

INTERNET

14

Internet como herramienta de trabajo en el campo educativo

– ¿Qué es Internet?

– **Internet** es un gran conjunto de redes informáticas interconectadas a lo largo de todo el mundo. También se puede considerar como un grupo de fuentes de información accesibles electrónicamente. Su origen fue un conjunto de redes de computadoras desarrolladas en los años 70 en Estados Unidos con financiación del Departamento de Defensa (Arpanet).

Internet es el primer forum global y la primera biblioteca mundial. No hay ningún responsable final, ningún organismo único que pague su coste y ninguna regla de admisión en su comunidad. De estas características surgen sus posibilidades pero también sus dificultades debido a que es todo un mundo en constante evolución y sin reglas fijas. Cualquier persona puede hacer disponible su información al resto de los usuarios, pero también es más complicado saber qué programas o documentos están disponibles y dónde.

Internet es un tema muy extenso y en este artículo no se pretende hacer una descripción com-

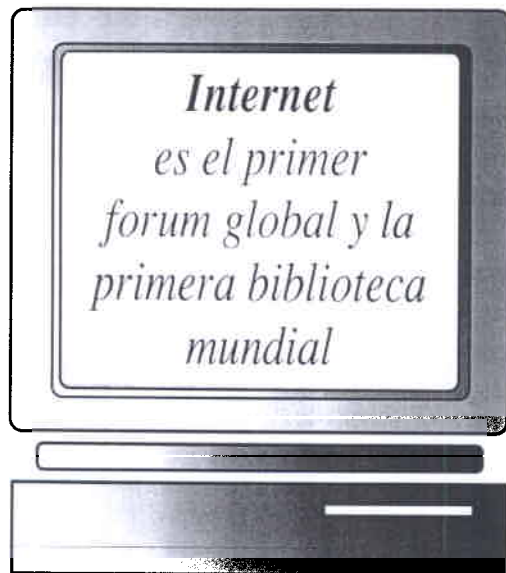
pleta de los servicios que ofrece (se puede encontrar en los libros de referencia), sino sólo ofrecer una idea de su potencialidad y posible uso en el campo educativo, utilizando como guía la propia experiencia de los autores

La interconexión electrónica nos puede facilitar el trabajo tanto de docencia como de investigación. Por ejemplo, podemos participar en foros de discusión

virtuales de alcance mundial (listas de distribución), consultar bases de datos remotas para encontrar referencias sobre un tema, seguir un curso a distancia, obtener en formato electrónico libros o documentos completos, acceder a una computadora de otro lugar, enviar una comunicación a un congreso y por supuesto comunicarnos a través de correo electrónico.

Accesibilidad desde los centros educativos

Cada vez hay más centros educativos (sobre todo campus universitarios) en los que se dispone de acceso a la red. Una vez que está disponible la conexión las preguntas que se plantean son: ¿Qué puedo hacer con ella? ¿Cómo me puede facilitar el trabajo? ¿Qué nuevas oportunidades me ofrece?. Como siempre que se ofrece una solución tecnológica hay gente que desconfía



POR
BALTASAR
FERNÁNDEZ MANJÓN
E-MAIL: BFMANJON@DIA.UCM.ES

MANUEL
BUENAGA RODRÍGUEZ
E-MAIL: MBUENAGA@DIA.UCM.ES

Departamento de Informática y Automática
Escuela Superior de Informática
Universidad Complutense de Madrid

porque piensa que va a perder mucho tiempo y no va a obtener gran resultado si no es un experto. Los autores personalmente no comparten esta opinión (quizás por su formación informática), el tiempo dedicado depende del interés de cada uno y los beneficios pueden ser significativos. En cualquier caso no se puede permanecer ajeno a una de las grandes revoluciones en la información y las comunicaciones.

Descripción de direcciones

Para poder hacer uso de la red primero hay que saber cómo identificar o localizar, es decir cuál es la dirección, tanto de usuarios como computadoras. En **Internet** cada máquina tiene un número asociado de 32 bits que la identifica unívocamente, como un "número de teléfono" mundial, que normalmente se representan como cuatro números unidos por puntos (p.e. 147.96.21.104).

