

## INTERNET: UNA NECESIDAD PARA INVESTIGADORES

*Internet: A need for researchers*

María E. Liliana Diodato<sup>1</sup>  
Juan Carlos Medina<sup>2</sup>

Recibido en marzo de 1996

### RESUMEN

Los autores informan de manera resumida acerca de los múltiples servicios y beneficios que Internet (red de computadoras de difusión mundial) brinda a los investigadores.

**Palabras claves:** Red, correo electrónico, File Transfer Protocol (FTP), Gopher, Word Wide Web.

### ABSTRACT

The authors offer a brief review of the multiple services and benefits that Internet (a world-wide computer network) provides to researchers.

**Key words:** Network, e-mail, File Transfer Protocol (FTP), Gopher, Word Wide Web.

## 1. INTRODUCCIÓN

La idea de conectar en red a las computadoras es bastante antigua. Una red es un conjunto de computadoras y periféricos unidos entre sí por cualquier medio físico que les permita intercambiar información. Cuando las computadoras conectadas entre sí están en la misma habitación o edificio, o suficientemente cerca como para que la comunicación sea directa, se dice que forman una red de área local (LAN - Local Area Network). Si para conectar entre sí las computadoras es necesario usar telecomunicaciones (teléfono, radio, microondas, satélite, etc.), se dice que es una red de área amplia (WAN - Wide Area Network). Varias redes pueden conectarse entre sí para formar una red mayor. Para ello utilizan dispositivos especiales (bridges, routers y gateways)<sup>3</sup> que permiten el intercambio entre ellas; tenemos entonces una inter-red (internet en inglés). La inter-red que enlaza entre sí a la mayoría de las redes de nuestro planeta se denomina INTERNET.

Internet es una red de redes que actualmente interconecta entre sí alrededor de 4 millones de computadoras, con un protocolo común (TCP/IP), sin un centro de gestión

---

<sup>1</sup> Instituto de Control Biológico. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (S) 1912, 4200 Santiago del Estero, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Tecnología de la Madera. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (S) 1912, 4200 Santiago del Estero, Argentina.

<sup>3</sup> Ver definiciones al final en: "Terminología técnica".

o coordinación de la misma, con una filosofía de trabajo cooperativo para el desarrollo de sus actividades y sin una finalidad específica.

Las computadoras conectadas a la red deben "hablar el mismo idioma" para poder comunicarse entre sí, esto es, deben usar el mismo protocolo de comunicaciones. El protocolo usado en Internet es el TCP/IP. Éste fracciona la información que hay que transmitir (por ejemplo un archivo) en paquetes más reducidos (de pocos o miles de bytes) y se encarga de establecer los mecanismos de control para que la información de cada paquete llegue intacto a cada destino. En cada paquete se insertan las direcciones de las computadoras emisora y receptora.

El protocolo se encarga de enviar los paquetes a través de la ruta más conveniente hasta el receptor. La información puede fluir por diferentes medios de transporte, con velocidades diferentes. Si bien este método es más complejo de lo que sería una comunicación punto a punto, se adapta a las condiciones del tráfico en el sistema de transporte seleccionando el camino más seguro.

Es preciso que cada computadora tenga asignado un número que la identifique, éste es el IP; opcionalmente, también puede tener un "nombre equivalente", que puede usarse en lugar del número IP.

Como servidor de nombres se conoce al programa que se encarga de establecer la correspondencia entre IP y nombre; de manera que especificando uno de ellos, el servidor de nombres determina el otro. Es imprescindible tener asignado un número IP para poder comunicarse en Internet.

El número IP consta de cuatro números separados por puntos. El primero especifica la red, el segundo la subred, el tercero la sub-subred y el último la computadora.

El nombre equivalente, que como dijimos anteriormente es opcional, cuando lo tiene, se suele componer con tres o más términos. El último de ellos (el de la derecha) especifica el dominio (país o tipo de red); el inmediatamente anterior indica el subdominio (universidad o empresa); así sucesivamente hasta que el primero indica la computadora.

