

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY

Facultad de Ingeniería

**“Internet: evolución histórica”**

CÁTEDRA: Tecnología de Información de las Comunicaciones

DOCENTE: Ing. María Aparicio.

RESPONSABLES:

* QUISPE, ELIO ABRAHAM D.N.I.: 27.532.263 L.U 5477
* RIOS, GERARDO SEBASTIAN D.N.I.: 31.581.389 L.U 5392
* TARIFA, ARIEL D.N.I.: 28.496.695 L.U 4578

FECHA DE PRESENTACIÓN: NOVIEMBRE 2011

**INDICE**

Introducción Pág. 3

Capítulo I Historia de Internet Pág. 4

Capítulo II Aplicaciones de Internet Pág. 5

Capítulo III Evolución de Acceso a Internet Pág. 15

Capítulo IV Protocolos de Internet Pág. 30

Capítulo V El futuro de Internet Pág. 39

Conclusión Pág. 42

Bibliografía Pág. 44

**INTRODUCCIÓN**

Hemos visto grandes construcciones pero ninguna se compara con la creación de INTERNET, por ello vamos a ver como surgió internet, desde sus comienzos hasta la actualidad. A la vez que fue evolucionando, internet fue ofreciendo diferentes servicios tales como Word Wide Web que permite una comunicación directa, más rápida entre puntos distantes, el correo eléctrónico para enviar y recibir mensajes y archivos en forma ràpida, Acceso a terminales remotas (telnet) que permite una conexión entre puntos muy alejados, Transferencia de ficheros (FTP) que sirve para conectarse entre redes TCP/IP, Charlas iteractivas para una comunicación en tiempo real, Videoconferencias que tiene un tono educativo utilizada por grupos de trabajo y Boletines de noticias (news).

Al hablar de conectividad, se debe hacer referencia a las formas que tenia o tiene un usuario de internet, esas formas son con respecto a las tecnologías clásicas en sus inicios las conformadas por RTC, RDSI y la GSM y las nuevas tecnologías que se forman por ADSL, CATV, PLC, LMDS, SAT, TDT y WLAN.

Estas formas de conexión a internet han existido quizá en alguna parte del mundo todavía lo realicen, es por eso que nos interesa analizarlo desde el punto de vista de sus aplicaciones y las ventajas y desventajas de cada una de ellas con sus respectivas velocidades. Las comparaciones entre si son sustituta o complementarias en los usuarios.

A los fines de lograr una comunicación estandarizada y más eficiente que combina un conjunto de protocolos se creó el **TPC/IP,** es por ello que navegaremos por sus características, la formación de los datagramas, su funcionamiento y las diferentes versionas del mismo.

Después viene el futuro de internet, en cuanto a ello se puede decir que será acompañado por grandes tecnologías de integración tales como los dispositivos móviles que traerán consecuencias positivas pero a la vez negativas, otro tipo de Internet que podría reemplazar a la que existe en la actualidad es la “Internet Cuántica” que será más veloz que la Internet actual.

**CAPITULO I: HISTORIA DE INTERNET**

Internet surgió por la rivalidad entre Norteamérica y la Unión Soviética ya que se debatían la conquista del espacio, todo esto sucedió en 1958. Precisamente en este año, el Pentágono crea una agencia de coordinación de los contratos federales de investigación llamado DARPA (Defense Advances Research Projects Agency). Cuando pasaron diez años se profundizó el intercambio entre distintos equipos contratantes y es ahí donde se creó la red ARPANET. Según se sabe, la red nació en 1969 con una nueva configuración ya que se conectaban a cuatro centros de computación universitarios con fines militares. El centro de investigación era el diseño de una “internetwork” (rede de redes) de ordenadores que continuaría funcionando, en este sentido, para que los mensajes puedan transmitirse se decidió dejar de lado el modelo de control Centralizado y adoptar un enfoque de red distribuida. Pero ya en 1973 ARPANET realizó su primera conexión internacional con Inglaterra y Noruega que, en este caso, para que se pueda realizar la comunicación fue necesario que ARPANET construyera un conjunto de reglas de transmisión denominadas TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol) que es, simplemente, un conjunto de protocolos que definen y gobiernan el modo en que los datos son transmitidos a través de las redes, sin embargo, para aquellas redes que se querían conectar con ARPANET también debían utilizar el protocolo TCP/IP.

A la vez que pasaba el tiempo, ARPANET siguió creciendo en la medida en que se iba enlazando más redes del ámbito universitario o gubernamental. Con todo esto, en 1983, ARPANET fue separada en dos redes, la primera era ARPANET que continuó siendo una red de investigación y desarrollo, y la segunda es MILNET que era una red con fines militares.

En 1986 se crea una backbone más rápida llamada NSFNET (National Science Foundation Network). Como tuvo tanto éxito, se transfieren los ordenadores conectados a ARPANET a la nueva red y ARPANET queda absorbida por NSFNET, todo esto ocurrió en 1990. NSFNET tuvo un rápido crecimiento porque, por un lado se ofrecía gratuitamente a todas las instituciones educativas, y por otro, porque comienza a surgir numerosas redes regionales que se enlazarían con NSFNET.

En la segunda mitad de los ochenta, diversas firmas comerciales y otros proveedores de red regionales empiezan a hacerse cargo del grueso del tráfico en la red NSFNET, lo que precipita el final de la presencia gubernamental y la emergencia de Internet como un conjunto de redes para uso institucional, académico, y progresivamente comercial.

**CAPITULO II: APLICACIONES DE INTERNET**

**WWW (Word- Wide- Web)**

Cuando Internet iba evolucionando, los protocolos y el lenguaje de comandos codificados les aportaban a los ingenieros de la Red un medio funcional de desarrollo, pero no eran de fácil manejo para los usuarios no técnicos. Pero en 1992, un pequeño grupo de diseñadores de software y estudiantes encabezado por Marc Andreessen, del Centro Nacional para las Aplicaciones de Supercomputadoras (NCSA) de la universidad de Illinois crearon una interfaz gráfica de usuario (GUI) dinámica, que facilitaba mucho la lectura de ciertas bases de datos en Internet. Cuando había pasado un año, comenzaron a circular por Internet copias gratis de su programa *browser* (navegador) de primera generación, al que llamaron ***Mosaic***. Pero el acontecimiento que determinaría la popularización de Internet y que naciera del otro lado del Atlántico es sin dudas la creación de la **World Wide Web**, una cadena internacional de bases de datos informáticas, conectadas por Internet, que usan una arquitectura de búsqueda de información creada en 1989 por Tim Berners-Lee, un especialista británico de computación, que trabaja en el laboratorio de física CERN (*European Center for Nuclear Physics Research*), en Ginebra.

Podemos decir que existen diferentes definiciones de World Wide Web, pero la que más se adapta a nuestro parecer es cuando se lo define como un sistema hipermedia basado en el http (*Hypertext Transfer Protocol*) que permite el acceso a fuentes de información en Internet. Este sistema interpreta otros protocolos utilizados en Internet, como *ftp*, *gopher* y *telnet* en el cual la Web presenta la información como una serie de documentos a menudo denominados "páginas web", visibles en la pantalla de un ordenador y que se preparan utilizando el *Hypertext Markup Language* (HTML). Bueno, esta página Web que reside en servidores http es transferida al ordenador del usuario mediante el http, un protocolo del género cliente/servidor. Cuando el usuario solicita una página Web existente en un servidor http mediante un software cliente especializado (navegador o *browser*) lo hace, bien pulsando un enlace hipertexto o designando una dirección concreta URL en la WWW. Ya cuando el servidor envía la información requerida al ordenador del usuario, el software o navegador interpreta los códigos HTML y presenta la información contenida en la página Web de forma inteligible en la pantalla del ordenador del usuario.

La creación de navegadores gráficos para la búsqueda de documentos en HTML, lenguaje básico de la WWW representa el impulso definitivo para la expansión del nuevo recurso hipermedia. Finalmente, en 1995 aparece Internet Explorer, que desde ese entonces se comercializa con el sistema operativo Windows (de Microsoft), y que gracias a una agresiva y monopólica estrategia comercial se ha convertido en el navegador más utilizado por parte de los usuarios de todo el mundo.

**EL CORREO ELECTRÒNICO**

Cuando hablamos de correo electrónico estamos diciendo que se creó antes de [Internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Internet). Para ver como surgió, podemos decir que fue a través de una demostración del [MIT](http://es.wikipedia.org/wiki/MIT) (*Massachusetts Institute of Technology*) en 1961, en donde se exhibió un sistema que permitía a varios usuarios ingresar a una IBM 7094 desde [terminales](http://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_computadora) remotas, y así guardar archivos en el disco. La utilización del correo electrónico fue en 1965 en una supercomputadora de [tiempo compartido](http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_compartido) y, para 1966, se había extendido rápidamente para utilizarse en las redes de computadoras.

En el año [1971](http://es.wikipedia.org/wiki/1971), [Ray Tomlinson](http://es.wikipedia.org/wiki/Ray_Tomlinson) incorporó el uso de la [arroba](http://es.wikipedia.org/wiki/Arroba_%28s%C3%ADmbolo%29) (@). Eligió la arroba como divisor entre el usuario y la computadora. En inglés la arroba se lee «at» (en). Así, fulano@máquina.com se lee *fulano en máquina punto com*.

Una vez que hemos recorrido la historia del Correo Electrónico, estamos en condiciones de tratar de explicar a que se define **Correo electrónico** (conocido también como *e-mail*) y podemos decir que es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes y archivos en forma rápida mediante sistemas de comunicación [electrónicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3nica). Principalmente se usa este nombre para denominar al sistema que provee este servicio en [Internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Internet), mediante el protocolo [SMTP](http://es.wikipedia.org/wiki/SMTP), aunque por extensión también puede verse aplicado a sistemas análogos que usen otras tecnologías. Ahora, para ver como es su funcionamiento, se puede decir que por medio de mensajes de correo electrónico se puede enviar, no solamente texto, sino todo tipo de documentos digitales, ya que su eficiencia, conveniencia y bajo coste están logrando que el correo electrónico desplace al [correo ordinario](http://es.wikipedia.org/wiki/Correo_ordinario) para muchos usos habituales.

Para que una persona pueda enviar un correo a otra, cada una ha de tener una **dirección de correo electrónico**. Esta dirección la tiene que dar un **proveedor de correo**, que son quienes ofrecen el servicio de envío y recepción. Es posible utilizar un programa específico de correo electrónico o una interfaz web, a la que se ingresa con un [navegador web](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegador_web).Cuando hablamos de **dirección de correo electrónico** estamos diciendo que es un conjunto de palabras que identifican a una persona que puede enviar y recibir correo. Cada dirección es única y pertenece siempre a la misma persona.

Un ejemplo es **persona@servicio.com**, que se lee *persona arroba servicio punto com*. El signo **@** (llamado [arroba](http://es.wikipedia.org/wiki/Arroba_%28s%C3%ADmbolo%29)) siempre está en cada dirección de correo, y la divide en dos partes: el nombre de usuario (a la izquierda de la arroba; en este caso, **persona**), y el [dominio](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_de_Internet) en el que está (lo de la derecha de la arroba; en este caso, **servicio.com**). La arroba también se puede leer "*en*", ya que *persona@servicio.com* identifica al usuario *persona* que está **en** el [servidor](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor) *servicio.com* (indica una relación de pertenencia). Mientras que *http://www.servicio.com/* puede ser una [página web](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web) en donde hay información (como en un libro), *persona@servicio.com* es la dirección de un correo que es un buzón a donde se puede escribir.

La **dirección de correo** electrónico se puede dividir en distintas partes, la primera esta ubicada a la derecha de la arroba y que es precisamente el nombre del *proveedor* que da el correo, y por tanto es algo que el usuario no puede cambiar. Por otro lado, lo que hay a la izquierda depende normalmente de la elección del usuario, y es un identificador cualquiera, que puede tener letras, números, y algunos signos.

**Proveedor de correo**

Pero ahora nos falta saber quien es el que provee el servicio de **correo** electrónico, para poder enviar y recibir correo electrónico, generalmente hay que estar registrado en alguna empresa que ofrezca este servicio (gratuito o de pago). El registro permite tener una *dirección de correo* personal única y duradera, a la que se puede acceder mediante un nombre de usuario y una [Contraseña](http://es.wikipedia.org/wiki/Contrase%C3%B1a). Existen varios tipos de proveedores de correo, que se diferencian sobre todo por la calidad del servicio que ofrecen. Básicamente, se pueden dividir en dos tipos: los correos gratuitos y los de pago.

**Problemas**

El principal problema que posee el *correo electrónico* es el [***correo no deseado***](http://es.wikipedia.org/wiki/Spam), que se refiere a la recepción de correos no solicitados, normalmente de [publicidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Publicidad) engañosa, y en grandes cantidades, promoviendo la [*pornografía*](http://es.wikipedia.org/wiki/Pornograf%C3%ADa) y otros productos y servicios de calidad sospechosa.

La forma en que podemos visualizar el correo no deseado es cuando indica como remitente del correo una dirección falsa. Por esta razón, es más difícil localizar a los verdaderos remitentes, y no sirve de nada contestar a los mensajes de correo no deseado. Por ahora, el servicio de correo electrónico no puede identificar los mensajes de forma que se pueda discriminar la verdadera dirección de correo electrónico, de una falsa, no obstante, hay tecnologías desarrolladas en esta dirección como por ejemplo el remitente puede firmar sus mensajes mediante [criptografía de clave pública](http://es.wikipedia.org/wiki/Criptograf%C3%ADa_de_clave_p%C3%BAblica).

Además existen otros problemas que afectan a la seguridad y veracidad de este medio de comunicación:

* los [**virus informáticos**](http://es.wikipedia.org/wiki/Virus_inform%C3%A1tico), que se propagan mediante ficheros adjuntos infectando el ordenador de quien los abre.
* la [**suplantación de identidad**](http://es.wikipedia.org/wiki/Phishing), que es correo fraudulento que generalmente intenta conseguir información bancaria.
* los [**bulos**](http://es.wikipedia.org/wiki/Hoax) (bromas, burlas, o hoax), que difunden noticias falsas masivamente.
* las [**cadenas de correo electrónico**](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_correo_electr%C3%B3nico), que consisten en reenviar un mensaje a mucha gente; aunque parece inofensivo, la publicación de listas de direcciones de correo contribuye a la propagación a gran escala del 'correo no deseado *y de mensajes con virus,* suplantadores de identidad *y* engaños*.*

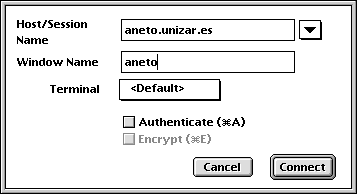
**ACCESO A TERMINALES REMOTAS (TELNET)**

Cuando hablamos de TELNET se puede decir que es un Terminal remoto (Telnet) que sirve para acceder remotamente a una computadora ya que Telnet (acrónimo de teletype network) es un protocolo que permite a los usuarios de una computadora conectarse con los recursos de tiempo compartido de otra computadora, es por eso que TELNET convierte nuestro equipo en una terminal de dicha computadora, es decir, trabajaríamos como si estuviésemos delante de una computadora remota. El protocolo Telnet nos permite establecer una sesión de trabajo con una computadora remota, para lo que necesitaremos una cuenta de usuario (username) y una palabra de paso (password). En algunos servidores utiliza la cuenta “guest” para que cualquier usuario pueda acceder. El programa cliente que se utiliza recibe el nombre de Telnet y hay clientes para todos los sistemas operativos, es por eso que el servidor o host al que se accede es un sistema multiusuario ya que funciona sobre el protocolo **TCP/IP** (TCP es el Protocolo de Control de Transmisión e IP es el Protocolo de Internet).

