

PRIMERA PARTE

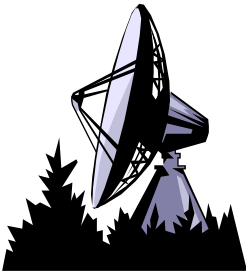
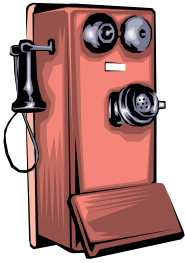


**Servicios y
herramientas
en Internet**



CAPÍTULO 1:

Introducción



Breve introducción a las telecomunicaciones

Dentro del amplio espectro de formas de comunicación que existen, las telecomunicaciones son una forma específica que indica que el proceso de comunicación se realiza a través de un medio electrónico. En nuestras vidas cotidianas, aun sin conocer los detalles y formas en que éstas se llevan a cabo, estamos acostumbrados a entablar telecomunicaciones ya sea al hablar por teléfono o mandar un fax, por ejemplo.

El proceso de comunicación necesita de un **agente emisor** y de un **agente receptor**, los cuales pueden ser personas o medios mecánicos o electrónicos; y de un **canal de información**, a través del cual se establece la comunicación.

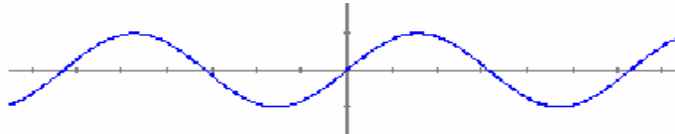
Si bien tradicionalmente este medio físico eran cables de cobre revestidos, hoy en día las telecomunicaciones se establecen también a través de cables de fibra óptica, satélites y micro-ondas entre otros avances tecnológicos.

El proceso de mover información de un lugar a otro se conoce como **transmisión**. La información que puede transmitirse es variable: desde la voz humana, hasta datos provenientes de una computadora o imágenes de televisión.

Esta información "*viaja*" en forma de señal eléctrica, la cual puede ser analógica o digital.

Las señales **analógicas** son aquellas cuya intensidad o frecuencia es directamente proporcional a los datos que representa. Un dispositivo típico de esta clase de señales es el velocímetro de un auto, cuya aguja indicadora se mueve dentro de un rango infinito de velocidades desde 0 hasta el límite máximo de velocidad del vehículo.

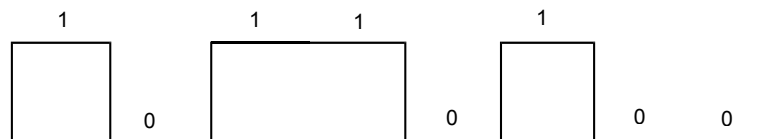
Este tipo de señales se representa típicamente mediante una "*onda*".



El sistema telefónico transmite señales analógicas (la voz humana). Sin embargo, el problema más grave en las transmisiones analógicas es la incorporación de "*ruidos*" durante el proceso de emisión-recepción que hace que dicha señal se altere o transforme en el camino. Esto es algo conocido por todos, tanto al hablar por teléfono, como al recibir señales de la televisión o de la radio.

En contrapartida, las señales **digitales** son aquellas que emplean distintos objetos, o dígitos, para representar elementos del mundo real. En las computadoras esto se esquematiza mediante dos estados de un circuito electrónico (prendido-apagado o cerrado-abierto) mediante 1's y 0's correspondientes al sistema binario de numeración.

Estos 1's y 0's se conocen como **bits** (**binary digits**) y la señal digital se representa de la siguiente manera:



Cualquier carácter o letra puede ser representada mediante un conjunto de 8 bits, lo cual se denomina **byte**.

Las transmisiones digitales tienen la ventaja de detectar y corregir los errores que se pudieran haber cometido durante el proceso de emisión-recepción.

Internet: la “red de redes”

Una definición bastante divulgada señala que Internet es *“una red de computación de alcance mundial constituida a su vez por miles de redes de computación que conectan entre sí millones de computadoras, conteniendo programas de uso público y privado”*.

Tal como surge de lo anterior y del propio término que la identifica, Internet es básicamente una red, o sea un conjunto de dos o más equipos informáticos vinculados entre sí, de modo tal que puedan interactuar compartiendo información y recursos.

Ahora bien, cuando se trata de equipos que se encuentran relativamente próximos -como en una oficina o en una sala de computación de un colegio- lo usual es que dichas máquinas se conecten físicamente a través de un cable y una placa de red por equipo, y desde el punto de vista lógico mediante el software que administre esa conexión.

Por el contrario, cuando se desea establecer una conexión entre, por ejemplo, dos equipos que se encuentran físicamente lejanos, se debe recurrir a una línea telefónica, o eventualmente a un cable “punto a punto”, aunque esta última opción tiene un elevado costo que sólo se justifica en organizaciones que hacen un uso intensivo de conexiones remotas.

Dado que las líneas telefónicas transmiten información analógica, y las computadoras procesan información de tipo digital, se requiere, para establecer una conexión telefónica entre dos computadoras, un periférico denominado **módem**, cuya función es compatibilizar ambos tipos de información.

Así, el módem se encarga de transformar los datos (digitales) emitidos por una computadora, en señales analógicas que puedan transmitirse por la línea telefónica.

En orden inverso, cuando el módem recibe de la línea telefónica señales analógicas las transforma en información digital que puede ser manejada por la computadora. Este proceso se denomina **Modulación/Demodulación** y dicha combinación de palabras da lugar al nombre de este típico dispositivo en el ámbito de las comunicaciones.

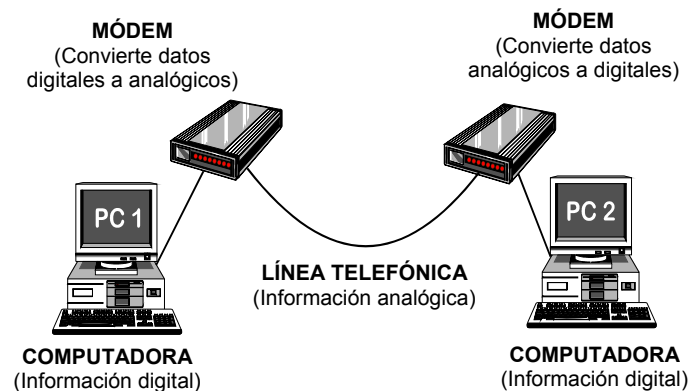
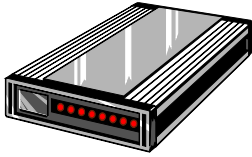


Fig. 1.1: esquema de conexión entre dos computadoras a través de la línea telefónica

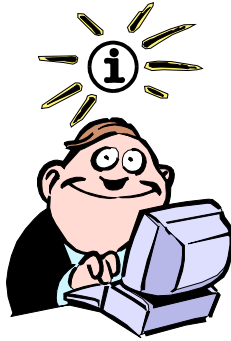


El módem y sus características

Una de las características básicas del módem, dada su función, es la velocidad de transmisión de la información, siendo el **bit por segundo** (b.p.s.) la unidad de medición.