Un ejemplo sería el nombre equivalente: ccupm.upm.es; donde ccupm, es el nombre de la computadora; upm, significa Universidad Politécnica de Madrid; y es, es la abreviatura de España.

## **2. TIPOS DE CONEXIONES VIA INTERNET**

Existen diversas herramientas para hacer uso de Internet. Algunas son de uso general y otras específicas. El usar una u otra dependerá del objetivo de la comunicación. Así, si solamente se desea enviar un mensaje breve, el correo electrónico es el medio más apropiado; si se desea traer, o enviar, un texto de miles de bytes, se deberá recurrir al protocolo FTP; si se necesita visualizar documentos multimedia, será necesario recurrir a WWW.

Como es fácil de imaginar, el factor que limita el uso de una u otra herramienta es la disponibilidad tanto de soft como de hardware. Existen computadoras que operan

bajo líneas de comandos y otras que operan bajo entornos gráficos; a veces, es sólo posible acceder a correo electrónico y otras a los documentos hipermedia.

Un aspecto que vale la pena mencionar, es la limitación que suelen imponer los responsables de la administración de este servicio, ya sea: por una administración deficiente; por no preocuparse por la actualización del hardware y software; o por ambas razones.

Un concepto de máxima importancia para entender las explicaciones que siguen es el de modelo servidor-cliente o cliente-servidor. Servidor es, para nuestros propósitos, una computadora (alcahueta) que la mayoría de su tiempo transcurre esperando servir información. Cuando ésta recibe un pedido de información, de otra computadora (curiosa), conocida como cliente, rápidamente sirve a la misma. También se conoce como cliente al soft que gestiona, desde la computadora curiosa, la información. Las computadoras que operan en Internet suelen denominarse host.

A continuación se enumerarán las herramientas más importantes para hacer uso de Internet y se dará una breve descripción de cada una de ellas. La cantidad y profundidad de la información que se volcará en el presente documento surge de nuestra condición de simples usuarios y de la necesidad de compartir lo aprendido sobre el tema.

## 2.1. Telnet

Es una de las herramientas clásicas para la comunicación remota entre computadoras. Es una conexión activa. En los casos de conexión activa, como ocurre con Telnet, no se debe perder el tiempo, ya que por un lado eso significa mayores gastos, y por otro normalmente la comunicación se interrumpe automáticamente frente a demoras injustificadas. Para acceder al host remoto es necesario conocer lo que se denomina login y password. Estas dos llaves de acceso son otorgadas por el administrador del host al que queremos acceder.

Hytelnet es una sencilla aplicación donde están recogidos los login y password de muchos host que permiten el acceso público. Puede acceder a Hytelnet haciendo:

```
telnet acces.usak.ca
```

```
login: hytelnet
```

Telnet será una herramienta muy útil y sobre todo muy importante para quienes tengan que operar con computadoras escasas de modernos recursos.

## 2.2. Correo electrónico (E-Mail)

Uno de los primeros servicios utilizados por las redes de computadoras es el correo electrónico o e-mail (electronic mail). Mediante él se pueden enviar mensajes escritos de una línea o de cientos de páginas de un extremo a otro del planeta, en escasos segundos; además, de una forma mucho más rápida y segura que con cualquier otro medio convencional utilizado hoy en día.

La información siempre viaja en modo ASCII, por lo que los archivos que se desean enviar deben ser preparados en este modo. La mayoría de los procesadores de texto permiten salvar y recuperar los archivos en ASCII.

Cada usuario posee una dirección electrónica y un buzón situado en una computadora conectada a Internet. La dirección electrónica esta constituida por dos partes separadas por el símbolo @. La primera parte indica el nombre del usuario, la segunda parte corresponde al nombre internet del host (computadora) donde se recibe el correo. Un ejemplo es: sctsgo@unsere.edu.ar, la primera parte, sctsgo, es el nombre que corresponde al usuario "Secretaria de Ciencia y Técnica de Santiago del Estero" (sctsgo), y la segunda parte, unsere.edu.ar, es el nombre que corresponde al host de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina.

