

## Tema 2. Internet. Publicación y difusión de contenidos en la Web

### 2.1. Internet

Internet es una red mundial de ordenadores, descentralizada, que permite que multitud de ordenadores se conecten entre sí mediante una serie de protocolos de comunicación, mediante cables de cobre o fibra óptica y conexiones inalámbricas.

Internet se inició como un proyecto de defensa de los Estados Unidos durante la Guerra Fría. A finales de los años 60, la **ARPA** (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados) del Departamento de Defensa definió el **protocolo TCP/IP**. Aunque parezca extraño, la idea era garantizar mediante este sistema la comunicación entre lugares alejados en caso de ataque nuclear. Ahora el TCP/IP sirve para hacer posible la transmisión de los paquetes de información entre lugares remotos, siguiendo cualquier ruta disponible.

En 1975, **ARPAnet** comenzó a funcionar como red, sirviendo como base para unir centros de investigación militares y universidades, y se trabajó en desarrollar protocolos más avanzados para diferentes tipos de ordenadores y cuestiones específicas. En 1983 se adoptó el protocolo TCP/IP como estándar principal para todas las comunicaciones, y en 1990 desapareció ARPAnet para dar paso junto a otras redes TCP/IP a Internet. Por aquel entonces también comenzaron a operar organizaciones privadas en la Red.

Poco a poco, todos los fabricantes de ordenadores personales y redes han incorporado el TCP/IP a sus sistemas operativos, de modo que en la actualidad cualquier equipo está listo para conectarse a Internet. Internet une muchas redes, incluyendo como más importantes la que proporciona acceso a los grupos de noticias (Usenet), que data de 1979 y la World Wide Web, de principios de los 90.

### 2.2. Evolución histórica de internet

La primera descripción documentada acerca de las interacciones sociales que podrían ser propiciadas a través del networking (trabajo en red) está contenida en una serie de memorándums escritos por J.C.R. Licklider, del Massachusetts Institute of Technology, en Agosto de 1962, en los cuales Licklider discute sobre su concepto de Galactic Network (Red Galáctica).

Licklider concibió una red interconectada globalmente a través de la que cada uno pudiera acceder desde cualquier lugar a datos y programas. En esencia, el concepto era muy parecido a la Internet actual. Licklider fue el principal responsable del programa de investigación en ordenadores de la DARPA desde octubre de 1962. Mientras trabajó en DARPA convenció a sus sucesores Ivan Sutherland, Bob Taylor, y el investigador del MIT Lawrence G. Roberts de la importancia del concepto de trabajo en red.

En Julio de 1961 Leonard Kleinrock publicó desde el **MIT** el primer documento sobre la **teoría de conmutación de paquetes**. Kleinrock convenció a Roberts de la factibilidad teórica de las comunicaciones vía paquetes en lugar de circuitos, lo cual resultó ser un gran avance en el camino hacia el trabajo informático en red. **El otro paso fundamental fue hacer dialogar a los ordenadores entre sí.**

Para explorar este terreno, en 1965, Roberts conectó un ordenador TX2 en Massachusetts con un Q-32 en California a través de una línea telefónica conmutada de baja velocidad, creando así la primera (aunque reducida) red de ordenadores de área amplia jamás construida. El resultado del experimento fue la constatación de que los ordenadores de tiempo compartido podían trabajar juntos correctamente, ejecutando programas y recuperando datos a discreción en la máquina remota, pero que el sistema telefónico de conmutación de circuitos era totalmente inadecuado para esta labor. La convicción de Kleinrock acerca de la necesidad de la conmutación de paquetes quedó pues confirmada.

A finales de 1966 Roberts se trasladó a la DARPA a desarrollar el concepto de red de ordenadores y rápidamente confeccionó su plan para ARPANET, publicándolo en 1967. En la conferencia en la que presentó el documento se exponía también un trabajo sobre el concepto de red de paquetes a cargo de Donald Davies y Roger Scantlebury del NPL. Scantlebury le habló a Roberts sobre su trabajo en el NPL así como sobre el de Paul Baran y otros en RAND. El grupo RAND había escrito un documento sobre redes de conmutación de paquetes para comunicación vocal segura en el ámbito militar, en 1964.

Ocurrió que los trabajos del MIT (1961-67), RAND (1962-65) y NPL (1964-67) habían discurrido en paralelo sin que los investigadores hubieran conocido el trabajo de los demás. La palabra **packet** (paquete) fue adoptada a partir del trabajo del NPL y la velocidad de la línea propuesta para ser usada en el diseño de ARPANET fue aumentada desde 2,4 Kbps hasta 50 Kbps (5).

En Agosto de 1968, después de que Roberts y la comunidad de la DARPA hubieran refinado la estructura global y las especificaciones de ARPANET, DARPA lanzó un RFQ para el desarrollo de uno de sus componentes clave: los conmutadores de paquetes llamados **interface message processors** (IMPs, procesadores de mensajes de interfaz).

El RFQ fue ganado en Diciembre de 1968 por un grupo encabezado por Frank Heart, de Bolt Beranek y Newman (BBN). Así como el equipo de BBN trabajó en IMPs con Bob Kahn tomando un papel principal en el diseño de la arquitectura de la ARPANET global, la topología de red y el aspecto económico fueron diseñados y optimizados por Roberts trabajando con Howard Frank y su equipo en la Network Analysis Corporation, y el sistema de medida de la red fue preparado por el equipo de Kleinrock de la Universidad de California, en Los Angeles (6).

A causa del temprano desarrollo de la teoría de conmutación de paquetes de Kleinrock y su énfasis en el análisis, diseño y medición, su Network Measurement Center (Centro de Medidas de Red) en la UCLA fue seleccionado para ser el primer nodo de ARPANET. Todo ello ocurrió en Septiembre de 1969, cuando BBN instaló el primer IMP en la UCLA y quedó conectado el primer ordenador host.

