cliente o servidor, tiene por tanto una dirección IP única y esto permite establecer la comunicación mediante el envío de paquetes entre emisor y receptor.

Aunque los ordenadores utilizan cada uno de esos cuatro bytes directamente en binario, por claridad para nosotros se acostumbra a representar los números IP en el sistema decimal y se separa cada byte con un punto. Por ejemplo, un número IP o dirección IP válido sería el **150.214.40.134** Y por ejemplo sería inválida cualquier dirección IP compuesta por tres o cinco números o con alguno de los números negativos o mayor de 255. Las direcciones que comienzan por 192.168 (desde la 192.168.0.0 hasta la 192.168.255.255) se reservan para las redes locales, incluyendo la que tenemos en casa utilizando el router (cuya dirección IP suele ser 192.168.0.1). Las redes locales funcionan de hecho como una red privada que utiliza la misma tecnología desarrollada para Internet: comunicación por paquetes, protocolo TCP/IP, direcciones IP...

El número de direcciones IP es limitado y, aunque 4.294 millones de direcciones parezcan muchas, tenemos que tener en cuenta que somos 7.800 millones de habitantes (en 2021) en nuestro planeta y que cada vez utilizamos más dispositivos conectados a Internet. Una primera solución a esto fue utilizar direcciones IP dinámicas, de forma que cada compañía de telecomunicaciones que da acceso a Internet, asigna a cada usuario una dirección IP provisional. Al apagar el router, esa dirección IP queda libre y puede ser asignada a otro cliente³. Sin embargo, incluso con este sistema, el número de direcciones IP de 4 bytes es insuficiente para una cantidad cada vez mayor de dispositivos conectados a Internet, por lo que en los últimos años se han empezado a utilizar direcciones **IPv6** (la versión 6 del Protocolo de Internet) que utilizan 16 bytes en lugar de cuatro. Al usar 16 bytes (128 bits), tenemos 2^{128} direcciones disponibles, es decir 340₆282.366₅920.938₄463.463₃374.607₂431.768₁211.456 (340 sextillones de direcciones IPv6 posibles).

Direcciones DNS

Las direcciones IP son perfectas para que las manejen los ordenadores, sin embargo, son muy difíciles de recordar para las personas. Por este motivo, aunque las direcciones “reales” en Internet son las IP, nosotros los humanos utilizamos direcciones DNS y luego, en servidores especiales de nombres de dominio (o servidores DNS), se hace la traducción de DNS a IP.



³ Para tener un servidor en Internet su dirección IP debe ser fija, es decir siempre la misma, para que nuestro servidor pueda ser localizado fácilmente dentro de Internet.

Imagina por ejemplo que queremos acceder a la web del instituto y tecleamos `http://www.iesAlmenara.org`, que es la dirección DNS que nosotros podemos recordar fácilmente. La dirección IP real que corresponde a esa dirección DNS es 35.214.149.32, pero nuestro navegador “no lo sabe aún”, por lo que “lo pregunta” al servidor de DNS más cercano dentro de Internet. Este servidor DNS guarda una base de datos con las IP que corresponden a cada DNS, por lo que le contesta a nuestro navegador que la web `iesalmenara.org` está en la dirección IP 35.214.149.32. De esta forma nuestro navegador ya sabe dónde (a qué dirección real) tiene que mandar la petición para recibir la información de esa web.

Las direcciones DNS tienen varias partes. La última, `.org` en nuestro caso, contiene la información global, llamada Top Level Domain o, simplemente dominio. También podemos llamar dominio a `iesalmenara.org`, mientras que `http://` o `https://` es el protocolo. En algunos casos, la parte intermedia puede tener a su vez uno o varios subdominios. Por ejemplo en la dirección DNS `http://www.informatica.iesAlmenara.org`, `.org` es el dominio, `iesAlmenara` el subdominio de primer nivel, `informatica` un subdominio de segundo nivel y por último `http://` indica el protocolo utilizado.

