

Servicios clásicos de Internet

Francisco José Naranjo

Area de Ingeniería Telemática
Departamento de Automática y Computación
Universidad Pública de Navarra
franciscojose.naranjo@unavarra.es

Laboratorio de Interfaces de Redes
<http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lir>

Contenido

- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Conversación (write, talk, IM)
- World Wide Web (WWW)

Contenido

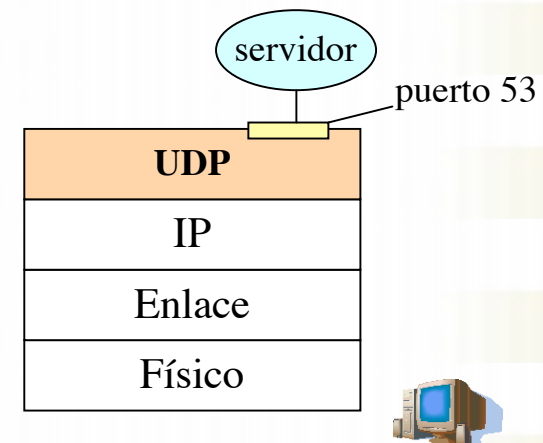
- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Conversación (write, talk, IM)
- World Wide Web (WWW)

El problema de los nombres

- • Las direcciones IP, que identifican a los interfaces de los hosts, son números de 32 bits
- • Sencillas de manejar para las máquinas, complicado para los humanos
- • Más sencillo memorizar nombres textuales
- • Hace falta “traducir” el nombre textual en la dirección numérica para que se pueda realizar la comunicación. Esto se llama “resolver el nombre”
- • La traducción se realiza mediante el **Sistema de Nombres de Dominio** o **DNS** (Domain Name System)

Domain Name System (DNS)

- • Es una base de datos distribuida con servidores organizados jerárquicamente
- • Es un protocolo de aplicación que permite a los hosts traducir entre nombres y direcciones
- • Emplea (normalmente) UDP
- • Puerto reservado (*well-known*) del servidor: 53
- • También es capaz de hacer una “resolución inversa”, es decir, dada una dirección IP averiguar el nombre de dominio



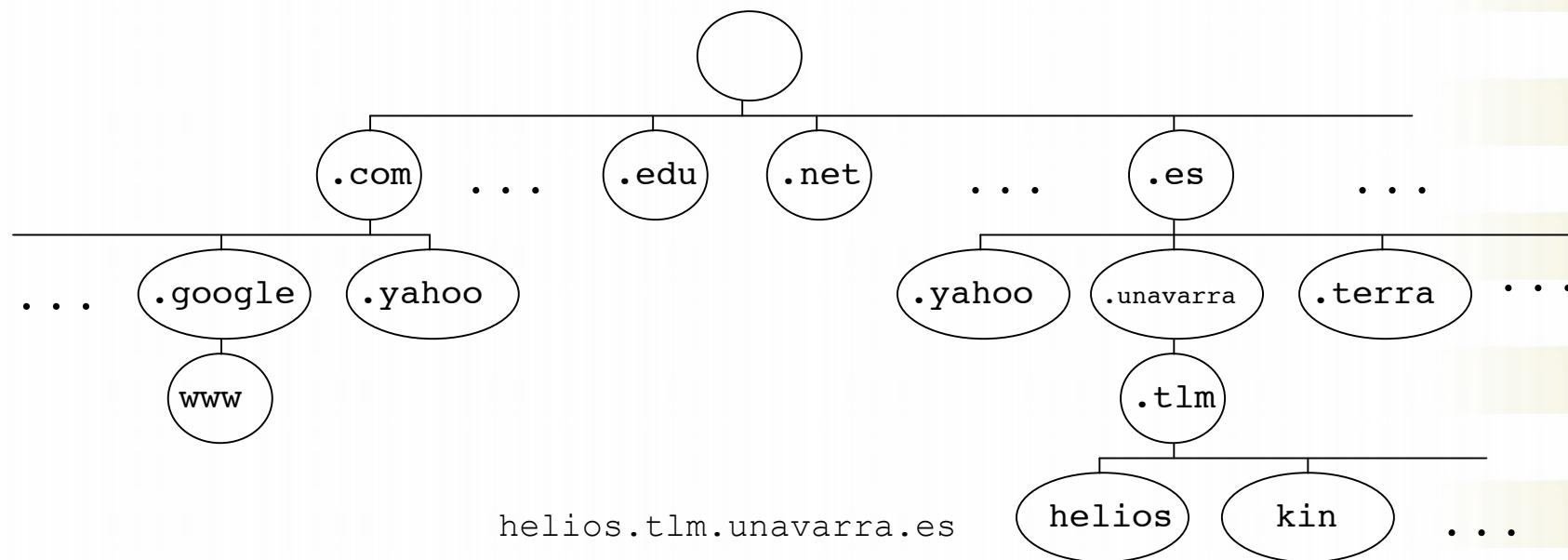
Jerarquía de nombres

- • Los nombres están formados por segmentos alfanuméricos separados por puntos (no distingue mayúsculas)

helios.tlm.unavarra.es

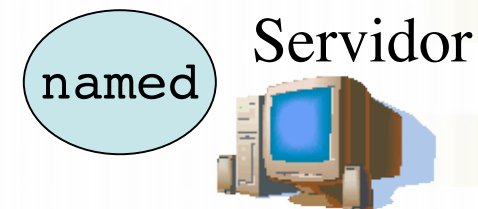
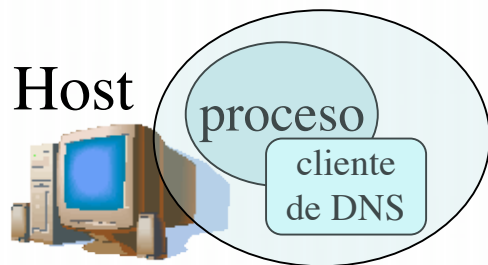
www.google.com