El proyecto de Doug Engelbart denominado Augmentation of Human Intellect (Aumento del Intelecto Humano) que incluía **NLS**, un primitivo sistema hipertexto, el Instituto de Investigación de Stanford (SRI) proporcionó un segundo nodo. El SRI patrocinó el Network Information Center, liderado por Elizabeth (Jake) Feinler, que desarrolló funciones tales como mantener tablas de nombres de **host** para la traducción de direcciones así como un directorio de RFCs ( Request For Comments ).

Un mes más tarde, cuando el SRI fue conectado a ARPANET, el primer mensaje de host a host fue enviado desde el laboratorio de Kleinrock al SRI. Se

añadieron dos nodos en la Universidad de California, Santa Bárbara, y en la Universidad de Utah. Estos dos últimos nodos incorporaron proyectos de visualización de aplicaciones, con Glen Culler y Burton Fried en la UCSB investigando métodos para mostrar funciones matemáticas mediante el uso de "storage displays" para tratar con el problema de refrescar sobre la red, y Robert Taylor y Ivan Sutherland en Utah investigando métodos de representación en 3-D a través de la red.

Así, a finales de 1969, cuatro ordenadores host fueron conectados conjuntamente a la ARPANET inicial y se hizo realidad una embrionaria Internet. Incluso en esta primitiva etapa, hay que reseñar que la investigación incorporó tanto el trabajo mediante la red ya existente como la mejora de la utilización de dicha red. Esta tradición continúa hasta el día de hoy.

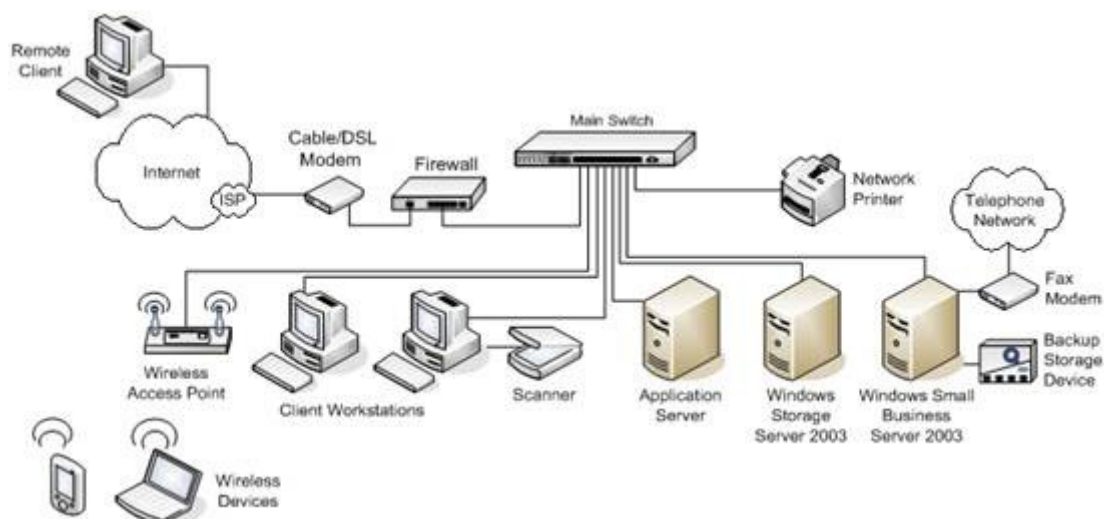
Se siguieron conectando ordenadores rápidamente a la ARPANET durante los años siguientes y el trabajo continuó para completar un protocolo host a host funcionalmente completo, así como software adicional de red. En Diciembre de 1970, el Network Working Group (NWG) liderado por S.Crocker acabó el protocolo host a host inicial para ARPANET, llamado Network Control Protocol (NCP, protocolo de control de red). Cuando en los nodos de ARPANET se completó la implementación del NCP durante el periodo 1971-72, los usuarios de la red pudieron finalmente comenzar a desarrollar aplicaciones.

En Octubre de 1972, Kahn organizó una gran y muy exitosa demostración de ARPANET en la International Computer Communication Conference. Esta fue la primera demostración pública de la nueva tecnología de red. Fue también en 1972 cuando se introdujo la primera aplicación "estrella": el correo electrónico. En Marzo, Ray Tomlinson, de BBN, escribió el software básico de envío-recepción de mensajes de correo electrónico, impulsado por la necesidad que tenían los desarrolladores de ARPANET de un mecanismo sencillo de coordinación.

En Julio, Roberts expandió su valor añadido escribiendo el primer programa de utilidad de correo electrónico para relacionar, leer selectivamente, almacenar, reenviar y responder a mensajes. Desde entonces, la aplicación de correo electrónico se convirtió en la mayor de la red durante más de una década. Fue precursora del tipo de actividad que observamos hoy día en la World Wide Web, es decir, del enorme crecimiento de todas las formas de tráfico persona a persona.

### **2.3. Estructura de internet**

Internet es un conjunto de redes, redes de ordenadores y equipos físicamente unidos mediante cables o conexión inalámbrica (WiFi) que conectan puntos de todo el mundo. Estos cables se presentan en muchas formas: desde cables de red local (varias máquinas conectadas en una oficina o campus) a cables telefónicos convencionales, digitales y canales de fibra óptica que forman las "carreteras" principales. Esta gigantesca Red se difumina en ocasiones porque los datos pueden transmitirse vía satélite, o a través de servicios como la telefonía móvil, o porque a veces no se sabe muy bien a dónde está conectada.



En cierto modo, no hay mucha diferencia entre Internet y la red telefónica que todos conocemos, dado que sus fundamentos son parecidos. Basta saber que cualquier cosa a la que se pueda acceder a través de algún tipo de "conexión," como un ordenador personal, una base de datos, un servicio electrónico de pago, un fax o un teléfono móvil, pueden ser, y de hecho forman, parte de Internet.

El acceso a los diferentes ordenadores y equipos que están conectados a Internet puede ser público o privado, es decir, estar limitado a ciertos usuarios (**intranet**). Una red de cajeros automáticos o terminales de banco, por ejemplo, pueden estar integradas en Internet pero no ser de acceso público, aunque formen parte de la Red. Lo interesante es que cada vez más de estos recursos están disponibles a través de Internet: fax, teléfono, radio, televisión, imágenes de satélites o cámaras de tráfico son algunos ejemplos.

