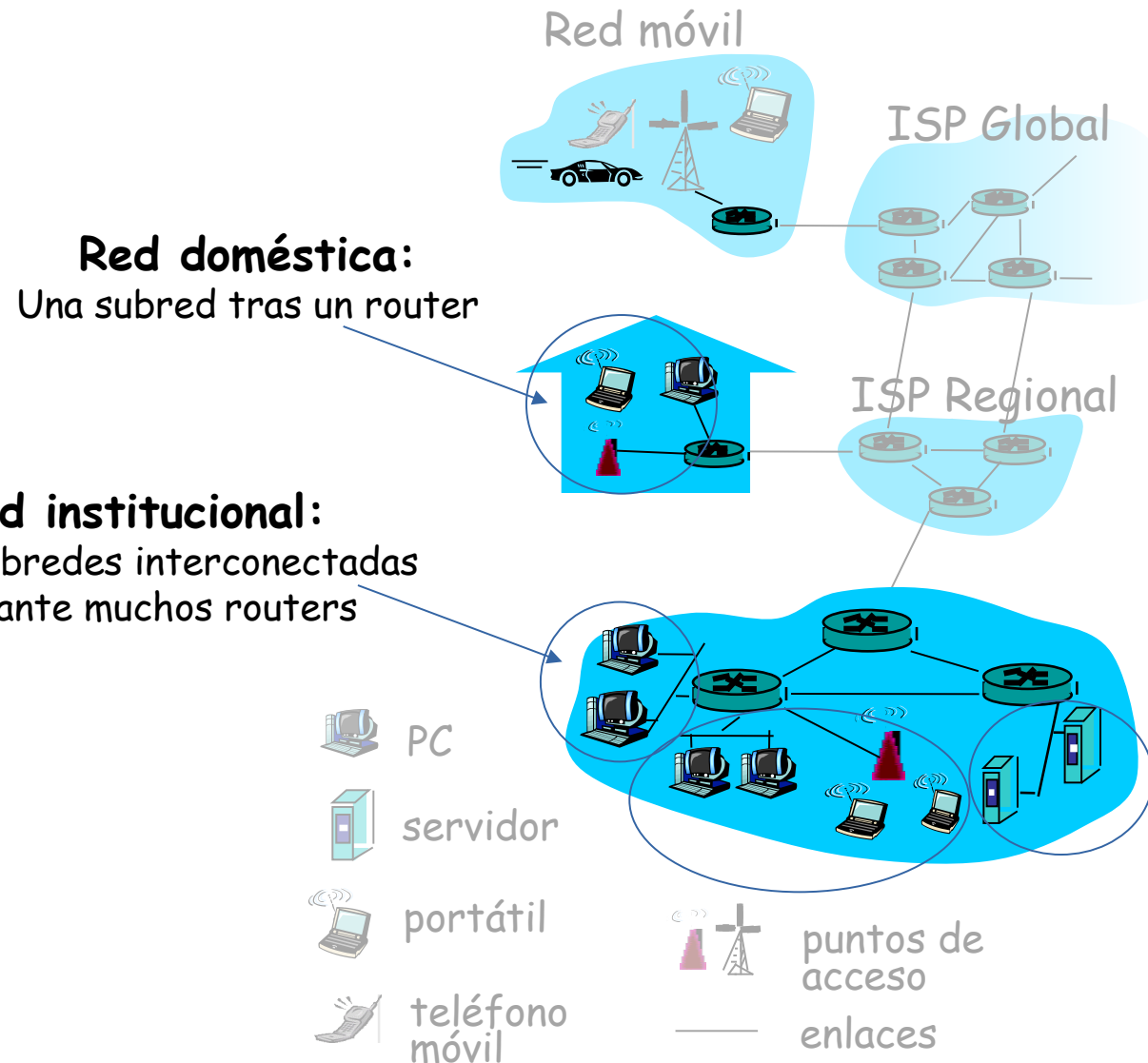


Tema 6

Introducción a las redes de ordenadores

Videotutoriales de prácticas
I. Direccionamiento IP

Estructura de Internet (redes de acceso final)



Direcciones MAC vs Direcciones IP

- **Una dirección MAC:** 48 bits $\rightarrow 2^{48} \approx 256$ billones:
 - 1 MAC (única) para cada interfaz de red en todo el mundo.
 - No se usan para “enrutar”, sólo para “diferenciar” en una subred (localmente).
- **Una dirección IPv4:** 32 bits $\rightarrow 2^{32} \approx 4000$ millones:
 - Usadas para “enrutar” paquetes (los routers saben “por dónde se llega a una determinada IP”).
 - (Inicialmente) pensadas para una IP (única) para cada interfaz de red en todo el mundo.

Direcciones IPv4 (ejemplo red doméstica)



Direcciones IPv4 (ejemplo subred UMU)

IP ditec.inf.um.es

155.54.204.49

10011011.00110110.11001100.00110001

Máscara de red
(subred dptos. FIUM)

255.255.254.0

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{netid}} \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{hostid}}$
11111111.11111111.11111110.00000000 (= /23)

Todos los bits *hostid*
ceros: (**dir. subred**)

155.54.204.0

10011011.00110110.11001100.00000000

1ª IP válida

155.54.204.1

10011011.00110110.11001100.00000001

155.54.204.2

10011011.00110110.11001100.00000010

...