Aunque algunos autores utilizan el término **baudio** como sinónimo de bit por segundo, esto no es lo correcto ya que el baudio sólo refleja las oscilaciones por segundo de una onda, y si bien en tasas bajas, 300 baudios es igual a 300 b.p.s., a tasas más altas el número de b.p.s. transmitidos se incrementa notoriamente, ya que se pueden enviar varios bits de datos con cada cambio. Por lo tanto, para establecer el desempeño de un módem debe emplearse la unidad b.p.s.

Actualmente, los módems de 56000 b.p.s. son los más usuales en el mercado, aún cuando todavía existen algunos modelos de 28800 b.p.s. y 33600 b.p.s. En este sentido vale aclarar que a mayor velocidad del módem, menor será el tiempo de uso de la línea telefónica, y obviamente también será menor el consumo.



La palabra baudio -cuyo origen proviene del inventor francés Baudot- se refería originalmente a la velocidad a la que un telégrafo podía transmitir el código Morse.

Otra característica a considerar a la hora de adquirir un módem es que soporte el protocolo V.90 (ó el más reciente V.92), el cual es un estándar internacional establecido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y que reemplazó a las normas x2 y kFlex que fueron propuestas por algunos fabricantes de módems.

De todas formas, la mayoría de los productos ofrecidos en la actualidad tienen esta característica esencial.

Finalmente, existen módems tanto internos (que se insertan en un slot de la CPU como cualquier otra tarjeta) como externos (que se conectan a la CPU a través de un puerto paralelo).

La decisión del usuario en uno u otro sentido, dependerá de si usará el módem en forma compartida con varias máquinas, en cuyo caso convendrá un módem externo, o sólo lo dedicará a una máquina, para lo cual es más práctico el módem interno.

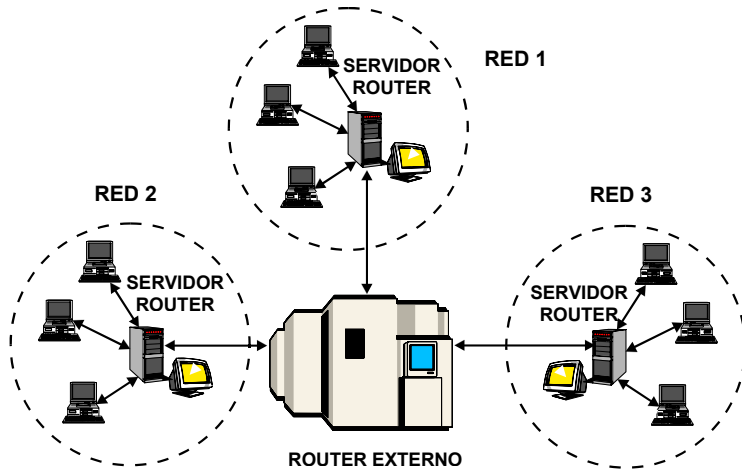
La red que se agranda

De los elementos señalados anteriormente -red local (o LAN, por Local Area Network) y conexiones remotas- surge la posibilidad de conectar dos o más redes mediante enlaces telefónicos. En estos casos se requiere que la red local disponga de una computadora que administre la red y "*represente*" a la misma hacia el exterior.

A esta computadora se la denomina "**servidor router**" o simplemente "**router**" (enrutador) y es aquella que se encarga -al recibir los datos- de distribuirlos, según corresponda, en cada una de las máquinas de esa red local.

Al crecer la interconexión entre redes es necesario no sólo un router en cada una de las redes locales, sino también un **router externo** que se encargue de ir regulando el tráfico de información que circula a través de las mismas.

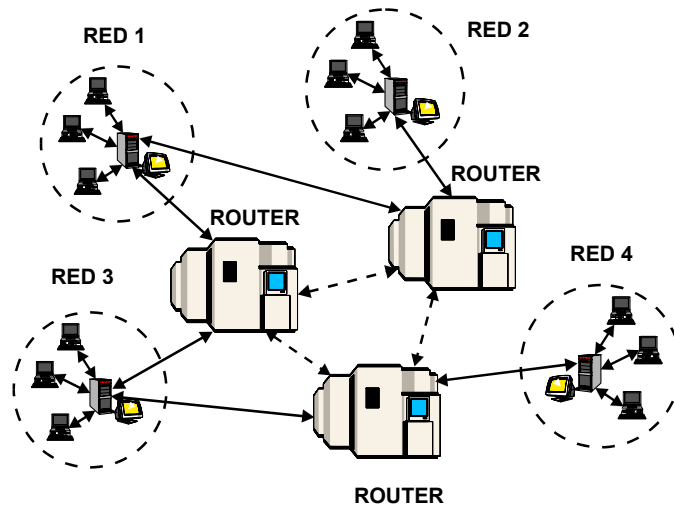
Fig. 1.2: Esquema de conexión entre dos o más redes.



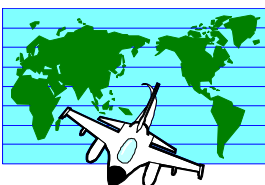
De esta forma, a medida que la red va creciendo, son necesarios más routers (a manera de estaciones por las cuales viaja la información), los cuales van determinando el trayecto más conveniente que debe seguir la misma.

Internet, entonces, es ese gran conjunto de redes a las cuales permanentemente se le van incorporando nuevas.

Fig. 1.3: Los routers externos son aquellos dispositivos que van redireccionando la información que circula entre las redes.



