

Clase 25

DNS, P2P, mensajería...

Tema 6.- Nivel de aplicación en Internet

*Dr. Daniel Morató
Redes de Computadores
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Especialidad en Sonido e Imagen
3º curso*

Temario

- 1.- Introducción
- 2.- Nivel de enlace en LANs
- 3.- Interconexión de redes IP
- 4.- Enrutamiento con IP
- 5.- Nivel de transporte en Internet
- 6.- Nivel de aplicación en Internet
- 7.- Ampliación de temas

Temario

1.- Introducción

2.- Nivel de enlace en LANs

3.- Interconexión de redes IP

4.- Enrutamiento con IP

5.- Nivel de transporte en Internet

6.- Nivel de aplicación en Internet

» Nivel de aplicación: WWW

» FTP. Telnet. Ejemplos

» E-mail

» DNS. P2P. Mensajería...

7.- Ampliación de temas

Contenido

- » DNS
- » P2P
- » Mensajería
- » Proxy

Contenido

» **DNS**

» P2P

» Mensajería

» Proxy

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

- » Es una **base de datos distribuida**
- » Servidores de nombres organizados **jerárquicamente**
- » Es un **protocolo de aplicación**
- » Permite a los hosts traducir entre nombres y direcciones
 - Funcionalidad vital
 - Implementada como protocolo a nivel de aplicación
 - Complejidad en los extremos de la red

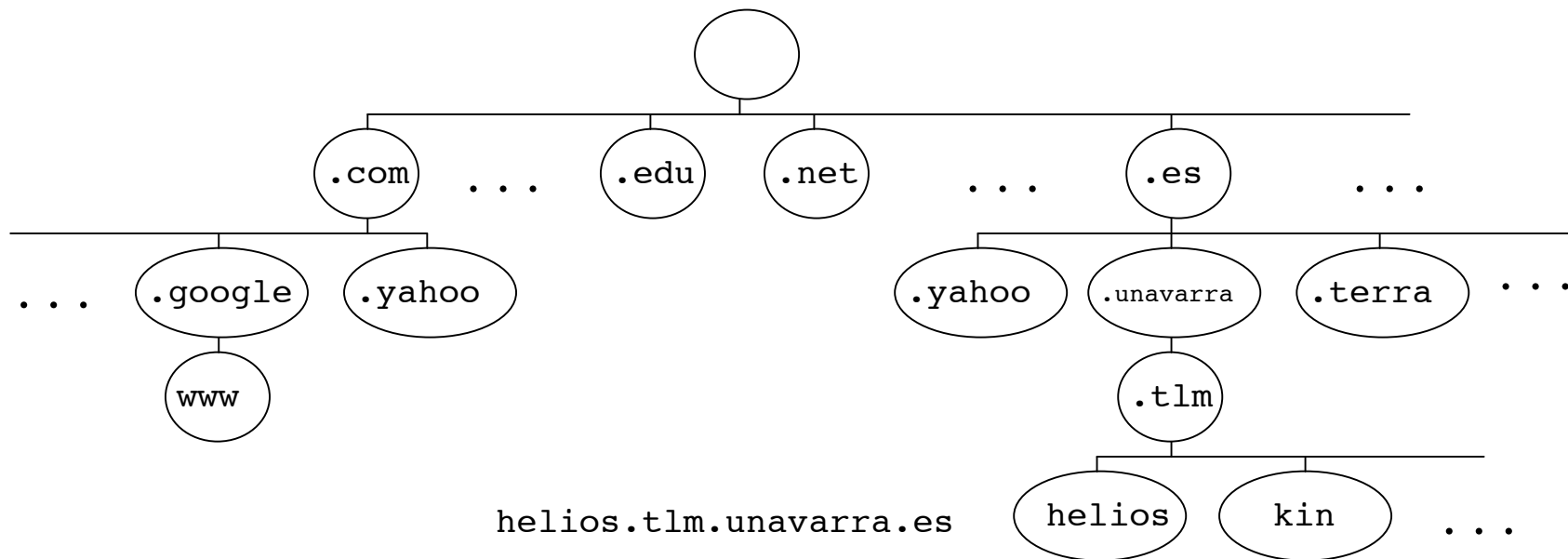
¿Por qué no centralizado?