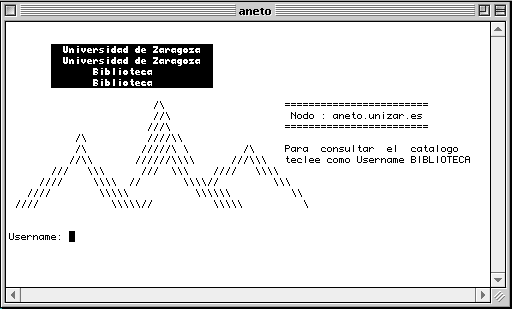
**Telnet para mac**

Lo primero abriremos la aplicación, haciendo un doble click sobre el icono NCSA Telnet. Para abrir una primera conexión, seleccionaremos en el menú File, el comando Open Connection.

En Host/sesion escribiremos el nombre de la computadora a la que nos queremos conectar (p. ej. aneto.unizar.es) como aparece en la ventana y pulsaremos el botón Connect.



Nos aparecerá una ventana en la que nos indica que para consultar el catalogo tenemos que utilizar como **Username** BIBLIOTECA.

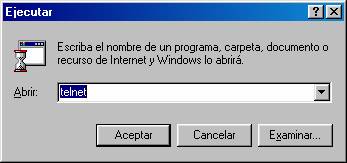


Podemos darle una apariencia más agradable, cambiando el color de fondo, texto e incluso el tamaño de la letra (9 o 12).

**Telnet para Windows**

Para ejecutar el programa Telnet en cualquier ordenador con sistema operativo Windows, seguiremos las siguientes instrucciones:

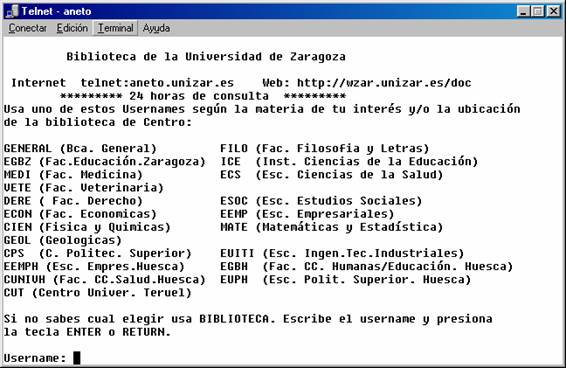
En el botón Incio de la barra de tareas, seleccionaremos el comando **Ejecutar**… Escribiremos **Telnet** en la caja de texto **Abrir**: y pulsaremos el botón **Aceptar**



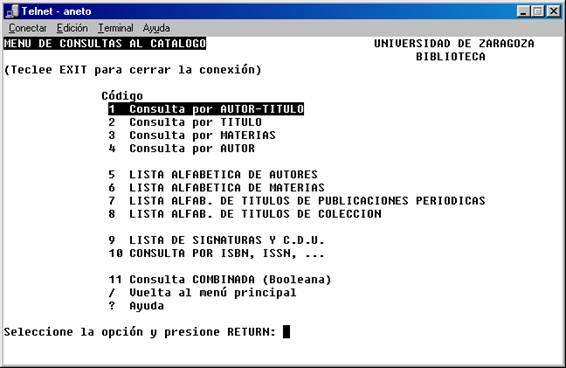
Se abre la ventana del cliente Telnet para Windows. En el Menú **Conectar**, seleccionamos el comando **Sistema remoto** y en la ventana **Conectar** rellenaremos los siguientes datos:



Nos aparece la ventana de la conexión con Aneto, en la que se nos indica que utilicemos como **Username** la palabra BIBLIOTECA.



Acedemos al programa Libertas, desde el que podremos realizar las consultas que aparecen en la ventana:

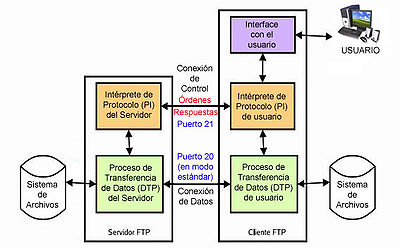


**LA TRANSFERENCIA DE FICHEROS (FTP)**

El **FTP** ([sigla](http://es.wikipedia.org/wiki/Sigla) en [inglés](http://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_ingl%C3%A9s) de ***F****ile* ***T****ransfer* ***P****rotocol*, 'Protocolo de Transferencia de Archivos') es un [protocolo de red](http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_red) para la [transferencia de archivos](http://es.wikipedia.org/wiki/Transferencia_de_archivos) entre sistemas conectados a una red [TCP](http://es.wikipedia.org/wiki/TCP) (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura [cliente-servidor](http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor). Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo. El servicio FTP es ofrecido por la capa de aplicación del modelo de capas de red [TCP/IP](http://es.wikipedia.org/wiki/TCP/IP) al usuario, utilizando normalmente el [puerto de red](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_de_red) 20 y el 21.

**El modelo FTP**

Para entender como funciona el modelo de FTP vamos a decir primero que el intérprete de protocolo (IP) de usuario inicia la conexión de control en el [puerto](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_de_red) 21, entonces las órdenes FTP estándar las genera el PI de usuario y se transmiten al proceso servidor a través de la conexión de control. Una vez que se realizó las órdenes desde el usuario, vienen las respuestas estándar desde el PI del servidor por la conexión de control como respuesta a las órdenes. Estas órdenes FTP especifican parámetros para la conexión de datos (puerto de datos, modo de transferencia, tipo de representación y estructura) y la naturaleza de la operación sobre el [sistema de archivos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_archivos) (almacenar, recuperar, añadir, borrar, etc.). El proceso de transferencia de datos (DTP) de usuario u otro proceso en su lugar, debe esperar a que el servidor inicie la conexión al puerto de datos especificado (puerto 20 en modo activo o estándar) y transferir los datos en función de los parámetros que se hayan especificado.Vemos también en el siguiente diagrama, que la comunicación entre [cliente](http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_%28inform%C3%A1tica%29) y [servidor](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor) es independiente del sistema de archivos utilizado en cada [computadora](http://es.wikipedia.org/wiki/Computadora), de manera que no importa que sus sistemas operativos sean distintos, porque las entidades que se comunican entre sí son los PI y los DTP, que usan el mismo protocolo estandarizado que es el FTP.También hay que destacar que la conexión de datos es bidireccional, es decir, se puede usar simultáneamente para enviar y para recibir, y no tiene por qué existir todo el tiempo que dura la conexión FTP, pero en sus comienzos tenia un problema, que era la localización de los servidores en la red, es decir, el usuario que quería descargar algún archivo mediante FTP debía conocer en qué máquina estaba ubicado, para saber esto la única herramienta de búsqueda de información que existía era Gopher, con todas sus limitaciones.

****

**Tipos de transferencia de archivos en FTP**

Es importante conocer cómo debemos transportar un archivo a lo largo de la red. Si no utilizamos las opciones adecuadas podemos destruir la información del archivo, por eso, al ejecutar la aplicación FTP, debemos acordarnos de utilizar uno de estos comandos:

* **tipo ascii**

Adecuado para transferir archivos que sólo contengan caracteres imprimibles (archivos ASCII, no archivos resultantes de un procesador de texto), por ejemplo páginas HTML, pero no las imágenes que puedan contener.

* **tipo binario**

Este tipo es usado cuando se trata de archivos comprimidos, ejecutables para PC, imágenes, archivos de audio, etc.

**El problema**

Un problema básico de FTP es que está pensado para ofrecer la máxima velocidad en la conexión, pero no la máxima seguridad, ya que todo el intercambio de información, desde el login y password del usuario en el servidor hasta la transferencia de cualquier archivo, se realiza en [texto plano](http://es.wikipedia.org/wiki/Texto_plano) sin ningún tipo de cifrado, con lo que un posible atacante puede capturar este tráfico, acceder al servidor, o apropiarse de los archivos transferidos.

Para solucionar este problema son de gran utilidad aplicaciones como [scp](http://es.wikipedia.org/wiki/SCP) y sftp, incluidas en el paquete [SSH](http://es.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell), que permiten transferir archivos pero [cifrando](http://es.wikipedia.org/wiki/Criptograf%C3%ADa) todo el tráfico.

**CHARLAS INTERACTIVAS**

**El chat**

Cuando se habla de charlas interactivas se podría decir que es una conversación online en tiempo real que se establece entre dos o más personas. Básicamente se produce a través de textos escritos, aunque ahora también se pueden utilizar la voz y el [video](file:///D:\TIC\APLICACIONES\4232.php.htm). El primer [programa](file:///D:\TIC\APLICACIONES\4232.php.htm) de mensajería instantánea fue el [ICQ](http://www.icq.com/). La diferencia con otras formas de comunicación a través de Internet, como por ejemplo el mail, es que en éste la interacción no es en forma simultánea mientras que en el chat sí, lo que es una de sus características fundamentales. Existen diversos programas de chat ([MSN Messenger](http://get.live.com/messenger/overview), [Skype](http://www.skype.com/), [Yahoo Messenger](http://messenger.yahoo.com/), [Google Talk](http://www.google.com/talk/)), gratis y de fácil acceso, que se bajan directamente desde la pagina web respectiva y se instala en la computadora.

En los últimos años, se han hecho muy populares las salas de chat en diversos sitios de Internet, que son espacios en los que se llevan a cabo estas conversaciones online.

Actualmente, se suele referir a la palabra chatear como a la acción de establecer o llevar adelante estas charlas online, aunque aún no ha sido aceptada con esta definición por la Real Academia Española.

**VIDEOCONFERENCIAS**

Conocido como [comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n) simultánea bidireccional de [audio](http://es.wikipedia.org/wiki/Audio) y [vídeo](http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADdeo), permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí, en donde pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de gráficos, imágenes fijas, transmisión de [ficheros](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_%28inform%C3%A1tica%29) desde el [ordenador](http://es.wikipedia.org/wiki/Computador_personal), etc. Tecnológicamente es la [compresión](http://es.wikipedia.org/wiki/Compresi%C3%B3n_de_datos) digital de los [flujos](http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_datos) de audio y vídeo en tiempo real y para su implementación se proporciona importantes beneficios, como el trabajo colaborativo entre personas geográficamente distantes y una mayor integración entre grupos de trabajo.

**Historia de las videoconferencias**

Cuando se realizaron los primeros vuelos espaciales tripulados, la [NASA](http://es.wikipedia.org/wiki/NASA) comenzó a utilizar dos enlaces de [radiofrecuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiofrecuencia) (UHF o VHF), uno en cada dirección, pero esta técnica era muy costosa y no podía ser utilizada en aplicaciones como la [telemedicina](http://es.wikipedia.org/wiki/Telemedicina), educación a distancia o reuniones de negocios. No fue hasta la década de 1980 que las redes digitales de transmisión de telefonía se hicieron posible, como [RDSI](http://es.wikipedia.org/wiki/RDSI), asegurando una velocidad mínima (por lo general 128 kilobits/s) para vídeo comprimido y [transmisión de audio](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Transmisi%C3%B3n_de_audio&action=edit&redlink=1). Durante este tiempo, hubo también investigaciones sobre otras formas de vídeo digital y comunicación de audio. Los primeros sistemas dedicados comenzaron a aparecer en el mercado al mismo tiempo que las redes de RDSI se expandían en el mundo. Uno de los primeros sistemas comerciales de Videoconferencia vendido a las empresas provino de [PictureTel Corp](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=PictureTel_Corp&action=edit&redlink=1). que tuvo una oferta pública inicial en noviembre de 1984. Los sistemas de videoconferencia en los 90' evolucionaron rápidamente de costosos equipos de propiedad, [software](http://es.wikipedia.org/wiki/Software) y requisitos de red a una tecnología de base normal a disposición del público en general a un costo razonable.

Finalmente, en la década de 1990, la videoconferencia basada en IP (Internet Protocol) se hizo posible, y se desarrollaron tecnologías de compresión de vídeo más eficaces, permitiendo videoconferencias desde el escritorio o computadora personal (PC). En 1995 [Intel](http://es.wikipedia.org/wiki/Intel) y [Microsoft](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft) trabajan juntos para una estandarización inicial de actividades para sistemas de comunicación de VoIP. En ese mismo año la primera videoconferencia pública y emisión de paz entre los continentes de América del Norte y África tuvo lugar desde una feria tecnológica en San Francisco con un techno-rave y Ciudad de l Cabo con una cyberdeli. En la década del 2000, la videotelefonía se popularizó a través de servicios de Internet gratuitos como Skype o el Chat, programas de telecomunicaciones en línea que promueve la videoconferencia a prácticamente todas las localidades con conexión a Internet. Pero en mayo de 2005, los primeros sistemas de alta definición de videoconferencia, producidos por LifeSize Communications, fueron exhibidos en la feria Interop en Las Vegas, Nevada, capaz de proporcionar 30 fotogramas por segundo a una resolución de pantalla 1280 x 720. En la actualidad, la resolución de alta definición se ha convertido en una característica estándar, siendo ofrecida por la mayoría de los proveedores importantes en el mercado de la videoconferencia.

**Tecnología**

La tecnología básica utilizada en sistemas de videoconferencia es la compresión digital de audio y vídeo en tiempo real. El hardware o software que realiza la compresión se llama codec (codificador / decodificador) en donde el flujo digital resultante de 1s y 0s se divide en paquetes etiquetados, que luego se transmiten a través de una red digital (por lo general ISDN o IP).