En este sentido, se habla cada vez más del **Internet de las cosas** o **Internet of Things (IoT)**, es decir, la interconexión digital de los objetos cotidianos con internet, objetos dotados de una identificación IP en internet, como alarmas, termostatos, lavadoras, refrigeradores, lámparas, persianas,... que pueden ser controlados, activados o desactivados a través de la red.

En cuanto a organización, Internet no tiene en realidad una cabeza central, ni un único organismo que la regule o a la que pedirle cuentas si funciona mal. Gran parte de la infraestructura es pública, de los gobiernos mundiales, organismos y universidades. Muchos grupos de trabajo trabajan para que funcione correctamente y continúe evolucionando. Otra gran parte de Internet es privada, y la gestionan empresas de servicios de Internet (que dan acceso) o simplemente publican contenidos. Como Internet está formada por muchas redes independientes, que hablan el mismo lenguaje, ni siquiera están claros sus límites.

## 2.4. ¿Cómo funciona Internet?

En Internet, las comunicaciones concretas se establecen entre dos puntos: uno es el ordenador personal desde el que accedemos y el otro es cualquiera de los servidores que hay en la Red y facilitan información.

El fundamento de Internet es el **protocolo TCP/IP**, un protocolo de transmisión de datos que asigna a cada máquina que se conecta un número específico, llamado **dirección IP** (que actúa a modo de "DNI") como por ejemplo 192.555.26.11.

El protocolo TCP/IP sirve para establecer una comunicación entre dos puntos remotos mediante el envío de información en paquetes (**tecnología de conmutación de paquetes**). Al transmitir un mensaje o una página con imágenes, por ejemplo, el bloque completo de datos se divide en pequeños bloques que viajan de un punto a otro de la red, entre dos números IP determinados, siguiendo cualquiera de las posibles rutas. La información viaja por muchos ordenadores intermedios a modo de repetidores hasta alcanzar su destino, lugar en el que todos los paquetes se reúnen, reordenan y convierten en la información original. Millones de comunicaciones se establecen entre puntos distintos cada día, pasando por cientos de ordenadores intermedios.

El funcionamiento del protocolo TCP/IP es el siguiente. Primero, el protocolo **TCP** (Transmission Control Protocol) fragmenta los datos en paquetes de información. Después, estos paquetes son enviados a la red, posiblemente sobre rutas diferentes, según el **IP** (el Protocolo de Internet), que se encarga de enrutarlos. Finalmente, estos paquetes se vuelven a recomponer en el destino (o se restauran en caso de corrupción o pérdida de datos) en su orden correcto de llegada.

La gran ventaja del TCP/IP es que es inteligente. Como cada intercambio de datos está marcado con números IP determinados, las comunicaciones no tienen por qué cruzarse. Y si los paquetes no encuentran una ruta directa, los ordenadores intermedios prueban vías alternativas. Se realizan comprobaciones en cada bloque para que la información llegue intacta, y en caso de que se pierda alguno, el protocolo lo solicita de nuevo hasta que se obtiene la información completa.

TCP/IP es la base de todas las máquinas y software sobre el que funciona Internet: los programas de correo electrónico, transferencia de archivos y transmisión de páginas con texto e imágenes y enlaces de hipertexto.

### URLs (Unit Resource Locator)

La dirección completa de una página web se denomina URL (Uniform Resource Locator) o localizador uniforme de recursos, mientras que la dirección del servidor se conoce como DNS (Domain Name System) o nombre de dominio.

La URL no es más que la dirección electrónica para poder acceder a un recurso en un servidor remoto. El tipo más común de URL es el de las páginas web, con la dirección `http://`, pero existen otras direcciones URL como `ftp://`, que proporciona la ubicación de red de un recurso FTP para poder transferir archivos, y existen otros muchos tipos de recursos.

Como para visualizar las páginas web se emplea el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol), normalmente los navegadores asumen por defecto el protocolo HTTP y no es necesario teclear `http://` al introducir las direcciones URL, sin embargo, como ya hemos afirmado, también se emplean otros protocolos como el FTP.

Los nombres pueden ser muy largos o muy sencillos, dependiendo de la ruta de los directorios y subdirectorios que hay que seguir para localizar la página:

### **Protocolo/Nombre de dominio internacional/Directorio/Subdirectorio/Subdirectorio/Archivo**

Veamos una URL desglosada:

`http://www.hipertexto.info/documentos/oficina/hipertexto.htm`

### **DNS (Domain Name System)**

Para que sea posible la comunicación entre ordenadores, es necesario que cada máquina posea una identificación única. Así, cada ordenador conectado a Internet tiene un número IP y un DNS (Domain Name System), el primero se expresa con números y el segundo con letras. El **DNS** (Domain Name System) convierte automáticamente esos crípticos números IP a palabras más inteligibles (como `www.universidad.edu`) para que sean fáciles de recordar.

El DNS (Domain Name System) o sistema de nombres de dominio es el que permite localizar una dirección en Internet. En realidad, el sistema de nombres de dominio se creó para facilitar la navegación, pues no es más que el alias de las direcciones IP, que al constar de grupos de cuatro números son difíciles de recordar. Cada dirección IP tiene, pues, asignado un nombre de dominio. (Se trata de un ejemplo ficticio). A modo de ejemplo:

Dirección IP: 121.120.10.1       $\longleftrightarrow$       DNS: `www.hipertexto.info`

El DNS consiste en una serie de tablas de equivalencias entre dominios y direcciones IP. Estas tablas están distribuidas por servidores repartidos en Internet y que se actualizan de forma continua. Los ordenadores permanentemente conectados a Internet (los servidores) tienen direcciones fijas, pero los que se conectan de forma ocasional (clientes) reciben una dirección IP de forma ocasional cada vez que se conectan por parte de sus respectivos servidores. Las palabras que forman un nombre de dominio responden a una jerarquía organizada de derecha a izquierda: Dominio 3er nivel. Dominio de 2º nivel. Dominio de 1er nivel