Breve historia de Internet



Así como las computadoras nacieron a partir de ciertas necesidades del ámbito militar, Internet también tiene sus orígenes en investigaciones producidas en ese campo. En efecto, a mediados de los '60 -en plena Guerra Fría- surgió la necesidad del gobierno de los Estados Unidos de resolver el siguiente problema de estrategia militar: *¿cómo podrían comunicarse en forma efectiva las autoridades luego de un ataque nuclear?*

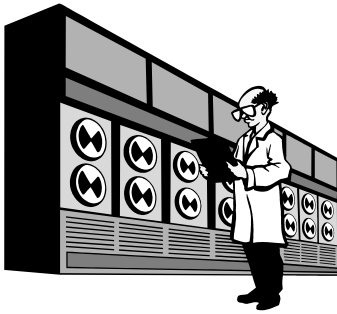
La suposición de que, conformar una gran red centralizada que conectara las diversas ciudades y puntos neurálgicos, sería altamente vulnerable en sucesivos ataques, dio lugar a una solución propuesta en 1964 por la Rand Corporation -una de las empresas encargadas de la estrategia militar de los Estados Unidos- que consistía en formar una red de comunicación que no dispusiese de una autoridad central, y que estuviese integrada por nodos de igual rango y con la misma capacidad para originar, transmitir y recibir mensajes.

Esto posibilitaba que, en el caso de que algún nodo recibiese un ataque, el resto de la red pudiera seguir en funcionamiento.

Por otra parte, los mensajes podrían ser divididos en paquetes y enviados separadamente, de modo tal que lo importante no fuese la ruta que cada paquete debería seguir, sino que los mismos llegasen a destino, aún por diferentes caminos.

Si bien durante 1967 y 1968 se realizaron algunas pruebas con este tipo de redes descentralizadas, fue recién en 1969 cuando la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados (ARPA) - dependiente del Departamento de Defensa de los Estados Unidos- decidió subvencionar un proyecto sobre tecnología de redes que tuviese en cuenta la hipótesis de un ataque nuclear.

La empresa Rand, el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts) y la UCLA (Universidad de California - Los Angeles) instalaron el primer nodo en la sede de esta última, hacia septiembre de 1969, incrementándose a cuatro los nodos instalados a fines de ese año, formándose así la primera red de este tipo que llevó el nombre de **ARPANET**, pudiendo transmitir datos mediante líneas de alta velocidad, y a su vez cada uno de estos "supercomputadores" podía programarse en modo remoto desde cualquiera de los otros tres nodos.



La red fue creciendo rápidamente: de 15 nodos en 1971 pasó a 37 en 1972, extendiéndose su empleo al ámbito de las investigaciones académicas, fundamentalmente a través de lo que dio en llamarse "**correo electrónico**" (ver Cap. 4)

Prontamente surgieron las **listas de correo** (ver Cap. 5) y luego los **grupos de noticias** (ver Cap. 6). El advenimiento de la computadora personal hacia comienzos de los '80 facilitó la expansión hacia nuevos grupos sociales, ya no sólo del ámbito académico.

El desarrollo casi incontrolable de ARPANET, que por ese entonces comenzó a denominarse **Internet** (por **International Networking**) hizo que en 1990, paradójicamente, se volviera obsoleta y tuviera que ser suplantada por la red de la National Science Foundation, que se convirtió en la columna vertebral de Internet.

Paralelamente, el surgimiento de la tecnología de **World Wide Web** (ver Cap. 2), y otros desarrollos que hicieron cada vez más amigable el uso de Internet, juntamente con la entrada de las empresas comerciales, dieron lugar a un crecimiento exponencial tanto en redes, como en máquinas y usuarios.

¿Por quiénes está compuesta Internet?

Tratando de ser generalistas, podríamos decir que Internet está integrada por:

- computadoras de distintos gobiernos



McLuhan, (Herbert) Marshall (1911-1980), escritor canadiense que abordó en su obra el tema de la comunicación. Su teoría, «el medio es el mensaje», se convirtió en el lema de la contracultura de la década de 1960. Entre sus obras cabe destacar *La galaxia Gutenberg* (1962), *La comprensión de los medios* (1964) y *El medio es el mensaje* (1967). Extractado de *Enciclopedia Microsoft® Encarta®*



Gibson, William (1948-), autor estadounidense, pionero de la literatura *ciberpunk*. El *ciberpunk* es un género de la ciencia ficción que retrata mundos de un futuro próximo en los que sociedades descentralizadas se encuentran saturadas de tecnologías complejas y dominadas por grandes corporaciones multinacionales. Su primer libro, *Neuromante* (1984), está reconocido como la primera novela *ciberpunk* y muchos consideran que se trata de la obra de ciencia ficción más importante de la década de 1980. El lenguaje empleado en *Neuromante* contribuyó enormemente al desarrollo de un vocabulario *ciberpunk* con la incorporación de palabras como *ciberspacio* o *realidad virtual*. Extractado de *Enciclopedia Microsoft® Encarta®*

- computadoras de universidades
- computadoras de grandes corporaciones
- computadoras de organizaciones sin fines de lucro
- computadoras de pequeñas y medianas empresas
- computadoras de colegios
- computadoras de usuarios "comunes"

Ahora bien, en realidad, detrás de cada una de esas computadoras -de menor o mayor porte- existe una gran cantidad de personas que son en definitiva, quienes comparten información, ideas, experiencias, alegrías y tristezas. Ellos, nosotros, somos quienes conformamos aquello que alguna vez denominó **Marshall McLuhan** como una "**aldea global**", y que hoy podríamos decir que se trata de una "**comunidad virtual**", donde sus miembros sólo se conocen por nombres o direcciones de correo electrónico, y donde el contacto físico no es, como en otras comunidades "reales" (como una escuela, un club, etc.), una cualidad distintiva.

Sin embargo, y pese a su explosivo crecimiento evidenciando en los últimos años, y su consecuente "*popularización*", Internet sigue llevando la marca de sus pioneros, aquellos que pisaron una tierra nueva y le dieron reglas, escritas y no escritas, que posibilitaron un lugar para la expresión libre de las ideas, el cooperativismo y el voluntarismo.

Aún así, y siendo Internet un lugar "*democrático*" por excelencia, no puede decirse que sea un exacto reflejo de la sociedad en cuanto a conformación se refiere, ya que por ejemplo las mujeres, los niños, los ancianos, los pobres y los analfabetos, no están lo suficientemente representados en esa comunidad virtual.

Algunos datos que reflejan la "comunidad virtual"

Dada su estructura no centralizada, y hasta como algunos la denominan "anárquica", los datos y estadísticas sobre Internet no tienen la precisión que se podría llegar a obtener en otros campos. De todas formas, con el objeto de mostrar su alcance actual, y aún bajo el riesgo de quedar desactualizados, señalamos algunos números que pueden dar una idea al lector sobre el alcance de Internet.

- Todos los países conectados desde 1996.
- Más de 150 millones de servidores.
- Entre 580 y 600 millones de usuarios, lo cual representa aproximadamente la décima parte de la población mundial. La tasa de crecimiento es de 200 mil usuarios nuevos cada día.
- El tráfico de información se duplica cada 100 días.
- Aproximadamente 3300 millones de páginas en la Web, y se crean 3 millones de páginas nuevas cada día.
- Más de 3700 "buscadores de información".