Además de la dirección numérica, existe una dirección simbólica que es mucho más fácil de recordar, completamente equivalente a la numérica y es la que se utiliza normalmente. La forma general de esta dirección es:

- Para una computadora: nombre.dominio
- Para una persona en una computadora: usuario@nombre.dominio

El dominio puede tener varias cadenas de caracteres separadas por puntos, llamadas subdominios, que proporcionan información sobre donde la localización o la institución propietaria de la computadora. Por ejemplo, library.bu.edu, indica que es la biblioteca (library) de la Universidad de Boston (bu) que es una institución educativa (edu). Hay otros indicativos de dominios referidos al país (p.e. fr para Francia, ca para Canadá) o a la actividad (p.e. mil para centro militar, gov para centros gubernamentales, com para empresas).

Servicios básicos

Las formas básicas de utilizar la red son:

- conexión a una computadora remota
- transferencia de archivos entre máquinas
- correo electrónico.

Telnet

Telnet nos sirve para conectarnos como terminal de una máquina remota. Desde un PC podemos conectarnos como terminal de un ordenador remoto y ordenar la ejecución de programas en él, obteniendo la salida sobre la pantalla de nuestro ordenador. De esta forma, podemos visualizar el contenido de archivos existentes en la máquina remota, ejecutar en aquel ordenador un programa de consulta en una base de datos (bibliográfica, geográfica, etc.). En general podemos ejecutar cualquier orden o programa en un sistema remoto. El único problema que se nos puede plantear es la velocidad de respuesta. Si la red tiene mucho tráfico, el intercambio de información entre los dos ordenadores se puede realizar con una cierta lentitud.

Hay dos formas fundamentales de uso de un computador remoto: ser usuario registrado (se tenga cuenta) o bien acceder a una máquina que proporcione un tipo de servicio público mediante telnet, sin necesidad de cuenta ni de palabra de paso.

En la figura 1 se presenta un ejemplo de acceso al ordenador VAX 9000 de la Universidad Complutense. Dando como nombre de usuario "BIBLIOTECA" se ejecuta en el VAX el programa que nos permite hacer consultas a la base de datos en la que se encuentra información relativa a los libros disponibles en el conjunto de bibliotecas de la Universidad. Este es un servicio público y de acceso gratuito.

Correo electrónico

El correo electrónico es la forma más común de utilización de la red. La comunicación es la idea fundamental de la red y el correo electrónico, una permite la comunicación rápida, fiable y barata, sin

```
C:\> telnet eucmvx.sim.ucm.es

BIENVENIDO AL VAX 9000 DE LA UCM

Username: BIBLIOTECA

LIBERTAS 6.0 Sistema de Gestión de Bibliotecas
Universidad Complutense
Madrid

Código
1 CONSULTA DEL CATÁLOGO
4 SELECCIÓN DEL CÓDIGO DE IDIOMA
6 NOTICIAS BIBLIOTECARIAS
? Ayuda
Seleccione la opción y presione RETURN: _
```

Figura 1

tener que preocuparse de cómo se envía realmente el mensaje, ni de comprar sellos.

Lo único que debemos conocer es la dirección a la que deseamos mandar el mensaje. Por ejemplo, en el caso uno de los autores, su dirección de correo es: bfmanjon@dia.ucm.es lo que indica que es el usuario bfmanjon del Departamento de Informática y Automática (dia), de la Universidad Complutense de Madrid (ucm) que está en España (es).

El envío y la recepción de correo se tiene que hacer a través de programas específicos que dependen de la computadora y sistema operativo que se estén utilizando (p.e. mail o ean en sistemas UNIX o VMS, Eudora en Mac, Popmail/PC en PC). Las capacidades proporcionadas dependen del software determinado que se utilice y van desde el envío, recepción, contestación automática, envíos múltiples hasta la inclusión como añadido del mensaje un programa ejecutable. Aunque su finalidad primordial es la comunicación entre personas, también



permite, entre otras posibilidades, el acceso a listas de distribución y servidores automáticos de información.