A continuación se dan algunos nombres Internet de hosts, en los cuales se pueden ver ciertas modalidades para confeccionar los nombres correspondientes a la segunda parte: 1) .....@ent.anyuniv.edu; 2) .....@econ.uba.ar; 3) .....@islandnet.com; 4) .....@ccupm.upm.es; 5) .....@sadai.org.ar.

Con edu generalmente se identifica organismos educacionales; con com se identifican instituciones con finalidad comercial; con org se identifican organizaciones; al final se suele poner dos letras representando con ellas el país, en los ejemplos enumerados arriba con ar se representa Argentina, con es España. Mayor o menor número de acrónimos depende de la especificidad a que se quiera llegar (dep.fac.uni.edu.país), siempre en orden jerárquico.

Existen directorios de personas que nos permiten encontrar la dirección de correo electrónico de personas (habitualmente investigadores). En esta búsqueda se puede entrar por el nombre o bien por el lugar de trabajo.

Las ventajas del correo electrónico con respecto al correo convencional son:

- Es mucho más rápido, los mensajes llegan en minutos a las partes más distantes del planeta; con lo que es posible tener respuestas prácticamente inmediatas.
- Se puede enviar un mismo mensaje a miles de destinatarios que lo recibirán simultáneamente.
- Se usa un lenguaje más informal, por lo que reduce la dificultad en su elaboración.

Existen las denominadas listas de correo (Mailing List), donde uno puede incluirse mediante el correo electrónico. Estas listas son un forum para discusiones y anuncios. Cuando un integrante de la lista envía un mensaje a la dirección de la misma, una computadora la recibe y la retransmite a todos los inscriptos en dicha lista. Existen muchísimas listas sobre diversos temas (científicos, comerciales, etc.).

### **2.3. FTP (File Transfer Protocol), FTP anonymous y Archie**

FTP se refiere al protocolo usado para transferir archivos entre computadoras, que están conectadas a Internet. A partir que ambas computadoras están conectadas es posible transferir archivos en ambas direcciones. Este protocolo es de máxima importancia para los investigadores ya que rápidamente se puede reunir información (documentos, publicaciones, etc.) sobre determinados temas; enviar a revisar y corregir, a otros países, libros, tesis, informes, etc.; se puede traer soft y shareware; etc.

Los archivos suelen estar comprimidos o no para minimizar el espacio de almacenamiento y para minimizar el tiempo de transporte.

Por ejemplo para hacer un FTP en UNIX (sistema operativo que usan habitualmente los host conectados a Internet) a la computadora con dirección electrónica, relay.cs.toronto.edu, debemos teclear:

FTP relay.cs.toronto.edu (dar intro).

Inmediatamente de conectado a la computadora, nos solicitará un login de entrada y un password; una vez dados estos, tendremos acceso a los directorios y archivos del servidor. La primera dificultad con que se tropieza es que es necesario disponer del login (clave de acceso) y password, que deben ser provistos con anticipación por el proveedor de la información. Es decir la información está reservada a determinadas personas.

Existen los servidores FTP anonymous, a los cuales pueden acceder "todo el mundo". Para ellos sólo es necesario conocer la dirección electrónica, se tecldea de la misma forma que en el ejemplo anterior y se da intro, cuando solicita el login se tecldea la palabra anonymous, y como password la dirección e-mail propia (ésta suele obviarse).

Servidores FTP anonymous existen alrededor de 7.000 en el mundo; algunos de ellos son especializados en una temática y otros reúnen información de diverso tipo. Buscar información determinada en este universo es como buscar una aguja en un pajar. Afortunadamente existen host que llevan una relación ordenada y actualizada de los ficheros disponibles en servidores FTP anonymous. Son los servidores ARCHIE.