- • Estructura jerárquica



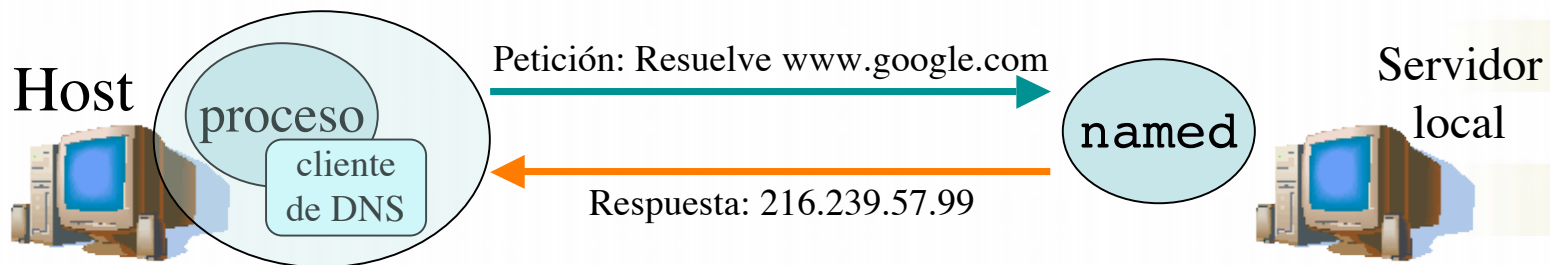
Implementación

- • El servidor es un programa específico pero el cliente es generalmente solo unas funciones en una librería (*resolver*)
- • El software típico que lo implementa es BIND (Berkeley Internet Name Domain) (el programa servidor se llama *named*)
- • La aplicación cliente de DNS es la propia aplicación del usuario



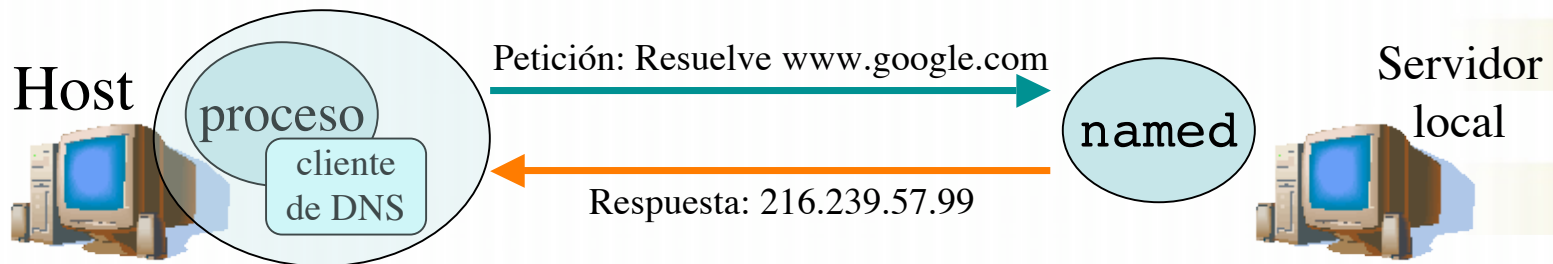
Funcionamiento

- • Cada ISP posee un servidor de nombres local
- • Los hosts tienen configurado a su servidor local
- • Cuando un host desea resolver un nombre hace la petición a su servidor local el cual le devuelve la respuesta



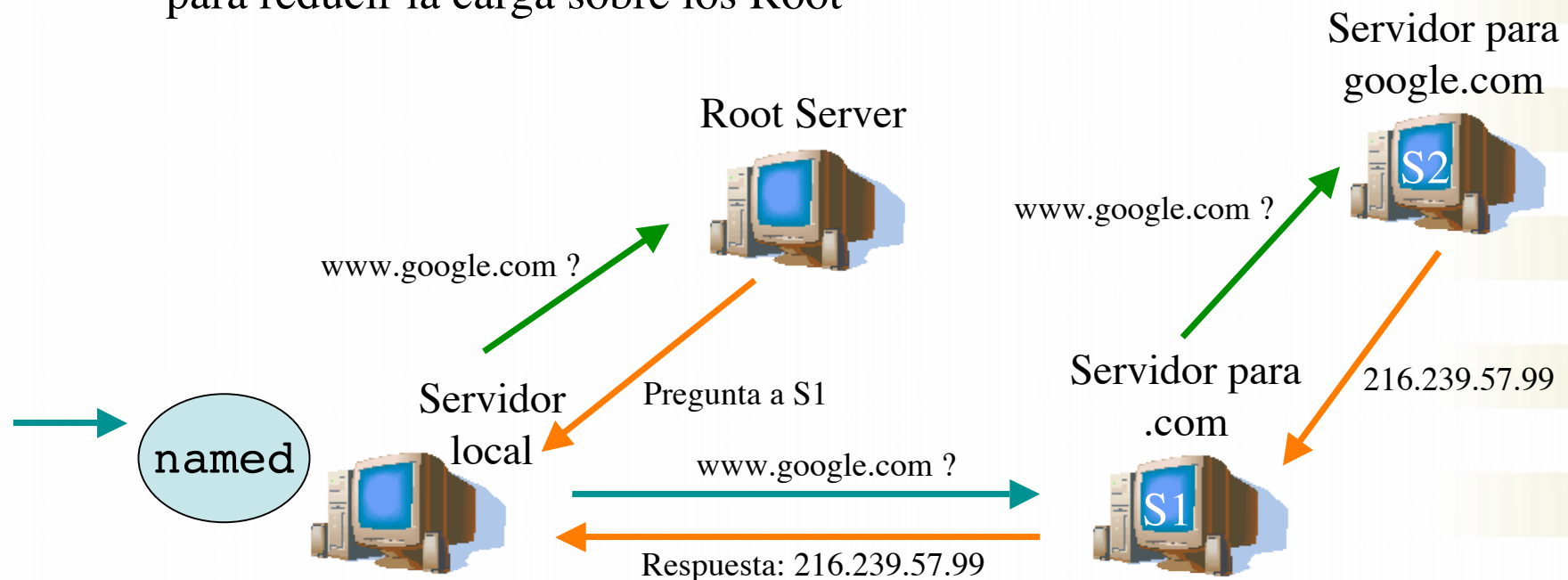
Funcionamiento

- • ¿Cómo conoce la respuesta el servidor local?
 - – Si es el servidor autoritario (*authoritative server*) para el dominio en el que está esa máquina él tiene la porción de la base de datos distribuida en la que está el mapeo
 - – Si no lo es preguntará a un *Root Server*



