

04. Internet en la sociedad de la información

Redes de área local

Redes es cualquier sistema de transmisión de datos que permit compartir recursos e información por medio de ordenadores. Existen dos tipos principales:

a. LAN [Local Area Network] Una LAN es un red de reducidas dimensiones que conecta los dispositivos por medio de cables convencionales. Esto implica un medio de comunicación común, una velocidad elevada de transmisión, distancia reducida entre dispositivos y gran fiabilidad y flexibilidad en la implementación.

b. WAN [Wide Area Network] que conecta dispositivos más complejos e incluso físicamente alejados.

Las redes emplean técnicas de conmutación de paquetes [tipo ARPANET como en el sistema Ethernet de Xerox en el que todos los usuarios tienen los mismos derechos de acceso. Las redes permiten utilizar ordenadores sin unidades de disco por lo que son más baratos y fáciles de controlar. Permiten implementar sistemas de correo entre los usuarios. Asimismo abarata el software y permite utilizar recursos compartidos como impresoras, lectores de CD y unidades de almacenamiento.

Los ordenadores son a la vez emisores y receptores de datos. Un nodo es cada enlace de comunicaciones que une estaciones de trabajo comunicadas por un interfaz [tarjeta de red] y un software específico, ya sea un sistema operativo convencional [Windows '95 o NT] o propiamente de red [Novell]

Los servidores son ordenadores que permiten compartir sus periféricos que pueden ser desde impresoras a sistemas de almacenamiento o scanners. En el caso de las impresoras los servidores han de contar con un spooler, un directorio que sirve de buffer de memoria para almacenar los trabajos de impresión que se reciben de toda la red. Otros son servidores de ficheros que permiten acceder a la información, ya sea de modo restringido o completamente libre, pero su única función es el almacenamiento. Los servidores de comunicación permiten acceder a redes externas mediante módem u otro dispositivo similar como sucede con los equipos que proporcionan acceso a Internet.

La comunicación entre los equipos de una red puede efectuarse por diversos medios pero el cable parece de momento el medio principal. Este dispositivo puede ser de muy diversas características:

a. Por trenzado, el más sencillo y barato pero el que puede transportar menor cantidad de información y a menor velocidad.

b. Cable coaxial, banda base, gran velocidad pero de uno en uno. Banda ancha.

c. Fibra óptica, capaz de transportar gran cantidad de información a una velocidad importante.

La topología de red es la forma en que se conectan los equipos de una LAN. Las diversas configuraciones están en relación con el uso y la función del sistema.

a. En la topología en árbol todos los equipos comparten el mismo canal.

b. En anillo, los equipos de la red se encuentran en un mismo nivel: Así sucede con los sistemas más sencillos de Windows o el Apple Talk.

c. En la topología en estrella, las estaciones se conectan por separado a un único nodo central.

Sistemas en red

BBS. Una BBS [Bulletin Board System] es un sistema privado de comunicación entre ordenadores que puede estar gestionado por empresas o por particulares. Suelen servir para el intercambio de información entre usuario y sirvieron para la distribución de aplicaciones tipo *freeware* y *shareware*. Algunas BBS son gratuitas mientras otras obligan al pago de cantidades pequeñas pero el espectacular desarrollo de Internet a partir de 1995 ha modificado su posición en el mundo de la informática. Las BBS forman una especie de red amateur en todo el mundo y ofrece en algunas materias una mejor y mayor comunicación que los grupos de *news* de Internet [Usenet]

Intranet. Intranet no es más que una red local que utiliza la misma tecnología, los mismos protocolos que Internet pero con una independencia total de los proveedores de conexión. Esto facilita el trabajo con Internet que se convierte para el usuario en una Intranet con más información. Por otra parte las normas aplicadas en Internet garantizan una seguridad muy grande para la red local.

Extranet está muy relacionada con Intranet consiste en una unión de diversas redes locales que puedan pertenecer a una corporación usando el soporte de Internet, más barato que cualquier red que se pudiera crear. No es más que la conexión a través de Internet de varias Intranet.

Internet

Fue en 1989 cuando se adoptó la expresión Internet para denominar un conjunto de redes que crecían de forma espectacular y que comenzaban a poner en comunicación no sólo a cien-

tíficos sino a un número creciente de usuarios de ordenador. La aparición de la *world wide web* poco tiempo después, y la difusión del acceso a la red contribuyeron a que Internet se convirtiera en un factor determinante para la sociedad de finales del siglo XX.

1. Origen y desarrollo de Internet

El origen remoto de Internet se encuentra en alguna de las acciones que en el campo de la tecnología emprendió en los años de la guerra fría para contrarrestar el potencial ataque de la Unión Soviética a sus sistemas de información. En 1958 la administración estadounidense creó a tal efecto el *Advance Research Project Agency* [ARPA] dependiente del Departamento de Defensa. El sistema de comunicaciones para la defensa enlazaba los diferentes centros de mando con todas las ciudades y bases militares. La voladura de tres torres de comunicación en 1961 por miembros de un supuesto Ejército Republicano Americano, y la consiguiente interrupción puso en evidencia la fragilidad de este sistema y se encargó el estudio de una organización más eficaz del sistema.

Una de las propuestas de Rand Corp. ponía como condiciones esenciales la intercomunicación entre todos los nodos de la red y la división de los mensajes en porciones pequeñas. La intercomunicación entre todos los nodos de la red suponía la inexistencia de jerarquía entre ellos y la consiguiente desaparición de los centros vitales susceptibles de anular todo el sistema si eran destruidos.