En los servidores Archie es posible buscar ficheros por palabras llaves. A los pocos minutos de realizar un Archie, aparecerán en la pantalla un listado de direcciones electrónicas de servidores FTP anonymous que tienen archivos con la palabra llave indicada, la vía de acceso completa (directorío y archivo), tipo de archivo, tamaño, y otra información. En la búsqueda es posible especificar otros parámetros.

Los servidores Archie exigen un login para ingreso que es Archie. En las computadoras que operan bajo línea de comandos, la forma de acceder a servidores Archie es con el uso de Telnet. En Europa los nodos de Archie asequibles vía TELNET con login Archie son: (a) archie.doc.ic.ac.uk (Gran Bretaña); (b) archie.funet.fi (Finlandia); (c) archie.rediris.es (España); (d) archie.luth.se (Suiza); (e) archie.unipi.it (Italia); (f) archie.th-darmstadt.de (Alemania).

#### **2.4. WAIS (Wide Area Information Server)**

Son bases de datos que sirven información según el modelo servidor-cliente (al que ya hemos mencionado) y permite la búsqueda de texto completo; esto es, la búsqueda de la palabra indicada no sólo se realiza dentro del título sino que también se ejecuta dentro del texto.

Cuando el servidor termina una búsqueda, proporciona al cliente una lista de documentos encontrados, ordenados según el número de aciertos que ha conseguido de la palabra buscada, e indicando dicho número e la izquierda.

Seleccionando uno o más documentos, podemos leerlos en la pantalla o traerlos a nuestro ordenador. Los documentos pueden ser textos, imágenes, programas o documentos multimedia.

Para acceder a un servidor WAIS se puede hacer a través de un cliente como el NETSCAPE (software):

`http://www.Wais.com/newhomepages/surf.html`

Otra forma, que requiere un poco más trabajo, es a través de Telnet:

`telnet sunsite.unc.edu`

`login: swais`

`telnet wais.wais.com`

`login: wais`

los siguientes pasos son dados en las instrucciones del menú. Con la barra espaciadora se selecciona la base de datos; se quita la selección con la tecla de <=>. Se indica la palabra o palabras claves; los documentos seleccionados se pueden ver pulsando enter.

## 2.5. GOPHER

Gopher es la denominación de una ardilla característica de Minnesota, U.S.A.; esta herramienta se denomina así ya que fue desarrollada por la Universidad de Minnesota.

Gopher nos permite comunicarnos, en una sola sección, con hosts de diferentes lugares de la red. Opera bajo la filosofía de servidor-cliente. La conexión es muy simple y se corta mientras no se estén transfiriendo datos, el propio protocolo lo hace una vez realizada la transferencia. Esto libera el servicio con los consecuentes beneficios para el usuario como la descongestión de la red. La reconexión es también inmediata, frente a la solicitud del usuario.

Gopher organiza la información en forma de menús jerárquicos. Cuando se rea-liza la conexión se recibe un menú; al seleccionar un ítem se despliega uno nuevo, subordinado al anterior; y así sucesivamente hasta llegar al fichero. Se puede retornar paso a paso también. La selección de un ítem u otro se hace mediante el ratón o desplazándose con las flechas del teclado y dando enter, según se trate de un soft con interface gráfica o de comandos respectivamente.

Esta herramienta es muy útil para fines académicos ya que muchas universidades del mundo tienen su propio servidor donde se puede encontrar información sobre proyectos de investigación, programas de estudio, etc.

Los ítems que aparecen en un menú proporcionado por un servidor, no necesariamente están disponibles en él, sino que son simples ligaduras con otros servidores, de manera que cuando uno lo selecciona, el mismo protocolo realiza la conexión remota, desplegándolo; el usuario no realiza ningún esfuerzo en ello. Navegamos así saltando de uno a otro host, hasta conseguir lo que necesitamos.

Gopher incorpora pasarelas que le permiten, a través de la misma interfaz, utilizar otros servicios de Internet. Así hay pasarelas que permiten consultas a Archie, WAIS, hacer FTP anonymous, etc.