Sin embargo, la distribución de estos números no es, como a priori puede suponerse, equitativa. En efecto, tal como señalara **William Gibson** "*el futuro ya está aquí, lo que sucede es que todavía no está bien distribuido*". Una reciente estadística de "*Población según país y región de acceso*" realizada por *NUA Internet Surveys* (Mayo de 2002), nos indica las siguientes proporciones:

Europa	32 %
Estados Unidos y Canadá	31 %
Asia y Oceanía	29 %
América Latina	6 %
Medio Oriente	1 %
África	1 %

Estados Unidos es la primera población en Internet, seguida –en este orden- por China, Japón, Reino Unido, Canadá y Alemania.

La comunidad iberoamericana está conformada por unos 42 millones de personas, lo cual representa un 7,3 % del total de usuarios en el mundo.

Si bien en los últimos dos años se ha incrementado notoriamente el acceso desde ciertas regiones anteriormente relegadas, como Sudamérica, es indudable que la hegemonía de la comunidad anglófona es determinante en el uso del inglés como lengua oficial "de hecho".

Recientes estadísticas (Marzo de 2002) indican los siguientes guarismos, de acuerdo al idioma empleado en Internet:

Inglés	40,2 %
Chino	9,8 %
Japonés	9,2 %
Español	7,2 %
Alemán	6,8 %
Coreano	4,4 %
Francés	3,9 %
Italiano	3,6 %
Portugués	2,6 %
Holandés	2,1 %

Los hispanos radicados en Estados Unidos por una parte y España, México y Argentina por la otra, son los países que aportan mayor número de usuarios para conformar el cuarto puesto en cuanto a lenguas presentes en Internet, y se estima que dicho porcentaje se incrementará sustancialmente en los próximos cinco años.

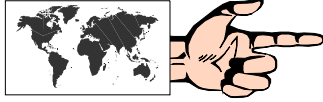


¿De quién es Internet? ¿Quién la administra?

Quizás, una de las razones del éxito de Internet sea su "**anarquía funcional**" donde ningún organismo gubernamental ni empresa comercial ordena ni administra su funcionamiento. Obviamente tampoco existen propietarios o accionistas.

En realidad, haciendo una analogía con la red telefónica mundial (que por otra parte es la columna vertebral de Internet) se puede afirmar que dicha red, en su conjunto, no es propiedad exclusiva de alguien en particular. En cambio, cada componente tiene un propietario (gobierno o empresa). Pero dada la naturaleza propia de su funcionamiento, donde existe un interés común (porque de lo contrario no se podría establecer la comunicación), las diversas compañías deben unirse y decidir ciertas normas y reglas, tales como los códigos de país, cómo cobrar las llamadas internacionales, y otros aspectos técnicos que hacen a la optimización de la red telefónica.

Ahora bien, con Internet ocurre algo similar tanto en lo que concierne a la "propiedad de la red" como al establecimiento de ciertas normas de funcionamiento.

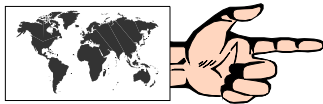


En efecto, existe una institución internacional no gubernamental relativamente nueva (ya que fue creada en 1992), la **Internet Society** (ISOC), que vela por la coordinación y los estándares técnicos. Cualquier "usuario común", institución u organismo puede afiliarse a ella y dar sus puntos de vista o participar en los grupos de trabajo. Esto se puede hacer desde la "home page" de la Internet Society en:

<http://info.isoc.org>

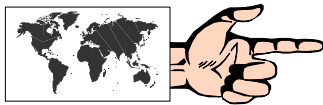
Asimismo, desde el perfil técnico, la Internet Society es soportada por un "grupo de notables" que conforman el **IAB** (Internet Architecture Board, o Consejo de Arquitectura de Internet), quienes a su vez reciben sugerencias de grupos voluntarios encolumnados en la **IETF** (Internet Engineering Task Force, o Fuerza de Ingeniería de Internet).

Por otra parte, y como una organización sucedánea a la IANA, el ente que se encargaba de la asignación de nombres de dominio, surgió la **ICANN** (Corporación de Internet para Nombres y Números Asignados), que se dedica a la regulación de la administración técnica de parámetros de protocolo de Internet. ICANN establece, por ejemplo, directrices sobre la manera en que se asignan los nombres de dominio en Internet mediante los llamados registros.



<http://www.icann.org>

Finalmente, la W3 Consortium es un organismo independiente fundado en 1994 por el creador de la Web, Tim Berners-Lee (ver Cap. 2), dentro del seno del Massachusetts Institute of Technology, y que aglutina actualmente a más de 500 organizaciones con el objeto de desarrollar especificaciones, líneas de acción, software y herramientas para que la Web evolucione en un marco de interoperatividad.



<http://www.w3.org>

Internet y superautopistas de la Información

Tanto en 1993, cuando el entonces Vicepresidente de los EE.UU., Al Gore, lanzó su incondicional apoyo a la construcción de la "**Superautopista de la Información**", como cuando el Presidente Clinton en enero de 1996 anunció que a fines de esta década "*cada aula de cada escuela estadounidense deberá estar conectada a la Superautopista de la Información con computadoras y software adecuados y docentes bien entrenados*", la opinión pública comenzó a confundir a Internet con esa archinombrada "*superautopista*".



Para decirlo fácilmente: la “*Superautopista de la Información*” contendrá a Internet (por lo menos tal como hoy la conocemos) además de la televisión interactiva, el video on demand, los videotéfonos, y todo un gran repertorio de avances tecnológicos que se relacionan con el mundo de las comunicaciones.

¿Académica o Comercial?



Si bien en un principio la red era utilizada casi exclusivamente por investigadores y científicos de las universidades y organizaciones gubernamentales -lo cual le daba un sesgo netamente académico dejando explícitamente afuera todo ánimo de lucro- la popularización experimentada por Internet en los últimos años ha llevado a la liberación de este espacio para el ingreso de las empresas comerciales. El denominado e-commerce, o comercio a través de Internet es hoy uno de los puntales de millones de sitios que proliferaron a la luz de los rápidos negocios que se concretaron hacia fines de la década pasada. La abrupta (y anunciada) explosión de la “burbuja Internet” hacia abril de 2000 y consecuentemente de la Bolsa de las tecnológicas (NASDAQ) reordenó el mercado, dejando en mejor posición a las empresas “brick&click”, es decir, aquellas que con un apalancamiento en el “mundo real”, han desembarcado en Internet.