Asimismo se hacía preciso que la comunica-

ción se realizara entre máquinas, no de forma analógica sino digital. Lógicamente era necesario establecer unas normas sobre como debían *empaquetarse* estos mensajes para poder ser transmitidos a través de la red lo que conduciría al desarrollo de un protocolo para normalizar estas comunicaciones. El Departamento de Defensa contrató hacia 1962 a J.C.R. Licklider, un psicólogo del MIT, para estudiar las características de esta futura red. Sus conclusiones eran:

- * Los ordenadores se iban a convertir en elementos de comunicación.

- * Era necesario que los componentes de la red compartieran sus recursos.

Otros investigadores como Roberts, que había conseguido ejecutar programas en un ordenador a través de una línea telefónica normal a 12 bits/seg. y Taylor partieron de estas ideas y vieron la necesidad de conectar distintos superordenadores financiados por el ARPA para constituir la red. El principal problema estribaba en la heterogeneidad de los ordenadores, cada uno de un fabricante distinto, alguno de ellos construido casi artesanalmente, con un sistema operativo específico. Ello implicaba dos problemas esenciales:

- Construir la red físicamente y estudiar las características del proceso de comunicación como la velocidad de transferencia, etc.

- Conectar cada ordenador con al red y definir el protocolo que los definiría. Se entiende por protocolo el conjunto de normas de diseño electrónico y de programación que permitieran abrir un canal de comunicación entre dos ordenadores.

Para ello el ARPA debía proporcionar a la red

The screenshot shows the Microsoft Internet Explorer browser window with the address bar displaying <http://www.aljazeera.net/>. The page content includes a navigation menu with links like 'الرئيسية', 'مركز المساعدة', and 'إلى الجزيرة'. Below the menu, there are several sections: 'كيف تقرأ العربية', 'الإنس 1424/12/4 هـ الموافق 2004/1/26 م (آخر تحديث) الساعة 00:57 (بسة المكرمة)، 21:57 (غرينش)'; 'Now In English' with a search bar; 'أضحية العيد' with a video player showing a man speaking; and a table of financial data for various indices. The right sidebar contains a list of news categories: 'الأخبار', 'الاقتصاد والأعمال', 'العلوم والتكنولوجيا', 'الطب والصحة', 'الرياضة', 'الثقافة والفن', 'جولة الصحافة', 'قضايا وتحليلات', 'الملفات الخاصة', 'كاريكاتير', 'كتب', and 'وجهات نظر'.

www.aljazeera.net, página web de la cadena de televisión árabe Al Jazeera. Utiliza caracteres árabes y dispone las páginas de derecha a izquierda.

una infraestructura de comunicaciones así como una parte común de los dispositivos que comenzaron a denominarse IMP [Interface Message Protocol].

Hacia 1971 había unos quince ordenadores conectados en diversos centros universitarios y en 1972 se hicieron demostraciones públicas del funcionamiento de la red. La conexión a otras redes existentes inició el concepto de red de redes que sería la base del futuro de Internet. En 1973 Vinton Cerf y Robert Kahn defendieron la idea de que para que esta red de redes funcionase era necesario definir unos protocolos de comunicación normalizados para todo el sistema; un grupo dirigido por Cerf definió entonces el TCP [Transmission Control Protocol] que en 1978 se convertiría en el TCP/IP si bien Arpanet continuaría utilizando su sistema NCP. El departamento de defensa decidió crear sus propias redes. Arpanet se convertiría en Arpanet Internet y quedaría dedicada exclusivamente a la investigación hasta que en 1990 Arpanet, completamente obsoleto, sería desmontada. La NSF, la sociedad científica encargada de Internet, decidiría su privatización. En 1995 se creó la NSFNET, encargada de la gestión de la red y se iniciaría la expansión de Internet a escala mundial.

Hubo otros fenómenos que contribuyeron a Internet. Uno de ellos las BBS que conectaban ordenadores personales a través de líneas de teléfono para intercambiar datos y software; la red FIDONET alcanzó en 2000 unos 40.000 nodos.

Otro factor fue la comunidad de usuarios de Unix, el sistema operativo que se consolidó como vehículo de comunicación entre las universidades. Su carácter de fuente abierta y la distribución gratuita permitieron que fuera mejorado con las aportaciones de todo tipo de usuarios y se convirtiera en el soporte de Internet. Richard Stallman, un programador del MIT, creó la Free Software Foundation como reacción al intento de ATT de cobrar derechos de autor por Unix. Estas iniciativas se entroncan con conceptos como el *copyleft* que permite la utilización libre del software a cambio de que se difundan las mejoras. En 1991 Linus Torvald creó Linux, una versión mejorada del sistema operativo que ha terminado por convertirse en un serio competidor de los sistemas operativos convencionales.

El siguiente paso en el desarrollo de Internet lo supuso la creación del HTML y, consiguientemente, de la web en 1989 por Tim Bernes-Lee, un científico del CERN que buscaba un sistema de información basado en hipervínculos. Era el final de un largo camino emprendido por Vanevar Bush en los años treinta y continuado por Douglas Engelbart y Ted Nelson. Este último había creado Xanadú, un sistema de hipertexto que recogía sus ideas expresadas en el manifiesto *Computer Lib* de 1968. En la misma línea Bill Atkinson, autor del interface del Macintosh, había creído un sistema HyperCard para estos orde-

nadores.

Bernes-Lee y Robert Cailliau desarrollaron a finales de 1990 un primer y muy limitado navegador capaz de leer y enlazar documentos HTML. La difusión en la red de estas aportaciones permitió que un gran número de *hackers* introdujeran mejoras hasta la aparición de *Mosaic* el primer navegador con capacidades gráficas, obra de Marc Andressen Eric Bina que daría lugar a la formación de Netscape.