En la figura 2 presentamos un ejemplo de consulta al "buzón electrónico" de uno de los autores. En él se ve una lista de los títulos (subjects) de los mensajes recibidos y mandados, así como el texto completo de uno de ellos. El programa utilizado para la gestión del correo es EAN.

Transferencia electrónica de archivos (ftp)

El método básico de transferencia de archivos entre computadoras remotas es el protocolo de transferencia de archivos FTP (File Transfer Protocol). Normalmente ftp también es el nombre del programa que implementa este protocolo. En principio hay que tener cuenta (ser usuario) de la dos máquinas para poder utilizar este sistema de traspaso de información, pero existe una posibilidad ampliamente utilizada que es el ftp anónimo. Mediante el ftp anónimo se puede acceder a una computadora sin ser usuario y obtener la información que este allí disponible. Cuando se produce la conexión se da como identificativo de usuario anonymous o ftp y como palabra de paso (password) nuestra dirección de correo electrónico. En **Internet** hay gran cantidad de computadoras que permiten el ftp anónimo e incluso algunas que están completamente dedicadas este servicio.

Cuando se accede a una computadora remota, normalmente hay algún tipo de archivo de información sobre su contenido (p.e. README o INDEX), es conveniente leerlo antes de empezar a transferir información. Una vez conectados, se

```
$ ean
> list
90 F "Educational Research Li Dec 21 93 EXTENDED DEADLINES:
CFP
91 ->mbuenaga@ucm.es Dec 21 93 Congreso de educacion
92 ->listserv@asuvm.inre.asu. Dec 27 93 sub edpolyar
93 R ->listserv@cunyvm.cuny.edu Dec 27 93 info refcard
94 PRSM0004@SUVM.BITNET Dec 28 93 Your search result of ERI
95 ->listserv@cunyvm.cuny.edu Dec 28 93 info refcard
96 BITNET list server at AS Dec 29 93 Your subscript to list EDP
97 BITNET list server at AS Dec 29 93 Welcome
98 BITNET list server at CU Dec 29 93 File: "LISTSERV REFCARD"
99 "Educational Research Li Dec 30 93 Quality of EducationSearch
100 ->malvarez@enlaces.ufro.cl Dec 30 93 ERIC
101 "EDUC POLICY ANALYSIS AR Jan 11 94 Abstracts for Volume I
102 malvarez@enlaces.ufro.cl Jan 11 94 Re: ERIC
103 "Educational Uses of Inf Jan 14 94 Int. Electronic Conf. on
104 "Educational Uses of Inf Jan 17 94 IPCT Announces Gopher
> 92

Message inbox:92 - Sent
From: Baltasar Fernandez-Manjon <bfmanjon@dia.ucm.es>
To: <listserv@asuvm.inre.asu.edu> [confirm]
Subject: sub edpolyar

sub edpolyar Baltasar Fernandez-Manjon
.
> exit
```

Figura 2

cambia al directorio donde esté el archivo deseado (mediante `cd nombre_directorio`) y se transfiere mediante `get` archivo. Hay dos formas de transferencia, para programas y para archivos de texto, los primeros se transmiten en modo binario (antes del `get` se ejecuta `binary`) y los últimos en modo texto (`ascii` antes del `get`). Para obtener ayuda sobre las órdenes que admite `ftp`, se puede invocar `help` o ?.

Hay que tener en cuenta el formato del archivo a transferir que suele venir dado por la extensión en su nombre, algunos como los de texto `.txt` se pueden editar, o los archivos PostScript `.PS` se pueden imprimir directamente. Otros pueden encontrarse comprimidos y antes de poder utilizarlos habrá que descomprimirlos con alguna utilidad. Si su

extensión es `.Z` está comprimido mediante `compress` de UNIX, `.tar` mediante `tar`, `.hqx` mediante `binhex`, `.zip` mediante `pkzip`.