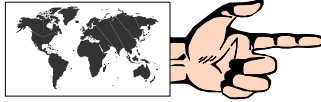
Los “shoppings” virtuales, donde el usuario puede comprar prácticamente de todo, y la suscripción a diversos servicios son moneda corriente en la Internet de hoy, aún cuando por problemas de seguridad y de costumbre todavía son muchos los que no se animan a dar su número de tarjeta de crédito por el temor de “ser visto” por otros usuarios “non sanctos”. Sin embargo, este problema se ha ido solucionando en los últimos años con la encriptación de la comunicación advirtiendo al posible comprador que ése es un “sitio seguro”.

Internet 2

El proyecto Internet2 (I2) es el resultado del esfuerzo de un consorcio sin fines de lucro, nacido en Estados Unidos y conformado por unas 200 universidades, que trabajan en forma mancomunada con los sectores de la industria y el gobierno, con el objeto de desarrollar tecnología y aplicaciones avanzadas de Internet, fundamentalmente en las áreas de la investigación y la enseñanza, donde se requiere multimedia en tiempo real de alto ancho de banda.

La telemedicina, las grandes bibliotecas digitales, los laboratorios virtuales, las simulaciones de alta complejidad, son algunas de las aplicaciones a las cuales está dirigido este proyecto. Cada Universidad dispone de un ancho de banda de entre 45 Mbps y 622 Mbps, lo cual permite efectuar este tipo de experimentos, impensados con las actuales características operativas de Internet.

Sin embargo, Internet2 no es una red que pretende reemplazar a la Internet actual. El objetivo es desarrollar y probar nuevas tecnologías, que luego se transformarán en una nueva generación de aplicaciones de Internet que beneficiarán a toda la sociedad.



<http://www.internet2.edu/>

El "lenguaje común" de Internet



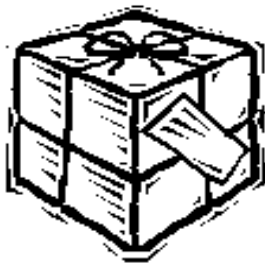
Así como cuando dos personas desean comunicarse deben emplear códigos comunes para un mutuo entendimiento (el idioma, los gestos, etc.), con las computadoras ocurre algo similar cuando se intenta establecer una intercomunicación entre las mismas, independientemente de los tipos y plataformas que se estén usando (PC, Macintosh, Unix,...).

Estas reglas o códigos preestablecidos son los que comúnmente se conoce como protocolo, y específicamente en Internet éste se denomina **TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol, o Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo Internet), y es -sin lugar a dudas- uno de los pilares del crecimiento de Internet, ya que es un estándar de hecho a nivel mundial en lo que se refiere a comunicación entre computadoras.

¿Cómo viaja la información en Internet?

Dado que Internet es una red descentralizada, la información que se envía de una computadora a otra lo hace en forma desfragmentada a efectos de que la misma fluya rápidamente.

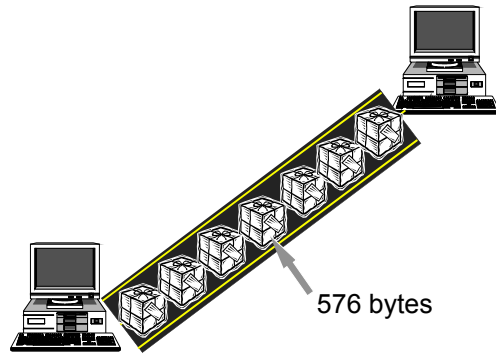
Cada uno de estos "paquetitos" de 576 bytes, está compuesto -además de los datos propiamente dichos- por la dirección de quien lo emite, la dirección del receptor, y un chequeador que comprueba que todo lo que salió, llegó correctamente.



200.87.245.116	Dirección de Emisor
245.143.16.108	Dirección del Receptor
576	Chequeador de Suma
Hola Gabriela: Te informo que a partir del...	Datos

Estos paquetitos, al salir de su lugar de destino, no necesariamente recorren la misma ruta, aun cuando tengan el mismo destino. Como señaláramos anteriormente, los equipos que conectan varias redes y determinan cuál es el mejor camino al enviar un paquete se denominan **routers** (enrutadores).

Fig. 1.4: En una red de procesamiento distribuido, como es Internet, la información circula a través de pequeños "paquetes".



Toda esta información "empaquetada" viaja por el soporte de la red mundial de telecomunicaciones: fibra óptica, cables submarinos, satélites, etc.

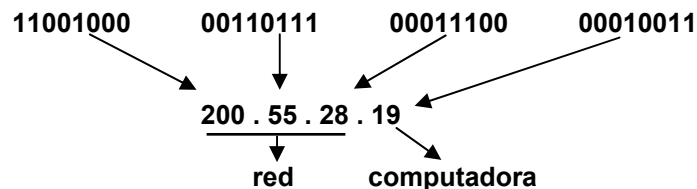
Entonces, volviendo al protocolo TCP/IP, podemos decir que mientras TCP es el protocolo que se encarga de garantizar la correcta llegada de los datos subsanando las posibles deficiencias, el protocolo IP es el que se encarga de señalar el destino y "enrutamiento" de dicha información.

Las Direcciones en Internet



En virtud de que la esencia de una correcta transmisión (independientemente de lo que sucede en el medio) reside en el conocimiento del lugar de salida y del de destino de la información, ha sido necesario establecer un sistema de direcciones dentro de Internet, que no permitiese ambigüedades a la hora de establecer la comunicación.

Este sistema se conoce como direccionamiento IP y es el que posibilita que cada máquina conectada a la Red tenga una dirección asociada. Estas direcciones son números de 32 bits, que se escriben como A.B.C.D, donde A, B, C y D son números entre 0 y 255.



Mientras los tres primeros números identifican la red en cuestión (entre todas las que están conectadas a Internet), el último número identifica al computador, dentro de esa misma red, que está conectado.

Ahora bien, dado que a las personas nos es más fácil recordar e identificar nombres que números, se estableció un sistema que tradujese los nombres a direcciones numéricas denominado **DNS** (Domain Names System, o Sistema de Nombres por Dominio).

El DNS cada vez que es solicitado por una aplicación, consulta dentro de un conjunto de bases de datos distribuidas de forma jerárquica y "resuelve el nombre", esto es, halla la dirección IP correspondiente a ese nombre, denominado nombre IP.

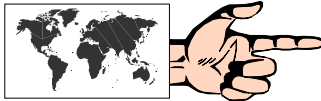
Así, por ejemplo, 200.32.3.129 es la dirección IP, cuyo nombre IP correspondiente es **www.datamarkets.com.ar**.