Los dominios de dos letras corresponden siempre a países y los de 3 o más son genéricos.

Nombre del campo	Abreviatura de	Significado
<i>biz</i>	<i>Business</i>	Similar a <i>.com</i>
<i>com</i>	<i>Commercial</i>	Todos los ordenadores en servicio de empresas comerciales
<i>edu</i>	<i>Educational</i>	Instituciones educativas (universidades...) de EE.UU.
<i>gov</i>	<i>Government</i>	Instituciones gubernamentales.
<i>mil</i>	<i>Military</i>	Ordenadores o redes militares estadounidenses
<i>org</i>	<i>Organization</i>	Organizaciones no comerciales
<i>net</i>	<i>Network</i>	Organismos que gestionan su propia red
<i>info</i>	<i>Information</i>	Webs que ofrecen información de algún tipo

Top Level Domain	Abreviación de	Top Level Domain	Abreviación de
<i>es</i>	<i>España</i>	<i>pt</i>	<i>Portugal</i>
<i>ar</i>	<i>Argentina</i>	<i>uk</i>	<i>Reino Unido</i>
<i>be</i>	<i>Bélgica</i>	<i>ru</i>	<i>Rusia</i>
<i>dk</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>se</i>	<i>Suecia</i>
<i>de</i>	<i>Alemania</i>	<i>ch</i>	<i>Suiza</i>
<i>fr</i>	<i>Francia</i>	<i>au</i>	<i>Australia</i>
<i>gr</i>	<i>Grecia</i>	<i>br</i>	<i>Brasil</i>
<i>nl</i>	<i>Holanda</i>	<i>ca</i>	<i>Canadá</i>
<i>no</i>	<i>Noruega</i>	<i>il</i>	<i>Israel</i>
<i>pl</i>	<i>Polonia</i>	<i>mx</i>	<i>México</i>

En los últimos años, debido a la saturación de los dominios genéricos más habituales (`.com`, `.org`, `.info`...), ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) ha ido aprobando gradualmente el uso de nuevos dominios. Ya es posible por ejemplo utilizar dominios como `.travel`, `.viajes`, `.futbol`, `.football`, `.legal`, `.school`, `.video`, `.yoga`, `.wine`, `.email`, `.tienda`, `.app`, `.actor`, `.cafe`, `.moda`, `.madrid` y muchos más.

Direcciones URL

URL o Uniform Resource Locator es la localización exacta o dirección de un recurso (por

ejemplo un archivo) en Internet o, de forma más genérica, en una red de ordenadores. En otras palabras, lo que aparece en la barra de direcciones del navegador cuando estamos visualizando una página web o en la barra de estado del navegador al pasar el ratón por encima de un enlace.

Ejemplos:

<http://emprendewiki.com/tiki-index.php>

http://emprendewiki.com/img/wiki_up/logoAlmenara20_220x180.jpg

<http://www.iesalmenara.org/dpto/informatica/Hardware-Internet-bachillerato-2021-22.pdf>

En el último caso esta URL indica que hay un archivo cuyo nombre es Hardware-Internet-bachillerato-2021-22.pdf y que está localizado en la carpeta “informatica” dentro de otra carpeta “dpto” que está ubicada en el servidor donde se encuentra alojado la web www.iesalmenara.org

6.4 La revolución más silenciosa

Los recursos principales de la "nueva economía global" son la información y el conocimiento. Por eso Internet, una herramienta ideal para su manipulación, está cambiando la organización del trabajo, el comercio (tiendas virtuales⁴, sindicatos de consumidores...), la banca (tarjetas virtuales, neobancos⁵, dinero electrónico...), la comunicación empresarial y personal (correo electrónico, videoconferencias, intranets...), entre otros muchos conceptos centrados básicamente en el sector de los servicios.