Hay, básicamente, dos tipos de sistemas de videoconferencia:

**1- Sistemas de videoconferencia dedicados:** Que posee todos los componentes necesarios empaquetados en un solo equipo, por lo general una consola con una cámara de vídeo de alta calidad controlada por un control remoto. Hay varios tipos de dispositivos de videoconferencia dedicada:

* Videoconferencia para grandes grupos: son dispositivos grandes, no portátiles, más costosos utilizados para grandes salas y auditorios.
* Videoconferencia para grupos pequeños: no son portátiles, son más pequeños y menos costosos, utilizados para salas de reuniones pequeñas.
* Videoconferencias individuales: son generalmente dispositivos portátiles, destinados a usuarios individuales, tienen cámaras fijas, micrófonos y altavoces integrados en la consola.

**2- Sistemas de escritorio**: Los sistemas de escritorio son complementos add-ons (Por lo general tarjetas de hardware) a los PC normales, transformándolas en dispositivos de videoconferencia. Una gama de diferentes cámaras y micrófonos pueden ser utilizados con la tarjeta, que contiene el codec e interfaces de transmisión necesarias. La mayoría de los sistemas de escritorios trabajan estándar H.323. Las Videoconferencias realizadas a través de ordenadores dispersos son también conocidas como e-meetings.

**LOS BOLETINES DE NOTICIAS (NEWS)**

Podemos empezar diciendo que los boletines de noticias permiten debatir y compartir información entre grupos de personas con intereses similares. La diferencia radica en que las News se comportan como un tablón de anuncios, en el que los mensajes que el usuario manda quedan a disposición de todo aquel que desee leerlos. Habitualmente se generan debates cuando un mensaje es respondido por uno o más usuarios, que a su vez recibirán la correspondiente respuesta o no y así sucesivamente ya que estos debates quedan registrados y pueden ser seguidos. Este servicio no utiliza el correo, por lo que se requiere un programa [cliente](http://www.monografias.com/trabajos11/sercli/sercli.shtml) específico.

**Servicio de Noticias o USENET**

Usenet News, también conocido como NETNEWS, tiene sus orígenes en un boletín electrónico instrumentado por los estudiantes de la universidad de Duke y de la Universidad de Carolina del Norte. A diferencia de los servicios de noticias de la radio y la televisión Net News es que es interactiva en su mayor parte. Ahora para poder leer los artículos se debe tener acceso a un anfitrión en Internet y tener instalado un programa especial llamado lector de artículos en donde el mismo maneja la suscripción y cancelación al grupo de interés y lleva un conteo de los artículos que el usuario lee, así como de sus respuestas.

Los Boletines están destinados a un mercado específico, es por eso que el pedido por correo y la industria de la pequeña empresa ha crecido enormemente por lo que es necesario reducir su mercado y anunciar sus productos a un determinado objetivo de mercado. En los viejos tiempos de pedidos por correo, básicamente, consistía en la comercialización de pequeños gadgets, joyas y libros de recetas. Pero ahora, el pedido por correo es una de las industrias líderes en el mundo. Usted puede comprar cualquier cosa, desde comestibles hasta ropa a los servicios telefónicos de larga distancia a través del correo incluyendo cualquier cosa en el medio.

Los boletines son muy diferentes de otros vehículos publicitarios, ya que normalmente sólo hay enviarlos por correo a una lista de suscripción, los mismos pagan una cierta cantidad, por año, para recibir su boletín informativo. Esto significa, que se paga por adelantado pero se tiene el presupuesto de este dinero durante todo el año, o la duración de la suscripción.

**CAPITULO III: CONEXIÓN A INTERNET**

En este capítulo se analizan las distintas tecnologías utilizadas para el acceso a internet. Con el objetivo de dar a conocer las numerosas formas en que se pueden conectar las computadoras, lo vamos a dividir en dos grandes grupos:

1. La conectividad clásica conformada por RTC,RDSI y la GSM
2. Las nuevas tecnologías de conexión a internet a su vez se dividen en:
3. Las conexiones que realizan por cable: ADSL, CATV y PLC
4. La conexiones que se realizan por radioeléctricas: LMDS, SAT, TDT y WLAN

Comenzaremos analizando con el primer grupo.

1. **Conectividad clásica en internet**
2. **Acceso conmutado a internet a través de la línea telefónica (RTC)**

**Definición:**

La Red Telefónica Conmutada (RTC) -también llamada Red Telefónica Básica (RTB)- es la red original y habitual (analógica)[[1]](#footnote-1). Por ella circula habitualmente las vibraciones de la voz, las cuales son traducidas en impulsos eléctricos que se transmiten a través de dos hilos de cobre. A este tipo de comunicación se denomina analógica. La señal de la computadora, que es digital, se convierte en analógica a través del módem y se transmite por la línea telefónica. Es la red de menor velocidad y calidad.

La conexión se establece mediante una llamada telefónica al número que le asigne su proveedor de internet. Este proceso tiene una duración mínima de 20 segundos. Puesto que este tiempo es largo, se recomienda que la programación de desconexión automática no sea inferior a 2 minutos. Su coste es de una llamada local, aunque también hay números especiales con tarifa propia.

Para acceder a la Red sólo necesitaremos una línea de teléfono y un módem, ya sea interno o externo. Las velocidades de conexión han variado que en un principio comenzaron con 300 bps hasta alcanzar la velocidad de 56 Kbps y se realiza directamente desde una PC.

**Pros y contras RTC:**

* La conexión se realizaba con precio de llamada local.
* La tarifa se llevaban a cabo mediante varias opciones: pago por el establecimiento de llamada y por el tiempo de conexión (según franja horaria), tarifa plana (precio fijo mensual independiente del tiempo de conexión y según o no franja horaria).
* El usuario necesitaba un equipo de computación y un módem.
* En los inicios era él tipo de conexión más utilizada en la mayoría de países.
* Una gran ventaja fue que esta tecnología tiene alta penetración en los hogares.

**Desventajas**

* La línea telefónica fue diseñada para llamadas de una duración media de 3 minutos. Pero con el uso de internet las llamadas ocupan los circuitos entre 30 y 60 minutos e incluso más, sobrecargando la red de tráfico. Con lo cual la velocidad era muy baja para la transmisión de datos.
* El inconveniente que presentan es no poder utilizar simultáneamente el teléfono con el acceso a internet. Mientras la sesión de internet permanezca conectada, no estaba disponible para recibir llamadas por el teléfono.
* Como se trata de una conexión conmutada es necesario establecer una llamada que implica unos costos (si se paga por tiempo de conexión), no asegura que una vez conectados se corte la comunicación a los pocos segundos.

1. **Acceso mediante la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)**

**Historia:**

En los años 60 se encontró la solución a un viejo problema: en las llamadas a larga distancia la calidad del sonido dejaba que desear. La solución consistió en utilizar canales de larga distancia digitales; en estos canales la voz era digitalizada y enviada como datos numéricos, volviéndola a convertir en una señal analógica en el otro extremo de la línea.

Puesto que en los enlaces digitales la información no sufre deterioro, las llamadas continentales podían tener la misma calidad de sonido que las llamadas locales. El esquema de digitalización elegido fue tomar muestras, que en Europa eran de 8 bits y en EE.UU. de 7 bits, a una velocidad de 8000 muestras por segundo; esto significaba que estos canales debían funcionar a 64000 bits por segundo en Europa (8 bits \* 8000 muestras) y 56000 bits por segundo en EE.UU. (7 bits \* 8000 muestras).

En los años posteriores se trabajo con fines de transmisión de datos, en la estandarización de equipos y la comunicación entre los mismos, la cual debía partir de la red de voz.

El plan se concreto, en el siglo XXI, las típicas líneas analógicas utilizadas por los teléfonos de voz se habrán sustituido por líneas digitales capaces de ofrecer cualquier tipo de servicio, inventando o por inventar; esta nueva red se bautiza con el nombre de RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).

**Definición:**

Las siglas R.D.S.I. son el acrónimo de Red Digital de Servicios Integrados, para el caso de España, I.S.D.N: Integrated Services Digital Network. para el americano y R.N.I.S: Reseau Numerique avec Integration de Services para el francés.

La RDSI debe su nombre a la integración de una multitud de servicios, en único acceso de usuario que permite la comunicación digital a mayor velocidad entre los terminales conectados a ella, como el teléfono, fax, PC, etc., gracias a la digitalización extremo a extremo incluyendo el bucle de abonado.

**Integración de servicio: porqué de la RDSI**

La red pública compuesta por un conjunto de redes separadas y especializadas cada una de ellas en una clase de servicio, no favorece la optimización de los recursos e incrementa los costos de gestión, además de encarecer las instalaciones de los usuarios que requieran diferentes servicios.

De este modo, en la RDSI se define un acceso de 144kbps (denominado acceso básico, formado por 2 accesos portadores de 64kbps + 1 de 16kbps de señalización) y otro acceso a 2Mbps (acceso primario). Asimismo, se definen servicios soportados en modo circuito (servicio de voz) y en modo paquete (servicio de datos).

La integración de los servicios en una única línea se realiza a través de un interfaz estándar independiente del servicio, permitiendo disponer de un amplio rango de capacidades en los terminales y mejorar las prestaciones del terminal sin cambiar el interfaz de la línea de acceso.

**Pros y contras del RDSI**

* Mayor calidad de voz, mayor velocidad (64Kbps), menor tasa de error y más flexibilidad respecto al acceso RTC.
* Mayor rapidez en el establecimiento de llamadas: casi instantáneo (0,5 a 1 segundo), frente los 30 segundos de la red telefónica conmutada.
* Con una conexión básica (2 canales de 64Kbps) podemos mantener una conversación telefónica normal por uno de los canales y estar conectados a internet por el otro canal.
* Existe la opción de contratar dos canales para acceder a internet a una velocidad de hasta 128Kbps.
* El tiempo de acceso RDSI tiene un coste idéntico al del acceso RTC, ofreciendo más prestaciones.
* El equipo terminal de usuario (PC) no es compatible con la RDSI, por lo que aunque ambos sean digitales, se requiere un adaptador (tarjeta).

1. **Acceso mediante la Red Celular GSM**

Al hablar de telefonía móvil, esta se divide en tres generaciones la 1G, 2G y la 3G.

Es esta sección solo trataremos la de 2G que utiliza el sistema GSM, después del 1986.

Con gran similitud que las tecnologías analizadas anteriormente, podríamos substituir la red telefónica de comunicación de circuitos por una red telefónica cuya parte final de acceso de usuario fuese inalámbrica.

La red móvil GSM[[2]](#footnote-2) añade a las características que se han analizado anteriormente una componente de movilidad. Allí donde tengamos cobertura de nuestro móvil podremos acceder a internet.

Aunque dicho así parece perfecto, ciertas características técnicas del diseño del protocolo GSM, su estructura de red pensada para voz, y su altísimo costo hicieron que el acceso mediante esta red, no era una alternativa comerciablemente práctica.

**Arquitectura del sistema**

En lo que se refiere al acceso a internet, podemos asimilar la topología necesaria para una conexión, a la que se utiliza en acceso telefónico convencional, nuestra computadora de mesa, las portátiles requerirá de un adaptador hacia la red GSM que hará las veces de módem. Aunque en este caso como el sistema de transmisión GSM es un medio digital nativo, no deberán realizarse las conversiones digital-analógica y viceversa por lo que la calidad y eficiente de la transmisión será mejor.

Podemos conectar nuestro equipo al teléfono, mediante un cable serie de la computadora al teléfono, aunque la solución que se adopta generalmente es una conexión inalámbrica por infrarrojos o mediante el estándar Bluetooth[[3]](#footnote-3).

**Elementos a utilizar**

Para la conexión a internet utilizando un sistema móvil GSM, necesitamos los siguientes dispositivos:

* Cuenta de Acceso a internet provista por un ISP.
* Computadora o dispositivo multimedios.
* Módem GSM.
* Terminal Móvil GSM (que permita transmisión de datos)

La velocidad máxima a alcanzar a diferencia de la red telefónica convencional son los únicamente 9600 bps.

Este es uno de los impedimentos que ha llevado a pensar en otros sistemas de transmisión de datos, como los planteados por el sistema UMTS[[4]](#footnote-4) que permiten llegar hasta 2Mbps. La llamada tercera generación de móviles, que ha cosechado un estrepitoso fracaso después de levantar las mayores expectativas y arruinar al sector por el pago de licencias desorbitantes, a las administraciones de cada país.

1. **Nuevas Tecnologías para el acceso a internet**
2. **ADSL**

**Nacimiento de la Tecnología ADSL[[5]](#footnote-5)**

Esta tecnología tuvo sus orígenes cuando se intentaba suministrar TV y video bajo la demanda a través del par de cobre.

Las primeras especificaciones técnicas se desarrollaron en Bell Communications Research (Bellcore). En 1989 esta compañía desarrollo el servicio el ADSL en su plenitud, con la finalidad de ofrecer servicios de transmisión de datos de banda ancha sobre el cableado telefónico convencional, obteniendo así máximas prestaciones de la red de cobre utilizada tradicionalmente para telefonía.

**¿Qué es y que consigue el ADSL?**

Fundamentalmente el ADSL es una nueva técnica de modulación que se diferencia de las usadas en los módems convencionales por la banda de frecuencia en las que trabaja. Los de banda vocal (V.32 a V.90), se centran en la banda de frecuencias destinadas a telefonía (300Hz – 3400Hz), mientras que los módems ADSL operan en un margen de frecuencias mucho más amplio (24KHz – 1.104KHz, aproximadamente).

El hecho de que Voz y dados puedan coexistir simultáneamente en el mismo par se consigue modulando en frecuencia los datos en una banda superior. Y utilizando un sistema de filtraje en el origen y en el destino, que permita separar las dos señales.

A los inicios se desarrollaron dos técnicas de modulación diferentes para ADSL:

La modulación CAP[[6]](#footnote-6) y la modulación DMT[[7]](#footnote-7). Ambas basadas en el sistema de modulación en cuadratura o QAM[[8]](#footnote-8) aunque cada una lo adopta de forma distinta. Finalmente los organismos de estandarizados (ANSI[[9]](#footnote-9) y ETSI[[10]](#footnote-10)) optaron por solución DMT con mayor rendimiento.

La solución DMT emplea varias portadoras, como si de diversos módems de banda vocal se tratara. Cada una de las portadoras, denominadas subportadoras, se modulan en cuadratura (de aquí el uso de QAM) por una parte del flujo de datos a transmitir. Las subportadoras están separadas entre si 4,3125KHz y el ancho de banda que ocupa cada una de ellas es de 4KHz.

Uno de los grandes inconvenientes a vencer, es el producto ancho de banda por distancia, que suele ser constante en un canal de transmisión.

En otros términos, si la distancia entre emisor y receptor sube, el ancho de banda (BW) disponible deberá bajar que el producto de estas dos magnitudes sea constante. Todo ello se debe a la gran atenuación que sufre las señales al circular por el par de cobre, proporcionalmente a la frecuencia que tengan.