Inversamente a lo que ocurre con la dirección numérica (donde la información más específica se encuentra hacia la derecha, por ej. 129 es el nombre de la computadora), los nombres IP se van especificando de izquierda a derecha. Así, en el ejemplo anterior **www** es el nombre de la computadora, mientras que **datamarkets.com.ar** conforma lo que se ha dado en llamar **dominio**.

Dentro de este dominio nos encontramos con **datamarkets**, que es el nombre de dominio, y que debe estar registrado (ver más adelante); **.com**, que es un dominio que contiene al anterior y describe el tipo de organización o entidad a la cual pertenece el dominio; y **.ar**, que es otro dominio que a su vez contiene al anterior, y en este caso se refiere a Argentina, según el código de dos letras.

Los dominios son agrupaciones lógicas de computadoras, o de otros dominios de menor jerarquía. Tal como veremos al detallar la estructura de una dirección de correo electrónico (ver Cap. 4) los dominios "**top level**" o de orden superior, son los correspondientes a países (en nuestro ejemplo .ar); los genéricos (.edu, .com, .net, .org y .int); y los genéricos de EE.UU. (.gov y .mil).

Dentro de Internet existe un organismo, denominado **InterNIC** (Internet Network Information Center) que se encarga de asignar y administrar los dominios .com, .org, .net, .edu y .gov. Puede consultarse la "home page" de InterNIC en:



<http://www.internic.net/>

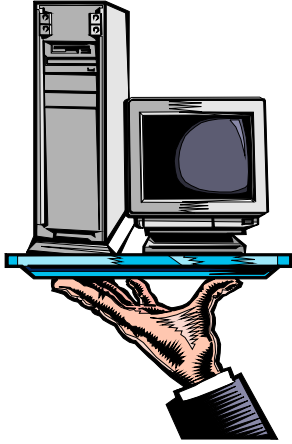
Asimismo, cada país dispone de una delegación de Internic, para asignar los subdominios correspondientes dentro del país en cuestión (por ejemplo: .gov.ar).

Nuevos nombres de dominio

Dado el exponencial crecimiento registrado en los dominios, en noviembre de 2000 se decidió crear siete nuevos nombres "top level", los cuales se están implementando lentamente. Estos son:

- biz:** exclusivamente para empresas.
- info:** para empresas y personas proveedoras de información.
- name:** para uso personal.
- pro:** para uso de profesionales.
- aero:** para empresas y entidades relacionadas a la aviación.
- coop:** para cooperativas.
- museum:** para entidades culturales y científicas.

Por otra parte, algunos países han decidido vender sus sufijos, tal los casos de Tuvalu, cuya extensión **.tv** es ahora empleada por empresas relacionadas al mundo de la televisión; y Western Samoa, cuya extensión **.ws** es empleada para indicar "web site".



Arquitectura "cliente/servidor" en Internet

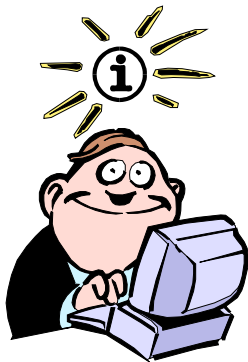
Básicamente, la esencia de Internet consiste en compartir datos e información de cualquier tipo. Consecuentemente están quienes -en un momento dado- solicitan algún tipo de información, y quienes la suministran. Esa "conversación" que se establece entre dos computadoras es lo que genéricamente se conoce como arquitectura "cliente/servidor".

El "cliente" es el programa que se encuentra en la máquina de quien pide información (generalmente el usuario), y el "servidor" es otra aplicación que interpreta ese pedido en la computadora solicitada.

En este modelo de computación distribuida, el procesamiento de "segundo plano" o de fondo es llevado a cabo por el servidor al realizar, por ejemplo, una búsqueda; y el procesamiento de "primer plano", que es en definitiva la comunicación que se le presenta al usuario en su computadora, es manejada por las "aplicaciones cliente".

Un ejemplo cotidiano quizás sirva para aclarar este tipo de modelo: los cajeros automáticos. Esta es una clásica operación cliente/servidor, donde una aplicación cliente -instalada en el cajero automático- solicita, además de la introducción de la tarjeta, la clave y el tipo de operación a efectuar. Una vez validado, en una aplicación que se encuentra en una gran computadora (servidor) se efectúan las operaciones correspondientes, los cuales se presentan al usuario mediante la aplicación cliente que se encuentra en el cajero automático.

En Internet, prácticamente todas las aplicaciones y servicios se basan en este tipo de arquitectura.



Formas de conectarse a Internet

Existen diversas formas de conectarse a Internet, y el tipo de conexión que cada usuario (o institución) elija dependerá de, por lo menos, los siguientes factores:

- la cantidad de horas de uso de Internet que se estima, en promedio, se utilizarán mensualmente;
- el tipo de uso que se dará al estar conectado a Internet (por ejemplo, si sólo usará correo electrónico);
- si es un único usuario o una red local (LAN); y
- el costo que está dispuesto a pagar.

Se describen a continuación algunos de los tipos posibles de conexión en Internet.

1) Conexión vía telefónica

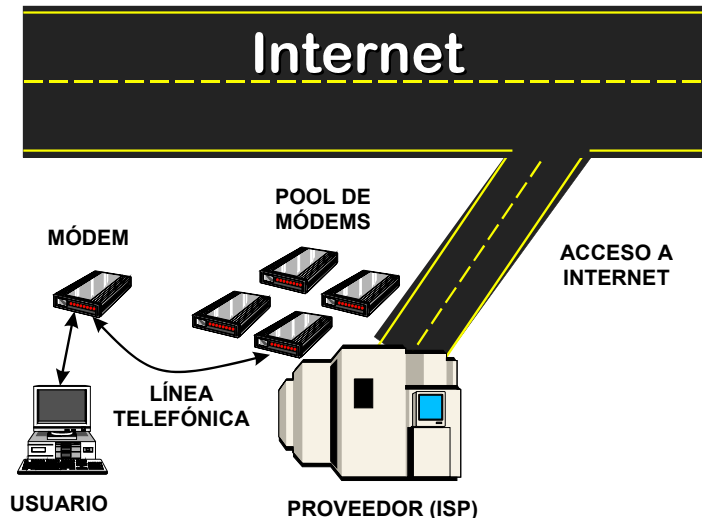
Ésta es la forma más usual y extendida en todo el mundo y la más elegida por los usuarios "comunes".