En el ámbito empresarial es habitual hablar ya de las TIC como el “*sistema nervioso digital*” de la empresa. Empresas como Inditex (Zara...) basan su éxito en la capacidad de utilizar las TIC para fabricar bajo demanda, reduciendo costes por stock de productos sin vender o por la necesidad de tener una logística para almacenar los productos. Utilizando su “*sistema nervioso digital*”, Inditex consigue, desde que detecta en las tiendas la necesidad de un tipo de ropa (modelo, color, talla..), fabricar y poner en la tienda una prenda en el plazo de una semana si es en España y dos semanas para países más lejanos.

La organización del trabajo, especialmente en las empresas relacionadas con los servicios, también está muy influenciada por las posibilidades que ofrecen las TIC. Se extiende el teletrabajo como forma habitual de trabajar para muchos sectores profesionales (periodistas...) y la subcontratación de servicios en lugares distantes. Es habitual también “aprovechar” la diferencia horaria entre países lejanos para contratar servicios por la noche (traducciones, formateo de documentos...) y tenerlos disponibles al comenzar la siguiente jornada laboral. La importancia que algunas empresas comienzan a dar a la red es tal que están apareciendo nuevos empleos como los relacionados con la gestión de la reputación online.

Sin duda, uno de los sectores más influenciados por Internet es el de los medios de comunicación y, especialmente, la prensa escrita. Proliferan los periódicos, incluso radios y televisiones, que sólo se pueden consultar en Internet, que no se imprimen en papel. En España el primer periódico exclusivamente online fue "La Estrella Digital" (www.estrelladigital.es). Internet le aporta a un periódico la ventaja de actuar como la radio, es decir, la ventaja añadida de poder realizar varias ediciones o incluso modificar o publicar las noticias en el momento en que se producen. Pero además la tecnología web permite dar soporte a la interactividad (poder puntuar

⁴ Ya en 2001 la compañía aérea EasyJet vendió por Internet el 92% de los billetes (ofrecía un descuento del 5%, además de la comodidad de la reserva online 24/7 -24 h. al día, 7 días a la semana-).

⁵ Se denominan neobancos a los bancos online sin oficinas

o comentar noticias), realizar búsquedas⁶ de noticias dentro de la web o la personalización de contenidos que permite adaptar el periódico o revista a los intereses de cada usuario. También los diarios impresos tradicionales han terminado teniendo versión online, aunque corren un riesgo, de la llamada "*canibalización de los medios*" o lo que es lo mismo, que los lectores online dejen de comprar el diario impreso. De hecho, la versión impresa de los periódicos tiene cada vez menos páginas. Sin embargo hay que tener en cuenta que la mayor fuente de ingresos de la prensa es la publicidad. Incluso cuando aún no existían periódicos online, más del 80% de los ingresos era por publicidad o patrocinio y menos del 20% por la venta de los ejemplares impresos. Por otro lado hay que tener en cuenta que Internet permite hacer una publicidad más eficiente (segmentada o dirigida a públicos muy concretos) y eso hace que sea más rentable y también se pague más cara siempre que la noticia donde se inserta tenga un elevado número de visitas. Las cookies⁷ permite aumentar la eficacia de la publicidad pues recogen información de los "gustos" al navegar por Internet (qué páginas hemos visto etc), de forma que pueda "adaptarse" la publicidad a esos gustos o intereses. Ocurre por ejemplo cuando buscamos con Google información sobre un tipo de producto y luego, al visitar por ejemplo una revista, la publicidad que aparece es justo sobre ese producto. Sin embargo, algunos periódicos no son gratuitos tampoco en Internet y exigen una suscripción anual o bien se decantan por contenidos diferenciados en sus versiones online e impresa y por algunos contenidos online de pago (hemerotecas, algunos artículos especializados...).