**Nombres de dominio**

DOMINIOS DE PRIMER NIVEL:	DOMINIOS GEOGRÁFICOS:
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>com</b> para compañías y empresas comerciales</li> <li>✓ <b>net</b> para organizaciones relacionadas con Internet</li> <li>✓ <b>org</b> para organizaciones que no se pueden clasificar en ninguna otra categoría</li> <li>✓ <b>edu</b> para instituciones educativas (sólo lo suelen utilizar las universidades de EE.UU.)</li> <li>✓ <b>gob</b> para el gobierno de EE.UU.</li> <li>✓ <b>mil</b> para las Fuerzas Armadas de EE.UU.</li> <li>✓ <b>biz</b> para negocios y empresas comerciales</li> <li>✓ <b>info</b> para proveedores de servicios de información</li> <li>✓ <b>name</b> para páginas personales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Es</b>, España</li> <li>&gt; <b>Fr</b>, Francia</li> <li>&gt; <b>Uk</b>, Reino Unido</li> <li>&gt; <b>Ca</b>, Canadá</li> <li>&gt; <b>It</b>, Italia</li> <li>&gt; <b>eu</b> Unión Europea</li> </ul> <p>(Existen unos 260 dominios de tipo geográfico).</p>

**2.5. Protocolos**

En informática, un protocolo no es más que un conjunto de reglas formales que permiten a dos dispositivos intercambiar datos de forma no ambigua. Un protocolo es, pues, un conjunto de reglas que permiten intercambiar información entre ordenadores. Para hacer referencia a ellos en el acceso se escribe el protocolo en minúsculas seguido por "://". Por ejemplo:

<http://www.hipertexto.info>

<ftp://ftp.hipertexto.info>, etc..

Estos son los protocolos más habituales:

**(A) TCP/IP. Transmission Control Protocol/Internet Protocol:**

Transmission Control Protocol o Protocolo de Control de Transmisión fragmenta los datos en paquetes de información. Después, estos paquetes son enviados a la red, posiblemente sobre rutas diferentes. El IP es el protocolo más básico de Internet, y provee todos los servicios necesarios para el

transporte de datos. Cualquier otro protocolo de Internet se basa en IP o le sirve de base.

Fundamentalmente IP provee:

- **Direccionamiento:** Las cabeceras IP contienen las direcciones de las máquinas de origen y destino (direcciones IP), direcciones que serán usadas por los enrutadores (routers) para decidir el tramo de red por el que circularán.
- **Fragmentación:** Si la información a transmitir ("datagramas") supera el tamaño máximo "negociado" (MTU) en el tramo de red por el que va a circular podrá ser dividida en paquetes más pequeños, y reensamblada luego cuando sea necesario.
- **Tiempo de Vida de Paquetes:** Cada paquete IP contiene un valor de Tiempo de Vida (TTL) que va disminuyendo cada vez que un enrutador recibe y reenvía el paquete. Cuando este valor llega a ser de cero, el paquete deja de ser reenviado (se pierde).
- **Tipo de Servicio:** Este es un valor sin definición previa pero que puede indicar, por ejemplo, la prioridad del paquete.
- **Otras opciones:** Valores sin contenido definido previamente que se pueden utilizar, por ejemplo, para que la máquina de origen especifique la ruta que debe seguir el paquete, o para que cada enrutador agregue su propia dirección (para realizar seguimiento de ruta), o para indicar opciones de seguridad de la información contenida, etc.

El IPv6 es el último de los protocolos de Internet. Este protocolo se ha desarrollado para ampliar la capacidad de conexión debido al crecimiento de dispositivos y al aumento de equipos portátiles, móviles, agendas PDA,...

La mayor diferencia entre la versión de IPv4 (IP versión 4) e IPv6 radica en el espacio de direcciones más grande que admite IPv6. IPv6 admite direcciones de Internet de 128 bits, mientras que IP (versión 4) lo hace a 32 bits, además de ofrecer una configuración más simple y una mayor seguridad.

## (B) FTP:

**File Transfer Protocol** o Protocolo de transferencia de archivos . Es un protocolo que define cómo transferir archivos de un ordenador a otro, de un servidor remoto a un servidor local o viceversa. Se precisa un servidor de FTP y un cliente de FTP. Los servidores pueden ser de libre acceso con un login o FTP anónimo. El FTP anónimo es un servidor público de FTP al cual tiene acceso cualquier usuario de Internet sin necesidad de utilizar ninguna contraseña. Se puede utilizar desde un navegador web aunque hay programas específicos como **CuteFTP**. La mayoría de las páginas web son "subidas" a los servidores respectivos utilizando este protocolo para transferir los archivos desde el ordenador que ha confeccionado las páginas web hasta el servidor.



**(C) HTTP:**

HyperText Transfer Protocol o Protocolo de Transferencia de Hipertextos. Es el protocolo utilizado por los servidores de la World Wide Web desde el nacimiento de la Web en 1990. El protocolo HTTP es el que permite el intercambio de información hipertextual (enlaces) de las páginas web. Se trata de un protocolo genérico orientado a objetos, que puede usarse para muchas tareas como servidor de nombres y sistemas distribuidos orientados a objetos, por extensión de los comandos o los métodos usados. Una de sus características principales es la independencia en la visualización y presentación de los datos, lo que permite que los sistemas sean construidos independientemente del desarrollo de nuevos avances en la representación de los datos. Para visualizar los datos de la Web se precisa de un navegador instalado en la máquina del ordenador cliente. En este protocolo existen una serie de conceptos tales como:

- **Conexión:** es el circuito virtual establecido entre 2 programas en una red de comunicación
- **Mensaje:** es la unidad básica de un protocolo HTTP y consiste en una secuencia estructurada que se tramite entre los programas
- **Cliente:** es el programa que hace la llamada al servidor y es el que atiende en la transmisión la trama de los mensajes
- **Servidor:** es el programa que presta el servicio en la red
- **Proxy:** se trata de un programa intermedio que actúa sobre el servidor y el cliente

Así, pues, el protocolo HTTP se basa en la conexión entre cliente y servidor. Una transacción HTTP consiste básicamente en:

- **Conexión:** establecimiento de una conexión del cliente con el servidor. El puerto TCP/IP 80 es el puerto más conocido, pero se pueden especificar otros puertos no reservados.
- **Solicitud:** envío por parte del cliente de un mensaje de solicitud al servidor.
- **Respuesta:** envío por parte del servidor de una respuesta al cliente.
- **Cierre:** fin de la conexión por parte del cliente y el servidor.