También llamada "**conexión de discado**" o "**dial-up**", la conexión a Internet comienza cuando desde nuestra computadora, y con la ayuda del módem, nos conectamos a un proveedor local (ISP, o Internet Service Provider), marcando el número telefónico, que nos proporciona el mismo.

Si bien en la terminología de redes y telecomunicaciones en general, la palabra **host** (anfitrión) se asocia a computadoras que realizan funciones centralizadas, poniendo al alcance de las demás computadoras los programas y los archivos de datos disponibles; en Internet identifica a cualquier computadora que puede funcionar como punto de inicio o final de las transferencias de datos, o que dispone de las capacidades para efectuar todas las aplicaciones y emplear todas las herramientas de Internet.

A partir del momento en que se verifican nuestro número de usuario y contraseña, el proveedor nos "catapulta" a Internet, y nuestra computadora pasa a ser un "host" más de la red mientras la conexión se encuentre activa.

Fig. 1.5: Esquema de conexión a través de la línea telefónica entre un usuario y un proveedor de servicios de Internet (ISP).



En este tipo de conexión a través de la línea telefónica, es necesario -además del ya nombrado protocolo TCP/IP- otro protocolo que permite este tipo de enlace.

A tal efecto se han desarrollado dos protocolos:

- **SLIP** (Serial Line Internet Protocol, o Protocolo de Internet para Conexión Serial)
- **PPP** (Point -to- Point Protocol, o Protocolo Punto a Punto)

En tanto SLIP es algo más rápido que PPP aunque no corrige adecuadamente los errores en la transmisión (función que generalmente termina resolviendo el módem), PPP es un protocolo más reciente y extendido (predeterminado a partir de Windows 95) que facilita múltiples canales de comunicación y compresión.

2) Conexión directa permanente

También denominada "punto a punto", esta conexión es la que todo usuario de Internet desearía tener, ya que permite un enlace permanente durante las veinticuatro horas del día.

La conexión física se realiza, ya no mediante la línea telefónica común, sino a través de un cableado exclusivo desde el proveedor local de Internet hasta el lugar donde se desea la instalación. Obviamente, como es de suponerse, este tipo de conexión tiene un costo relativamente alto de implementación inicial y un abono mensual que varía de acuerdo al tipo de líneas digitales que se instalen (por ejemplo de 256 ó 512 kbps, o superiores). En contrapartida, no existe un costo correspondiente a consumo telefónico.

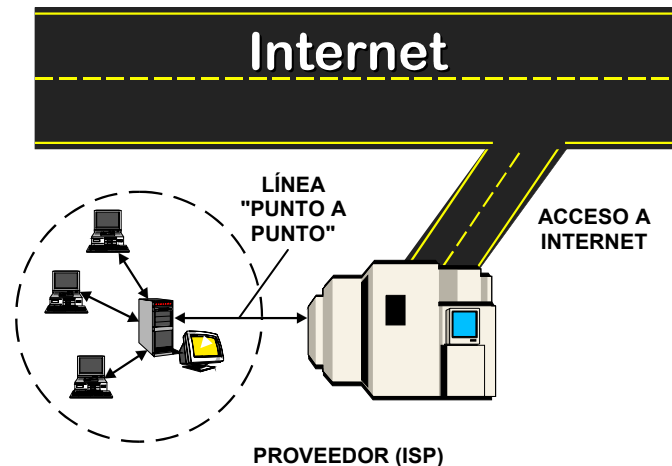
La velocidad de transferencia de información, de todos modos, estará limitada por el ancho de banda de salida que posea el proveedor.

La conexión directa permanente generalmente es utilizada por universidades o grandes empresas que requieren accesos simultáneos de un gran número de usuarios, o simplemente por empresas que desean -a su vez- ser subproveedores de Internet.

3) Conexiones de “banda ancha”

El incremento sustancial en el tráfico de la información evidenciado en los últimos años, proveniente de formas multimediales en la comunicación (imágenes, audio, video,...) está requiriendo formas de acceso más veloces, y razonablemente accesibles desde el punto de vista económico, tales como el cable módem y de acceso inalámbrico (wireless). Sin embargo, y dependiendo de la infraestructura de cada país, estas tecnologías todavía no están suficientemente extendidas, teniendo en cuenta que requiere importantes inversiones iniciales por parte de los proveedores. Además de una velocidad notoriamente superior, la gran ventaja de estas formas de conexión es el hecho de que el usuario esté conectado en forma permanente sin costo telefónico.

Fig. 1.6: Esquema de conexión a través de una línea “punto a punto” entre una red y un proveedor de servicios de Internet (ISP).



A continuación se describen algunas de las más usuales.

3.1.) Cable Módem

La actual red de televisión por cable está basada en cables coaxiales. Dado que estas líneas no son lo suficientemente aptas para la transmisión de datos, los proveedores de cable están realizando en la actualidad ciertas mejoras, como la conversión de cable coaxial a fibra óptica y el reemplazo de amplificadores unidireccionales por bidireccionales, a fin de ofrecer nuevos servicios como Internet, video on demand y TV interactiva, entre otros.

En el caso específico del acceso a Internet, se requiere por parte del usuario un "módem de cable" cuyas velocidades oscilan en los 10 Mbps del proveedor al usuario (llamado canal "**downstream**"), y en los 128 kbps en la conexión del usuario al proveedor (llamado canal "**upstream**").

3.2.) ADSL

Esta sigla, que significa Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea Digital de Abonado Asimétrica), corresponde a un servicio muy común en Estados Unidos y Europa, que en general se presta en forma conjunta entre un proveedor de servicios de Internet y una compañía telefónica. Esta tecnología emplea los cables de cobre telefónicos para su funcionamiento, dividiendo la línea de teléfono tradicional en dos mediante un splitter (filtro), una para la conexión telefónica por voz, y la otra, para una conexión digital a Internet. Se pueden emplear ambos servicios en forma simultánea, sin interferir uno con el otro.

La instalación es relativamente simple, y requiere un módem ADSL conectado a la computadora del usuario y a la línea telefónica. Debido a su carácter asimétrico, la bajada de datos es generalmente más rápida que la subida.

Por otra parte, no se cobran pulsos telefónicos sino un único abono mensual, que se factura de acuerdo al ancho de banda que solicite, por ejemplo, 128 ó 512 kbps.

3.3.) Wireless

Este sistema que fue primeramente empleado para alcanzar áreas poco pobladas, consiste en la instalación de una pequeña antena en el techo de la casa del usuario, la cual se conecta físicamente por un lado a un receptor (y éste a la computadora), y por el otro a través de microondas a la torre de transmisión más cercana del proveedor de Internet.