Funcionamiento

- ➡ El Root Server le devuelve la dirección de un servidor intermedio (petición iterativa)
- ➡ El Servidor local hace una petición recursiva a ese servidor
- ➡ Ese servidor continuará haciendo la petición (recursiva) hasta que llegue un servidor autoritario
- ➡ Todas las peticiones son recursivas menos la petición al Root Server para reducir la carga sobre los Root

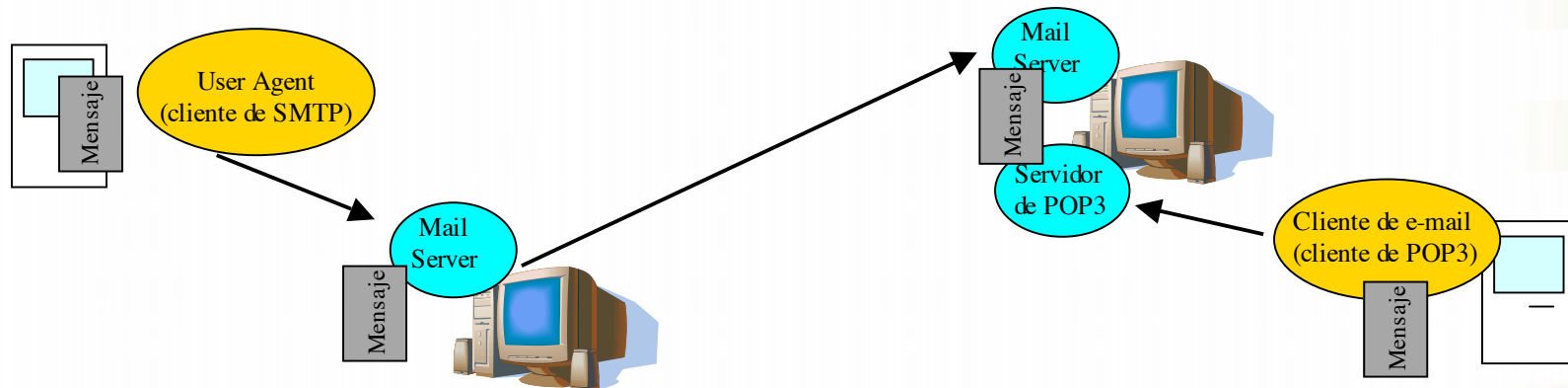


Contenido

- Domain Name System (DNS)
- **Correo electrónico (e-mail)**
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Conversación (write, talk, IM)
- World Wide Web (WWW)

Correo electrónico (e-mail)

- • Intercambio de mensajes de texto muy similar al correo postal tradicional
- • Funcionamiento más típico hoy en día:
 - - El usuario escribe el mensaje (texto ASCII) con un editor cualquiera
 - - Su cliente de e-mail contacta con su servidor y le transfiere el mensaje indicando el destinatario y el remitente. Emplea el protocolo SMTP (sobre TCP, puerto servidor 25)...
 - - Su servidor de correo contacta con el servidor del destinatario y le entrega el mensaje. Emplea el protocolo SMTP. El primer servidor actúa como un cliente para el segundo
 - - Llegado el momento el destinatario consulta con su cliente de e-mail los mensajes nuevos en el servidor. El programa suele actuar como cliente de POP3 (sobre TCP, puerto servidor 110) y el servidor como servidor de POP3

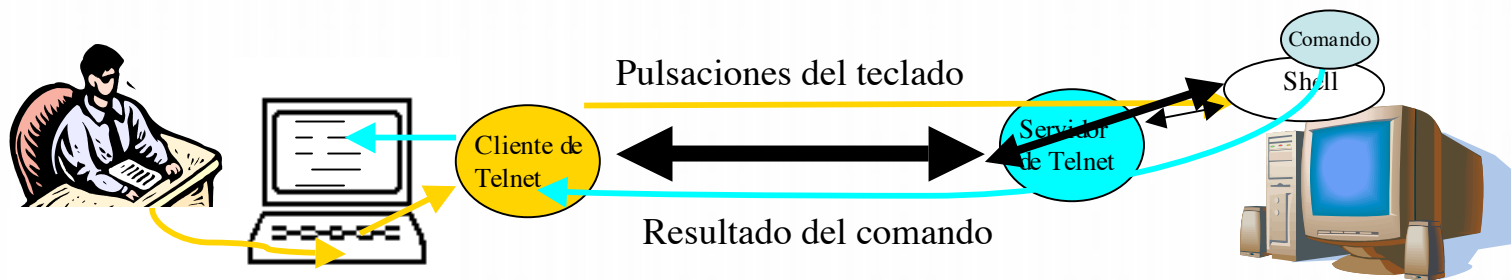


Contenido

- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Conversación (write, talk, IM)
- World Wide Web (WWW)

Login remoto (Telnet)