- » Punto de fallo
- » Volumen de tráfico
- » Base de datos centralizada lejana
- » Mantenimiento

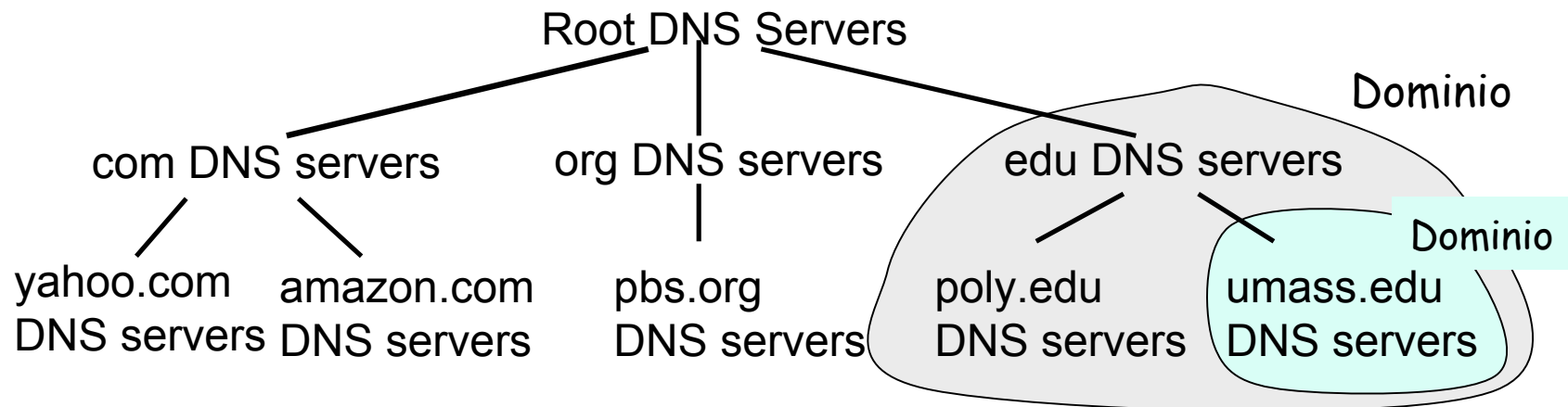
¡ No escala !

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 (...)



B.D. jerárquica distribuida

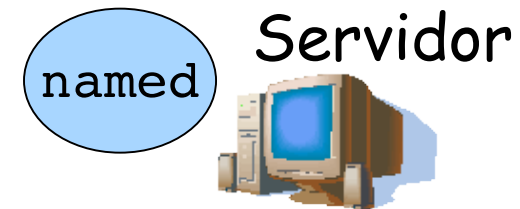
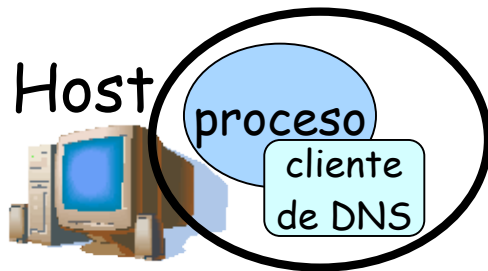


El cliente busca la IP de **www.amazon.com**:

- » El cliente pregunta a un **servidor Root** para encontrar el servidor de DNS del dominio **com**
- » El cliente pregunta al *servidor del dominio* **com** para obtener el servidor del dominio **amazon.com**
- » El cliente pregunta al servidor DNS del dominio **amazon.com** para obtener la IP de **www.amazon.com**.