**Arquitectura del servicio**

En la central se reciben distintas señales ADSL de los clientes, cada una de ellas pasa por su filtro (o splitter para separar las señales de voz y datos) y de allí se concentra en un único punto para ser transportada por una red ATM.

Se denomina DSLAM[[11]](#footnote-11) al multiplexor que unifica a las líneas ADSL que llegan a la central. Un conjunto de centrales, a su vez, forma una demarcación.

**Principales ventajas para la conexión a internet**

El tráfico que excede la velocidad mínima garantizada no es prioritario y en condiciones de alto tráfico se descarta. Esta restricción de calidad afecta seriamente al resto de operadores que dependen del bucle de telefónica.

A pesar de estas limitaciones la tecnología ADSL presenta una serie de ventajas que la convierten en una sólida alternativa a las conexiones dial-up.

* Conexión permanente o “always-on” a Internet con Tarifa Plana. No existen fases de marcación y desconexión de la llamada (no hay espera de tiempos de conexión ni llamadas fallidas porque el servicio está siempre activo).
* Utilización simultáneamente del servicio ADSL y del servicio telefónico básico a través de la misma línea telefónica.
* Tarifación independiente de ambos servicios (ADSL y telefonía).
* Ancho de banda y velocidad de navegación muy superior al acceso RTC o RDSI.

**Puntos débiles:**

* La capacidad ofrecida por la tecnología ADSL viene limitada por el par de cobre como soporte físico.
* ADSL permite el uso simultáneo de datos y voz, pero únicamente sobre una línea telefonía.
* ADSL está soportado por la red telefónica conmutada: su despliegue se encuentra en función de la adaptación de la central local para ofrecer servicios de banda ancha, así como, del estado (oxidación, pequeñas roturas), de las líneas de par de cobre (con atenuación e interferencias). Su implantación se reduce a zonas urbanas.
* Menor calidad de las líneas de cobre.

**Puntos fuertes**

* ADSL podría considerarse como una evolución de las tecnologías conmutadas a las que el usuario está más familiarizado; ello contribuye que tenga más facilidades en cuanto a penetración o popularidad
* Debido al gran auge de ADSL en el mercado, la competencia entre proveedores es mayor favoreciendo la disminución de costes.
* El coste de los terminales es más accesible para el usuario residencial
* Aparición de módems y routers autoconfigurables que al conectarse detectan de inmediato las características de la línea y se configuran automáticamente. Ahorro en los costes de instalación, a los que debe hacer frente el usuario.
* Al reutilizar la infraestructura telefónica las inversiones necesarias son menores que en la implantación de otras redes como las de cable o satelital. Es más fácil conseguir rentabilidad o un retorno más rápido de la inversión que en las anteriores.

1. **CATV (mediante TV por Cable)**

**Los inicios del Cable**

Inicialmente las primeras redes de distribución de TV por cable coaxial, tenían una topología en árbol. Con lo que requerían de decenas de derivaciones y re-amplificadores intermedios. Como es lógico, los últimos de la cadena recibían una señal mucho peor a los que por suerte residían cerca de la cabecera desde la que se emitía la señal.

**Arquitectura del sistema**

Para mayor disponibilidad del sistema, la red troncal de fibra óptica se construye en un doble anillo. Puesto que no se puede permitir que haya un corte en esta zona de la red, es donde circula toda la información. En las redes bidireccionales[[12]](#footnote-12), estas conversiones también se realizan a la inversa (eléctrico-ópticas), para que la señal del usuario pueda llegar hasta la cabecera.

Cada nodo soporta aproximadamente a 500 hogares y la red final se estructura en una topología en árbol a la que se conectan los diferentes hogares.

Por otro lado y para que podamos establecer una conexión a internet, requerimos de un canal de retorno, que permita enviar las peticiones del usuario (búsquedas en web, envío de correos electrónicos, etc.) hacia la cabecera y de allí hacia internet.

Este canal según el reglamento[[13]](#footnote-13) técnico deberá ocupar la banda de frecuencias comprendida entre los 5 y los 55 MHz, que se compartirá por todos los hogares que estén en un mismo nodo óptico. Por lo que se establecen canales a diferentes frecuencias, que llegan multiplexados a la cabecera.

**Esquema simple de la provisión de servicios internet mediante el Cable**

A continuación se presentan de forma simplificada los elementos básicos que constituyen la cadena de servicio. El proveedor de internet, suele estar integrado en el mismo operador de cable, situándose los equipos en la cabecera del operador.

En el mismo cable viajan juntas las señales de telefonía, televisión radio e internet. Decodificándose cada una con su propia caja de usuario (también llamada en el sector: set top box).

**Comparativa entre el Cable y otras tecnologías de acceso**

Comparándolo con su adversario tecnológico, en el caso del ADSL no son necesarios, puesto que se basa en el par de cobre telefónico ya instalado y lo único que se precisa es un formulario de consentimiento que el cliente firma antes de la adaptación de su línea.

Aún así el ADSL se enfrenta a otro tipo de problemas, como pueden ser la sensibilidad a las interferencias provenientes del exterior (electromagnéticas) o de otra línea (par de cobre) cercano, y el estado físico del par de cobre debido a los años que lleva instalado. Cosa que no ocurre en las nuevas instalaciones de cable, diseñadas para el servicio y con niveles de apantallamiento anti-interferencias mucho mayores.

* En cuanto al ancho de banda, el cable supera con creces al ADSL, permitiendo distribuir ofertas paquetizadas de TV digital, telefonía e internet. ADSL en cambio, únicamente se orienta a la transmisión de datos.

La competencia por un mismo cliente ADSL, ha hecho que los equipos terminales (módem o router) que el cliente debe comprar o alquilar, bajen de precio de forma espectacular. Regalándose en algunos casos, junto a la instalación y el alta.

1. **PLC Power Line Communication**

**Historia**

El uso de [PLC](http://www.ekoplc.net/que-es-plc/index.htm) en sus orígenes se limitaba al control de líneas eléctricas y a la transmisión a baja velocidad de las lecturas de los contadores.

Las propias empresas eléctricas empezaron a utilizar sus propias redes eléctricas para la transmisión de datos de modo interno.

Intentos de implantación fallidos (Inglaterra, Alemania).

Durante finales de los noventa los avances tecnológicos realizados permitieron alcanzar velocidades de transmisión de Megabits.

**Definiciones**

Power Line Communication (PLC) es el nombre de una nueva tecnología que posibilita acceder a una conexión a Internet desde los enchufes de la casa. También crear redes internas para compartir datos entre diferentes dispositivos, aprovechando cada aplique eléctrico de la vivienda como un punto de acceso a la web para cualquier aparato. Se trata de una excelente alternativa para lugares con escasa conectividad. Este tipo de conexión funciona con adaptadores, que se colocan en los enchufes y toman la señal de Internet.

**Funcionamiento**

El usuario final simplemente enchufa su módem [PLC](http://www.ekoplc.net/que-es-plc/index.htm) a la red eléctrica. El módem establece comunicación con el “Repetidor” de dicho edificio o manzana situado en el cuarto de contadores. Esta comunicación es protegida por algoritmos propietarios implementados en hardware y transcurre en el tramo de baja tensión. La velocidad en este tramo es de 45 Mbps actualmente, pero con claro camino de evolución. Estos 45 Mbps son realmente 27 Mbps en sentido descendente (bajada) y 18 en sentido ascendente (subida), con la que la comunicación es asimétrica y se comparten entre todos los usuarios que colgarán de dicho Repetidor, con un máximo de 256 usuarios.

Muchas personas se asustan un poco cuando comprenden que los 45 Mbps se quedan en 27 Mbps de subida y 18 Mbps de bajada a compartir entre todos los usuarios.

**Puntos a mejorar**

* El PLC emplea en ocasiones la misma frecuencia que utilizan los radioaficionados, pueden llegar a producirse interferencias.
* Otro de los inconvenientes que han dificultado hasta hoy un mayor desarrollo de esta tecnología son las interferencias que producen los electrodomésticos que consumen más energía, como el caso de los microondas o los lavarropas.
* En cuanto a la velocidad de conexión, las redes PLC pueden llegar a alcanzar en teoría una velocidad de más de 100 megabits por segundo. Sin embargo, todo depende de los factores mencionados anteriormente.

**PLC en Argentina**

[Edenor](http://www.edenor.com.ar/), la mayor distribuidora de electricidad en Argentina, lleva más de un año de pruebas de la tecnología Power Line Communications (PLC) en el norte de la Capital Federal y del conurbano bonaerense. El objetivo de la empresa, señala el periódico [Infobae](http://www.infobaeprofesional.com/notas/63413-Edenor-desafia-a-las-telcos-y-busca-dar-Internet-a-traves-de-la-red-electrica.html&cookie), es ofrecer en un futuro el servicio de conexión a Internet a través de la red eléctrica.

1. **LMDS (Acceso Inalambrico)**

**Historia. ¿Cómo y porqué nació la tecnología LMDS?**

Las transmisiones vía radio, por lo general, se han realizado históricamente siempre a (relativamente) bajas frecuencias. Uno de los factores que han llevado a ello es precisamente el hecho que el costo de los equipos aumenta.

A baja frecuencia y con suficiente potencia, se logra llegar más lejos que utilizando alta frecuencia. Es por ello que la industria había focalizado su atención en la parte baja del espectro frecuencial. Los sistemas de microondas (a muy alta frecuencia) habían sido relegados para la transmisión de datos entre dos puntos, dada su gran directividad. Por lo que había la creencia de que utilizar muy altas frecuencias para la transmisión de imágenes de vídeo desde un punto a diversos puntos parecía impensable.

Hasta que un ingeniero proveniente del sector de la defensa[[14]](#footnote-14) diseñó un sistema de distribución de vídeo punto a multipunto en la banda de los 28 GHz. La idea era muy altas frecuencias y baja potencia para distancias cortas. Justo al revés de los sistemas tradicionales (de baja frecuencia y altas potencias). Así es como nació la tecnología LMDS[[15]](#footnote-15).

**Funcionamiento**

El sistema LMDS lo utilizan los operadores alternativos para proporcionar la conexión directa de sus clientes con los nodos de sus redes de comunicaciones.

Consiste en la instalación de una serie de Estaciones Base desde donde se ofrece cobertura a un determinado barrio o zona geográfica. Con la salvedad de que tengan visión directa (puesto que los haces de onda a tan alta frecuencia son muy directivos), y por lo tanto si existen edificios altos intermedios, pueden provocar zonas sin cobertura[[16]](#footnote-16).

Una vez, ajustadas las antenas se establece la comunicación bidireccional entre emisor receptor. De forma que después de la estación terminal[[17]](#footnote-17) de radio, que se instala en el edificio del cliente, se suelen ubicar los multiplexores que proceden a dividir la capacidad portadora de transmisión, en múltiplos de 64Kbps.

Capacidad equivalente de una línea de voz. De forma versátil se pueden utilizar tanto para la telefonía básica (digital) como para el transporte de datos hacia internet.

**Arquitectura del LMDS**

Dentro de los Accesos Vía Radio podemos distinguir, entre los sistemas Punto a Punto y los Punto a Multipunto. Utilizados para cubrir distintas necesidades.

Mediante el Punto a Punto (PaP[[18]](#footnote-18)) se permiten capacidades de transmisión desde 2Mbps hasta 640Mbps, por tratarse de un acceso dedicado a un usuario.

Mientras que en el acceso Punto Multipunto (PmP[[19]](#footnote-19)) el ancho de banda total del transporte deberá dividirse entre varios edificios destino, por lo que no son normales velocidades superiores a 2Mbps. Que a su vez se dividirán en grupos de canales a 64Kbps[[20]](#footnote-20).

**Descripción técnica de los elementos del acceso LMDS**

La arquitectura está formada por una serie de estaciones base interconectadas entre sí y con el centro de control de red por medio fibra o radioenlaces. Éstas estaciones base dan servicio bidireccional a los Terminales de Cliente (ubicados en azoteas de edificios), y a partir de ese punto se realiza la conversión radio-eléctrica. Llegando hasta la centralita del cliente mediante un cableado estructurado vertical.

Por lo que en una red de este tipo tendremos tres grandes bloques:

* La infraestructura de Acceso Inalámbrico (vía radio)
* La infraestructura de Acceso Fijo intercomunicando estaciones base
* Y la infraestructura troncal (de alta capacidad).

**Puntos fuertes y beneficios del acceso vía radio**

* LMDS constituye una alternativa para un rápido despliegue y con menores inversiones, frente a accesos como cable coaxial, par de cobre o fibra óptica.
* La opción más sólida después del tradicional par de cobre para cubrir una zona de forma rápida.
* Es una tecnología fiable, flexible y dinámica, existiendo la posibilidad de reutilizarlos en caso de bajas o de llegar con fibra hasta la ubicación del cliente.
* Posibilita (siempre que exista capacidad suficiente en el sector) aumentar el número de servicios a petición del cliente sin necesidad de instalar nuevos equipos en la parte de acceso.

**Barreras y Limitaciones**

* LMDS es una tecnología que se basa en el uso del espectro radioeléctrico, el número de licencias es limitado, con lo que se restringe el número de operadores que pueden utilizar esta tecnología y consecuentemente la competencia en el mercado LMDS es menor respecto otras tecnologías de acceso como ADSL.
* Su despliegue va ligado a zonas de cobertura donde es necesario la visibilidad óptica directa entre la estación base de acceso radio y el terminal de cliente. Esta condición, aunque no es importante en zonas densamente pobladas, si que puede limitar el despliegue en áreas con vegetación que obstruya la visibilidad directa.
* Otro factor no menos importante y que constituye la principal barrera desde el punto de vista de usuario es el impacto visual de las antenas, asociada a la actual polémica sobre los supuestos efectos nocivos de las antenas de radio.

1. **SAT (Acceso a satélite)**

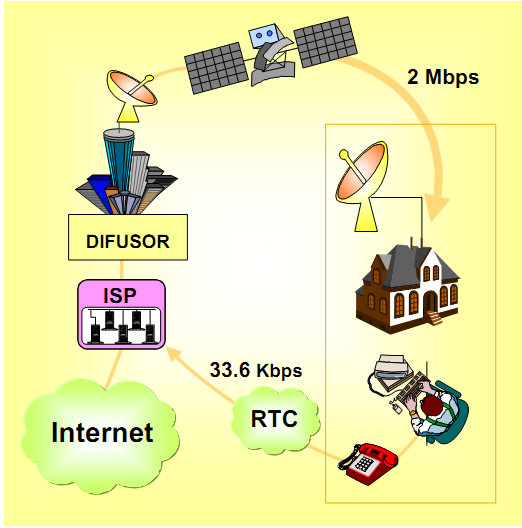
Los servicios de Internet por satélite se pueden clasificar en dos grandes grupos, en función que sean en modo pull o modo push.