- ➔ Permite el uso interactivo de otra computadora (UNIX) de forma remota como desde un terminal
- ➔ Funcionamiento:
 - ➔ - El usuario ejecuta un cliente de Telnet especificando una máquina servidor
 - ➔ - Se crea una conexión TCP con el servidor (puerto del servidor de Telnet=23)
 - ➔ - El servidor crea un proceso Shell que queda conectado a la conexión TCP
 - ➔ - Las pulsaciones del teclado del usuario se transmiten por la conexión a la Shell...
 - ➔ - La shell ejecuta los comandos que escribe el usuario
 - ➔ - El resultado que el comando mandaría a la pantalla vuelve por la conexión TCP y sale en la pantalla del cliente...
- ➔ Otros servicios similares: **rlogin**, **rsh**, **ssh**



Login remoto (Telnet)

Ejemplo

```
[daniel]$ telnet tlm14
Trying 10.1.1.14...
Connected to tlm14.net.tlm.unavarra.es.
Escape character is '^]'.

Red Hat Linux release 6.1 (Cartman)
Kernel 2.2.12-20 on an i686
login: daniel
Password:
Last login: Fri Oct  3 17:53:57 from lucas.net.tlm.unavarra.es

                BIENVENIDO AL LABORATORIO DE TELEMATICA 2002/03

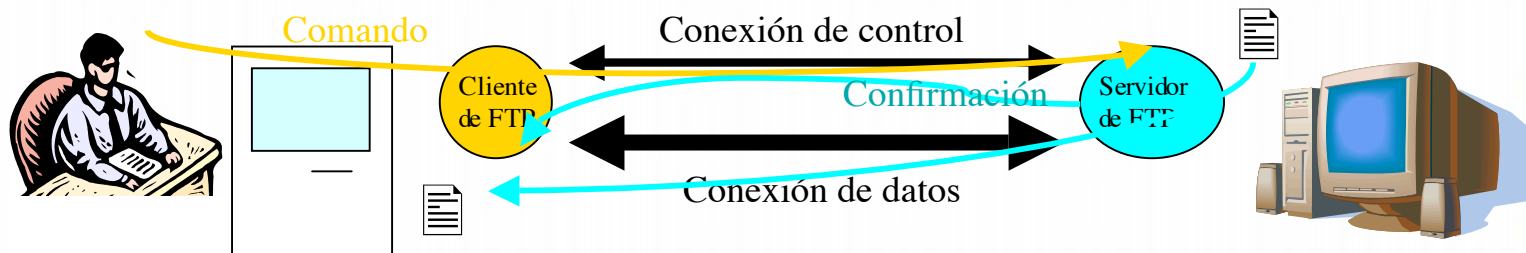
[...]
You have new mail.
[daniel@tlm14 daniel]$ ls -l tesis
total 61
-rw-r--r--  1 daniel  staff      9694 Sep 13  1999 cnxfases.old.eps
-rw-r--r--  1 daniel  staff      3944 Sep 13  1999 cnxfases.old.fig
-rw-r--r--  1 daniel  staff      3780 Sep 13  1999 cnxfases.old.fig.bak
-rw-r--r--  1 daniel  staff      9751 Sep 13  1999 cnxfases.ps
-rw-r--r--  1 daniel  staff    11120 Sep 14  1999 todasfases.eps
-rw-r--r--  1 daniel  staff      4187 Sep 14  1999 todasfases.fig
-rw-r--r--  1 daniel  staff      5514 Sep 13  1999 todasfases.fig.bak
-rw-r--r--  1 daniel  staff     11180 Sep 14  1999 todasfases.ps
[daniel@tlm14 daniel]$
```

Contenido

- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- **File Transfer Protocol (FTP)**
- Conversación (write, talk, IM)
- World Wide Web (WWW)

File Transfer Protocol (FTP)

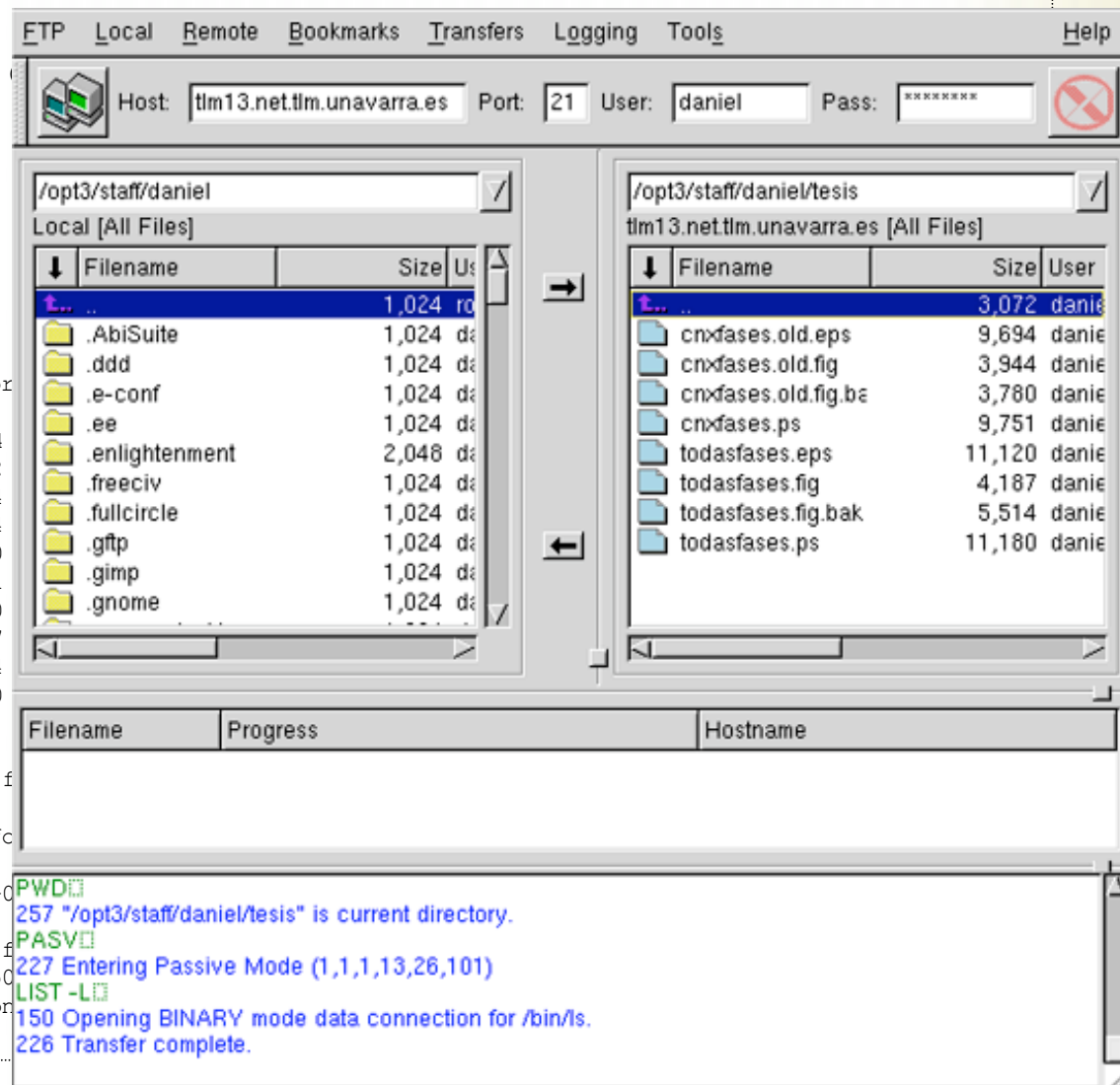
- • Permite la transferencia de ficheros (texto o binarios) entre el cliente y el servidor en cualquier sentido
- • Funcionamiento:
 - - El usuario ejecuta un cliente de FTP especificando una máquina servidor
 - - Se crea una conexión TCP (conexión de control, puerto servidor 21)
 - - El usuario puede indicar comandos por esta conexión: listar ficheros, cambiar de directorio de trabajo, iniciar la transferencia de un fichero...
 - - El servidor confirma los comandos por esa conexión...
 - - Para enviar el resultado del comando se establece otra conexión TCP...