El éxito de Netscape fue la señal para que Microsoft se diera cuenta de la importancia de la red para el ámbito de la informática de consumo y en 1995 incluyó junto a Windows 95 una versión de Internet Explorer, un software desarrollado por una pequeña empresa, y con grandes limitaciones, pero que en unos pocos años se convertiría en el navegador utilizado por la inmensa mayoría de los usuarios.

"Internet nació en la insólita encrucijada entre la gran ciencia, la investigación militar y la cultura libertaria". Se pretendía crear una red reticular y redundante capaz de soportar un ataque al sistema de comunicación pero en realidad el proyecto nunca fue claramente comprendido por los políticos. Fueron los informáticos, completamente al margen de los intereses militares, los verdaderos impulsores de la red. Pero lo que es cierto es que Internet no se desarrolló en el mundo empresarial, pese a la preeminencia actual del mundo de los negocios en la llamada nueva economía. Incluso en 1990 las empresas no tuvieron ningún interés en participar en conferencias relacionadas con la red.

Pero la difusión y continua mejora tuvo su causa en los *hackers* que buscaban la innovación por el *"puro placer de descubrir"*. Los informáticos de Arpanet sirvieron de puente entre las grandes instituciones académicas y los estudiantes y usuarios de la cultura BBS y contribuyeron todos juntos al desarrollo de una estructura abierta que permitiese la incorporación de todo tipo de redes.

Los protocolos Arpanet estaban basados en la existencia de redes diversas frente a conceptos como el de la red francesa Minitel que tan sólo sobrevivió gracias al férreo control del gobierno. Finalmente los protocolos TCP/IP prevalecieron como estándares de la Internet del futuro.

La arquitectura abierta de la red permitió que se incorporaran nuevas redes de forma sencilla siempre que se adaptaran a las normas de comunicación y fomentó la contribución de investigadores y *hackers* de modo espontáneo. Como señala Castells *"los nuevos usos de la tecnología, así como las modificaciones efectuadas en dicha tecnología, son transmitidas de vuelta al mundo entero, en tiempo real. Así, se acorta extraordinariamente el lapso de tiempo transcurrido entre los procesos de aprendizaje por el uso y la producción mediante el uso, como resultado de lo cual nos embarcamos en un proceso de aprendizaje mediante la producción, en un círculo virtuoso que se establece entre la difusión*

de la tecnología y su perfeccionamiento”.

Con la expansión de Internet la NSF pensó en su privatización y en 1992 se creó la Internet Society que vería un aumento de la participación internacional y que sería liderada por Cerf y Kahn. La privatización afectó al proceso que hasta entonces se seguía para la asignación de dominios por el gobierno de Estado Unidos y que, a partir de entonces, sería cosa de la IANA, Internet Assigned Numbers Authority, dirigida por Jon Postel, cuya prematura muerte paralizó el proceso de creación de una nueva corporación, la ICANN, para este asunto. Parece que las nuevas organizaciones no se han independizado por completo del gobierno de Estados Unidos como demuestra su negativa a la creación del dominio .eu para la Unión Europea.

Internet, que había comenzado siendo una red que conectaba redes de ordenadores de varias universidades y laboratorios de investigación en Estados Unidos, se extendió a otros grupos, no exclusivamente académicos. La posibilidad de conectar ordenadores personales a la red mediante vía telefónica permitió que un grupo creciente de aficionados a la informática se incorporase a este fenómeno creciente.

La World Wide Web fue desarrollada en 1989 por el informático británico Timothy Berners-Lee para la Organización Europea para la Investigación Nuclear, más conocida como CERN. En la Web todos los documentos están relacionados gracias a un sistema de hipervínculos que convierte todo su contenido en un enorme documento de hipertexto.

En 1995 Microsoft lanzó al mercado un nuevo sistema operativo, el Windows 95, que incorporaba un programa, Internet Explorer, para acceder al contenido de la web lo que permitió que Internet se convirtiera en un fenómeno, no sólo tecnológico ni académico sino comercial.

Aunque la interacción informática todavía está en su infancia, ha cambiado espectacularmente el mundo en que vivimos, eliminando las barreras del tiempo y la distancia y permitiendo a la gente compartir información y trabajar en colaboración. El avance hacia la “superautopista de la información” continuará a un ritmo cada vez más rápido. El contenido disponible crecerá rápidamente, lo que hará más fácil encontrar cualquier información en Internet. Las nuevas aplicaciones permiten realizar transacciones económicas de forma segura y proporcionan nuevas oportunidades para el comercio. Las nuevas tecnologías aumentarán la velocidad de transferencia de información, lo que hará posible la transferencia directa de “ocio a la carta”. Es posible que las actuales transmisiones de televisión generales se vean sustituidas por transmisiones específicas en las que cada hogar reciba una señal especialmente diseñada para los gustos de sus miembros, para que puedan ver lo que quieran en el momento que quieran.

La cultura de Internet

Es el conjunto de valores y creencias que conforman el comportamiento de quienes integran la red. Sus cuatro pilares son la cultura meritocrática, la cultura hacker, la cultura comunitaria y la cultura empresarial.

La cultura meritocrática es propia del ámbito académico y entronca con la investigación científica tradicional y mide el mérito en función de la contribución al desarrollo tecnológico que sirva para el desarrollo de la comunidad. Estas características serían la importancia del descubrimiento tecnológico, la relevancia del mismo en orden a la solución de problemas planteados; esta relevancia es determinada por la evaluación de los colegas científicos. Asimismo la coordinación de estos esfuerzos es asuntos de las figuras de más autoridad de la red. Por otra parte, el respeto viene determinado por la ausencia de beneficio propio, más allá de mejorar el prestigio ante la comunidad. Por último todos estos avances deben comunicarse en forma que permita la evaluación, la crítica y la mejora.