Existen programas que implementan esta transferencia mediante `ftp` de una forma mucho más transparente al usuario, como por ejemplo `Fetch` para Mac, ya que simplemente hay que indicar qué programa se quiere y al obtenerlo se detecta automáticamente el formato, se descomprime si es necesario y se almacena donde desee el usuario. Este programa es de libre distribución y más adelante se explica cómo conseguirlo.

He aquí algunas direcciones de servidores públicos de `ftp` para practicar y comenzar a obtener programas y documentos: `goya.eunet.es`, `ftp.germany.eu.net`, `dartvax.dartmouth.edu`.

Esta es la forma común de transferir y obtener programas. En la figura 3 presentamos un ejemplo de utilización del programa `ftp` desde un PC para acceder a los archivos de un usuario en un ordenador remoto. La orden `ls` sirve para listar los nombres de los archivos existentes. La orden `get` se ocupa de la transferencia de un fichero existente en el ordenador remoto a nuestro ordenador local (en este caso el PC).

Existen otros programas con un interfaz más "amigable" que permiten la realización de todas estas funciones a través de un interfaz gráfico. En la figura 4 presentamos una pantalla correspondiente a la ejecución del programa "fetch" en un ordenador Macintosh que realiza las funciones típicas de `ftp`. `Fetch` es un programa de dominio público que se puede obtener a través de **Internet**. En apartados siguientes veremos cómo hacer esto a modo de ejemplo.

```
C:>ftp babel.dia.ucm.es
220 babel FTP server (SunOS 4.1) ready.
Connected to BABEL.DIA.UCM.ES.
Name: manolo
331 Password required for manolo.
Password:
230 User manolo logged in.
TP>ls -l
200 PORT command successful.
150 ASCII data connection for /bin/ls (147.96.1.3.2994) (0 bytes).
total 4350

-r-xr-xr-x 1 balta 346 Jun 19 1992 hosts
-rw-r--r-- 1 balta 28262 Oct 13 1992 information
drwxr-xr-x 2 balta 512 Apr 23 1993 inspect
rw----- 1 balta 795 Jun 19 1992 mbox
-rw-r--r-- 1 balta 378252 Jan 28 16:32 prueba
drwxr-xr-x 2 balta 1024 Feb 5 1993 traido
-rw-rw-rw- 1 balta 190573 Jan 12 12:14 zen.Z

226 ASCII Transfer complete.
2644 bytes received in 00:00:00.77 seconds
FTP> binary
200 Type set to I.
FTP> get zen.Z
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for zen.Z (147.96.1.3.3015) (190573 bytes).
226 Binary Transfer complete.
local: ZEN.Z remote: zen.Z
190573 bytes received in 00:00:01.80 seconds
FTP> quit
C:>
```

Figura 3

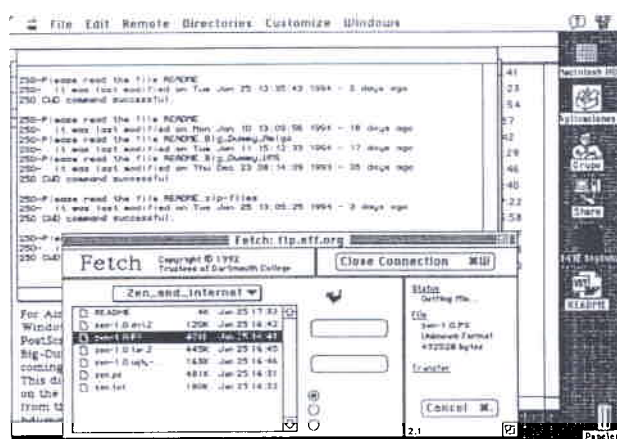


Figura 4

Otros servicios de uso frecuente

Listas de distribución

Las listas de distribución son un instrumento útil para participar en un forum virtual de discusión. La interacción con una lista de distribución es mediante correo electrónico. A través de ellas uno se puede apuntar a una lista que trate el tema en el cual está interesado, y a partir de ese momento se empieza a recibir la información que envían el resto de componentes de esa lista.