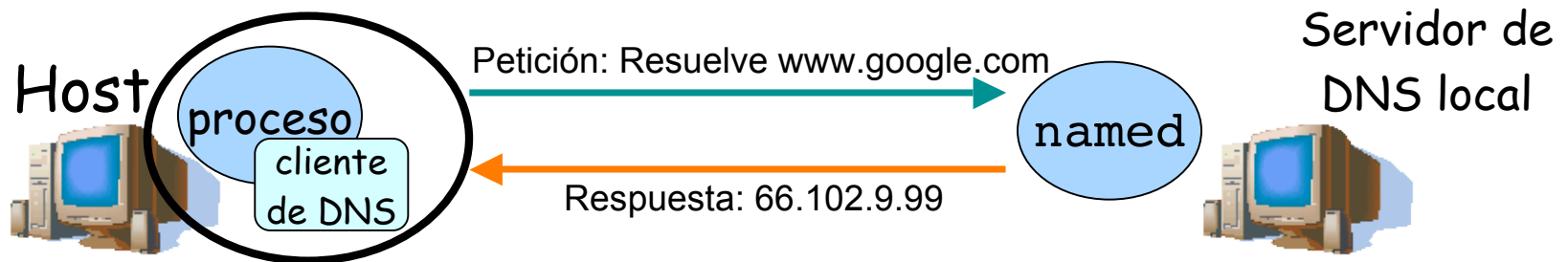
Implementación

- » El servidor es un programa específico pero el cliente es generalmente solo unas funciones en una librería (*resolver*) (...)
- » La aplicación cliente de DNS es la propia aplicación del usuario (...)
- » El software típico que lo implementa es BIND (Berkeley Internet Name Domain) (el programa servidor se llama *named*) (...)
- » Emplea UDP (puerto servidor 53) o TCP si el mensaje de respuesta es de más de 512 Bytes.



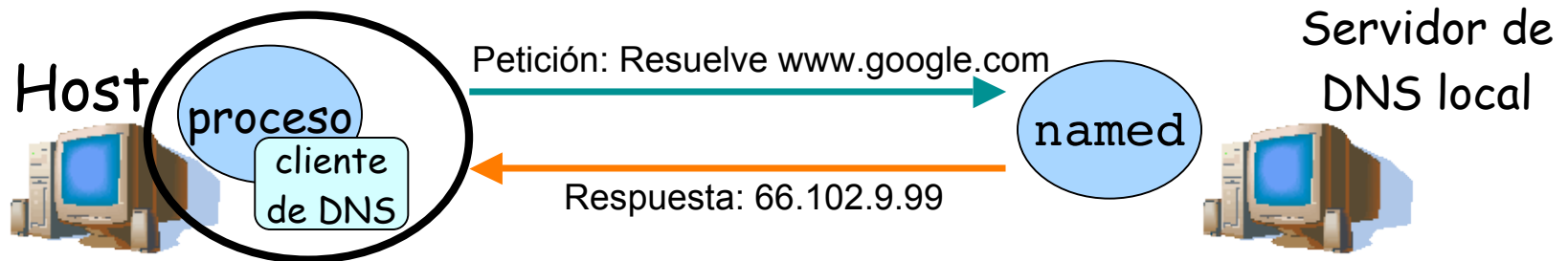
Funcionamiento

- » 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 (... ..)