Por otro lado, Internet se está convirtiendo en una gigantesca y gratuita biblioteca, puesto que no para de crecer el número de libros editados electrónicamente y "*dejados*" en Internet para uso público, bien porque los derechos de autor ya han caducado o porque sus autores los ofrecen gratuitamente. Algunas de estas bibliotecas virtuales ya existen, y almacenan obras de dominio público que no tiene derechos de autor (copyright), tal como ocurre con los clásicos de Shakespeare, Cervantes o Calderón de la Barca . Son los casos del Proyecto Gutenberg (www.gutenberg.org) o el proyecto Cervantes 2001 (<http://cervantes.dh.tamu.edu>, desarrollado por la Universidad de Texas y en la que colabora el Centro de Estudios Cervantinos de la Universidad de Alcalá de Henares).

La educación comienza a tener dos modalidades: presencial y a distancia o virtual, a través de Internet. La tecnología de vídeo, en combinación con Internet facilita ya al estudiante seguir virtualmente a los profesores o conferenciantes más prestigiosos. Las universidades virtuales y sus diversas ofertas educativas son ya una realidad, de modo que los alumnos pueden seguir sus cursos desde casa o desde el lugar de trabajo, igual que lo harían en una universidad tradicional. En España existen ya varias universidades virtuales, aunque de menor reputación que las universidades tradicionales: la Universidad Oberta de Cataluña (uoc.edu) fue la primera y luego le siguieron otras como UNIR en La Rioja, VIU en Valencia o UTAMED en Málaga (esta última aprobada en enero de 2021)

Algunas de las universidades más prestigiosas del mundo como Harvard, Stanford o el prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), cuyo coste anual para el alumno suele rondar los 50.000 dólares, llevan tiempo ofreciendo cursos y clases gratuitas en Internet. En este sentido el MIT utiliza su canal de Youtube (www.youtube.com/user/MIT) para ofertar cientos de clases y conferencias gratuitas; a principios de 2021 cuenta ya con 2,7 millones de suscriptores y

⁶ El diario sur (www.diariosur.es) permite desde hace tiempo acceder a cualquier edición de los últimos 6 meses y buscar noticias por palabras.

⁷ Una cookie es un archivo de datos que un servidor le envía a tu ordenador o móvil cuando visitas una página web. Esto permite rastrear qué páginas se visitan, qué búsquedas se hacen en Internet o en Youtube... En definitiva obtener información para poder mostrar anuncios más "personalizados"

más de 315 millones de reproducciones acumuladas. La Universidad de Stanford por ejemplo ha puesto en marcha un interesante proyecto (www.openculture.com) donde recopila cursos online gratuitos, muchos con certificado incluso, no sólo de esta universidad californiana sino también de otras.

6.5 Puntos débiles de Internet.

Aunque ya no podemos concebir nuestro mundo sin Internet y es una herramienta que ha revolucionado muchas áreas de nuestra vida, también que existen puntos débiles y algunos problemas.

Localizar una determinada información en Internet es, a veces, como buscar una aguja en un pajar. Los buscadores como Google son de gran ayuda y cada vez son más eficaces, pero aún así, a veces cuando hacemos búsquedas más complejas, es necesario una estrategia de búsqueda bien definida para obtener el resultado deseado.

Más del 50 % de la **información** que circula por Internet es incompleta (mal documentada), **falsa o está sesgada**. Por eso es importante conocer la fuente y, sobretudo, contrastar la información. En los últimos años han aparecido empresas privadas (Newtral en España) con el fin teórico de controlar y evitar la propagación de bulos en Internet y censurar contenidos y cuentas en redes sociales. Sin embargo, aunque el fin pueda parecer loable, encierra un peligro demasiado evidente y son muchos, Internet Society por ejemplo, los que han criticado duramente que este poder de censurar la información pueda quedar concentrado en empresas o en gobiernos. Para garantizar la imprescindible libertad de expresión en Internet y que la red siga siendo una herramienta libre y “*democrática*”, cualquier control de este tipo debería ser “*descentralizado*”. Es decir que, al estilo de Wikipedia, cualquiera pudiera aportar datos sobre si una información concreta es o no un bulo y debe o no censurarse.