**(D) SMTP (mail)**

EL SMTP **Simple Mail Transfer Procol** o Protocolo de Transmisión de Correo Simple es el protocolo que nos permite recibir correos electrónicos y, junto con el protocolo POP (Post Office Protocol) o Protocolo de Oficina de Correos, usado por los ordenadores personales para administrar el correo electrónico, nos permitirá bajarnos los mensajes a nuestro ordenador. Para la mensajería instantánea se usa ahora el protocolo IMAP Internet Message Access Protocol (Protocolo de mensajería instantánea en Internet), más sofisticado que el protocolo POP.

**(D) NEWS (NNTP):**

Network News Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de sistemas de redes de news o noticias. Se trata de un foro de discusión por temas en forma de tablón de anuncios que cuenta con sus propios servidores y sus propios programas. Generalmente, el mismo programa que gestiona correos electrónicos, sirve para gestionar las news o noticias.

**2.6. Servicios que ofrece internet****World Wide Web**

La World Wide Web (la "telaraña mundial") es tal vez el punto más visible de Internet y hoy en día el más usado junto con el correo electrónico, aunque también es de los más recientes. Originalmente denominado Proyecto WWW y desarrollado en el CERN suizo a principio de los 90, partió de la idea de definir un "sistema de hipermedios distribuidos."



La WWW incluye tres cosas: **hipertexto**, que es un sistema de enlaces que permite saltar de unos lugares a otros; **multimedia**, que hace referencia al tipo de contenidos que puede manejar (texto, gráficos, vídeo, sonido y otros) e **Internet**, la base sobre la que se transmite la información.

El aspecto exterior de la WWW son las conocidas "páginas Web." Una ventana muestra al usuario la información que desea, en forma de texto y gráficos, con los enlaces marcados en diferente color y subrayados. Haciendo un clic con el ratón se puede "saltar" a otra página, que tal vez esté instalada en un servidor al otro lado del mundo. El usuario también puede "navegar" haciendo pulsando sobre las imágenes o botones que formen parte del diseño de la página.

Las páginas de la WWW están situadas en servidores de todo el mundo (**sitios Web**), y se accede a ellas mediante un programa denominado **navegador (browser)**. Este programa emplea un protocolo llamado HTTP, que funciona sobre TCP/IP, y que se encarga de gestionar el aspecto de las páginas y los enlaces.

Cada página Web tiene una dirección única en Internet, en forma de URL. Un URL indica el tipo de documento (página Web o documento en formato HTML), y el de las páginas hipertexto de la WWW comienza siempre por http.

La Web proporciona algunas opciones interesantes: se puede circular saltando de un sitio a otro y volviendo rápidamente a los sitios que se acaban de visitar. La información puede presentarse en forma de tablas o formularios. El usuario puede en esos casos completar campos (por ejemplo, una encuesta) y enviarlos por correo electrónico con sólo hacer clic sobre el botón "enviar" que ve en su pantalla. La Web también facilita el acceso a información gráfica, películas o sonido de forma automática.

Cada vez son más las empresas que publican información en la Web. Y encontrarla es también cada vez más fácil: casi todos los nombres de los sitios Web comienzan por el URL que indica que se trata una página Web en formato HTML (http://) seguido de las letras características de la Web (WWW), el nombre de la empresa (por ejemplo, .IBM) y terminan con el identificador de empresa (.com) o país (.es). Es decir, si conectas con <http://www.ibm.com> visitarás las páginas de IBM en Estados Unidos, y con <http://www.ibm.es>, las de IBM España. Pocas son las empresas de gran tamaño que no tienen su propia página Web hoy en día. Parte de la gran potencia de la Web también proviene del hecho de que cada vez es más fácil publicar material en la Web e Internet, no sólo acceder a lo que ya está allí. Existen programas gratuitos y comerciales para crear páginas HTML para la Web (similares a los programas de autoedición, sin necesidad de programación), y alquilar espacio en un servidor (**dominio**) al que enviar las páginas es cada vez más barato y accesible. Hoy en día, cualquiera puede publicar cualquier lo que desee con un mínimo esfuerzo, y ponerlo al alcance de millones de personas.

## Correo electrónico o e-mail

Uno de los usos más obvios es el del **correo electrónico**: enviar y recibir mensajes a cualquier otra persona conectada sin necesidad de cartas, teléfonos, faxes o contestadores, con la ventaja de recibir información editable o archivos especiales (de tratamiento de texto, hojas de cálculo, etc.) con los que trabajar. En él cada usuario se identifica mediante una dirección de correo electrónico, cuya estructura es *usuario@dominio*, donde el dominio puede ser propio o lo más habitual, un proveedor de servicios de correo como Gmail, Hotmail, o Yahoo! Puede ser:

- **Asíncrono (correo POP)**. Los mensajes recibidos se almacenan en el servidor hasta que nos conectamos, momento en el que podemos descargarlos en nuestro ordenador y no necesitamos estar constantemente conectados para consultarlos. Necesitamos conocer cuál es el servidor de correo saliente (**SMTP**), para poder enviar mensajes, y cuál es el servidor de correo entrante (**POP3**) para poder recibirlos.
- **Síncrono (correo web)**. Mediante un navegador se accede a una página web en la que se puede consultar el correo on-line, es decir, con conexión a internet sin necesidad de descargarlo en el ordenador.

## Foros y chats.

Los usuarios encuentran en los Chats, y en los foros sociales una forma de comunicarse con otras personas con las que comparten intereses y aficiones. No tienen por qué ser necesariamente temas técnicos: hay grupos de charlas sobre cualquier tema imaginable, desde las más modernas técnicas de programación de ordenadores hasta series de televisión, y grupos de aficionados a un tipo determinado de coches o música. Están presentes los que examinan detalle a detalle series de televisión o películas, o los que adoran la ciencia o el arte.