Hay diferentes tipos de listas:

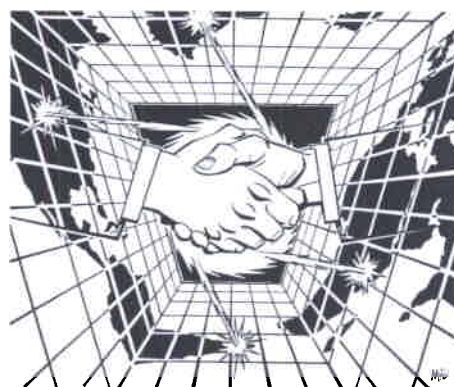
- moderadas, en las que hay un encargado que controla la información que se envía a los suscriptores
- no moderadas, en las que cualquier persona puede enviar la información que desee sin ningún tipo de revisión
- de suscripción automática y abierta, cualquier persona puede solicitar su inclusión
- restringidas, sólo se admiten personas que cumplan algún requisito impuesto por los propietarios de la lista.

El interés real de una lista depende de sus componentes, hay listas en que sólo llega información sobre USA, o incluso que no llega ninguna información en periodos largos de tiempo. Escogiendo adecuadamente las listas podemos obtener una información de última hora sobre la evolución de un tema, contactar con investigadores que estén trabajando en el mismo tema que nosotros en otros países, solicitar ayuda a un gran conjunto de expertos mundiales e incluso pedir copias de artículos, contribuciones o publicaciones internas de otra universidad.

La forma más común de gestión de estas listas es mediante los servidores automáticos (listserv). Si nos queremos suscribir a una lista llamada NOMBRE_LISTA y cuya dirección es SUBDOMINIO.DO-

MINIO, tendremos que enviar un mensaje electrónico a la cuenta LISTSERV@SUBDOMINIO.DOMINIO, cuyo contenido sea subs NOMBRE_LISTA nombre_completo. A partir de que se procese este mensaje se empezara a recibir la información que llegue a la lista. Para dejar de estar suscrito a una lista se envía a la misma dirección unsub NOMBRE_LISTA (o SIGNOFF NOMBRE_LISTA). Para enviar una comunicación que llegue a todos los suscriptores de una lista se manda a la dirección NOMBRE_LISTA@SUBDOMINIO.DOMINIO. (Es un fallo muy habitual mandar los mensajes de suscripción a toda la lista en vez de al servidor.)

Dos ejemplos de listas que tratan sobre temas



educativos son: Educational Research List (erl@vm.tcs.tulane.edu) y Educational Uses of Information Technology (eutlist@bitnic.bitnet).

Otro uso de las listas es la recepción publicaciones electrónicas. Mediante la suscripción a la lista se recibe una revista electrónica cada un cierto periodo de tiempo. Un ejemplo de revista electrónica es Educational Policy Analysis Archive (EDPOLYAR@ASUVM.INRE.ASU.EDU).

Una forma de obtener una lista detallada de todas las listas existentes es mandando un mensaje electrónico con el contenido LIST GLOBAL a la dirección LISTSERV@VM1.NODAK.EDU.

Archie

Archie es un servicio público de listado de archivos de **Internet**. Es una base de datos que contiene la lista de archivos disponibles a través de ftp anónimo en máquinas de todo el mundo. Existen

A través de la interacción, uno se puede apuntar a una lista que trate el tema en el cual está interesado

diferentes puntos y formas de acceso al servicio archie, su acceso de modo interactivo en el servidor de Europa es haciendo telnet archie.funet.fi. (También se puede hacer uso de archie mediante mail). Esta es la herramienta adecuada para averiguar donde se encuentran los archivos, tanto archivos de texto como programas, en los que se está interesado. La búsqueda se realiza mediante el nombre del archivo deseado, permitiendo diversas opciones de búsqueda e incluso la utilización de expresiones con comodines (p.e. fetch.*.hqx). La forma básica de utilización es mediante las órdenes find o prog y a continuación el nombre del programa o documento buscado, archie responde con la dirección de las máquinas y el subdirectorío en el que se encuentra un elemento coincidente con nuestra petición. A continuación sólo tendremos que hacer ftp a ese lugar y transferir la información deseada.