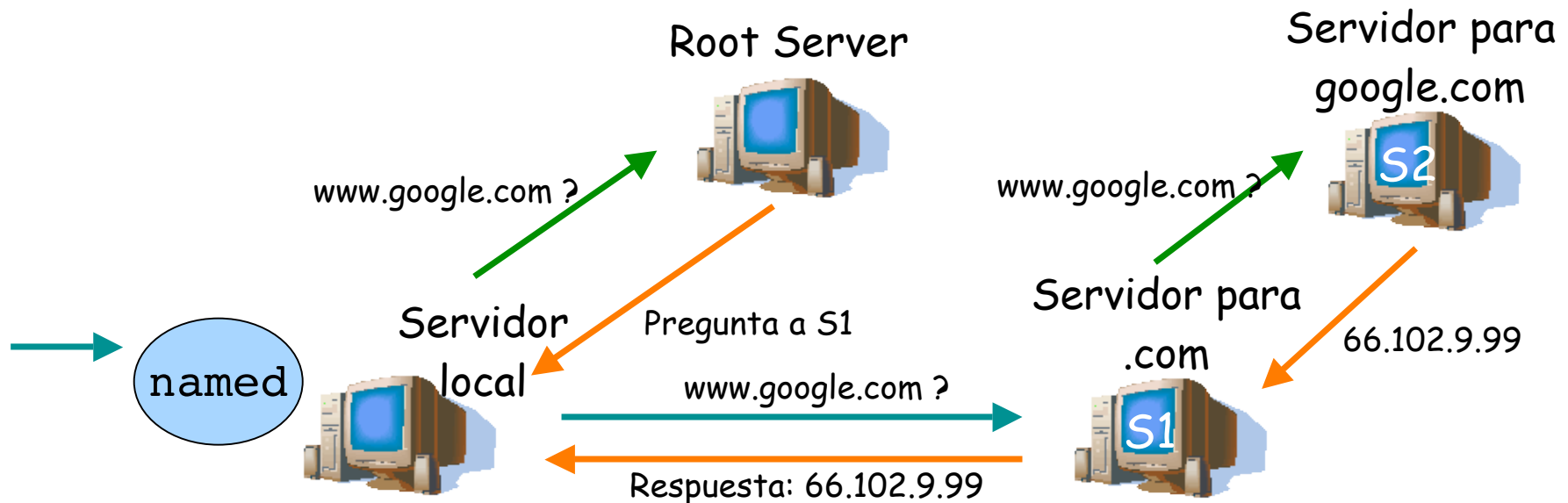
Funcionamiento

- » ¿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 (**zone file**)
 - Si no lo es preguntará a un **Root Server**



Funcionamiento

- » El servidor local pregunta a un **Root Server** (...)
- » Éste le devuelve la dirección de un servidor intermedio (petición **iterativa**) (...)
- » El Servidor local hace una petición recursiva a 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



DNS: Root name servers

- » 13 en el mundo
- » En el fichero de configuración de cada servidor de DNS



TLDs, Authoritative Servers, cache

Servidores de Top-level domains (TLD):

- » Responsables de *com, org, net, edu, (etc)* y de los dominios raíz de países (*es, uk, fr, ca, jp, etc*)
- » ESNIC para el TLD *.es* (<http://www.nic.es>)

Authoritative DNS servers:

- » Servidores DNS de organizaciones
- » Mantienen el mapeo autorizado para los nombres dentro del dominio de la organización

Fully Qualified Domain Name (FQDN)

- » En realidad la raíz del árbol tiene también “nombre” pero es nulo
- » Un FQDN incluye el nombre hasta la raíz, o sea, termina en un “.”
[www.tlm.unavarra.es.](http://www.tlm.unavarra.es)

Una vez que un servidor de DNS aprende un mapeo lo cachea

- » Las entradas en la cache caducan tras un tiempo
- » Normalmente los servidores de los TLD van a estar cacheados en los servidores locales
 - Así que los Root no se suelen visitar