El primero no requiere canal de retorno. Puesto que los contenidos se lanzan al “aire” como si de “emisiones web” se tratase. Es la técnica llamada carrusel en la que van emitiéndose los contenidos más visitados de la red de forma cíclica, y a velocidades muy elevadas de manera que el usuario puede filtrar y bajarse automáticamente a su PC el contenido que le interese. Aunque no puede hacer peticiones en el caso de que lo que busca no esté en el carrusel.

Los servicios push requieren que el usuario formule una petición al servidor. Esta petición se puede encaminar por un canal de retorno convencional (habitualmente por vía telefónica con un módem convencional) o por un canal de retorno vía satélite

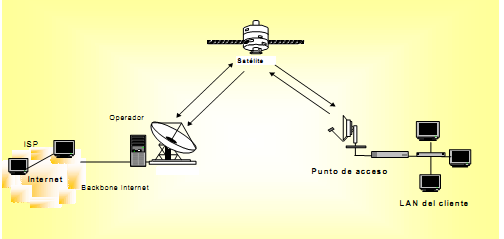
**Esquemas de Conectividad y Topología del sistema.**

En la figura, podemos observar una versión simplificada de la topología de un acceso a internet doméstico a través de satélite.



**Velocidades de acceso a internet.**

Las velocidades de transmisión nominales son de 2Mbps en el descenso (si el retorno es vía módem telefónico) pueden llegar a alcanzar el orden de los 400-500Kbps, aunque valores medios se sitúan en los 250Kbps dependiendo de la información solicitada y la concurrencia de usuarios en ese momento.



**Usos del Satélite en Internet.**

Después de técnicas de acceso que se están implantando poco a poco, el satélite está más utilizado en Internet de lo que se puede imaginar. Puesto que en sus múltiples redes troncales o “backbones” de alta capacidad, y que constituyen su núcleo, existen algunos tramos que se realizan por satélite. Es una manera de descongestionar los caros enlaces de cable submarino y que permiten enlazar mediante un único salto al satélite, dos países separados por el Atlántico. Eso sí, este tipo de enlaces añade una mayor latencia o retardo, debido a los tiempos de propagación (tierra-satélite más satélite-tierra).

El satélite se convierte, en una opción para reemplazar-complementar a los cables submarinos u otras infraestructuras terrestres que por indisponibilidad no puedan ofrecer el acceso a Internet.

**Puntos Fuertes y Ventajas del Acceso Satelital**

* Las ventajas de la transmisión por satélite es la capacidad de cubrir grandes partes de la superficie terrestre mediante una única posición orbital. La amplia cobertura permite llegar simultáneamente a los usuarios con una sola transmisión.
* El satélite proporciona un ancho de banda mucho mayor que los medios clásicos de acceso a Internet. Cada uno de los repetidores puede emitir hasta a 38Mbps hacia el usuario y recibir de éste a una velocidad que alcanza los 400Kbps en contraste con los 33.6Kbps que permite un módem telefónico estándar. A través del gran ancho de banda que ofrece el satélite, se pueden enviar múltiples contenidos multimedia al hogar y al PC.

1. **TDT (Televisión Digital Terrestre)**

**Inicio de este nuevo desarrollo**

La digitalización global, permite la integración de múltiples servicios, abriendo la posibilidad de creación de otros nuevos (multimedia e interactivos) que hasta ahora ni se habían imaginado, puesto que la TV nunca ha sido interactiva.

Los factores clave para el desarrollo homogéneo de esta tecnología ha sido la creación de un gran consorcio en el que están presentes fabricantes operadores y asociaciones de usuarios: el DVB[[21]](#footnote-21)

**Arquitectura del sistema**

¿Cómo se realiza el retorno para dotar de interactividad al sistema?

En este tipo de sistemas, y debido a que el usuario no tiene una estación “emisora” en su casa, se asume que sus peticiones a internet se enviarán a través de la red Telefónica (RTC). Puesto que al ser la TDT un sistema orientado a la difusión es unidireccional.

La capacidad de transmisión que se pueda dedicar a la transmisión de datos queda limitada (situándose en un máximo de 3Mbps por canal), de los 20Mbps totales que se difunden. Este ancho de banda deberá además ser compartido por todos los usuarios que lo utilicen simultáneamente.

**Elementos que constituyen el acceso a internet**

Para la utilización de la TDT como canal de comunicación entre Internet y el usuario, deberemos disponer en la Cabecera del operador de TDT de una conexión a internet permanente (proporcionada por un ISP u operador de datos cualquiera).

* Bajada (sentido internet a usuario)

En la entrada del multiplexor DVB (que transmite la señal a clientes), se ubicará un encapsulador de datos, permitiendo que éstos lleguen al cliente de forma aérea.

* Subida (sentido usuario a internet)

Las peticiones de usuario son canalizadas a través de una batería o pool de módems conectados a su vez a un servidor Proxy. En la cabecera existen además otros servidores conteniendo datos o aplicaciones en carrusel.

La conexión a Internet utilizando el televisor digital (con canal de retorno a través de la red telefónica conmutada) no se entiende como un sustitutivo del resto de accesos, sino que es un servicio complementario que aprovecha las principales ventajas de la TDT (cobertura, sencillez de uso). Aunque se encuentra con numerosas limitaciones (capacidad compartida por todos los usuarios y necesidad de un canal de retorno adicional).

**Puntos Fuertes y Ventajas del Acceso Satelital**

* No podemos olvidar que la Televisión Digital Terrestre supone una serie de ventajas sobre su predecesora en cuanto a prestaciones como televisión.
* Permite una sencilla y poco costosa instalación, ya que emplea el mismo sistema de recepción que la televisión analógica.
* Con tipo punto-multipunto, el acceso es sencillo, puesto que el usuario accede a una serie de contenidos predeterminados, eliminando de este modo los excesos de tiempo de espera que se requiere para acceder a contenidos que no están en el carrusel que ha dispuesto el proveedor de servicios.
* La TDT es un medio eficaz para introducir Internet en aquellos sectores menos proclives a adoptar nuevas tecnologías, puesto que la imagen del televisor como electrodoméstico sencillo evita el rechazo en el hogar que otro tipo de terminales tienen.

**Barreras de entrada y Limitaciones**

La TDT no es ni mucho menos una de las mejores maneras de conectarse a internet. Puesto que no está concebida para ello y aunque hagamos ciertos “injertos” en su topología, (como la utilización de la RTC como canal de retorno), el hecho de utilizar un TV para la navegación limita drásticamente el tipo de contenidos que podremos visualizar. Con la introducción de canal de retorno, el acceso a Internet es más flexible aunque existen limitaciones en el ancho de banda, puesto que el canal downstream disponible (de 3Mbps) es compartido por todos los usuarios

1. **WLAN (Vía Radio Local)**

**Breve análisis Histórico del desarrollo de estas Tecnologías.**

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en la última década pasada fue la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes, en oficinas que se encuentren en varios pisos, o en estands de ferias que duran pocos días y que su costoso cableado se dilapida para ser utilizado únicamente unas horas.

No se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas, más bien un complemento. Éstas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades de 11 Mbps, y hasta 54Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10, 100 y hasta 1Gbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100Gbps.

**Normativa Frecuencias y Estandarización Tecnológica**

En sus inicios cada fabricante desarrolló la idea con una serie de estándares y patentes totalmente propietarias, por suerte para el consumidor otra vez, la normalización se ha impuesto.

Siendo el IEEE[[22]](#footnote-22) el encargado de estandarizar los equipos bajo la Norma 802.11.

Existen dos sub-estándares inalámbricos fundamentales:

• El 802.11 a

• Y el 802.11 b

El Ethernet 802.11a emplea frecuencias en el ámbito de los 5GHz, mientras que los productos diseñados para la tecnología 802.11b, también conocida como Wi-Fi, utilizan el abanico de los 2,4GHz.

Estas altas frecuencias han sido una de las mayores dificultades a la hora de estandarizar los equipos, puesto que debemos recordar que la tecnología LMDS opera en la banda de los 3,5 GHz y en estas bandas el espectro está altamente regulado. Por lo que cada país es un mundo aparte.

A mayor frecuencia, los equipos son más caros, pero pueden soportar (como es el caso de la especificación 802.11a) una velocidad en transferencia de datos superior a los 54Mb, unas cinco veces la velocidad del estándar 802.11b, aunque la frecuencia más reducida de Wi-Fi proporciona un abanico (o cobertura) más amplio.

Existen ya equipos que soportan ambas bandas de frecuencia, por lo que los nuevos puntos de acceso de la compañía permitirán a los clientes trasladarse a los últimos estándares sin tener que eliminar sus equipos inalámbricos. Además, su diseño modular facilita a los usuarios la actualización del punto de acceso al estándar 802.11g[[23]](#footnote-23) para LANs inalámbricas en el momento en que este tipo de soluciones estén disponibles.

**Arquitectura del sistema**

El funcionamiento de estas redes

Este sistema utilizan ondas electromagnéticas (de radio o infrarrojas) para transmitir la información de un punto a otro sin necesitar de un medio físico. A este tipo de señales de radio, se les suele llamar portadoras, porque su función es únicamente entregar energía a un receptor remoto. La información se envía mediante un proceso de modulación, que consiste en superponer los datos a enviar sobre esta portadora, de forma que puedan recuperarse a su llegada.

En las WLAN, los emisores-receptores, se les denomina Puntos de Acceso (AP[[24]](#footnote-24)) y se conectan a la red fija mediante un cableado estándar. El AP recibe y envía la información entre la red inalámbrica y la fija. Un único AP soporta a un pequeño grupo de usuarios con un alcance de entre 30 y 300 metros. Su antena se suele instalar en el techo de la oficina para ofrecer una mayor cobertura.

Los usuarios, acceden a esta red inalámbrica mediante Adaptadores. Cuyo formato físico, es equivalente al de una tarjeta de red para los PC. O una PCMCIA[[25]](#footnote-25), que se puede colocar en los portátiles o en las agendas electrónicas. Estos adaptadores de red, proporcionan un interface entre el sistema operativo de red del PC del cliente y el medio físico (radio) mediante una antena. Para el sistema operativo, el hecho que la transmisión sea inalámbrica le va a ser transparente gracias a este adaptador.

**Topología de los elementos que constituyen el acceso a internet**

Fundamentalmente, Wireless LAN como canal de comunicación entre Internet y el usuario, se introduce en la parte inicial del acceso. O sea entre la computadora y la salida hacia internet, sustituyendo el cableado físico que hay en el hogar o en la red de una oficina.

No es una tecnología sustitutiva, sino que complementa a otras ya instaladas. De hecho la conexión a internet deberá realizarse con cualquiera de las tecnologías vistas en este capítulo, aunque serán mucho más adecuadas todas aquellas que nos permitan disponer de una conectividad permanente.

**Fortalezas y Debilidades de la Tecnología**

La gran implantación de las redes de área local en las empresas y el crecimiento de los servicios de internet dentro de este entorno, demuestran la importancia que tiene para éstas el poder compartir recursos (desde impresoras, computadoras en red, hasta información almacenada en distintas ubicaciones).

Mediante este tipo de redes, los usuarios pueden acceder a la información sin preocuparse de buscar un sitio en donde conectar el portátil o su equipo de sobremesa y por otro lado la empresa no tiene porque instalar o mover cables cada vez que se realiza un cambio de ubicación. Aquí se detallan algunas de las ventajas que presentan este tipo de redes.

La movilidad:

El sistema Wireless LAN permite a sus usuarios, acceder a la información en tiempo real desde cualquier sitio de la empresa.

Velocidad y sencillez de instalación:

Obviamente, es mucho más simple instalar una red (o ampliación) inalámbrica, que cablear toda la oficina, a través de las paredes, falsos techos o suelos.

Flexibilidad:

Esta tecnología permite que la red se introduzca en sitios en donde antes era impensable llegar con el cable. Siendo ideal para situaciones en donde la red esté únicamente en funcionamiento durante unos pocos días (eventos, convenciones, ferias, congresos, etc).

Costes de Adquisición:

Aunque la inversión inicial requerida por las redes de área local inalámbricas, es mayor que la de las cableadas. Si tenemos en cuenta los costes de instalación de una y otra, el coste global tiende a igualarse. En un entorno que requiera cambios y movimientos frecuentes, sin duda saldrá más barata la opción inalámbrica. La tendencia de precios de estos equipos es a la baja.

Crecimiento y escalabilidad:

Este tipo de redes, suelen complementar redes cableadas ya existentes. Las configuraciones se pueden cambiar fácilmente, desde un par de ordenadores, hasta miles de usuarios a los que se les permita estar conectados en una gran superficie.

**Barreras de entrada y Limitaciones**

Aunque el precio ha bajado de forma espectacular en los últimos meses, aun sigue siendo una barrera de entrada para pequeñas empresas en donde ya se tiene desplegada una red cableada.

Aunque están pensadas para redes de área local, las distancias máximas que se alcanzan son en el mejor de los casos de unos 300 metros (en campo abierto) y de 30 en edificios con paredes intermedias. Deberán colocarse entonces repetidores de forma adecuada a la topología de los obstáculos.

Las velocidades de transmisión, son actualmente de 11 Mbps, en las versiones más extendidas de WLAN14, mientras que en la mayoría de redes cableadas se trabaja en la actualidad a 100Mbps

**CAPITULO IV: PROTOCOLOS DE INTERNET**

**Protocolos de Internet TCP/IP**

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores de clases muy diferentes y con *hardware* y *software* incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de *hardware*.

*TCP/IP no es un único protocolo, sino que es en realidad lo que se conoce con este nombre es un conjunto de protocolos que cubren los distintos niveles del modelo OSI.* Los dos protocolos más importantes son el TCP (*Transmisión Control Protocol*) y el IP (*Internet Protocol*), que son los que dan nombre al conjunto. La arquitectura del TCP/IP consta de cinco niveles o capas en las que se agrupan los protocolos, y que se relacionan con los niveles OSI de la siguiente manera:

* Aplicación: Se corresponde con los niveles OSI de aplicación, presentación y sesión. Aquí se incluyen protocolos destinados a proporcionar servicios, tales como correo electrónico (SMTP), transferencia de ficheros (FTP), conexión remota (TELNET) y otros más recientes como el protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).
* Transporte: Coincide con el nivel de transporte del modelo OSI. Los protocolos de este nivel, tales como TCP y UDP, se encargan de manejar los datos y proporcionar la fiabilidad necesaria en el transporte de los mismos.
* Internet: Es el nivel de red del modelo OSI. Incluye al protocolo IP, que se encarga de enviar los paquetes de información a sus destinos correspondientes. Es utilizado con esta finalidad por los protocolos del nivel de transporte.
* Físico: Análogo al nivel físico del OSI.
* Red: Es la interfaz de la red real. TCP/IP no especifíca ningún protocolo concreto, así es que corre por las interfaces conocidas, como por ejemplo: 802.2, CSMA/CD, X.25, etc.