En los foros los usuarios comparten información, discuten o se mandan mensajes en torno a un tema propuesto por un moderador. Pueden ser abiertos, es decir, accesibles a todo el mundo, o cerrados, en los que es necesario registrarse y el moderador concede permisos de lectura y escritura.

Los chats son una forma de mensajería instantánea que se usa para enviar y recibir mensajes en tiempo real. Permiten incluso mantener conversaciones de voz. En los chats los mensajes quedan anidados y no se pueden modificar las aportaciones. Pueden ejecutarse desde las páginas web, como Hangouts de Gmail, o requerir la instalación de un programa específico como WhatsApp o Hangouts. Los chats permiten enviar mensajes multimedia, crear grupos y hacer llamadas de voz.

## Transferencia de archivos

Puede realizarse mediante:

- **FTP (file protocol transfer)**. Es un protocolo de red para transferir archivos entre sistemas conectados, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo
- **Redes P2P (peer to peer)**. Redes de igual a igual. Se basan en que todos los ordenadores se conectan como clientes y servidores a la vez, compartiendo la información o los archivos que el usuario decide de antemano. De esta forma, se comparten directamente los archivos entre los usuarios. A modo de ejemplo, Dropbox o Google Drive.

## Voz sobre IP (voice over Internet Protocol).

Consiste en la conversación de voz en paquetes de datos bajo protocolo de internet IP, para que pueda ser transmitida a través de una red de datos privada o pública. La convergencia de **datos y voz** permiten la realización de llamadas y videollamadas, enviar mensajes instantáneos, compartir archivos,... mediante aplicaciones como Skype o WhatsApp.

Todos estos servicios hacen posible la realización de las siguientes actividades:

- Comercio electrónico. Es la compraventa de productos o servicios a través de internet. El pago se puede realizar contra reembolso, por

transferencia, con tarjeta de crédito o a través de PayPal. Conviene utilizar un sistema de pago seguro que incluya confirmación por teléfono móvil.

- Formación a distancia. Cursos on-line.
- Administración electrónica. Algunas administraciones públicas, como la Agencia Tributaria, los ministerios o el BOE ofrecen servicios al usuario. Para ello es a menudo necesario un certificado o DNI electrónico.
- Búsqueda de empleo. Existen páginas y redes sociales que ponen en contacto a los usuarios con las empresas, como *infojobs.net* o *linkedin.com*
- Comunicación. Mediante chats, foros o videoconferencia.
- Redes sociales. Para establecer relaciones sociales como Facebook, Twiter, Instagram,...
- Servicios multimedia. Escuchar la radio en directo, ver programas de televisión, leer la prensa,...
- Descarga e intercambio de información. Intercambiar o descargar información con programas como eMule o BitTorrent, enviar archivos por FTP o compartirlos a través de Dropbox o Google Drive.

## 2.7. La web 2.0. Herramientas colaborativas. Repositorio de documentos

El término Web 2.0, acuñado por uno de los impulsores del software libre, el irlandés Tim O'Reilly, hace referencia a la segunda generación de las aplicaciones web, basadas en comunidades de usuarios y servicios, como redes sociales, wikis, blogs,... que fomentan la colaboración y el intercambio de información entre los usuarios. Es decir, es una actitud en el uso de aplicaciones, antes que una tecnología. Lo que caracteriza a la Web 2.0 es la interactividad.

La Web1.0 era un entorno estático donde las páginas web sufrían pocas actualizaciones y no tenían interacción con el usuario. A raíz de la crisis de las empresas informáticas o crisis "punto com" en el 2001 sólo resultaron competitivas aquellas empresas basadas en la participación y en la redifusión de contenidos.

Una **página web estática** es aquella que solo muestra contenidos por los que podemos navegar o desplazarnos por los distintos menús, pero en las que no hay interactividad con el usuario, es decir, el usuario no puede escribir u opinar. Por el contrario, una **página web dinámica** es aquella en la que hay interactividad, es decir, podemos escribir comentarios, subir fotos o vídeos, añadir entradas, publicar nuestras opiniones, introducir datos en un formulario,...

La Web 2.0 se caracteriza por la interactividad. Forman parte de ella las herramientas colaborativas, los repositorios de imágenes, presentaciones o vídeos, los blogs, las wikis y las redes sociales.

Los **repositorios de documentos o archivos** son sitios web donde se almacenan y se comparten archivos e información digital. Relacionados con ellos tenemos las suites ofimáticas y aplicaciones on-line que nos permiten acceder a esos archivos y trabajar con ellos desde cualquier ordenador que tenga conexión a internet sea en casa, en el trabajo o en un cibercafé.

Esta forma de trabajar tiene ventajas tales como evitar tener varias versiones de un mismo documento, que todos los miembros de un equipo trabajen a la vez sobre la misma versión o poder distribuir y publicar fácilmente nuestros documentos.

Existen repositorios de documentos para:

- Imágenes. **Google Fotos** permite subir, clasificar, ordenar, editar y retocar las imágenes. Además permite la sincronización de las fotografías realizadas con dispositivos móviles. Instagram es una red social para subir y compartir fotos y vídeos.
- Vídeo. **YouTube** permite reproducir, subir y compartir vídeos, y cuenta con un foro para que los usuarios se comuniquen.
- Presentaciones. **Prezi** permite crear presentaciones on-line de forma similar a Power Point o Impress.
- Documentos. **Dropbox** o **Google Drive**
- Música. **Spotify** permite escuchar canciones vía streaming (con conexión a Internet sin descargar), y crear listas de distribución.

Existen numerosas herramientas colaborativas on-line gratuitas y que no requieren ser instaladas en nuestro ordenador. Nos permiten además almacenar nuestros trabajos en Internet y compartirlos con otros usuarios. Estas aplicaciones están orientadas a crear presentaciones, trabajar con vídeo o audios o a la ofimática, es decir, nos permiten crear y compartir en línea archivos de texto, hojas de cálculo, presentaciones, calendarios,... La más utilizada es **Google Docs**, los archivos se suben a Internet asociados a una cuenta de correo de Gmail, de manera que son accesibles desde cualquier lugar.