File Transfer Protocol (FTP)

Ejemplo

```
[daniel]$ ftp tlm13
Connected to tlm13.net.tlm.unavarra.es.
220 tlm13.net.tlm.unavarra.es FTP server
Name (tlm13:daniel): daniel
331 Password required for daniel.
Password:
230 User daniel logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> cd tesis
250 CWD command successful.
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for
total 65
drwxr-xr-x  2 daniel  staff    1024
drwx----- 48 daniel  staff   3072
-rw-r--r--  1 daniel  staff   9694
-rw-r--r--  1 daniel  staff   3944
-rw-r--r--  1 daniel  staff   3780
-rw-r--r--  1 daniel  staff   9751
-rw-r--r--  1 daniel  staff  11120
-rw-r--r--  1 daniel  staff   4187
-rw-r--r--  1 daniel  staff   5514
-rw-r--r--  1 daniel  staff  11180
226 Transfer complete.
ftp> get todasfases.fig
local: todasfases.fig remote: todasfases.f
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection fo
226 Transfer complete.
4187 bytes received in 0.0101 secs (4.1e+0
ftp> bye
221-You have transferred 4187 bytes in 1 f
221-Total traffic for this session was 550
221-Thank you for using the FTP service on
221 Goodbye.
```



Contenido

- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- **Conversación (write, talk, IM)**
- World Wide Web (WWW)

Servicios de conversación

- Conversación a líneas en máquinas UNIX: `write`

```
[daniel@t1m13 daniel]$ write lir
Hola tu
[daniel@t1m13 daniel]$
```

```
[lir@t1m13 lir]$
Message from daniel@t1m13.net.tlm.unavarra.es on pts/0 at 18:39 ...
Hola tu
EOF
```

- Conversación en terminal UNIX completo: `talk`

```
[daniel@t1m13 daniel]$ talk lir@t1m21
[Connection established]
Hola

[-----]
Pues hola
```

```
Message from Talk_Daemon@t1m13.net.tlm.unavarra.es at 18:30 ...
talk: connection requested by daniel@t1m13.net.tlm.unavarra.es.
talk: respond with: talk daniel@t1m13.net.tlm.unavarra.es

talk daniel@t1m13

[Connection established]
Pues hola

[-----]
Hola
```

Evolución de los servicios de conversación

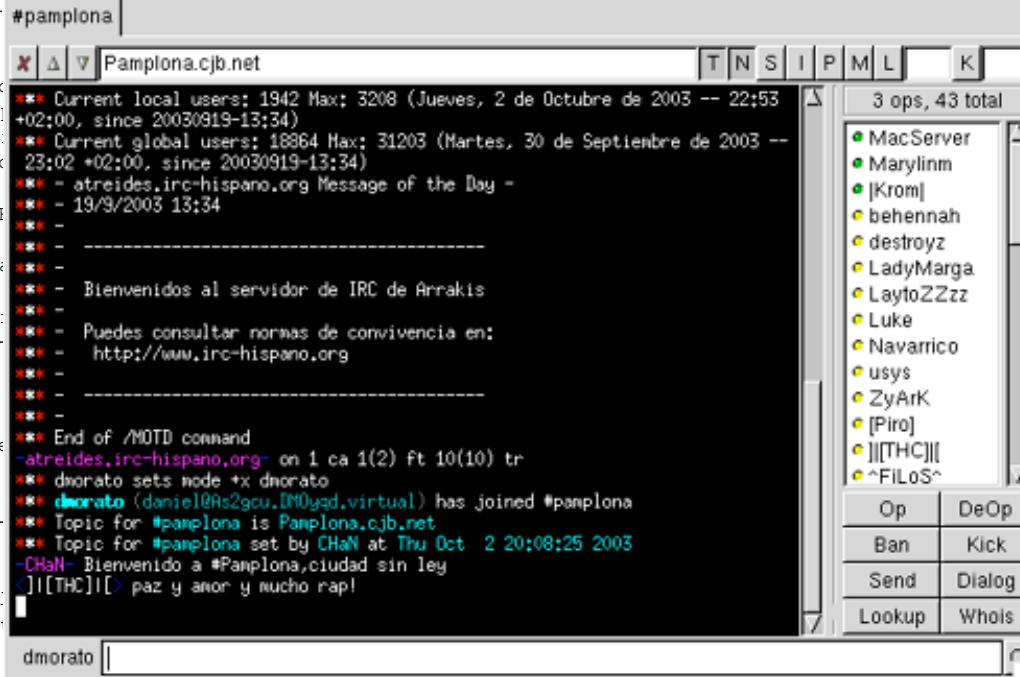
- Internet Relay Chat (IRC):