La ética hacker, en opinión de Pekka Himenen, es el atributo cultural del informacionalismo; es una cultura que hace de puente entre los conocimientos del ámbito meritocrático y los proyectos empresariales que insuflan dinero a la red. Frente a los hackers, los crackers con quienes penetran ilegalmente en los sistemas y perpetran delitos informáticos. Los hackers participan de un *“conjunto de valores y creencias que surgieron de las redes de programadores informáticos interactuando on line en torno a su colaboración en proyectos autodefinidos de programación creativa”.*

A principios de los ochenta coexistían tres culturas informáticas; de un lado, Arpanet, de otro, la cultura Unix y por último la cultura PC de los microordenadores y el Basic, si bine, estos últimos carecían de una noción de cultura la no estar conectados en red. Pero por otra parte los PCs servirían para proporcionar máquinas baratas a todo el mundo.

Surgió una cultura del software libre, sólo frenada por algunas casas comerciales como Microsoft que llegaría a monopolizar el mundo de los sistemas operativos, frente al que surgió la alternativa de Linux, como un sistema de uso corriente. Hacia 1991 Linus Torvalds pretendía crear un código Unix para ordenadores 386 para lo que puso el código fuente en Internet a la espera de recibir todo de tipo de ayudas. Esto permitió una considerable mejora del sistema hasta el punto de convertirse en uno de los más estables y llegar a los treinta millones de usuarios en 2001, si bine para los usuarios corrientes no es de muy fácil interacción y no existen demasiadas aplicaciones comerciales para esta plataforma.

La cultura hacker participa de los principios meritocráticos de la cultura académica en el que la fuente abierta es el único método realmente abierto para la mejora de la tecnología. La libertad es el valor fundamental en que debe desarro-

llarse esa cultura; el principio del regalo conduce a un sistema de intercambio recíproco al margen del beneficio económico. Es el goce interno de la creación lo que mueve a los hackers, no otra cosa. La única precaución es evitar la bifurcación de los avances que impidan una mejora de la tecnología y un desaprovechamiento del esfuerzo, si bien, en algunos casos las desavenencias tecnológicas conducen a la separación.

Los grupos de noticias se iniciaron hacia 1979 cuando dos graduados de la Universidad de Duke conectaron varios ordenadores para comunicar con otros usuarios de Unix. esta red recibió el nombre de Usenet y estaba orientado al intercambio de información a través de líneas telefónicas corrientes. Existe una organización en jerarquías que divide los temas en áreas: biz [anuncios], alt. [underground], comp [informática], sci [ciencia], rec [ocio], news [actualidad de Usenet], answers [para las FAQ], binaries [para obtener programas], d [grupos de apoyo]. misc [miscelánea, temas que no tiene cabida en otra jerarquía] e info. En un primer momento hubo la intención de prohibir algunos foros de debate de discutible contenido pero en la actualidad nbajo la jerarquía alt. [alternativos, lunáticos y terroristas] se organizan numerosos foros sobre todo tipo de temas.

2. La transferencia de información

Existen diversos tipos de redes. Las redes de área local [local area network] utilizan medios de comunicación propios y no tienen una dimensión física grande. Las redes de área amplia [wide area network] implica regiones más extensas para lo que en muchas ocasiones precisan del uso de una infraestructura más compleja como la utilización que de las líneas telefónicas hace Internet. Cada una de las redes que forman Internet puede ser considerada como independiente por lo que Internet es una red mundial de redes que conecta ordenadores de todo tipo mediante una serie de normas, conocidas como protocolos, que se denominan abreviadamente TCP/IP.

Estos protocolos determinan una serie de consideraciones. En Internet un *host* es cualquiera de los ordenadores conectados a la red que posea un número IP, independientemente del tipo de máquina que se trate y del sistema operativo que use. El TCP/IP es el "transmission control protocol, Internet protocol" que determina no sólo la denominación de los componentes de la red, sino los procedimientos por los que la información se ha de transmitir. Se pretende que las redes no sean monopolizadas por un solo usuario por lo que los datos han de viajar en paquetes de información. Las distintas partes que componen Internet están puestas en conexión mediante unos ordenadores llamados "routers" encargados de redirigir estos datos.

Protocolo TCP/IP. [Transmission Control Proto-

col] Cada ordenador conectado tiene un dirección IP para la que los protocolos etiquetan la información. Esta dirección o número IP [IP address] está formada por cuatro números separados por cifras, cada uno de los cuales es un valor entre 0 y 255, del tipo de 130.243.32.7

Cuando se escribe una dirección se busca este número; el sistema de dominios lo único que hace es traducir estas claves a un sistema algo más intuitivo y fácil de recordar.

El protocolo de control de transmisión se encarga de dividir la información en paquetes numerados y añadir algunos datos acerca del envío. Más tarde el IP se encarga de añadir las direcciones. Estos paquetes de datos de un mismo envío pueden no llegar en orden es el TCP el que se encarga de recuperar el orden original.

Los dominios. El sistema DNS [Domain Name System], sistema de nombres por dominio es un procedimiento para organizar jerárquicamente la información contenida en Internet. Se trata de una serie de palabras separadas por puntos que señalan los correspondientes dominios y subdominios en que se estructura el sistema:

host.subsubdominio.subdominio.dominio.

Los nombres de los subdominios son arbitrarios y pueden ser elegidos por el administrador del servidor. Los dominios de primer nivel, así como algunos subdominios amplios están determinados por reglas de las distintas convenciones de Internet. Los dominios de primer nivel corresponden al país y quedan definidos por dos letras, excepto en el caso de Estados Unidos.