El TCP/IP necesita funcionar sobre algún tipo de red o de medio físico que proporcione sus propios protocolos para el nivel de enlace de Internet. Por este motivo hay que tener en cuenta que los protocolos utilizados en este nivel pueden ser muy diversos y no forman parte del conjunto TCP/IP. Sin embargo, esto no debe ser problemático puesto que una de las funciones y ventajas principales del TCP/IP es proporcionar una abstracción del medio de forma que sea posible el intercambio de información entre medios diferentes y tecnologías que inicialmente son incompatibles.

Para transmitir información a través de TCP/IP, ésta debe ser dividida en unidades de menor tamaño. Esto proporciona grandes ventajas en el manejo de los datos que se transfieren y, por otro lado, esto es algo común en cualquier protocolo de comunicaciones. En TCP/IP cada una de estas unidades de información recibe el nombre de "datagrama*"* (*datagram*), y son conjuntos de datos que se envían como mensajes independientes.

**PROTOCOLOS TCP/IP**

|  |  |
| --- | --- |
| FTP, SMTP,  TELNET | SNMP, X-WINDOWS,  RPC, NFS |
| TCP | UDP |
| IP, ICMP, 802.2, X.25 | |
| ETHERNET, IEEE 802.2, X.25 | |

* FTP (File Transfer Protocol).
* Se utiliza para transferencia de archivos.
* SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
* . Es una aplicación para el correo electrónico.
* TELNET:
* Permite la conexión a una aplicación remota desde un proceso o terminal.
* RPC (Remote Procedure Call).
* Permite llamadas a procedimientos situados remotamente. Se utilizan las llamadas a RPC como si fuesen procedimientos locales.
* SNMP (Simple Network Management Protocol).
* Se trata de una aplicación para el control de la red.
* NFS (Network File System).
* Permite la utilización de archivos distribuidos por los programas de la red.
* X-Windows

Es un protocolo para el manejo de ventanas e interfaces de usuario.

**CARACTERÍSTICAS DE TCP/IP**

Ya que dentro de un sistema TCP/IP los datos transmitidos se dividen en pequeños paquetes, éstos resaltan una serie de características.

* -La tarea de IP es llevar los datos (los paquetes) de un sitio a otro. Las computadoras
* qué encuentran las vías para llevar los datos de una red a otra (denominadas enrutadores) utilizan IP para trasladar los datos. En resumen *IP mueve los paquetes de datos a granel, mientras TCP se encarga del flujo y asegura que los datos estén correctos.*
* *-*Las líneas de comunicación se pueden compartir entre varios usuarios. Cualquier tipo de paquete puede transmitirse al mismo tiempo, y se ordenará y combinará cuando llegue a su destino. Compare esto con la manera en que se transmite una conversación telefónica. Una vez que se establece una conexión, se reservan algunos circuitos para usted, que no puede emplear en otra llamada, aun si deja esperando a su interlocutor por veinte minutos.
* -Los datos no tienen que enviarse directamente entre dos computadoras. Cada paquete pasa de computadora en computadora hasta llegar a su destino. Éste, claro está, es el secreto de cómo se pueden enviar datos y mensajes entre dos computadoras aunque no estén conectadas directamente entre sí. Lo que realmente sorprende es que sólo se necesitan algunos segundos para enviar un archivo de buen tamaño de una máquina a otra, aunque estén separadas por miles de kilómetros y pese a que los datos tienen que pasar por múltiples computadoras. Una de las razones de la rapidez es que, cuando algo anda mal, sólo es necesario volver a transmitir un paquete, no todo el mensaje.
* -Los paquetes no necesitan seguir la misma trayectoria. La red puede llevar cada paquete de un lugar a otro y usar la conexión más idónea que esté disponible en ese instante. No todos los paquetes de los mensajes tienen que viajar, necesariamente, por la misma ruta, ni necesariamente tienen que llegar todos al mismo tiempo.
* -La flexibilidad del sistema lo hace muy confiable. Si un enlace se pierde, el sistema usa otro. Cuando usted envía un mensaje, el TCP divide los datos en paquetes, ordena éstos en secuencia, agrega cierta información para control de errores y después los lanza hacia fuera, y los distribuye. En el otro extremo, el TCP recibe los paquetes, verifica si hay errores y los vuelve a combinar para convertirlos en los datos originales. De haber error en algún punto, el programa TCP destino envía un mensaje solicitando que se vuelvan a enviar determinados paquetes.

**CÓMO FUNCIONA IP/TCP**

El **protocolo IP** es parte de la [capa de Internet](http://es.kioskea.net/contents/internet/tcpip.php3) del conjunto de protocolos TCP/IP. Es uno de los protocolos de Internet más importantes ya que permite el desarrollo y transporte de datagramas de IP (paquetes de datos), aunque sin garantizar su "entrega". En realidad, el protocolo IP procesa datagramas de IP de manera independiente al definir su representación, ruta y envío.

El protocolo IP determina el destinatario del mensaje mediante 3 campos:

* el campo de dirección IP: Dirección del equipo;
* el campo de dirección IP: una máscara de subred le permite al protocolo IP establecer la parte de la dirección IP que se relaciona con la red;
* el campo de pasarela predeterminada: le permite al protocolo de Internet saber a qué equipo enviar un datagrama, si el equipo de destino no se encuentra en la red de área local.

## Datagramas

Los datos circulan en Internet en forma de datagramas (también conocidos como paquetes). Los datagramas son datos encapsulados, es decir, datos a los que se les agrega un encabezado que contiene información sobre su transporte (como la [dirección IP](http://es.kioskea.net/contents/internet/ip.php3) de destino).

Los routers analizan (y eventualmente modifican) los datos contenidos en un datagrama para que puedan transitar.

A continuación se indica cómo se ve un datagrama:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| <-- | 32 bits | --> |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión (4 bits) | Longitud del encabezado (4 bits) | Tipo de servicio  (8 bits) | Longitud total (16 bits) | |
| Identificación  (16 bits) | | | Indicador  (3 bits) | Margen del fragmento  (13 bits) |
| Tiempo de vida  (8 bits) | | Protocolo  (8 bits) | Suma de comprobación del encabezado (16 bits) | |
| Dirección IP de origen (32 bits) | | | | |
| Dirección IP de destino (32 bits) | | | | |
| Datos | | | | |

A continuación se indican los significados de los diferentes campos:

* **Versión** (4 bits): es la versión del protocolo IP que se está utilizando (actualmente se utiliza la versión 4 *IPv4*) para verificar la validez del datagrama. Está codificado en 4 bits.
* **Longitud del encabezado** o *IHL* por *Internet Header Length (Longitud del encabezado de Internet)* (4 bits): es la cantidad de palabras de 32 bits que componen el encabezado (Importante: el valor mínimo es 5). Este campo está codificado en 4 bits.
* **Tipo de servicio** (8 bits): indica la forma en la que se debe procesar el datagrama.
* **Longitud total** (16 bits): indica el tamaño total del datagrama en bytes. El tamaño de este campo es de 2 bytes, por lo tanto el tamaño total del datagrama no puede exceder los 65536 bytes. Si se lo utiliza junto con el tamaño del encabezado, este campo permite determinar dónde se encuentran los datos.
* **Identificación, indicadores y margen del fragmento** son campos que permiten la fragmentación de datagramas. Esto se explica a continuación.
* **TTL** o **Tiempo de vida** (8 bits): este campo especifica el número máximo de routers por los que puede pasar un datagrama. Por lo tanto, este campo disminuye con cada paso por un router y cuando alcanza el valor crítico de 0, el router destruye el datagrama. Esto evita que la red se sobrecargue de datagramas perdidos.
* **Protocolo** (8 bits): este campo, en [notación decimal](http://es.kioskea.net/contents/base/binaire.php3), permite saber de qué protocolo proviene el datagrama.
  + ICMP 1
  + IGMP: 2
  + TCP: 6
  + UDP: 17
* **Suma de comprobación del encabezado (16 bits)**: este campo contiene un valor codificado en 16 bits que permite controlar la integridad del encabezado para establecer si se ha modificado durante la transmisión. La suma de comprobación es la suma de todas las palabras de 16 bits del encabezado (se excluye el campo *suma de comprobación*). Esto se realiza de tal modo que cuando se suman los campos de encabezado (suma de comprobación inclusive), se obtenga un número con todos los bits en 1.
* **Dirección IP de origen** (32 bits): Este campo representa la [dirección IP](http://es.kioskea.net/contents/internet/ip.php3) del equipo remitente y permite que el destinatario responda.
* **Dirección IP de destino** (32 bits): [dirección IP](http://es.kioskea.net/contents/internet/ip.php3) del destinatario del mensaje.

## Fragmentación de datagramas de IP

Como se ha visto anteriormente, el tamaño máximo de un datagrama es de 65536 bytes. Sin embargo, este valor nunca es alcanzado porque las redes no tienen suficiente capacidad para enviar paquetes tan grandes. Además, las redes en Internet utilizan diferentes tecnologías por lo tanto el tamaño máximo de un datagrama varía según el tipo de red.

El tamaño máximo de una trama se denomina *MTU* (Unidad de transmisión máxima). El datagrama se fragmentará si es más grande que la MTU de la red.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de red** | **MTU (en bytes)** |
| Arpanet | 1000 |
| [Ethernet](http://es.kioskea.net/contents/technologies/ethernet.php3) | 1500 |
| [FDDI](http://es.kioskea.net/contents/technologies/fddi.php3) | 4470 |

La fragmentación del datagrama se lleva a cabo a nivel de router, es decir, durante la transición de una red con una MTU grande a una red con una MTU más pequeña. Si el datagrama es demasiado grande para pasar por la red, el router lo fragmentará, es decir, lo dividirá en fragmentos más pequeños que la MTU de la red, de manera tal que el tamaño del fragmento sea un múltiplo de 8 bytes.

El router enviará estos fragmentos de manera independiente y los volverá a encapsular (agregar un encabezado a cada fragmento) para tener en cuenta el nuevo tamaño del fragmento. Además, el router agrega información para que el equipo receptor pueda rearmar los fragmentos en el orden correcto. Sin embargo, no hay nada que indique que los fragmentos llegarán en el orden correcto, ya que se enrutan de manera independiente.

Para tener en cuenta la fragmentación, cada datagrama cuenta con diversos campos que permiten su rearmado:

* **campo Margen del fragmento** (13 bits): campo que brinda la posición del comienzo del fragmento en el datagrama inicial. La unidad de medida para este campo es 8 bytes (el primer fragmento tiene un valor cero);
* **campo Identificación** (16 bits): número asignado a cada fragmento para permitir el rearmado;
* **campo Longitud total** (16 bits): esto se vuelve a calcular para cada fragmento;
* **campo Indicador** (3 bits): está compuesto de tres bits:
  + El primero no se utiliza.
  + El segundo (denominado **DF**: *No fragmentar*) indica si se puede fragmentar el datagrama o no. Si el datagrama tiene este bit en uno y el router no puede enrutarlo sin fragmentarlo, el datagrama se rechaza con un mensaje de error.
  + El tercero (denominado **MF**: *Más fragmentos*) indica si el datagrama es un fragmento de datos (1). Si el indicador se encuentra en cero, esto indica que el fragmento es el último (entonces el router ya debe contar con todos los fragmentos anteriores) o que el datagrama no se ha fragmentado.

## Enrutamiento IP

El [enrutamiento IP](http://es.kioskea.net/contents/internet/routage.php3) es una parte integral de la capa de Internet del conjunto TCP/IP. El enrutamiento consiste en asegurar el enrutamiento de un datagrama de IP a través de la red por la ruta más corta. A esta función la llevan a cabo los equipos denominados [routers](http://es.kioskea.net/contents/internet/routeurs.php3), es decir, equipos que conectan al menos dos redes.

**La Nueva versión del protocolo IP**

La nueva versión del protocolo IP recibe el nombre de IPv6, aunque es también conocido comúnmente como IPng (*Internet Protocol Next Generation*). El número de versión de este protocolo es el 6 (que es utilizada en forma mínima) frente a la antigua versión utilizada en forma mayoritaria. Los cambios que se introducen en esta nueva versión son muchos y de gran importancia, aunque la transición desde la versión antigua no debería ser problemática gracias a las características de compatibilidad que se han incluido en el protocolo. IPng se ha diseñado para solucionar todos los problemas que surgen con la versión anterior, y además ofrecer soporte a las nuevas redes de alto rendimiento (como ATM, Gigabit Ethernet, etc.)

Una de las características más llamativas es el nuevo sistema de direcciones, en el cual se pasa de los 32 a los 128 bit, eliminando todas las restricciones del sistema actual. Otro de los aspectos mejorados es la seguridad, que en la versión anterior constituía uno de los mayores problemas. Además, el nuevo formato de la cabecera se ha organizado de una manera más efectiva, permitiendo que las opciones se sitúen en extensiones separadas de la cabecera principal.

**Formato de la cabecera**

El tamaño de la cabecera que el protocolo IPv6 añade a los datos es de 320 bit, el doble que en la versión antigua. Sin embargo, esta nueva cabecera se ha simplificado con respecto a la anterior. Algunos campos se han retirado de la misma, mientras que otros se han convertido en opcionales por medio de las extensiones. De esta manera los *routers* no tienen que procesar parte de la información de la cabecera, lo que permite aumentar de rendimiento en la transmisión. El formato completo de la cabecera sin las extensiones es el siguiente:

* **Versión:** Número de versión del protocolo IP, que en este caso contendrá el valor 6. *Tamaño: 4 bit.*
* **Prioridad:** Contiene el valor de la prioridad o importancia del paquete que se está enviando con respecto a otros paquetes provenientes de la misma fuente. *Tamaño: 4 bit.*
* **Etiqueta de flujo:** Campo que se utiliza para indicar que el paquete requiere un tratamiento especial por parte de los *routers* que lo soporten. *Tamaño: 24 bit.*
* **Longitud:** Es la longitud en bytes de los datos que se encuentran a continuación de la cabecera. *Tamaño: 16 bit.*
* **Siguiente cabecera:** Se utiliza para indicar el protocolo al que corresponde la cabecera que se sitúa a continuación de la actual. El valor de este campo es el mismo que el de protocolo en la versión 4 de IP. *Tamaño: 8 bit.*
* **Límite de existencia:** Tiene el mismo propósito que el campo de la versión 4, y es un valor que disminuye en una unidad cada vez que el paquete pasa por un nodo. *Tamaño:8 bit.*
* **Dirección de origen:** El número de dirección del *host* que envía el paquete. Su longitud es cuatro veces mayor que en la versión 4. *Tamaño: 128 bit*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organización de la cabecera IPv6. | | | | | | | | |
| **Versión** | **Prioridad** | **Etiqueta de flujo** | | |  |  |  |  |
| **Longitud** | | | **Siguiente**  **Cabecera** | **Límite de existencia** |
| **Dirección de origen** | | | | |
| **Dirección de destino** | | | | |

Las extensiones que permite añadir esta versión del protocolo se sitúan inmediatamente después de la cabecera normal, y antes de la cabecera que incluye el protocolo de nivel de transporte. Los datos situados en cabeceras opcionales se procesan sólo cuando el mensaje llega a su destino final, lo que supone una mejora en el rendimiento. Otra ventaja adicional es que el tamaño de la cabecera no está limitado a un valor fijo de bytes como ocurría en la versión 4.