Contenido

» DNS

» **P2P**

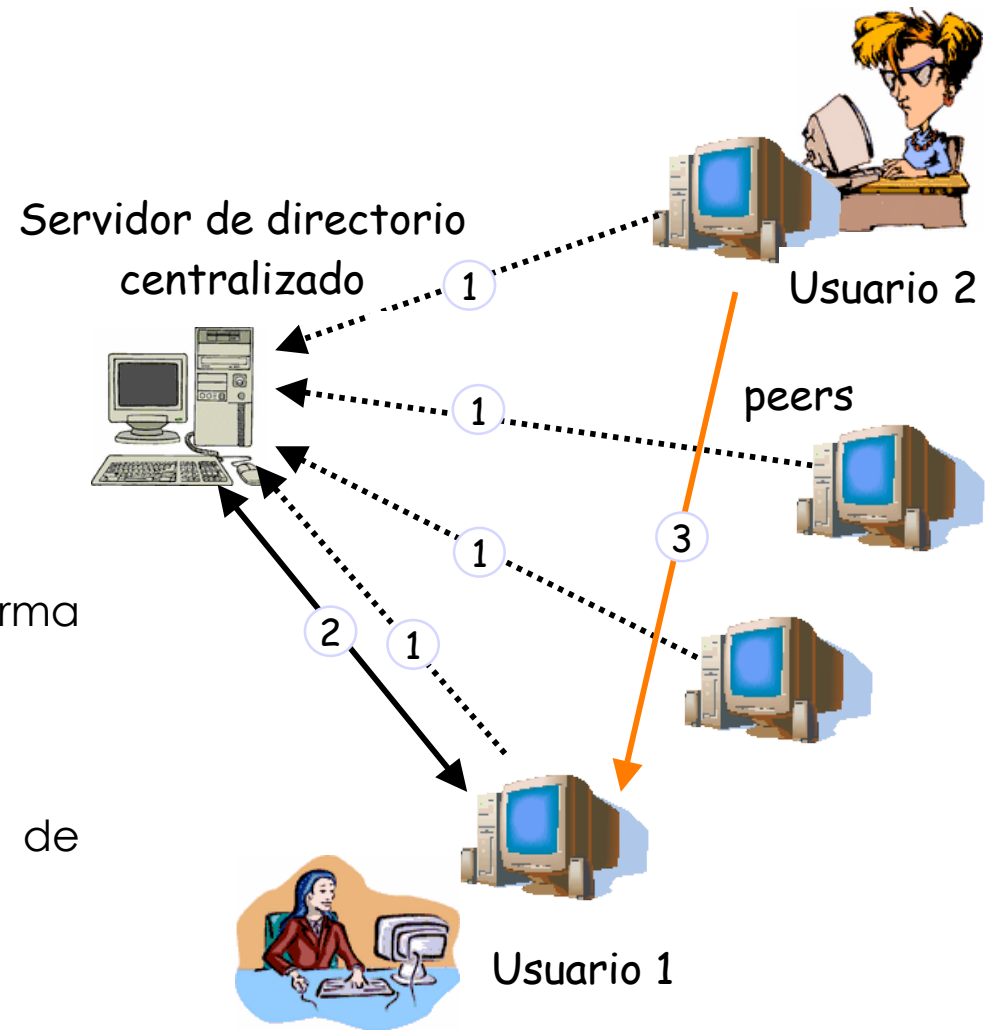
» Mensajería

» Proxy

P2P: directorio centralizado

Diseño original de "Napster"

- 1) Cuando un peer se conecta, informa al servidor central:
 - Dirección IP
 - contenido
- 2) Usuario 1 hace una búsqueda de "Requiem"
- 3) Usuario 1 pide el fichero a Usuario 2