Las opciones de uso y configuración son muy variadas, pero dispone de una ayuda que se puede invocar mediante help.

En la figura 5 vemos un ejemplo de conexión a Archie mediante telnet. Preguntamos a continuación las máquinas en donde existe algún archivo con el nombre "fetch." Una vez conseguida esta información, basta hacer ftp a cualquiera de las máquinas en cuestión para conseguir el programa.

Aplicaciones en el campo educativo

Hay gran cantidad de programas gratuitos desarrollados por universidades, instituciones o particulares que se dejan disponibles en **Internet**. Se puede obtener desde un compilador de Modula 2 hasta pilas de HyperCard o de ToolBook sobre los más variados temas, pasando por aplicaciones para montar laboratorios de bases de datos, paquetes de comunicaciones, etc.

La realidad de disponer de un medio de comunicación barato y fiable, hace posible situaciones educativas que hasta hace poco eran impensables. Por ejemplo, discusiones internacionales para estudiantes que estén aprendiendo otro idioma, (un estudiante americano puede practicar francés con otro de Canadá), los estudiantes pueden participar

```
C:>telnet archie.funet.fi
Trying...128.214.6.102
Connected to ARCHIE.FUNET.FI.
Escape character is '^['.
```

```
SunOS UNIX (archie.funet.fi)
login: archie
```

```
archie> prog fetch
# Search type: sub.
# Your queue position: 5
# Estimated time for completion: 00:39
working... -
```

```
Host isy.liu.se (130.236.1.3)
Last updated 12:48 14 Dec 1993
Location: /pub/ka9q.old
FILE -rw-rw-r-- 8 bytes 01:00 7 Nov 1989
FETCHED_FROM
```

```
Host ftp.technion.ac.il (132.68.1.10)
Last updated 04:16 28 Dec 1993
Location: /pub/unsupported/mac/info-mac/comm
FILE -rwxr--r-- 58550 bytes 01:00 26 Aug 1992 fetch-206-
docs.txt
```

```
Host ftp.rzn.uni-hannover.de (130.75.2.2)
Last updated 03:34 28 Dec 1993
Location: /ftp1/mac/comm
FILE -rw-r--r-- 58550 bytes 22:00 25 Aug 1992 fetch-206-
docs.txt
...
```

Figura 5

en foros propios de discusión, comunicarse con sus profesores u obtener información sobre los servicios generales de su campus. Aunque desde nuestra perspectiva esto pueda parecer lejano, en EE.UU. hay universidades que proporcionan acceso a **Internet** a todos sus alumnos.

Se pueden ofrecer cursos a distancia para un gran número de usuarios, por ejemplo la Universidad de Buffalo organizó un curso mundial gratuito sobre el uso de la **Internet**, en el cual si te suscribías mediante correo electrónico, te llegaba información y ejercicios periódicamente.

Consultas en bibliotecas

Mediante telnet se puede consultar bibliotecas de todo el mundo y realizar búsquedas en ellas, por ejemplo para ver los libros relacionados con un tema o que contengan una palabra clave determinada. Si quiere consultar los fondos bibliográficos adquiridos en el último año por la Universidad Complutense de Madrid, sólo tiene que hacer telnet eucmvx.sim.ucm.es y entrar como usuario biblioteca. Otras direcciones de bibliotecas interesantes son: la de la Universidad de Boston,

library.bu.edu y la del congreso americano, dra.com.