Por razones de eficiencia, las extensiones de la cabecera siempre tienen un tamaño múltiplo de 8 bytes. Actualmente se encuentran definidas extensiones para *routing* extendido, fragmentación y ensamblaje, seguridad, confidencialidad de datos, etc.

**Direcciones en la versión 6**

El sistema de direcciones es uno de los cambios más importantes que afectan a la versión 6 del protocolo IP, donde se han pasado de los 32 a los 128 bit (cuatro veces mayor). Estas nuevas direcciones identifican a un interfaz o conjunto de interfaces y no a un nodo, aunque como cada interfaz pertenece a un nodo, es posible referirse a éstos a través de su interfaz.

El número de direcciones diferentes que pueden utilizarse con 128 bits es enorme. Teóricamente serían 2128 direcciones posibles, siempre que no apliquemos algún formato u organización a estas direcciones. Este número es extremadamente alto, pudiendo llegar a soportar más de 665.000 **trillones** de direcciones distintas por cada **metro cuadrado** de la superficie del planeta Tierra. Según diversas fuentes consultadas, estos números una vez organizados de forma práctica y jerárquica quedarían reducidos en el peor de los casos a 1.564 direcciones por cada metro cuadrado, y siendo optimistas se podrían alcanzar entre los tres y cuatro trillones.

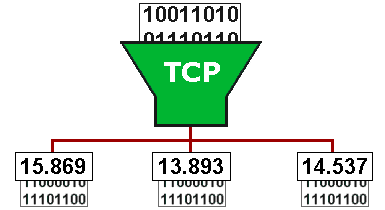
Existen tres tipos básicos de direcciones IPng según se utilicen para identificar a un interfaz en concreto o a un grupo de interfaces. Los bits de mayor peso de los que componen la dirección IPng son los que permiten distinguir el tipo de dirección, empleándose un número variable de bits para cada caso. Estos tres tipos de direcciones son:

* **Direcciones *unicast:*** Son las direcciones dirigidas a un único interfaz de la red. Las direcciones *unicast* que se encuentran definidas actualmente están divididas en varios grupos. Dentro de este tipo de direcciones se encuentra también un formato especial que facilita la compatibilidad con las direcciones de la versión 4 del protocolo IP.
* **Direcciones *anycast:*** Identifican a un conjunto de interfaces de la red. El paquete se enviará a un interfaz cualquiera de las que forman parte del conjunto. Estas direcciones son en realidad direcciones *unicast* que se encuentran asignadas a varios interfaces, los cuales necesitan ser configurados de manera especial. El formato es el mismo que el de las direcciones *unicast*.
* **Direcciones multicast*:*** Este tipo de direcciones identifica a un conjunto de interfaces de la red, de manera que el paquete es enviado a cada una de ellos individualmente.

Las direcciones de broadcast no están implementadas en esta versión del protocolo, debido a que esta misma función puede realizarse ahora mediante el uso de las direcciones *multicast*.

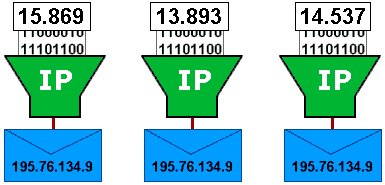
Ejemplo del funcionamiento

1. Resulta curioso comprobar cómo el funcionamiento de una red de ordenadores tan grande como internet se basa en una idea conceptualmente sencilla: dividir la información en trozos o paquetes, que viajan de manera independiente hasta su destino, donde conforme van llegando se ensamblan de nuevo para dar lugar al contenido original. Estas funciones las realizan los protocolos TCP/IP: el Transmission Control Protocol se encarga de fragmentar y unir los paquetes y el Internet Protocol tiene como misión hacer llegar los fragmentos de información a su destino correcto.
2. Los ordenadores personales precisan de un software especial que sepa interpretar correctamente las órdenes del TCP/IP. Este software, que recibe el nombre de pila TCP/IP, realiza una labor de intermediario entre internet y el computador personal. En el caso de los PC es el conocido Winsock, del que existen diversas versiones. Para los Macintosh el software es el MacTCP. Por otra parte, cuando un ordenador personal se conecta a una red de área local a través de la línea telefónica por medio de un módem y un puerto serie, necesita también una pila TCP/IP, así como un protocolo de software, siendo el más extendido el PPP, que al proporcionar más fiabilidad en la conexión ha dejado atrás al más rudimentario protocolo SLIP.



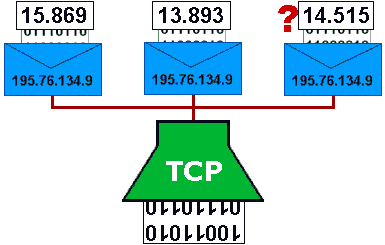
El protocolo TCP fragmenta la información en paquetes a los que añade una cabecera con la suma de comprobación.

1. El TCP tiene como misión dividir los datos en paquetes. Durante este proceso proporciona a cada uno de ellos una cabecera que contiene diversa información, como el orden en que deben unirse posteriormente. Otro dato importante que se incluye es el denominado suma de comprobación, que coincide con el número total de datos que contiene el paquete. Esta suma sirve para averiguar en el punto de destino si se ha producido alguna pérdida de información.



El protocolo IP "ensobra" los paquetes y les añade entre otros datos la dirección de destino.

1. Después del protocolo TCP entra en funcionamiento el Internet Protocol, cuya misión es colocar cada uno de los paquetes en una especie de sobres IP, que contiene datos como la dirección donde deben ser enviados, la dirección del remitente, el tiempo de "vida" del paquete antes de ser descartado. etc...
2. A medida que se ensobran, los paquetes son enviados mediante routers, que deciden en cada momento cuál es el camino más adecuado para llegar a su destino. Dado que la carga de internet varía constantemente, los paquetes pueden ser enviados por distintas rutas, llegando en ese caso desordenados.



Por último, de nuevo el protocolo TCP comprueba que los paquetes hayan llegado intactos y procede a montar de nuevo el mensaje original.

1. Con la llegada de paquetes a su destino, se activa de nuevo el protocolo TCP, que realiza una nueva suma de comprobación y la compara con la suma original. Si alguna de ellas no coincide, detectándose así pérdida de información en el trayecto, se solicita de nuevo el envío del paquete desde el origen. Por fin, cuando se ha comprobado la validez de todos los paquetes, el TCP los une formado el mensaje inicial.

**CAPITULO V Internet del futuro**

**¿Qué es Internet del Futuro?**

Al nombre “Internet del Futuro” se asocian una serie de conceptos y tecnologías que abarcan desde la infraestructura de red, dispositivos e interfaces, software y aplicaciones que compondrán lo que en unos años conformará el panorama de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Entre estos temas, aparece la red de redes de gran velocidad y llegando a todas partes, mediante nuevos dispositivos, con nuevas formas de interaccionar con el mundo digital, acceso fácil e inteligente a los distintos tipos de contenidos con mención especial a 3D, y todo eso soportado por innovadores modelos de negocio adaptados a este nuevo panorama.

Existen múltiples estudios con predicciones sobre lo que **Internet** traerá a nuestras vidas en unos años, y lo que se percibe es que los avances tecnológicos impactarán de forma positiva, pero también negativa. Tomando como referencia un estudio realizado por la organización [Pew Internet & American Life Project](http://www.pewinternet.org/PPF/r/270/report_display.asp%20), para el que ha consultado a lideres de Internet, activistas y analistas, se observa que aún están por llegar grandes avances, algunos ya perceptibles a día de hoy, pero que tendrán su impacto en el **desarrollo de la persona,** no siempre con consecuencias positivas.

A nivel tecnológico, esta investigación apunta que los **dispositivos móviles** [serán la principal herramienta de conexión a Internet](http://www.idg.es/pcworld/Los_dipositivos_moviles_seran_la_principal_via_de_/doc69857.htm%20) para la mayoría de la gente en 2020. Aunque [iniciativas como “One laptop per child](http://www.idg.es/pcworld/La_proxima_generacion_del_portatil_OLPC_costara_75/doc67932.htm%20)”, para llevar las comunicaciones digitales a todo el mundo, tendrán éxito a ciertos niveles, el **móvil,** con una relativa potencia **informática**, será la principal herramienta de **conexión a Internet** y la única para una gran mayoría de la población mundial. El móvil proporciona **información** en un **formato portátil** y bien conectado a un precio relativamente bajo. La **telefonía** se ofrecerá bajo un conjunto de estándares internacionales y protocolos aceptados por la mayoría de los operadores a nivel internacional, lo que facilitará la itinerancia entre distintas partes del mundo.

Las interfaces con Internet basadas en **reconocimiento de voz** y táctiles prevalecerán y estarán aceptadas en 2020. Para entonces, los dispositivos de comunicación más comúnmente utilizados incorporarán reconocimiento de voz. Además, las [tecnologías hápticas](http://www.idg.es/pcworld/_Analisis_-HTC-Dream-_2.1_/art194722.htm) basadas en la **retroalimentación táctil**, se habrán desarrollado por completo y, por ejemplo, un pequeño terminal de acceso a Internet permitirá desplegar y utilizar un teclado completo virtual sobre cualquier superficie para aquellos momentos en los que no se desea “hablar” al terminal. También será común ver a la gente teclear en el aire sobre un teclado proyectado y visible sólo para ellos. Algunos hablan, incluso, de una interfaz basada en el pensamiento, con ordenadores controlados por la mente humana.

Dentro de poco más de 10 años, la **arquitectura de Internet original** seguirá estando en un continuo proceso de mejora y no habrá sido sustituida por completo por un nuevo sistema. Con mucho esfuerzo, IPv6 y la **Web semántica** formarán parte de este continuo desarrollo del sistema. Las búsquedas, la seguridad y la fiabilidad de Internet serán más sencillas, pero aquellos que quieran cometer delitos e infracciones aún podrán causar problemas, según manifestaron los consultados por Pew Internet & American Life Project.

Una de las grandes preocupaciones de aquí a 2020 seguirá siendo el **control de los contenidos**. El estudio concluye que se tratarán de imponer mayores controles mediante **normativas** y acuerdos alcanzados entre la industria tecnológica y las empresas de medios. Los proveedores de Internet notificarán a las autoridades cualquier incidente con usuarios que traten de obtener sus contenidos de forma gratuita. No obstante, algunas empresas seguirán aplicando un modelo mixto en el que algunas veces habrá que pagar por los contenidos y otras, los ofrecerán gratis a cambio de algún tipo de intercambio o interacción con otro medio. Pero con todo, aquellos que trabajen para hacer cumplir [la propiedad intelectual](http://www.idg.es/computerworld/noticia.asp?id=56440) y la protección de los derechos de autor deberán continuar su lucha, pues seguirán encontrándose formas para copiar y compartir contenidos sin pagar.

Los mundos virtuales y la [realidad aumentada](http://www.idg.es/cio/mostrarnoticia.asp?id=66667&seccion=mercado) serán formatos populares gracias a la rápida evolución de las interfaces tecnológicas naturales e intuitivas. Para estar totalmente conectados, las organizaciones e individuos más avanzados deberán tener presencia en el “metaverso” y/o la “geoWeb”. Los usuarios de Internet mejor equipados pasarán parte de sus horas –tanto en el trabajo como en el tiempo de ocio- [vinculados a mundos virtuales](http://www.idg.es/pcworldtech/Negocios-en-Second-Life:-__realidad-o-ficcion__/art186348-actualidad.htm%20). Esto proporcionará nuevas opciones en materia de educación, por ejemplo, o modelado en 3D, pero también hará que los límites entre el tiempo personal y laboral y entre la realidad física y virtual se difuminen, lo que, en cierto modo, impactará en las relaciones sociales básicas. Mientras algunos consideran que la [hiperconexión](http://www.idg.es/cio/mostrarnoticia.asp?id=66667&seccion=mercado) ofrecerá más libertad, flexibilidad, una mejor salud mental y una positiva mejora de la vida, otros expresan sus temores acerca de la movilidad y la ubicuidad, pues el trabajo se infiltrará en cualquier parte de la vida personal, repercutiendo en aspectos de la vida social y familiar, e incluso, dicen, podría significar una opresiva vigilancia por parte de los jefes y gobiernos.

La evolución de Internet también tendrá su [repercusión en el modo de relacionarse](http://www.idg.es/iworld/noticia.asp?id=77908&sec=iworld%20grupos%20sociales): permitiría comprender mejor al otro y aumentará la transparencia de las personas y las organizaciones. Sin embargo, existe la opinión de que esto no se traducirá necesariamente en una mayor integridad personal, tolerancia social o comprensión. En 2020, la gente será más proclive a compartir información personal, opiniones y emociones a través de Internet y la [noción pública de privacidad](http://www.idg.es/computerworld/noticia.asp?id=77806&seccion=sociedad) habrá cambiado, si bien al mismo tiempo estará protegida y amenazada por las innovaciones emergentes. El seguimiento y las bases de datos serán ubicuos, por lo que las correcciones y clarificaciones sobre la reputación serán una tarea diaria pa

**La Internet del futuro se llama "cuántica" y llegaría en el 2020**

*Varios científicos han logrado almacenar impulsos de luz en átomos mediante un protocolo que confiere a la información un 70 por ciento de confiabilidad.*

(*Clarín y otros*) Físicos del Instituto Niels Bohr, en Dinamarca, crearon una memoria atómica de la luz que en el futuro puede romper las fronteras de la comunicación a través de Internet: consiguieron una red mucho más rápida y segura que la actual. De esta forma, alumbran un nuevo tipo de Internet, llamado Internet Cuántico.

De acuerdo a un artículo publicado en la revista [*Nature*](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v432/n7016/abs/nature03064_fs.html&dynoptions=doi1101646088) un equipo de científicos daneses han logrado almacenar impulsos de luz en átomos mediante un protocolo que confiere a la información un 70 por ciento de confiabilidad. De acuerdo a sus desarrolladores, esta tecnología le brindará a Internet un potencial de crecimiento ilimitado sin "pérdidas" en la transferencia de información ni en la velocidad.