## 2.8. Blogs, Wikis y redes sociales

### Blog

Es un sitio web que facilita la publicación instantánea de entradas (artículos o posts) organizadas cronológicamente empezando por la más reciente y que permita a sus lectores publicar comentarios en cada una de esas entradas. Los usuarios pueden también publicar opiniones, obtener comentarios, subir

fotografías desde un ordenador o un móvil. Ejemplos de herramientas para elaborar blogs son:

- **Blogger**. Es un servicio perteneciente a Google que permite crear un blog de manera sencilla, rápida y gratuita.
- **WordPress**. Es uno de los gestores de blogs más utilizados. Nos permite tener alojado nuestro blog en sus servidores.

## WIKIS

Son sitios web de construcción colectiva sobre un tema específico en el que los usuarios a los que se permite el acceso puede añadir, editar o eliminar contenidos. Esto permite que una comunidad de usuarios elabore de forma conjunta contenidos y compartan información. Las wikis pueden ser de uso privado o de uso público. La más conocida es la Wikipedia.

## Red social

Es una estructura web que permite intercambios de información distintos tipos (amistad, relaciones de pareja, financieros, políticos, de temas especializados,...). Las características de una red social son:

- Dar soporte a conversaciones entre individuos en tiempo real o diferido
- Permitir a un grupo o individuo valorar las contribuciones de otro.
- Crear y gestionar la expresión digital de las relaciones entre los individuos y ayudar a crear nuevas relaciones.

Las redes sociales se pueden clasificar en dos tipos:

- Horizontales o generalistas. Son de propósito general como Facebook, Tuenti, Twitter o MySpace.
- Verticales o especializadas. Tienen un propósito o perfil determinado:
  - Profesional. Por ejemplo LinkedIn
  - Educativo. Por ejemplo, EducaRed
  - Para menores. Como, Mi Cueva.

## 2.9. Páginas web

Una página web es un sitio web (website) es un conjunto de documentos enlazados entre sí, a los que se accede a través de una dirección común. Contienen texto, fotografías, botones, iconos, animaciones, hipervínculos, multimedia, gráficos, tablas,etc, y han sido creados para ser vistos por usuarios con disintos ordenadores y navegadores.

Para acceder a las páginas web utilizamos un navegador que comunican nuestro terminal con los servidores que albergan las páginas web, descargan las páginas y las muestran.

El lenguaje básico que se utiliza para crear los documentos del sitio web es el **HTML** (Hypertext markup language, lenguaje de marcas hipertextuales). La última versión de este lenguaje es HTML5.

Una página web se puede crear directamente escribiendo código HTML en cualquier editor de texto y guardándolo con la extensión “.html” o mediante editores de páginas web, que permiten diseñar webs de una forma más sencilla e intuitiva. A grandes rasgos existen editores de dos tipos:

- **Editores WYSIWYG** (what you see is what you get). Son aquellos que nos permiten confeccionar una web como si estuviéramos escribiendo un documento con un procesador de texto y generan automáticamente

el código fuente en HTML. Por ejemplo, son Adobe Dreamweaver o NVU.

- **Editores que trabajan directamente con HTML.** Requieren un conocimiento avanzado del lenguaje HTML. Por ejemplo Komodo Edit o Arachnophilia.

Las páginas web pueden ser:

- **Estáticas.** No cambian, muestran siempre el mismo contenido cuando las cargamos. Se realizan en HTML.
- **Dinámicas.** Son páginas que el servidor interpreta en cada caso de forma que sin hacer cambios en el código devuelven distintos resultados en función de las peticiones del usuario. Por ejemplo, un buscador es una página dinámica que devuelve un resultado u otro según cual sea la petición del usuario. Las páginas dinámicas se realizan combinando HTML con lenguajes dinámicos como ASP, ASP.NET, Java, PHP o JavaScript.

Los sitios web son creados por programadores y diseñadores. Una vez creados, las personas encargadas de mantenerlos se llaman administradores o webmasters. Un webmaster crea en su ordenador el conjunto de archivos que conforman la web (sitio local) y los envía a un espacio donde se guarda la página en un lugar accesible a todos los usuarios de internet (sitio remoto).

Este sitio remoto se encuentra en un ordenador que aloja los archivos de la página web y pertenece habitualmente a una empresa privada (servidor). Algunos de estos espacios web son gratuitos a cambio de mostrar banners de publicidad en la página que alojemos. En el alojamiento el archivo correspondiente a la página principal se distingue con el nombre **index.html**.

En estos sitios nos asignan una URL para nuestra página, pero tenemos también la posibilidad de comprar un **dominio** con el nombre que queramos, siempre y cuando esté libre. Esto es algo usual tanto para empresas como para particulares.

Para modificar y actualizar los archivos de la página web o añadir nuevos archivos el webmaster se sirve de un programa de transferencia de ficheros (FTP) que comunica su ordenador local con el servidor que aloja la página web. Por ejemplo, FileZilla o CuteFTP. Todos los programas de FTP funcionan de forma similar. Tienen una barra de direcciones en la que se introduce la dirección del servidor con el que se quiere conectar, el nombre de usuario y la contraseña. En la pantalla se observan siempre dos ventanas o paneles: la de la izquierda tiene el árbol de archivos y carpetas del ordenador local (sitio local) y la de la derecha con el árbol de archivos y carpetas en el servidor (sitio remoto).

Los usuarios utilizan un navegador (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer,...) que comunica sus equipos con el servidor. De esta forma pueden descargar las páginas y mostrarlas.