El ancho de banda es variable, dependiendo de lo que el usuario necesite y esté dispuesto a abonar. Las velocidades ofertadas son hasta 960 kbps.

3.4.) Internet por satélite

Este es un servicio muy útil para llegar a zonas rurales o de difícil acceso (por ejemplo, regiones montañosas o selváticas). El usuario, en este caso, contrata a un proveedor de Internet que mediante una antena satelital está conectado a un satélite que cubre la región de dicho usuario. Éste, a su vez, deberá contar con una antena satelital orientada hacia el satélite en cuestión. Las velocidades de subida están en el orden de los 150 kbps, en tanto que la de bajada es de aproximadamente 500 kbps.

3.5.) ISDN

La sigla significa Integrated Services Digital Network, y en el mundo de habla hispana se lo conoce como **RDSI** (Red Digital de Servicios Integrados). Si bien ISDN fue diseñado hace más de 10 años como una mejora de la red telefónica básica, sólo en los últimos años -con el auge de Internet y las aplicaciones como videoconferencias- tuvo mayor aceptación entre los usuarios (especialmente de los Estados Unidos).

ISDN permite la transmisión de voz y datos en forma indistinta, a través de líneas telefónicas digitales que conectan al usuario a 144 kbps (**acceso básico**), mediante dos canales de datos digitales de 64 kbps, y un canal de control de 16 kbps, comúnmente llamado "2B+D".

Para usuarios u organizaciones que requieran mayores capacidades existe también el "**acceso primario**" cuya velocidad

alcanza los 2,048 Mbps (1,544 Mbps en Estados Unidos), y que se conoce como "30B+D" ("23B+D" en Estados Unidos).

Si bien en la terminología de redes y telecomunicaciones en general, la palabra **host** (anfitrión) se asocia a computadoras que realizan funciones centralizadas, poniendo al alcance de las demás computadoras los programas y los archivos de datos disponibles; en Internet identifica a cualquier computadora que puede funcionar como punto de inicio o final de las transferencias de datos, o que dispone de las capacidades para efectuar todas las aplicaciones y emplear todas las herramientas de Internet.

¿Qué se necesita para conectarse a Internet?



Para poder conectarse a Internet vía telefónica, un usuario deberá contar con lo siguiente:

- Una **computadora**: las características de la misma indicarán que, a mayor potencialidades, mayor será la performance. Un equipo básico, hoy en día, podría ser una PC Pentium II con 32 Mb de RAM, un disco de 1 Gb y una tarjeta de sonido, como para dar los primeros pasos en el ciberespacio.

- Un **módem**: puede ser interno o externo y con posibilidad de transmitir como mínimo a 33600 b.p.s.

- Una **línea telefónica**: si ésta no es una línea exclusiva para el uso de Internet, y se cuenta con el servicio de "*llamada en espera*", se lo debe desactivar al usar Internet ya que su empleo corta la comunicación.

- Una **cuenta a Internet**: tanto a través de una organización (por ejemplo una Universidad) o mediante un proveedor de servicios. En cualquier caso, la máquina del usuario deberá tener el software de conexión necesario (Windows 95 lo trae incorporado), el software "cliente" para cada uno de los servicios de Internet; y finalmente un *número de usuario* y una *contraseña*, que serán entregados por el proveedor u organización.

De todas formas la contraseña original podrá ser cambiada por el usuario por aquella que crea más conveniente en cualquier momento.

Costos de conexión a Internet

Básicamente en una conexión vía telefónica se debe tener en cuenta dos tipos de gastos:

- 1) **por el uso telefónico**
- 2) **por la conexión al proveedor de Internet**

Veamos cada uno de ellos:

1) **Por el uso telefónico**

Desde la iniciación del servicio comercial de Internet, el costo del pulso telefónico ha sido un escollo para atraer nuevos usuarios. En efecto, si bien el empleo de Internet, y éste es su punto fuerte, está basado en costos de llamadas locales (urbanas), aun cuando mandemos un mensaje por correo electrónico a Japón, investiguemos una página web situada en Francia, o hablemos "internetfónicamente" con alguna persona en los Estados Unidos, la suma de los pulsos por su correspondiente costo unitario al final del período de facturación,





muestra valores difíciles de afrontar para gran parte de la población.

Por otra parte, muchas ciudades que no disponen de un proveedor local, deben considerar el costo de una llamada interurbana a la localidad más cercana que disponga de proveedor.

En algunos países, el Estado ha logrado acuerdos con las empresas telefónicas y los ISP's, de modo tal que los usuarios se conecten a través de un prefijo especial (exclusivo para acceder a un proveedor de Internet), con descuentos significativos con respecto a la telefonía convencional.

2) Por la conexión al proveedor

En general los proveedores estipulan un primer tipo de tarifa de acuerdo al servicio que requiera el usuario. Este podrá ser:

a) Sólo correo electrónico: en cuyo caso se cobrará un abono mensual básico por cada 2 Mb de información entrante/saliente, y eventualmente se cobrará un plus por cada 100 Kb. Es una opción que está dejando de ser empleada.

b) "Full Internet": lo cual indica que el usuario podrá hacer uso de cualesquiera de los servicios ofrecidos en Internet (correo, Web, news, etc.). Dentro de esta opción, a su vez, los proveedores dan a elegir al usuario entre dos posibilidades:

b.1.) Tarifa plana o "flat": pagándose un abono mensual que permite conectarse sin ningún tipo de limitación horaria.

b.2.) Por hora de conexión: en cuyo caso se cobrará un abono inicial por una cantidad determinada de horas de uso mensuales más un plus por minuto. Esta opción también está cayendo en desuso, en función de la reducción del costo de la tarifa plana.

Finalmente, la mayoría de los proveedores ofrecen (a veces con el mismo paquete, y sin costo adicional) la posibilidad de "hospedar" la página web del cliente en su servidor.

Internet "gratis"

En los últimos años han proliferado los proveedores de Internet que ofrecen acceso gratuito. Este modelo de negocios se basa en dos pilares: la publicidad, y fundamentalmente un porcentaje de dinero que las empresas telefónicas le otorgan a estos proveedores por el tiempo de conexión de su masa de usuarios. En este sentido debe tenerse en cuenta que los proveedores de este servicio ofrecen gratuitamente el acceso, pero no el consumo telefónico, el cual corre por cuenta de quien se conecta. Por otra parte, la tarifa telefónica es la que se emplea para facturar la telefonía por voz, sin ningún tipo de descuento, con lo cual, lo que el usuario ahorra en abono por conexión, generalmente lo termina pagando en pulsos telefónicos.