Estados Unidos no emplea esta denominación, pues al haber sido el origen de Internet no se pensó en principio que éste fuera necesario. En Estados Unidos los dominios se dedican a distinguir el tipo de organización. Asimismo algunos países poseen subdominios según el tipo de organización del tipo de *economist.co.uk*.

Como puede verse es preciso traducir el sistema de dominios al número IP correspondiente. Para ello existen los llamados servidores de nombres por dominio o DNS servers. Cuando el usuario introduce el nombre del dominio el ordenador local debe determinar cuál es el número IP que corresponde mediante consulta al servidor de nombres de la red local; si no lo posee en sus tablas debe consultar a otro ordenador que pueda conocerlo.

En 1997 se creó la Internet Council of Registrars [CORE, www.corenic.org] para gestionar los nuevos dominios de primer nivel: info, web, arts, firm, rec, nom, shop.

2.3. El acceso a Internet

La conexión a Internet puede presentar notables variaciones en función del tipo de línea utilizada y del coste de la conexión. Las posibilidades de

Dominios de primer nivel

com, comercial
org, organización
net, recursos de la red
gov, gobierno
edu, educación
mil, militar

Dominios de país

ar, Argentina
at, Austria
au, Australia
be, Bélgica
gr, Grecia
ie, Irlanda
pt, Portugal
nl, Países Bajos
fr, Francia
es, España
de, Alemania
br, Brasil
dk, Dinamarca
ca, Canada
uk, Reino Unido

Nuevos dominios

biz, negocio
info, información
eu, Unión Europea

conexión son diversas.

1. Cuentas en un ordenador multiusuario que sea un host de Internet como sucede en una UNiversidad que lo posea.

2. Conexión desde un ordenador personal a través de una red local a un host como el antes descrito.

3. Desde un ordenador personal, mediante un módem y una línea telefónica. EL PC en esta caso sólo emula el terminal y la cuenta debe proporcionarla algún proveedor.

4. Conexión directa a Internet a través de un módem y línea telefónica mediante el protocolo PPP [point to point protocol] o el SLIP [serial line internet protocol].

a. Las conexiones a la red.

a.1. RTBC Red Telefónica Básica Conmutada. Es la conexión convencional de las líneas tradicionales, capaz de transmitir la voz analógicamente a través de dos hilos de cobre. El módem se encarga de esta conversión. Aunque teóricamente los módem pueden llegar a los 56 kb,sg. en la práctica la RTBC no pasa de los 28.000 baudios.

a.2. RDSI, Red Digital de Servicios Integrados, es la versión española de las redes ISDN [Integrated Services Digital Network] y suponen una superación de las limitaciones inherentes a las líneas analógicas. Por una parte estos canales hacen innecesaria la modulación/demodulación propia las líneas analógicas y por otra, tienen una mayor capacidad para el transporte de datos.

Existen distintos tipos de canales. Las líneas RDSI utilizadas en España permiten transmitir a una velocidad de 64 Kb por segundo por cada canal. Una instalación de este tipo se compone de dos canales tipo B, uno de los cuales puede ser empleado como analógico, unidos en un solo cable tipo RJ45 y se puede asociar a cada canal uno o varios números de teléfono. La conexión al ordenador precisa de un dispositivo que hace una función similar a la de un módem y su complejidad y precio es muy diversa. Algunos pueden ser tan sólo una tarjeta.

a.3. ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line, se creó para transmitir video y televisión a través de la línea telefónica. En España ha servido para implantar la tarifa plana. Utiliza una gama de frecuencias mucho más elevada lo que permite una mayor velocidad en la transmisión. Asimismo divide el ancho de banda de la línea telefónica en tres canales de manera que uno se encarga de la voz, otro para enviar datos a la red y otro para recibir. Para ello es necesario contar con un splitter o discriminador, capaz de diferenciar las llamadas de voz de las de datos. Este último canal tiene dos salidas, una que conecta a la línea de teléfono y otra que da acceso a Internet nada más encender el equipo. Es necesario que el

usuario y la central telefónica no estén muy distantes. Teóricamente puede alcanzar los 2 MBytes por segundo, si bien algunas compañías ofrecen servicios de más capacidad.

3. Servicios de Internet

Internet nació como un proyecto del ministerio de defensa de EEUU a finales de los años sesenta para evitar que un posible ataque a su ordenador central les dejase sin defensas. Más tarde se conectaron a esta red los distintos centros de investigación americanos y posteriormente centros de investigación y universidades de todo el mundo; hoy existen más de dos millones de ordenadores conectados y para el siglo que viene todos los hogares del mundo estarán esperando que utilicen este tipo de comunicación.

El protocolo de comunicaciones utilizado es TCP/IP (Transmission control protocol/Internet protocol). Para acceder a esta red en la actualidad es necesario tener un módem (14.400 0 28.800 bp/s), una línea telefónica y un proveedor de servicios de comunicaciones que nos de entrada a Internet.

a. email, (correo), Cada usuario tiene una dirección de correo que nos identifica con nuestro nombre @ Dominio de la máquina donde tenemos nuestra cuenta Internet.

El *email* sirve para mandar correo a cualquier persona a la que podemos también enviar cualquier archivo de texto una imagen o un proyecto completo. El correo es recibido por un programa específico [el más conocido es Outlook Express] que muchas veces no impide la entrada de correo basura ni de virus.

Un sistema de denominaciones similar al de los dominios afecta también al correo electrónico con la incorporación del signo @ que identifica las cuentas e.mail del tipo de carlos@usa.net.

Pero el correo electrónico excede los límites de Internet pues existen redes que no forman parte de Internet pero que intercambian correo electrónico con otras redes.