La velocidad en la transferencia de datos es el resultado de la suma de los diferentes elementos de la conexión. Aunque en la mayoría de países desarrollados se está extendiendo el uso de fibra óptica y el ancho de banda [nota: La máxima cantidad de datos que se pueden transmitir a través de un canal o, en este caso a través de una conexión a Internet, en cierta cantidad de tiempo] no para de aumentar, también es cierto que cada vez utilizamos recursos en Internet que ocupan más espacio (TV online, vídeos HD o incluso 4K). Además aún existen muchas zonas del planeta, no sólo países subdesarrollados o en vías de desarrollo, sino también zonas rurales por ejemplo, donde no llega la fibra óptica y en muchos casos ni conexiones ADSL⁸.

Algunas personas hacen **mal uso de Internet**. Internet está pensado para facilitar la comunicación y el intercambio de información, garantizando la privacidad y la libertad de las personas, pero es evidente que también es un extraordinario medio de comunicación para que personas o grupos criminales puedan cometer todo tipo de delitos (terrorismo, extorsión, pornografía infantil...)

Los **fraudes** como la proliferación en su día de dialers o ahora de los timos conocidos como

⁸ Línea digital de banda ancha con gran capacidad para la transmisión de datos a través de la red de telefonía básica (sin fibra óptica).

phishing⁹ son otro freno. Aunque siempre han existido timos y fraudes, Internet es un extraordinario medio para difundirlo rápidamente (y gratis) a millones de personas en todo el mundo.

La **amnesia digital** es el fenómeno provocado por la utilización generalizada de dispositivos que hacen innecesario memorizar datos, como números de teléfono, direcciones de email o fechas de cumpleaños. Ya no tenemos que recordar casi nada, ni siquiera datos importantes para nosotros, porque todo lo guardamos en nuestro smartphone¹⁰ y él se encarga de recuperarlo cuando lo necesitamos. Esta dependencia tecnológica evita el esfuerzo de memorizar los datos más comunes y nos lleva a olvidar la información inmediatamente al confiarla a un dispositivo digital, convirtiendo a nuestro smartphone en una extensión de nuestro cerebro. Afecta a personas de todas las edades. La comunidad científica está muy preocupada por cómo puede evolucionar este fenómeno a largo plazo y cómo puede afectar a nuestro cerebro ya que se ha constatado que la capacidad humana para memorizar se está reduciendo.

Adicción a Internet. Internet fue pensada para el beneficio de la sociedad y aunque posee ventajas, también conlleva una problemática de carácter psicosocial donde el grupo más vulnerable es el de los niños y adolescentes. La adicción al internet es un trastorno caracterizado por unos tiempos de conexión anormalmente altos, aislamiento del entorno y desatención a las obligaciones laborales, académicas y sociales. Los adolescentes son el grupo más vulnerable a los efectos potencialmente dañinos del uso excesivo de Internet, debido a las características propias de esta edad, que les motiva a la búsqueda de cosas nuevas y comportamientos impulsivos. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aún no considera a la adicción de las redes sociales como una enfermedad, pero los estudios científicos ya afirman que afecta a la salud mental de los usuarios.

Después de esta lista de problemas e inconvenientes, deberíamos sin embargo volver a lo que es realmente Internet: **un extraordinario medio de comunicación**. Está claro que el mundo camina hacia la llamada "*aldea global*" y, en una sociedad que demanda cada vez mayores y mejores formas de comunicación, Internet tiene un perfecto caldo de cultivo para que su uso se expanda cada día más. De nosotros depende hacerlo de forma provechosa pero también sana.

⁹ Phishing: Estafa que tiene como objetivo obtener a través de internet datos privados de los usuarios, especialmente para acceder a sus cuentas o datos bancarios.

¹⁰ Un smartphone o teléfono inteligente es un pequeño ordenador con pantalla táctil y funcionalidad, además, de teléfono y que permite al usuario conectarse a Internet, gestionar su correo electrónico e instalar otras aplicaciones.