Ventajas e inconvenientes

Ventajas

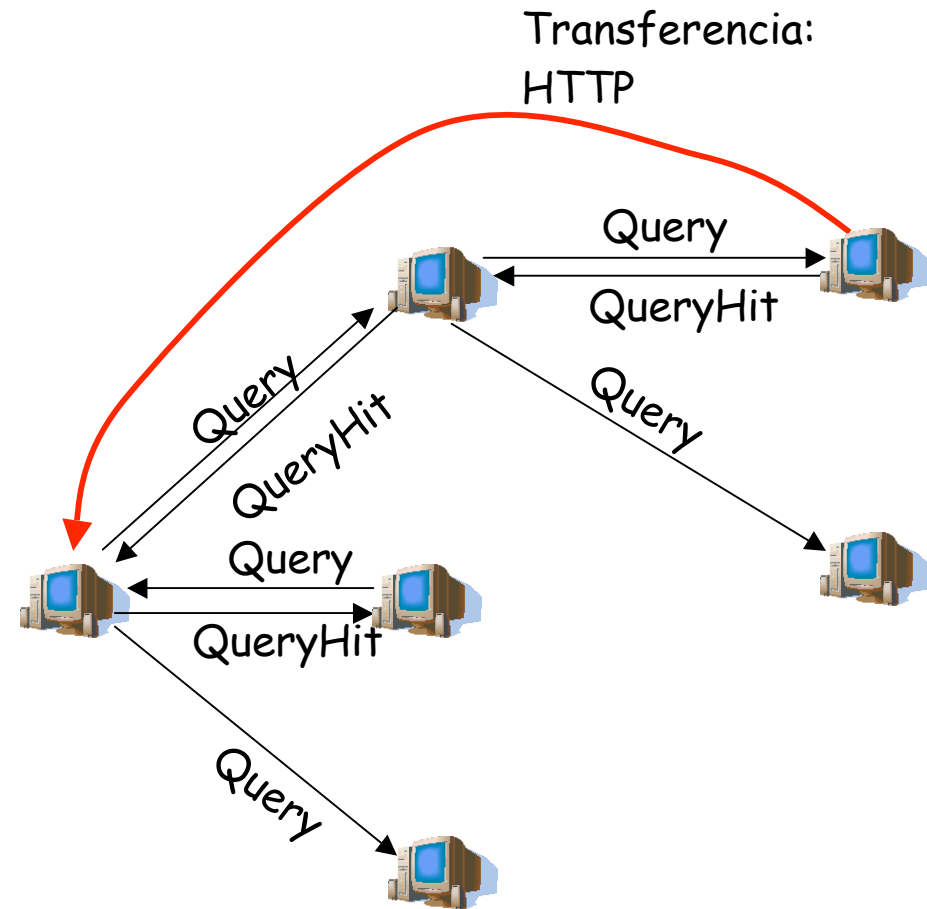
- » Todos los peers son servidores
- » **Altamente escalable**

Inconvenientes

- » **Un punto de fallo central**
- » Impone un límite de prestaciones
- » Infracción de copyrights!

Gnutella

- » Completamente distribuido
- » Dominio público
- » Overlay network
 - Grafo
 - Cada conexión un enlace
- » Petición de búsqueda enviada sobre las conexiones TCP
- » peers reenvían la petición
- » Respuesta enviada por el camino inverso
- » Escalabilidad: limitar el alcance de la inundación



Contenido

» DNS

» P2P

» **Mensajería**

» Proxy

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.t1m.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.t1m.unavarra.es
at 18:30 ...
talk: connection requested by daniel@t1m13.
talk: respond with: talk daniel@t1m13.
[lir@t1m13 lir]$ talk daniel@t1m13
```