El correo electrónico es tal vez la forma de transmisión de texto más rápida, barata y fiable pues es muy difícil que un envío pueda perderse y siempre, cuando no se encuentra un destinatario, el remitente es avisado. Asimismo los mensajes pueden ser impresos, copiados o editados con facilidad. Si bien el correo electrónico está concebido para texto pueden incluirse todo tipo de archivos con el mensaje si bien no está pensado para entenderse como un recurso gráfico.

Una de las principales ventajas es que los dos ordenadores implicados en un correo no necesitan estar en contacto al mismo tiempo. Mientras que el WWW obliga a la presencia activa de los diversos componentes el e.mail permite que emisor y receptor funciona en distintos momentos. De tal modo que, aunque el receptor en el

momento del envío esté fuera de servicio, pueda más tarde recibir el mensaje. Cuando se envía un mensaje lo primero que se hace es enviarlo a otro llamado "servidor de correo", e.mail server o SMTP server [sever mail transfer protocol]. Este servidor de correo local decide cual es la ruta más adecuada para mandar el mensaje y lo manda a otro servidor de correo que se encuentre en la ruta. El mensaje va saltando de un servidor a otro hasta que llegue al servidor al que se conecte el usuario de destino.

El correo electrónico es utilizado también por redes que no están en Internet siempre que se cumplan los parámetros necesarios. Las direcciones de correo tienen una estructura definida que tan sólo varía en la longitud de los subdominios. Los datos que deben darse son los siguientes:

1. To: destinatario al que se envía el mensaje descrito por su dirección de correo, carlos@usa.net.

2. Cc: Otros destinatarios a quien pudiera enviarse el mensaje y viene de carbon copies.

3. Bcc: de blind carbon copies, cuando permanecen ocultos los nombres de los receptores.

Los programas de e.mail, tanto de texto como gráficos, emplean alias, denominaciones más intuitivas para la designación de las direcciones de correo: Carlos Pérez: carlos@usa.net. esto es muy útil cuando las direcciones son muy largas. Los programas actuales de correo disponen de una libreta de direcciones para ello. Para la configuración de los programas de e.mail deben disponerse de algunos datos:

1. El nombre del dominio o número IP del SMTP Server.

2. Una cuenta, POP account, en un servidor que disponga del protocolo POP [Post Office Protocol] en la que se recibirá el correo electrónico del tipo de carlos@usa.net.

3. Una contraseña [password] para poder acceder a la cuenta.

b. Webmail. Este servicio permite utilizar servicio



de correo sin configurar la conexión en programa específico de comunicaciones; emplea, por tanto, un http a través de un web de aspecto convencional. Ciertas compañías ofrecen cuentas gratuitas como Microsoft a través de Hotmail que almacenan los mensajes en un espacio reservado. Un problema es que, a diferencia del software de correo, es necesario redactar los mensajes con la conexión abierta lo que implica un mayor gasto. Estas cuentas suelen ser desactivadas cuando no se usan.

c. News son grupos de correo especializados en un tema, buzones públicos para todas aquellas personas interesadas en un tema y suscritas a ese grupo. Los grupos de noticias se iniciaron hacia 1979 cuando dos graduados de la Universidad de Duke conectaron varios ordenadores para comunicar con otros usuarios de Unix. esta red recibió el nombre de Usenet y estaba orientado al intercambio de información a través de líneas telefónicas corrientes. Existe una organización en jerarquías que divide los temas en áreas: biz [anuncios], alt. [underground], comp [informática], sci [ciencia], rec [ocio], news [actualidad de Usenet], answers [para las FAQ], binaries [para obtener programas], d [grupos de apoyo]. misc [miscelánea, temas que no tiene cabida en otra jerarquía] e info.

En un primer momento hubo la intención de prohibir algunos foros de debate de discutible contenido pero en la actualidad bajo la jerarquía alt. [alternativos, lunáticos y terroristas] se organizan numerosos foros sobre todo tipo de temas. Las FAQ están pensadas para contestar a usuarios primerizos.

Los news han perdido algo de interés ante la expansión de los blogs.

d. FTP sirve para traer o enviar ficheros mediante una conexión con el Host remoto al que queremos acceder. Habitualmente los Host tienen un directorio PUB donde pueden encontrarse todo tipo de ficheros públicos como programas o drivers. File Transfer Protocol son las convenciones empleadas para la transferencia de ficheros en Internet que permiten recibir programas y todo tipo de archivos desde los servidores.

Telnet es un aplicación que permite ejecutar programas en un ordenador remoto [login remoto] así como utilizar sus recursos. Mediante FTP se ponen en la red los archivos que forman una web.

e. IRC [Instant Relay Chat] permite dialogar en tiempo real con otros usuarios conectados en la red. El chat ha popularizado una forma de comunicación informal bastante alejada de la que proporciona el email.

g. World Wide Web. Es el modo mejor de moverse en la red, el sistema de acceso más utilizado en todo el mundo debido a la facilidad que propor-



Entrevista a Tim Berners-Lee: El inventor de la Web

[Zua Elián Fuentes, El Mercurio, Jueves 25 de febrero de 1999]

La Internet tiene sus próceres. Allí, al lado de Marc Andreessen y Vinton Cerf, ocupa un lugar el inglés Tim Berners-Lee, de quien se puede decir que inventó la World Wide Web, hoy más conocida como Web, y que ha pasado a ser casi un sinónimo de la Internet.

Tim creó el lenguaje HTML [el lenguaje hipertexto que permite saltar de un tema a otro a través de links, vínculos].

Tengo entendido que Ud inventó la Internet.