VERONICA es una herramienta de Gopher que permite la búsqueda por palabras (sólo busca en los títulos). En su búsqueda permite el uso de elementos booleanos (and, or, not) en la cadena de búsqueda, además de otras opciones como: tipo de ficheros (programas, directorios), número de ítems deseados, etc. Veronica aparece como ítem dentro de los menús que ofrece gopher.

Una vez llegado al documento de interés con la tecla s se lo graba en nuestro ordenador, con p se obtiene una impresión en nuestra impresora y con m se lo puede conseguir mediante e-mail.

## 2.6. W.W.W. (Word Wide Web)

WWW es una de las más modernas y espectaculares herramientas de Internet. Su fama ha crecido por su simplicidad en el manejo, debido a su interface gráfica de manejo intuitivo, y por lo espectacular de la presentación de los documentos hipermedia. Estos documentos relacionan todo tipo de documentos mediante lazos que vincularán la información de la misma manera que lo hace la mente humana.

WWW se basa en el modelo servidor-cliente. El cliente para explorar la red es un visualizador multimedia (browser); los más conocidos son: Netscape, Mosaico, Worldexplorer.

El protocolo seguido para transmitir por la red este tipo de documentos es el HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) y los documentos que proporciona el servidor WWW están escritos en el lenguaje HTML (HiperText Markup Language). Realmente estos son documentos de texto en los que hay determinadas marcas (encerradas entre signos < >) que el cliente sabe interpretar.

Hipertexto se refiere a textos vinculados entre sí mediante ligaduras. Estas ligaduras se ponen de manifiesto a través de palabras resaltadas de alguna forma (color, negritas, subrayado, etc.), de tal forma que al seleccionarlas con enter, o un click del ratón, se desplegará un nuevo documento. La información que se presente puede provenir de un servidor o de varios. La información puede ser: otro texto, fotos, imágenes de vídeo, sonidos, etc.

Dada la naturaleza de los documentos disponibles en esta nueva modalidad, se hace necesario disponer de un equipo con un mínimo de disponibilidades. Así teniendo en cuenta que los documentos disponibles son del tipo multimedia una configuración mínima aconsejable sería: tarjeta gráfica Super VGA, 1.024 x 768, 256 colores, 1 Mb de memoria; tarjeta de sonido con frecuencia de muestreo a 44,1 Hz, 16 bytes por muestra, modo estéreo; configuración con procesador 386 a 33 MHz, 8 Mb RAM. Modem de 14,4 Kbs.

Existe una opción para acceder a la parte escrita de los documentos WWW a través de TELNET, con la modalidad Lynx.

telnet info.funet.fi

login: WWW

al ingresar se solicitará indicar Lynx.

### 3. TERMINOLOGÍA TÉCNICA

*bps*: (bits por segundo) velocidad de transmisión de la información. Sus múltiplos son Kbps, Mbps, etc. Con una velocidad de 400 Kbps, se enviaría el contenido de la Biblia completo en algo más que dos minutos.

*bridge*: (puente) dispositivo que une entre sí dos redes.

*browser*: visualizador multimedia. Cliente que permite acceder a documentos WWW. Comercialmente se tienen: Mosaico, Netscape, Worldexplorer, etc.

*cliente*: 1- host que consulta y recibe información; 2- software que permite acceder y traer información de host remotos.

*gateway*: (pasarela) es aún más sofisticado que un router ya que permite además la conversión de unos protocolos a otros.

*host*: se denomina así a las computadoras que permiten el acceso a su información a otras computadoras. La computadora que sirve la información se denomina servidor y quien la recibe cliente.

*router*: (encaminador) realiza la misma función que el bridge pero de manera inteligente, de forma que la información que no va dirigida a la otra red no pasa a ella.

### REFERENCIAS

- Valdecasas, A. G. et al. 1995. Internet para educadores en ciencias de la naturaleza. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, España.
- Vega Fernández, J. M. y R. Pérez Muñoz. 1995. Internet. Anaya Multimedia. ISBN 84-7614-735-X.