## 2.10. Diseño y edición de páginas web. Herramientas de publicación

El primer paso para diseñar una página web es el **prediseño**. Para prediseñar una página web tenemos que contestar las siguientes preguntas:



- Objetivo. ¿Qué pretendemos con la web?
- Público. ¿A quién se dirige?
- Contenidos. ¿Qué contenidos se quieren mostrar?
- Directrices. ¿Qué especificaciones se usarán en cuanto a forma, organización y estructura?
- Tecnología. ¿Con qué medios técnicos se cuenta para realizarla?
- Tiempo. ¿De qué tiempo se dispone?
- Presupuesto ¿De cuánto dinero disponemos

Una web tiene una estructura que incluirá un encabezamiento, una marca o logotipo, menú de navegación, titular, contenidos y pie de página. Los contenidos incluirán texto, imágenes, gráficos, animaciones, tablas, botones, iconos, hipervínculos y multimedia. Además a la hora de diseñar una página web hay que tener en cuenta elementos tales como el contraste del texto con el fondo, el tamaño de los caracteres o la elección de los colores. Por lo general, hay que intentar ponerse del lado del usuario.

En el diseño hay dos conceptos básicos: la maquetación y la interfaz.

La **maquetación** se encarga de organizar espacios y contenidos escritos, visuales y audiovisuales. Incluye:

- Elementos gráficos y tipográficos. Es decir, el tipo de letra, el punto, la línea, la forma y el color.
- Elementos de imagen. Las fotografías, ilustraciones, símbolos, iconos,...
- Elementos funcionales. Los botones, los hipervínculos,...

La **interfaz** es el conjunto de comandos y métodos que facilitan la interacción entre el usuario y el sistema adaptándola al dispositivo de salida (ordenador, tablet, smartphone,...).

En el diseño de páginas web se utilizan hojas de estilo o **CSS** (*cascading style sheets*), es decir, ficheros donde se almacenan el conjunto de estilos que posteriormente se usarán en el documento. Con ello se consigue que el formato de todo el documento sea homogéneo y se facilitan modificaciones posteriores.

Normalmente cuando queremos mantener el mismo estilo al diseñar distintas páginas web, creamos una hoja de estilo con la extensión “.css” que podemos reutilizar en otras páginas.

### **Estándares de accesibilidad de la información**

Según la legislación española, las páginas web de organismos públicos deben satisfacer los estándares de publicación referidos a la navegabilidad y la accesibilidad para personas con discapacidades. Existe un compromiso para que los sitios web cumplan unas normas que les permitan ser visitados y utilizados por el mayor número posible de personas.

Estos **criterios de accesibilidad** están recogidos por el World Wide Web Consortium (W3C). La WAI (web accessibility Initiative) es una rama del W3C que establecen niveles de accesibilidad (A,AA,AAA), para las webs en función del grado de cumplimiento de dichos criterios, desde los más básico hasta los más exigentes. El cumplimiento de estos criterios aumenta el número de visitantes, reduce el tiempo de carga de la página y disminuye el número de errores.

## Herramientas de publicación

Las **herramientas de publicación** son herramientas fáciles de usar que permiten al usuario crear sus propios contenidos y publicarlos en internet sin la necesidad de contar con conocimientos técnicos de diseño o programación. Entre ellas destacan los **gestores de contenidos** o **CMS** (*content management system*) que permiten generar contenidos web y actualizarlos online. Se basan en plantillas predefinidas que el usuario puede adaptar y personalizar según sus gustos, lo que ahorra tiempo y abarata los gastos. Un ejemplo son Wordpress y Joomla con los que podemos crear blogs.

### 2.11. El lenguaje HTML. Javascript

El uso de gestores de contenido facilita la creación de páginas web para un usuario poco experto, pero los diseñadores de páginas web las crean a partir del **lenguaje HTML** (**H**iper**T**ext **M**arkup **L**anguage, lenguaje de marcas hipertextuales). Los navegadores, como Google Chrome, Mozilla Firefox o Internet Explorer, interpretan ese lenguaje y lo transforman en la página web que se nos muestra. Los archivos de formato HTML tienen la extensión “.html”.

Una página web se puede escribir directamente en código HTML en cualquier editor de textos, con fines educativos, pero en la práctica se utilizan **editores de páginas web**, que permiten diseñar webs de una forma más sencilla e intuitiva. Las características básicas del lenguaje HTML son:

- Se escribe en forma de **etiquetas** entre corchetes angulares (<>). Pueden ser de apertura (por ejemplo, <body>) o de cierre con una barra (/) (por ejemplo, </body>)
- El código se inicia con la etiqueta de apertura **<html>** y se cierra con la etiqueta de cierre **</html>**
- En un documento HTML se distinguen dos partes fundamentales:
  - El **encabezado**, comprendido entre las etiquetas **<head>** y **</head>** que constituye una instrucción de cabecera, como el título.
  - El **cuerpo**, comprendido entre las etiquetas **<body>** y **</body>**, que constituye el contenido de la página.
- Las etiquetas se completan con **atributos**, parámetros que definen las propiedades o el comportamiento de la etiqueta. Están en la etiqueta de apertura y su valor va entre comillas. Por ejemplo el valor “rojo” para el atributo color de la etiqueta fuente de texto sería: **<font color=“red”>**

La última versión de HTML es **HTML5**. Su desarrollo está regulado por el Consorcio W3C. Fue lanzado en 2014 y potencia la incorporación de etiquetas específicas de funciones multimedia (imagen, audio y vídeo) que han sustituido a las del lenguaje **Flash**. El problema que se ha planteado es que cada navegador ha desarrollado su propia versión de HTML5 dando lugar a problemas de compatibilidad. Para ello existen **tablas de compatibilidad** para ver qué etiquetas de HTML5 funcionan en cada navegador.

Otro lenguaje empleado para el desarrollo de páginas web es **Javascript**. Es un lenguaje dinámico que se ejecuta en modo local en el ordenador, es decir, es el propio navegador el que ejecuta el código. La diferencia con HTML es que con éste el navegador se limita a presentar la información procedente de un servidor, mientras que con Javascript podemos interactuar con la página. Esto

lo convierte en el lenguaje ideal para validar datos en formularios antes de enviarlos a un servidor para su almacenamiento. Cuando al rellenar un formulario aparece un aviso indicando que falta un campo por rellenar o que hay un error en el formulario, esa validación ha sido realizada con Javascript.