Lo siento, no fui yo. Tuve la suerte suficiente de inventar la Web en un momento en que Internet ya existía desde hace más de 15 años. Los verdaderos padres de la Internet son Vint Cerf - a quien también entrevistamos por mail en Siglo 21 N 421- y Bob Kahn, quienes definieron el protocolo IP [Internet Protocol].

Entonces, ¿cuál es la diferencia entre Internet y Web?

La Internet es la red de las redes. Básicamente está hecha de computadores y cables. Lo que Vint Cerf y Bob Kahn hicieron fue pensar cómo Internet se podía usar para mandar pequeños paquetes de información. El punto de Vint era idear un bit como una tarjeta postal con una simple dirección en ella. Si pones la dirección correcta, otro computador podrá encontrarla y bajarla. Eso es lo que es Internet, enviar paquetes desde cualquier parte del mundo y en menos de un segundo.

La Web es un espacio abstracto [imaginario] de información. En la red, uno encuentra computadores; en la Web, uno encuentra documentos, sonidos, videos... información. En la Internet, las conexiones son cables entre computadores; en la

ción para poder llevar y traer información, ya sean textos, imágenes, sonido o programas. La World Wide Web esta basada en un sistema hipertexto en el que los datos estan enlazados con otros datos, que simplifica de forma increíble la búsqueda y la recuperación de la información. Es una iniciativa de información global que funciona desde 1990.

La principales ventajas del servicio World Wide Web son que puede combinar texto y gráficos; que los hiperenlaces de hipertexto permiten cargar páginas de cualquier otro servidor conectado a Internet; que la creación de páginas es bastante sencilla mediante el lenguaje HTML.

La web ha recibido la influencia de otros medios de comunicación en cuanto a su contenido. Los periódicos, las enciclopedias están disponibles en Internet, ya sea de forma libre o mediante pago. Pero también han aparecido nuevas formas de expresión, de una tipología muy diversa, gracias al bajo precio del alojamiento de información en la red.

Se conoce como World Wide Web o W3 y representa el intento más serio de sistematizar y simplificar el acceso a la información contenida en Internet. Los programas que permiten acceder a la World Wide Web se denominan *browsers* o, más recientemente, exploradores y son capaces de leer el tipo de documentos de hipertexto que se distribuyen en la red.

Un documento de hipertexto es una combinación de texto, imágenes y enlaces. Éstos últimos aparecen señalados mediante un subrayado que los resalta del resto de palabras, y que, mediante el ratón, permiten acceder a otra página con información relacionada. La World Wide

Web tiene su origen en Suiza, en el Conseil Europeen por la Recherche Nucleaire, CERN, un instituto centrado en la investigación sobre física de altas energías. Sus investigadores estaban repartidos por todo el mundo y era preciso crear algún sistema de comunicación entre tales grupos de trabajo. Un físico de Oxford, Tim Berners-Lee empezó en marzo de 1989 a idear algún procedimiento para solventar este asunto. A finales de los setenta Berners-Lee había trabajado en el campo de las impresoras y los sistemas multitarea y en 1984 inició su colaboración con el CERN. Para los procesadores de texto Berners-Lee había desarrollado un programa, Enquire, que gestionaba la información en diferentes nodos, conectados por enlaces bidireccionales. En su propuesta de marzo de 1989, "Information Magement: A Proposal", Berners-Lee proponía la utilización de la tecnología denominada *Hyper Text*, ideada en los años cincuenta por Ted Nelson y que volvía a estar de moda a finales de los ochenta. Esta tecnología introducía dos nuevos conceptos:

- el link o enlace, hacia otra parte del documento u otro documento.
- el concepto de multimedia que permitía incluir gráficos, voz y vídeo.

Las primeras realizaciones se limitaban a la inclusión de hipervínculos pues no era posible activar la capacidad multimedia con los equipos de aquellos años. Las condiciones que se fijaron para este nuevo procedimiento eran:

- Acceso desde cualquier sistema operativo: Unix, Mac, Windows.
- Ausencia de centralización y posibilidad de enlazar con cualquier documento de la red.

Web, las conexiones son los hipervínculos [links]. La Web existe porque hay programas para comunicarse entre los computadores en la red. La Web no puede existir fuera de la red. La Web hace útil la red porque la gente está realmente interesada en la información y no en lo que tiene que ver con computadores y cables.

En 1990, Tim trabajaba en el CERN [Laboratorio Europeo para la Física de las Partículas] en Ginebra, Suiza, y propuso compartir sus investigaciones en un sistema de información descentralizado que reposara sobre el hipertexto, lo que permitiría vincular datos relacionados. Su desarrollo fue complementado por Robert Cailliau, del CERN, y 3 años después, en Urbana-Champaign [Illinois, EU], por el estudiante Marc Andreessen en el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputadores [NSCA]. Este último creó el browser Mosaic, el instrumento para navegar por la nueva World Wide Web de manera gráfica.

¿Está satisfecho con la privacidad de la Web?

Mi visión personal sobre la privacidad es que el consumidor necesita alguna regulación legal que lo proteja. Lo que nosotros hicimos en el W3C fue un proyecto denominado P3P, con el que pedimos que se advirtiera al visitante la seguridad de la página a la que accedía.

¿Compra en línea? ¿Qué opina del comercio en Internet?

Sí. Yo compro gran cantidad de cosas vía Internet. Creo que esta es una gran manera de tener la oportunidad de vitrinear y comparar precios automáticamente, sobre todo cuando éste se desarrolle más.