- Los clientes se conectan a un servidor central
- Existen “habitaciones”. Todos los usuarios que ejecuten el comando para “unirse” a una habitación podrán leer lo que cualquier otro en esa habitación escriba

```
otilio[9]% irc dmorato irc.arrakis.es

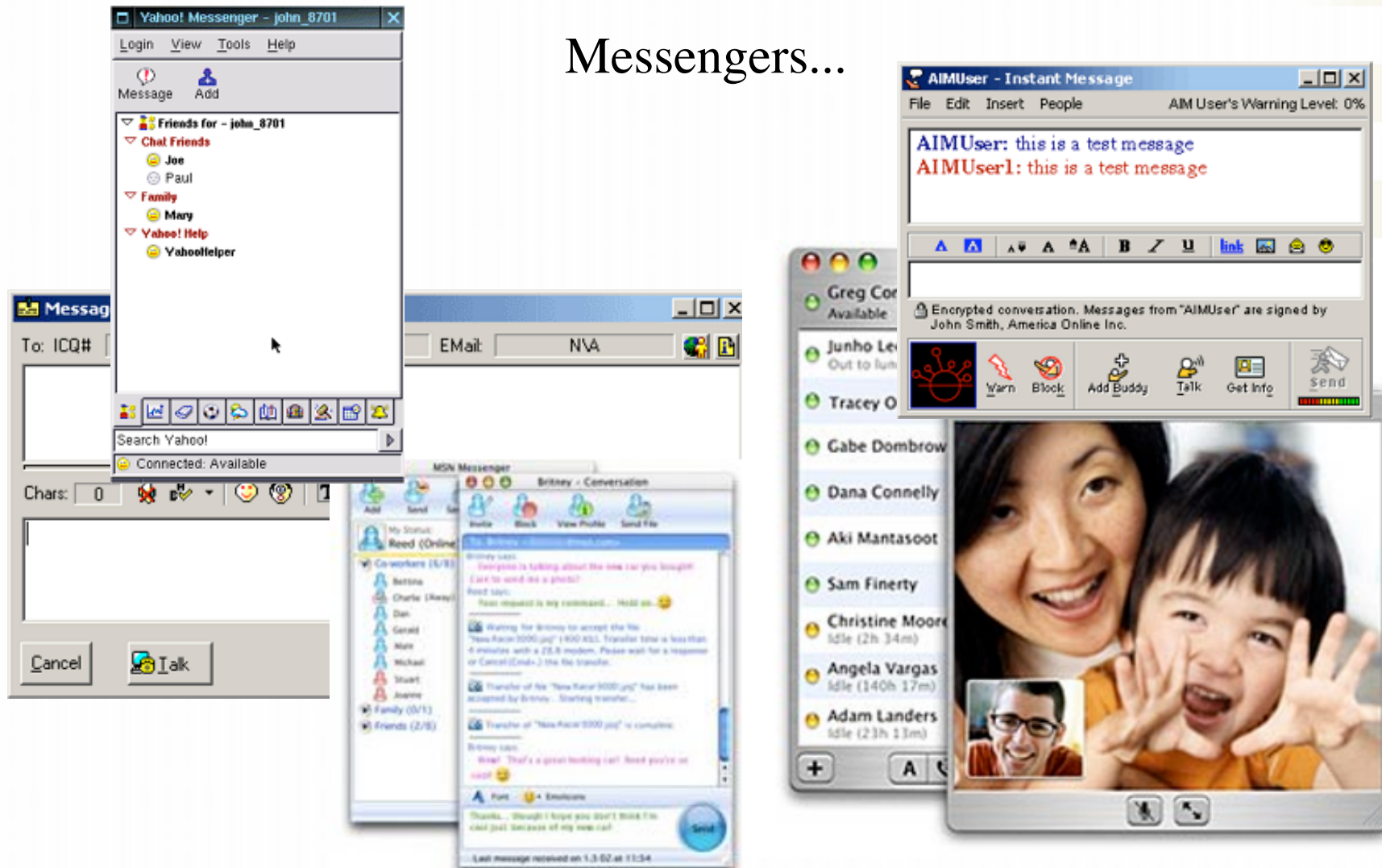
*** Connecting to port 6667 of server irc-
-atreides.irc-hispano.org- *** Looking up
-atreides.irc-hispano.org- *** Found you:
*** As2gcu.DMOyqd.virtual is now your hie
+atreides.irc-hispano.org)
*** Welcome to the IRC-Hispano Internet I
+atreides.irc-hispano.org)
*** If you have not already done so, plea
+/HELP NEWUSER
*** - atreides.irc-hispano.org Message of
*** - -----
*** - Bienvenidos al servidor de IRC de
*** -
*** - Puedes consultar normas de conviv
*** - http://www.irc-hispano.org
*** - -----
*** - End of /MOTD command
-atreides.irc-hispano.org- on 1 ca 1(2) ft 10(10) tr
*** dmorato sets mode +x dmorato
*** dmorato (daniel@As2gcu.DMOyqd.virtual) has joined #pamplona
*** Topic for #pamplona is Pamplona.cjb.net
*** Topic for #pamplona set by CHaN at Thu Oct 2 20:08:25 2003
-CHaN- Bienvenido a #Pamplona,ciudad sin ley
|[THC]|> paz y amor y mucho rap!

% /join #pamplona
*** dmorato (daniel@As2gcu.DMOyqd.virtual)
*** Topic for #pamplona: Pamplona.cjb.net
*** #pamplona CHaN 1065118105
*** #pamplona 1006939646
-CHaN- Bienvenido a #Pamplona,ciudad sin ley
```



Evolución de los servicios clásicos de conversación

Messengers...