La memoria atómica, equivalente a la memoria RAM de nuestras computadoras, fue creada dentro de átomos de gas de Cesio logrando retener información por cuatro milisegundos, todo un record en el mundo cuántico. Para ello, los científicos aprovecharon la naturaleza dual de la luz tal y como lo predice la teoría cuántica, que establece que la luz puede comportarse al mismo tiempo como una partícula u onda.

En la actualidad la información transmitida en Internet es llevada a cabo mediante pulsos de luz que durante su recepción son contaminados por un ruido llamado cuántico y que fue predicho por los físicos Neils Bhor y Heinsenberg hace 80 años. Con el incremento en la velocidad de transmisión de datos este ruido que en principio es minúsculo cobra importancia; de hecho, hasta ahora resultaba un serio obstáculo en el desarrollo de las comunicaciones cuánticas.

Con estos últimos avances, se pudo demostrar, que la memoria cuántica reduce significativamente este ruido, probando que dos propiedades de la luz como lo son su amplitud y fase pueden transferirse a la materia con gran fidelidad. Los expertos predicen que los primeros sistemas cuánticos podrían ser una realidad en un lapso de entre 10 a 15 años.

**CONCLUSIÓN**

Mediante la evolución de la tecnología en el mundo fue apareciendo internet que al principio era un mero sueño, y que después, de la mano de unos cuantos “locos” se hizo realidad; pero de una forma minúscula, que después se concreto en un gran proyecto que tuvo como corolario la contribución de varios países para agilizar el crecimiento. Mientras iba creciendo internet se fueron originando varios servicios del mismo, que aún hoy en dia se mantienen porque la sociedad global (terriblemente fanática de la tecnología) los demanda ya que necesita imperiosamente de sus servicios.

La conectividad clásica con sus tres forma de conectar en un principio, acceso conmutado a internet a través de la línea telefónica, aunque estos en el inicio fueron diseñados para transmitir voz se adaptaron para la transmisión de datos a muy baja velocidades, que con el avance tecnológico se pudo incrementar su velocidad de funcionamiento. La desventaja de esta tecnología fue que se enviaba datos o voz pero no ambas cosas al mismo tiempo. Con un tiempo de 30 a 60 minutos por conexión.

La conexión RDSI con dos canales de comunicación que proporciona transmisión de voz y datos, se comporta como dos canales independientes, que conlleva un mayor costo mensual en la tarifa para el usuario. Una de las ventajas de la conexión RDSI es que se puede comunicar mediante voz y por otro lado estar en conexión a internet.

La conexión mediante la telefonía móvil GSM, este sistema digital nativo pensado para voz, se conecta a internet pero con una transmisión relativamente baja en su inicio. Lo que lo da es la movilidad en donde haya cobertura del sistema telefonía celular. Una de las desventajas era la comunicación con alto costo, con la implementación de las nuevas tecnologías se mejoro obtener un rendimiento acorde a las demandas de los usuarios.

En consideración con la conectividad de las nuevas tecnologías tenemos:

Las nuevas tecnologías para la comunicación, ADSL, es la conexión permanente utilizando la misma línea con el servicio telefónico y el de internet. Los servicios de voz y datos pueden coexistir con un filtro en el inicio y el final de la comunicación. La tarifa es por separado en cuanto a las tecnologías clásicas, con un ancho de banda y velocidad de navegación superior a las de conectividad clásica. Este servicio se ve limitado por el soporte físico, porque este tiene sus propias debilidades al pasar el tiempo y las inclemencias del clima.

El acceso mediante el cable por Tv tiende a acercarse a lo que brinda ADSL, presentan un buen ancho de banda, en el cual pueden viajar las señales juntas y ser decodificadas por el usuario según su propio intereses. Tiene ventajas sobre el ADSL con respecto a que no se ve afectado por las interferencias electromagnéticas. Corre con ventaja también porque esta línea sobre la ADSL que es solo para datos.

Las conexiones de PLC tienen grandes ventajas porque todos los hogares cuentan con este servicio, solo hay que implantar la tecnología adecuada. Las velocidades son relativamente buenas en comparación con otras conexiones. Solo que tienen que mejorar ciertas interferencias con el campo de aplicación por el ruido que presentas los aparatos electrodomésticos. Según pruebas realizadas funciona en términos aceptables con la conexión las 24 horas del día.

Las conexiones LMDS no necesitan el cableado hasta los usuarios, pero tienen un punto débil en la conexión por los óbstatelos tanto físicos naturales como hechos por el hombre por la frecuencia que trabajan, son direccionales.

Las ventajas son se puede abarcar aéreas con inversiones inferiores a las otras conexiones.

También es necesaria la visibilidad entre la base y la terminal del usuario, y también lo estético en la ubicación de las antenas.

Las conexiones vía satélite, son aplicables cuando se tiene abarcar grandes zonas simultáneamente, y descongestionar el uso de otras conexiones interatlantico, con un cierto retardo por lo que tienen que realizar el trayecto Tierra-Satélite y satélite- tierra.

Las conexiones TDT tienen a dotar de otra manera los servicios de tv, haciéndolo interactivo, porque el usuario no tiene una estación emisora, la cual la realiza en otra forma con una conexión telefónica u otra. Este tipo de conexión no se tiene como una sustitutiva sino más bien como una complementaria, para que funcione se necesita un canal de retorno del usuario a la base emisora.

La tecnología WLAN, la que se conecta por red inalámbrica, dándolo al usuario una cierta movilidad dentro de los límites de cobertura. La normativa que se emplee dependerá del nivel de alcance que se quiera tener. Para acceder a la red el dispositivo debe tener un adaptador físico que proporcione una interfaz entre el sistema operativo. Con esto se logra sustituir el cable físico, no es una tecnología sustitutiva, más bien complementaria a las que posea cada usuario. Dotándolo al servicio en movilidad, flexibilidad, crecimiento y escalabilidad. Un desventaja que tienen es que pueden cubrir un radio de 300 metros, más allá se deben utilizar repetidoras, y los obstáculos son un problema aparte.

Las conexiones estudiadas responden a las exigencias de los usuarios en un determinado tiempo y a una tecnología, según los avances científicos lleguen.

Se puede decir que el  **protocolo TCP/IP** proporciona eficiencia en la comunicación ya que utiliza un procesamiento de datagramas y los mismos son transmitidos a través de la ruta más corta pero tampoco asegura la entrega del mismo, es decir, es un protocolo estandarizado pero ha logrado tener una relativa mejora como lo es el **IPng.**

Bueno, el futuro ya lo podemos palpar con nuestras manos y también está a la vista de todos y se llama dispositivos móviles como tantos otros que saldrán al mercado y serán un verdadero “Boom” tecnológico, en cuanto a internet no será sustituida por ningún otro sistema pero asignando mayores controles como así también normativas, toda estas mejora contribuirá, según dicen, a una mayor libertad, flexibilidad, una mejor salud mental y una positiva mejora de la vida. Pero nadie descarta que pueda llegar la “Internet Cuantica” que, según los estudios, traerá más seguridad que la actual Internet pero hay que esperar un poco.

**BIBLIOGRAFIA**

www.wikipedia.org

<http://www.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/isdn.html>

<http://www.plc-alliance.org/es/por-que-plc/index.htm>

http://www.informatica-hoy.com.ar/internet/Internet-por-satelite.php

<http://www.informatica-hoy.com.ar/redes/PLC-Internet-por-la-red-electrica.php>

Tesis Doctoral: Andreu Veà Baró -Mayo de 2002.Parte V

<http://en.wikipedia.org/wiki/Internet>

<http://www.masadelante.com/faqs/internet>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Cortafuegos_%28inform%C3%A1tica%29>

<http://www.monografias.com/trabajos3/firewalls/firewalls.shtml>

<http://www.segu-info.com.ar/firewall/firewall.htm>

<http://www.informatica.catamarca.gov.ar/multimedia/archivos/firewall.pdf>

<http://www.monografias.com/trabajos14/firewalls/firewalls.shtml>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_Internet>

<http://www.cad.com.mx/historia_del_internet.htm>

<http://blog.internet-argentina.net/>

<http://www.economicas-online.com/interser.htm>

<http://www.zator.com/Internet/A8.htm>

<http://www.seagate.com/ww/v/index.jsp?locale=es-ES&name=internet-infrastructure-svc-dn&vgnextoid=dde3cef25669c110VgnVCM100000f5ee0a0aRCRD>

<http://www.uberbin.net/archivos/derechos/la-infraestructura-de-internet-sigue-creciendo-mas-que-el-trafico.php>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Proveedor_de_servicios_de_Internet>

<http://www.3dgames.com.ar/Guias/9.proveedores-de-acceso-a-internet>

<http://personales.upv.es/rmartin/TcpIp/cap01s03.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Proxy>

<http://www.java.com/es/download/help/proxy_server.xml>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Puerta_de_enlace>

<http://openbsd.org/faq/pf/es/nat.html>

<http://www.freebsd.org/doc/es/books/handbook/network-routing.html>

<http://www.slideshare.net/ticujap6/internet-y-aplicaciones>

<http://ciberconta.unizar.es/leccion/www/130.HTM>

<http://www.monografias.com/trabajos5/aplint/aplint.shtml>

<http://www.deguate.com/servicios/aplicaciones.shtml>

Becerra, Martín, Mastrini, Guillermo, La Sociedad de la Información en la Argentina: una mirada desde la economía política, ponencia presentada en las IV Jornadas Nacionales de Investigadores en Comunicación, Córdoba, 17, 18 y 19 de octubre de 2002.

Czarny. Marcela, La escuela en Internet. Internet en la escuela. Propuestas idácticas para docentes no informatizados, (Rosario), Homo Sapiens, 2000.

Fidler, Roger, *Mediamorfosis*. *Comprender los nuevos medios,* (Buenos Aires), Granica, 1998. 1997

Levis, Diego, Gutiérrez Ferrer, María Luisa, *¿Hacia una herramienta educativa universal?. Enseñar y aprender en tiempos de Internet"*, (Buenos Aires), Ed. Ciccus-La Crujía, 2000

Mattelart. Armand, Historia de la sociedad de la información, (Buenos Aires), Paidós, 2002. 2001

Moreno Muñoz, Antonio. *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*, (Barcelona), Paidós, 2000

Nielsen, Jakob, *Multimedia and Hypertext: The Internet and Beyond*, (San Diego), Academic Press, 1995

Orihuela, José Luis y Santos, María Luisa, *Introducción al diseño digital. Concepción y Desarrollo de Proyectos de Comunicación Interactiva*, (Madrid), Anaya Multimedia, 2000

<http://www.isoc.org/>

<http://www.w3.org/>

<http://www.cern.ch/CERN/WorldWideWeb/WWWandCERN.html>

<http://www.nua.ie/surveys/how_many_online/>

<http://www.areas.net/comofunciona/conexion/3.htm>

<http://usuarios.multimania.es/janjo/janjo1.html>

<http://www.monografias.com/trabajos/protocolotcpip/protocolotcpip.shtml>

<http://es.atos.net/es-es/sobre_nosotros/filosofia-de-empresa-e-innovacion/atos_research_innovation/retos_abiertos/internet_del_futuro/default.htm>

<http://axxon.com.ar/not/145/c-1450032.htm>

http://www.historiasiglo20.org/curso/tema8.htm

http://www.monografias.com/trabajos11/intern/intern.shtml

http://ventanacleaner.com/que-hay-en-un-boletin-de-noticias/

http://colposfesz.galeon.com/internet/internet.htm

<http://web.udl.es/usuaris/h7807607/udlestiu/usenet.htm>

1. Según la página www.wikipedia.org. [↑](#footnote-ref-1)
2. GSM: Global System for Mobile Communications. Estándar del Sistema global para comunicaciones móviles. [↑](#footnote-ref-2)
3. Estándar vía Radio que se puede alcanzar velocidades de hasta 2Mbps (siempre en un muy corto radio de alcance). [↑](#footnote-ref-3)
4. UMTS: Universal Mobile Telecom System. Sistema de telecomunicaciones móviles universal. [↑](#footnote-ref-4)
5. Asymmetric Digital Subscriber Line, línea de abonado digital asimétrica. [↑](#footnote-ref-5)
6. Tipo de modulación Carrierless Amplitude Phase. [↑](#footnote-ref-6)
7. Modulation Discrete Multi-Tone. [↑](#footnote-ref-7)
8. Quadrature Amplitude Modulation. [↑](#footnote-ref-8)
9. American National Institute. [↑](#footnote-ref-9)
10. Eurepean Technical Estandards Institute. [↑](#footnote-ref-10)
11. DSLAM: Digital Subcriber Line Access Multiplexer. Multiplexor de las líneas de acceso DSL. [↑](#footnote-ref-11)
12. Que son las que nos interesa para utilizarlas para conexión a internet. [↑](#footnote-ref-12)
13. Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable. [↑](#footnote-ref-13)
14. Bernard Bossard. Investigación relativa a los misiles Patriot, dados en la guerra del Golfo 1991. [↑](#footnote-ref-14)
15. LMDS: Local Multipoint Distribution System. Sistema de Distribución punto a multipunto local. [↑](#footnote-ref-15)
16. Las zonas sin cobertura de las denominadas zonas no iluminadas. [↑](#footnote-ref-16)
17. También llamada RNU: Radio Network Unit. Unidad de radio [↑](#footnote-ref-17)
18. Se asignan de 38, 26 y 23GHz para alcances de 0 a 8Km (cobertura en poblaciones urbanas)y 18,15 y 8GHz para alcances de 8 a 50Km(cobertura interurbana, acceso a puntos lejanos o aislados). [↑](#footnote-ref-18)
19. Las Bandas de frecuencia asignadas son de 3, 5 y 26GHz. [↑](#footnote-ref-19)
20. Velocidad típica para un canal telefónico. [↑](#footnote-ref-20)
21. Digital Video Broadcasting: Difusión de Vídeo Digital. Consorcio de alrededor 300 compañías de difusión, fabricación, operadores y reguladores de la red, que han establecido estándares internacionales comunes en el campo de las tecnologías de video difusión digital. En concreto, la norma para la difusión de la televisión digital terrestre es conocida como DVB-T. (Siendo la T de Terrestre). [↑](#footnote-ref-21)
22. IEEE: Institute of Electrical & Electronics Engineers. Instituto Normalizador. [↑](#footnote-ref-22)
23. Por su parte, la especificación 802.11g emplea banda de los 2,4GHz es tan rápida como el 802.11a [↑](#footnote-ref-23)
24. AP: Access Point. [↑](#footnote-ref-24)
25. PCMCIA: Formato de tarjeta estándar para portátiles. [↑](#footnote-ref-25)