The screenshot shows a Netscape browser window with the address bar set to <http://www.ELPAIS.ES/>. The main content area displays the 'EL PAIS DIGITAL' website. At the top, there are navigation links: HOY, 7 DIAS, CARTAS, DEBATES, AYUDA, SUGERENCIAS, and PASATIEMPOS. The central logo for 'EL PAIS DIGITAL' is prominent. Below the logo, there are several news headlines, including 'EUROCOPA El Gobierno anuncia más reformas fiscales' and 'Adiós al diario 'Ya''. At the bottom of the page, there is a section titled 'Números anteriores' (Previous numbers) with a list of dates from June 8 to June 13, 1996. The browser's status bar at the bottom indicates 'Document: Received 16596 of 16884 bytes'.

El País Digital, a través del Netscape. Junio de 1996.

3. Acceso a bases de datos ya existentes.

El CERN pretendía avanzar hacia un sistema universal de información enlazada en la que la portabilidad debía anteponerse a ninguna otra cosa. Sólo en mayo de 1990 comenzó a tenerse en cuenta este nuevo sistema pero en octubre, con el apoyo de Robert Caillau distribuyen la propuesta inicial con algunas modificaciones y se habla del World Wide Web. En un principio, una de las necesidades era la creación de un *browser* o navegador, capaz de abrir este tipo de documentos. En noviembre fue desarrollado en equipos NeXT, el primer navegador wysiwyg, capaz de soportar búsquedas dentro de un documento, edición y creación de vínculos. Asimismo se desarrolló el HTTP, el protocolo encargado de realizar las transferencias entre los servidores y los navegadores. Por entonces Nicola Pellow, de Leicester, desarrolló el primer navegador solo texto.

En 1991 se comenzó a extender el uso del WWW entre los distintos integrantes del CERN y en mayo se instaló el primer servidor fuera de este organismo. En octubre, el navegador quedaba a la disposición del público en general pero hubo de superar la competencia de otros dos sistemas de información existentes como era el Gopher y el WAIS frente a los que la WWW era de más fácil manejo, almacenaba más información y tenía más capacidad multimedia.

Los programas de navegación. En 1992 aparecieron los navegadores íntegramente gráficos como *Erwise* y *Viola*. En 1993 aparecería el primer navegador conocido, *Mosaic*, desarrollado por Marc Andressen y Eric Bina del NCSA de Illinois y que permitía trabajar con imágenes en color. Netscape Communications se formó en 1994 para comercializar un solo producto, el navegador, pero que le permitió alcanzar en poco tiempo una cuota del 80% y se había hecho con la hegemonía del sector mientras sus beneficios seguían creciendo.

Pero en 1995 Microsoft lanzó su Windows 95 y comienza, a pesar de su inicial desconfianza, a pensar en las posibilidades de Internet como mercado para sus productos. El Internet Explorer consigue en un solo año una cuota del 40% del mercado gracias a la implantación de su propio sistema operativo y al hecho de que se distribuyera gratuitamente. Ello hizo que a finales de 1997 Netscape decidiera también ofrecer gratis su navegador, a pesar de que constituía hasta entonces el 67% de sus ingresos lo que obligó a diversificar su negocio con inversiones en empresas de marketing. Asimismo publicó el código fuente de su *browser* para facilitar la implantación entre los programadores.

En 1994 tuvo lugar la primera conferencia sobre el Web en Ginebra donde se planteó un nuevo protocolo, el VRML, para la creación de efectos de realidad virtual en Internet. Asimismo se vieron los límites que un organismo como el

CERN tenía para este asunto y se creó la IW3C2.

Sistemas de búsqueda en Internet. En informática un **buscador** es una herramienta que permite al usuario encontrar un documento que contenga una determinada palabra o frase.

Los motores de búsqueda son sistemas que buscan en Internet (algunos buscan sólo en la Web pero otros buscan además en News, Gopher, FTP... Las búsquedas se hacen con palabras clave o con árboles jerárquicos por temas; el resultado de la búsqueda es un listado de direcciones Web en los que se mencionan temas relacionados con las palabras clave buscadas. Se pueden clasificar en dos:

Índices temáticos: Son sistemas de búsqueda por temas o categorías jerarquizados (aunque también suelen incluir sistemas de búsqueda por palabras clave). Se trata de bases de datos de direcciones Web elaboradas «manualmente», es decir, hay personas que se encargan de asignar cada página Web a una categoría o tema determinado.

Motores de búsqueda: Son sistemas de búsqueda por palabras clave. Son bases de datos que incorporan automáticamente páginas web mediante «robots» de búsqueda por la red.

Como operan en forma automática, los motores de búsqueda contienen generalmente más información que los directorios. Sin embargo, estos últimos también han de construirse a partir de avisos dados por los creadores de páginas (lo cual puede ser muy limitativo). Los buenos directorios combinan ambos sistemas.

La mayoría de los grandes buscadores internacionales que todos usamos y conocemos son del tipo motores de búsqueda o *arañas*.

Recorren las páginas recopilando información sobre los contenidos. Cuando se busca información en los motores, consultan su base de datos, y la presentan clasificados por su relevancia. De las webs, los buscadores pueden almacenar desde la página de entrada, a todas las páginas de la web.

Si consideran que una web es importante para el usuario, tienden a registrarlas todas. Si no la consideran importante, solo almacenan una o pocas páginas.

Cada cierto tiempo, los motores revisan las webs, para actualizar los contenidos de su base de datos, por lo que no es infrecuente, que los resultados de la búsqueda no estén actualizados.

Los motores de búsqueda o *arañas*, tienen una colección de programas simples y potentes con diferentes cometidos. Se suelen dividir en tres partes. Los programas que exploran la red - *spiders*-. Los que construyen la base de datos. Y los que utiliza el usuario, el programa que explora la base de datos.

Ejemplos de este tipo de buscadores son Google, Altavista, Hotbot o Lycos.