Contenido

- Domain Name System (DNS)
- Correo electrónico (e-mail)
- Login remoto (telnet)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Conversación (write, talk, IM)
- **World Wide Web (WWW)**

Elementos de la Web

- Un esquema de nombres para localizar recursos en la Web (los URIs)
- Protocolos para el acceso a los recursos de la Web (HTTP)
- Un lenguaje de descripción de documentos (HTML)

Universal Resource Identifiers

- Cada recurso en la Web se puede localizar con su URI
- Un URI suele tener varias partes:
 - Especificación del mecanismo para acceder al recurso
 - El nombre de la máquina donde se encuentra el recurso
 - El nombre del recurso, dado como un camino
 - Un identificador de una parte en concreto del documento
- Distingue mayúsculas
- Ejemplos:
 - `http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/ro/ro02/index.html`
 - `http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/ro/ro02/index.html#linkstema1`
 - `ftp://ftp.rediris.es/pub/docs/0xx/010.txt`
 - `imagenes/icono.gif`
- URL: término obsoleto, subconjunto de URIs

HTTP

→ • HyperText Transfer Protocol

→ • Funcionamiento:

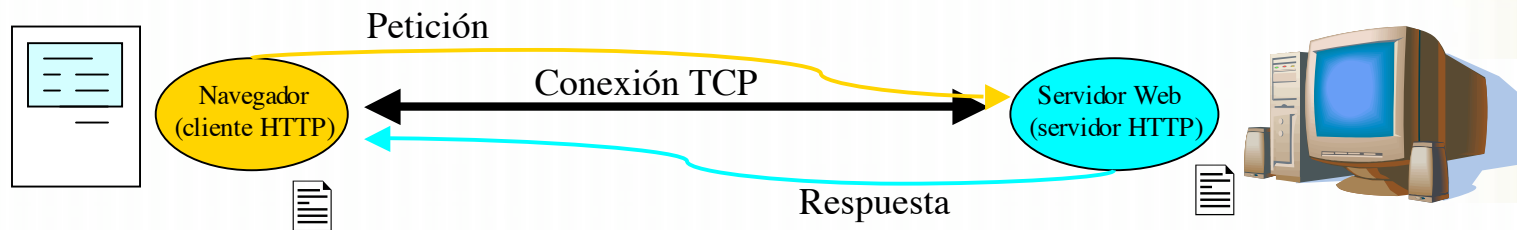
→ - El cliente establece una conexión TCP con el servidor

→ - El cliente envía una petición que contiene: el URI solicitado, la versión del protocolo y posibles modificadores con información sobre el cliente u otros datos

→ - El servidor responde con una línea de estado (Ok, error), información sobre el documento solicitado y el contenido del mismo

→ - Según la versión de HTTP puede que al terminar de enviar el documento el servidor cierre la conexión o que la mantenga abierta para que el cliente pueda hacer más peticiones

→ • Una vez recibido el documento el navegador puede procesarlo



HTTP (Ejemplo)

- ➔ El cliente establece una conexión TCP con el servidor
- ➔ El cliente envía una petición
- ➔ El servidor responde con una línea de estado, información sobre el documento y el mismo

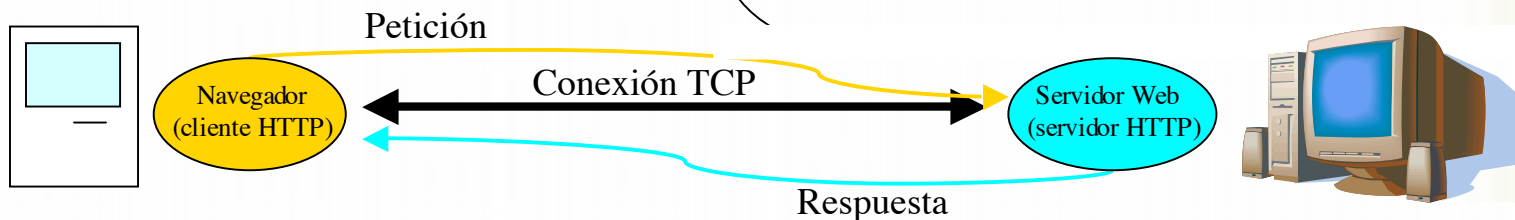
```
GET / HTTP/1.1
Host: www.tlm.unavarra.es
Accept: */*
Accept-Language: en
Connection: Keep-Alive
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.22;
Mac_PowerPC)
UA-OS: MacOS
UA-CPU: PPC
Extension: Security/Remote-Passphrase
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 14 Aug 2003 18:07:40 GMT
Server: Apache/1.3.22 (Unix) (Red-Hat/Linux) PHP/3.0.15
mod_perl/1.21
Last-Modified: Tue, 25 Jun 2002 16:29:26 GMT
ETag: "d2d93-1f7-3d189a66"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 503
Keep-Alive: timeout=15, max=100
Connection: Keep-Alive
Content-Type: text/html
```

```
<html>
<head>
  <title>Laboratorio de Telem&acute;tica</title >
</head>

<frameset rows="15%,85%" frameborder=NO border=0 target="_top">

<noframe>
  <p>Esta pagina ha sido creada con marcos pero puede ser
```