```
[Connection established]
Pues hola
```

```
[-----]
Hola
```

Evolución de los servicios clásicos de conversación

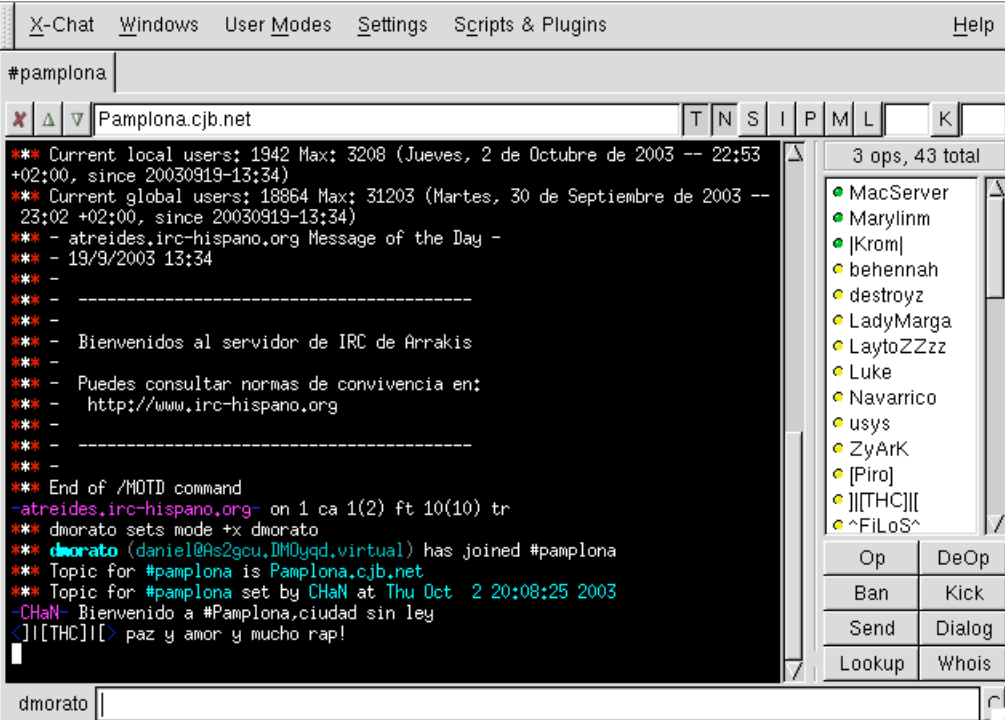
» Internet Relay Chat (IRC):

- 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 i
-atreides.irc-hispano.org- *** Looking
-atreides.irc-hispano.org- *** Found yo
*** As2gcu.DMOyqd.virtual is now your h
+atreides.irc-hispano.org)
*** Welcome to the IRC-Hispano Internet
+atreides.irc-hispano.org)

% /join #pamplona
*** dmorato (daniel@As2gcu.DMOyqd.virtu
*** Topic for #pamplona: Pamplona.cjb.n
*** #pamplona CHaN 1065118105
*** #pamplona 1006939646
-CHaN- Bienvenido a #Pamplona,ciudad si
```



```
#pamplona
Pamplona.cjb.net
*** Current local users: 1942 Max: 3208 (Jueves, 2 de Octubre de 2003 -- 22:53
+02:00, since 20030919-13:34)
*** Current global users: 18864 Max: 31203 (Martes, 30 de Septiembre de 2003 --
23:02 +02:00, since 20030919-13:34)
*** - atreides.irc-hispano.org Message of the Day -
*** - 19/9/2003 13:34
*** -
*** -
*** - Bienvenidos al servidor de IRC de Arrakis
*** -
*** - Puedes consultar normas de convivencia en:
*** - 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!
```

Op	DeOp
Ban	Kick
Send	Dialog
Lookup	Whois

```
dmorato
```

Evolución de los servicios clásicos de conversación Messengers (...)