Conferencias virtuales

Mediante las listas de distribución se preparan congresos, realizando discusiones previas sobre las reuniones o actividades opcionales del congreso, se aceptan comunicaciones de última hora o incluso se puede llegar a sustituir completamente al congreso presencial. Se organizan listas de distribución temporales o se dedica un determinado tiempo de una lista determinada al congreso virtual, se envían a los participantes las contribuciones invitadas y a partir de ahí se abre el debate electrónico (esta opción es muy interesante sobre todo teniendo en cuenta nuestras restricciones de presupuesto para viajes).

Obtención de documentos

Un gran número de universidades de todo el mundo ponen sus informes y publicaciones internas a disposición de los usuarios de **Internet**. Para obtener una lista actualizada de los centros y una breve descripción de sus temas de trabajo, se puede hacer ftp anónimo a daneel.rdt.monash.edu.au y obtener el archivo sites_list_data del directorio /pub/techreports/sites. El número de tesis doctorales que se pueden obtener por este método es también cada vez mayor.

Obtención de libros

Se pueden encontrar textos completos de libros cuyos derechos de autor han caducado. El Proyecto Gutenberg, por ejemplo, tiene como objetivo hacer disponible la mayor cantidad posible de textos en formato electrónico. Mediante ftp anónimo a mrcnet.cso.uiuc.edu, se pueden encontrar entre otras las obras completas de Shakespeare, Moby Dick, etc.

También existen otros libros, como algunos de los de referencia que sus autores dejan disponibles en la red en formato electrónico aunque sean ediciones comerciales (The **Internet** Companion: A Beginner's Guide to Global Networking), o bien

las ediciones anteriores (The Zen and the Art of the **Internet**, la segunda versión sólo está disponible en copia impresa) o incluso algunos que se han pensado directamente como documentos exclusivamente electrónicos (Big Dummy's Guide to the **Internet**).

Consideraciones finales

En este artículo hemos presentado una serie de programas que permiten el acceso a la red. Su descripción no ha sido completa, hemos intentado dar una idea de su funcionalidad. En la actualidad existe un gran número de utilidades que se ocupan de realizar las mismas tareas de forma cada vez más sencilla para el usuario, además de realizar un número de labores cada vez mayor.

Hemos visto también unos significativos ejemplos de la información a la que se puede acceder. Día a día aumentan los tipos y la cantidad de información que un número creciente de organizaciones facilita a través de **Internet**.

Realmente el mayor problema que se plantea en la actualidad no es tanto cómo acceder a la información, sino como filtrarla y "navegar" a través de ella de una forma sencilla. Esto ha provocado el desarrollo de nuevas herramientas como por ejemplo, WAIS, Gopher, WWW, Mosaic, que no se han tratado aquí, y que permiten un uso más evolucionado de **Internet**.

Hemos presentado también una muestra de las aplicaciones educativas que toda esta facilidad de intercambio de información permite, si bien son sólo una pequeña parte de las ya concebidas, es seguro su creciente aumento.

Bibliografía

EFF, 1993. Big Dummy's Guide to the **Internet**. Electronic Frontier Foundation. Obtenible mediante ftp anónimo en ftp.eff.org, en el subdirectorio /pub/Net_info/Big_Dummy.

Hahn, H. & Stout, R., 1994. The **Internet** Complete Reference. Osborne McGraw-Hill, California, USA.

Kehoe, B., 1992. The Zen and the Art of the **Internet**. Prentice Hall. USA. Obtenible mediante ftp anónimo en ftp.cs.widener.edu, en el subdirectorio /pub/zen.

Krol, E., 1993. The Whole **Internet** User's Guide and Catalog. O'Reilly. USA.

Laquey, T., Ryer, J., 1992. The **Internet** Companion: A Beginner's Guide to Global Networking. OBS Edition. Addison-Wesley Publishing Company. Obtenible mediante ftp anónimo en ftp.germany.eu.net, en el subdirectorio /pub/books.

Seoane, J., 1993. "Cibernautica". Revista Informática y Automática (AEIA). Vol 26 Num. 4. Madrid.