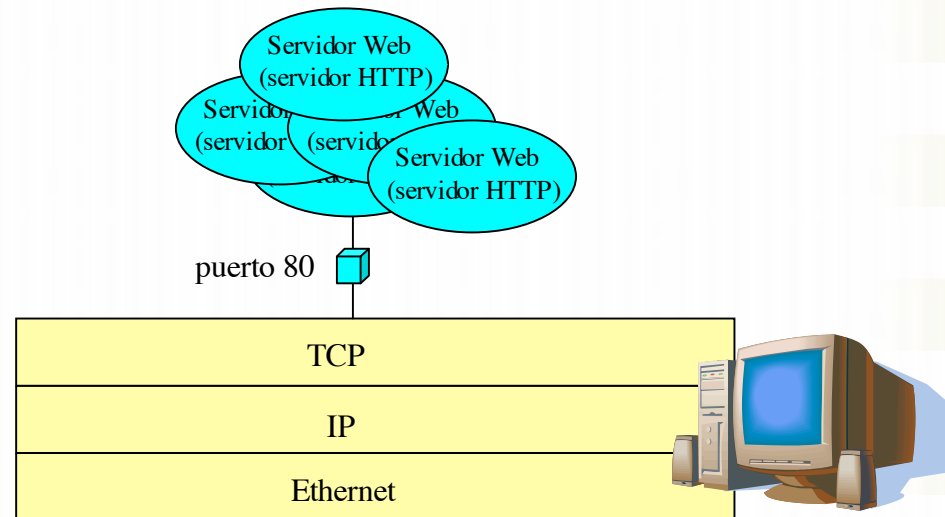


HTML

- HyperText Markup Language (4.01)
- Hypertexto:
 - Documentos que contienen enlaces cruzados
- Si los documentos contienen gráficos, sonido, video...
 - Hypermedia, aunque se suele llamar también hypertexto
 - El cliente solicita esos ficheros al servidor en la misma conexión o empleando otra nueva
- Ofrece:
 - Encabezados, texto, tablas, listas, figuras, marcos
 - Hojas de estilos, scripts, objetos incrustados
 - Formularios...

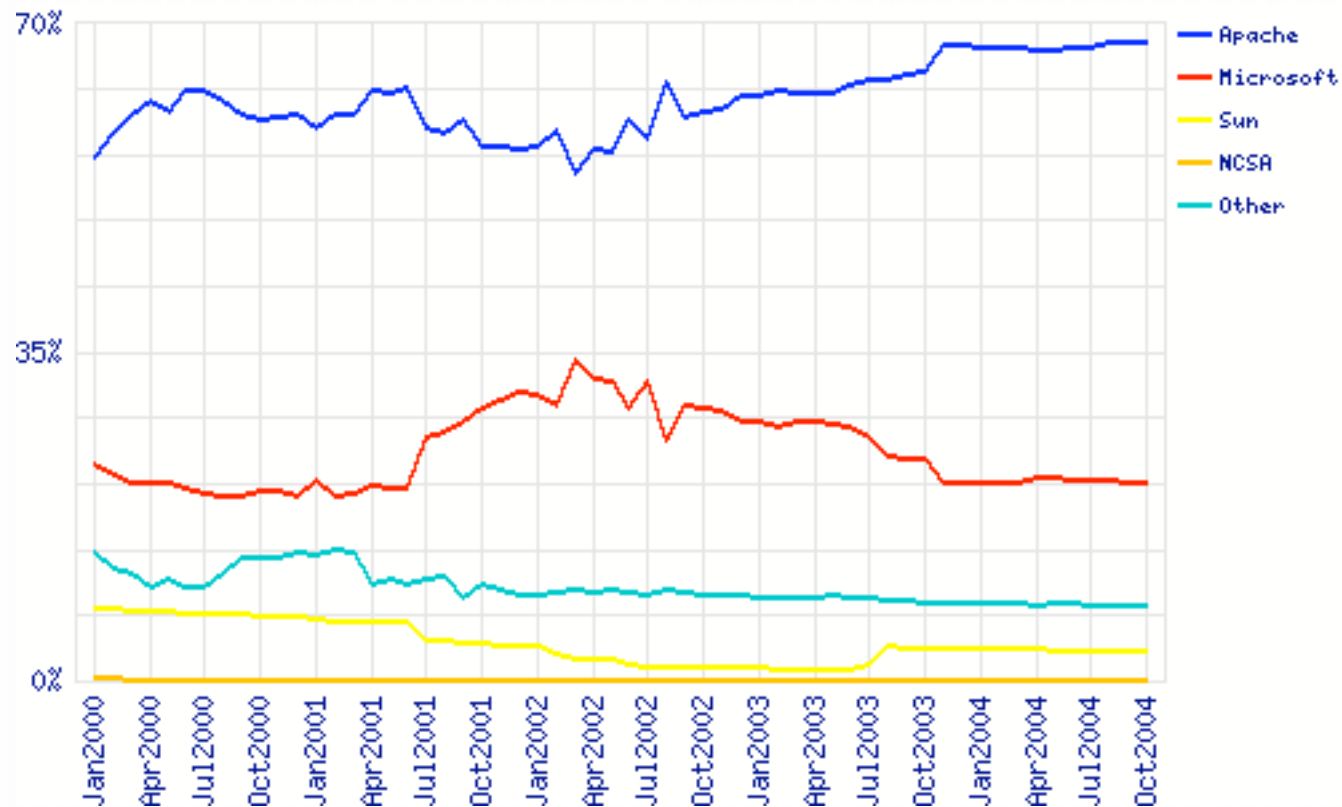
El servidor Web

- • El puerto TCP reservado para el servicio es el 80
- • Podría emplear otro puerto. Entonces los URIs deben especificar el puerto del servidor (ej. `http://www.testar.com:12201/index.html`)
- • Suele ser concurrente: hay varios procesos ejecutando el programa servidor para servir páginas simultáneamente a diferentes clientes
- • Software: Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape server, iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd...



Prácticas

- Veremos cómo instalar y configurar el servidor web Apache



<http://news.netcraft.com/>

Próxima clase

HyperText Markup Language