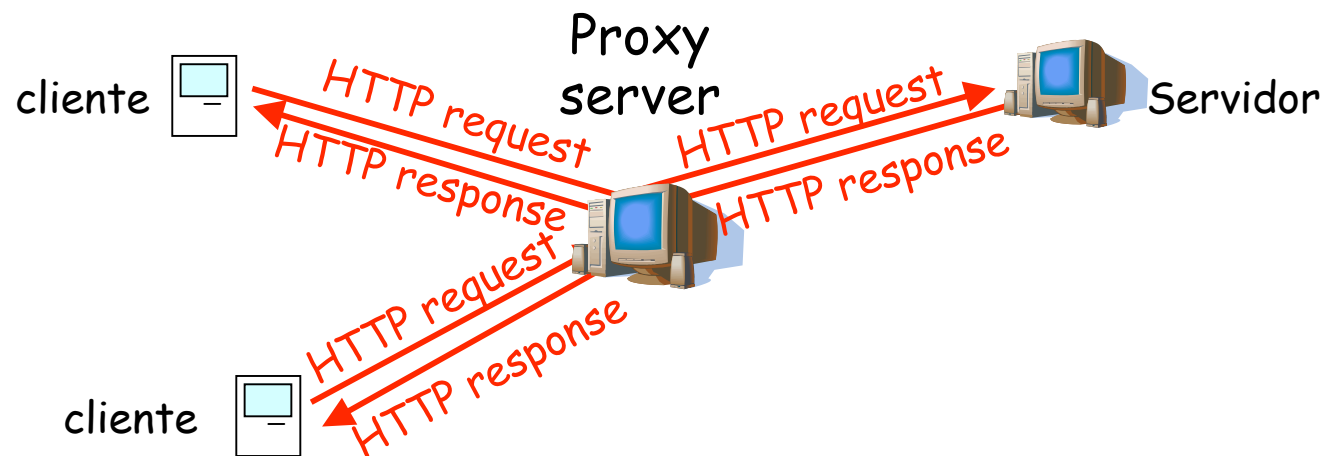


Contenido

- » DNS
- » P2P
- » Mensajería
- » **Proxy**

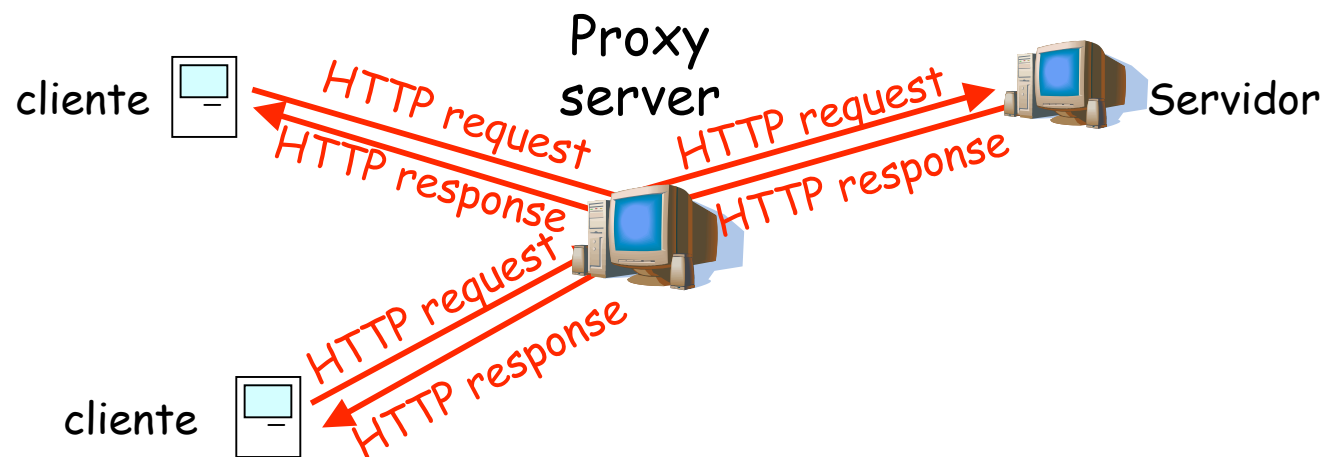
Proxy

- » Satisface las peticiones del cliente
- » El cliente no requiere contactar con el servidor
- » Normalmente es una máquina con un software de Proxy
- » Proxy para numerosos servicios
- » El más común es la Web
- » El cliente, en vez de solicitar el documento al servidor lo solicita al Proxy
- » El proxy lo solicita al servidor



Proxy-cache

- » El proxy puede guardar en cache los documentos que ha obtenido por solicitudes anteriores
- » Cuando le llega una nueva petición busca el documento en la cache
- » Si no lo encuentra lo pediría al servidor pero si lo encuentra lo entrega directamente de la cache



Temario

1.- Introducción

2.- Nivel de enlace en LANs

3.- Interconexión de redes IP

4.- Enrutamiento con IP

5.- Nivel de transporte en Internet

6.- Nivel de aplicación en Internet

» Nivel de aplicación: WWW

» FTP. Ejemplos

» E-mail

» DNS. P2P. Mensajería...

7.- Ampliación de temas

Próxima clase

Problemas de direccionamiento

» Lecturas:

- [Kurose05] pags 339-342, 4.4.4, 5.4.31
- 13 páginas