Resto IPs válidas para hosts (impresoras compartidas,
PCs de despachos de profesores, servidores,
computadores de laboratorios de investigación, etc.)

Última IP válida
(router)

155.54.205.254

10011011.00110110.11001101.11111110

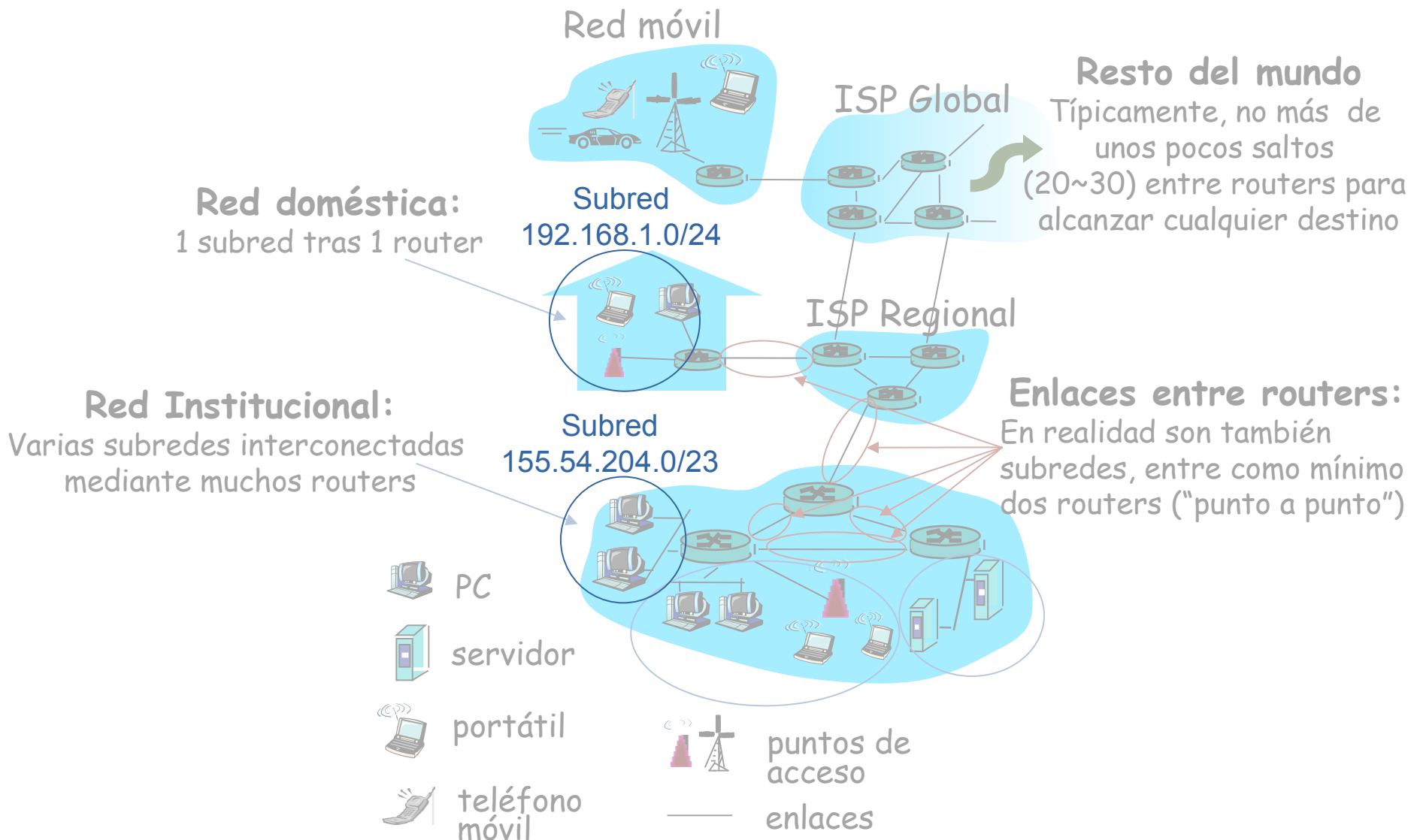
Todos los bits *hostid*
unos (**dir. broadcast**)

155.54.205.255

10011011.00110110.11001101.11111111

Total IPs válidas (incl. router):
 $2^{32-23}-2 = 2^9-2 = 510$

Estructura de Internet (direcciones subred)



Direcciones MAC vs Direcciones IP (cont.)

- **Una dirección MAC:** 48 bits $\rightarrow 2^{48} \approx 256$ billones:
 - 1 MAC (única) para cada interfaz de red en todo el mundo.
 - No se usan para “enrutar”, sólo para “diferenciar” en una subred (localmente).
- **Una dirección IPv4:** 32 bits $\rightarrow 2^{32} \approx 4000$ millones:
 - Usadas para “enrutar” paquetes (los routers saben “por dónde se llega a una determinada IP”).
 - Inicialmente pensadas para una IP (única) para cada interfaz de red en todo el mundo...
 - ...pero insuficientes en la actualidad:

Rangos especiales reutilizados: p.e. 192.168.0.0/16 en hogares (direcciones “privadas” \rightarrow **repetidas**)

Sin embargo, UMU posee rango propio: 155.54.0.0/16 (direcciones “públicas” \rightarrow **únicas**)

Otra dirección especial: 127.0.0.1 \rightarrow se refiere siempre al propio host (**localhost**)

Tema 6

Introducción a las redes de ordenadores

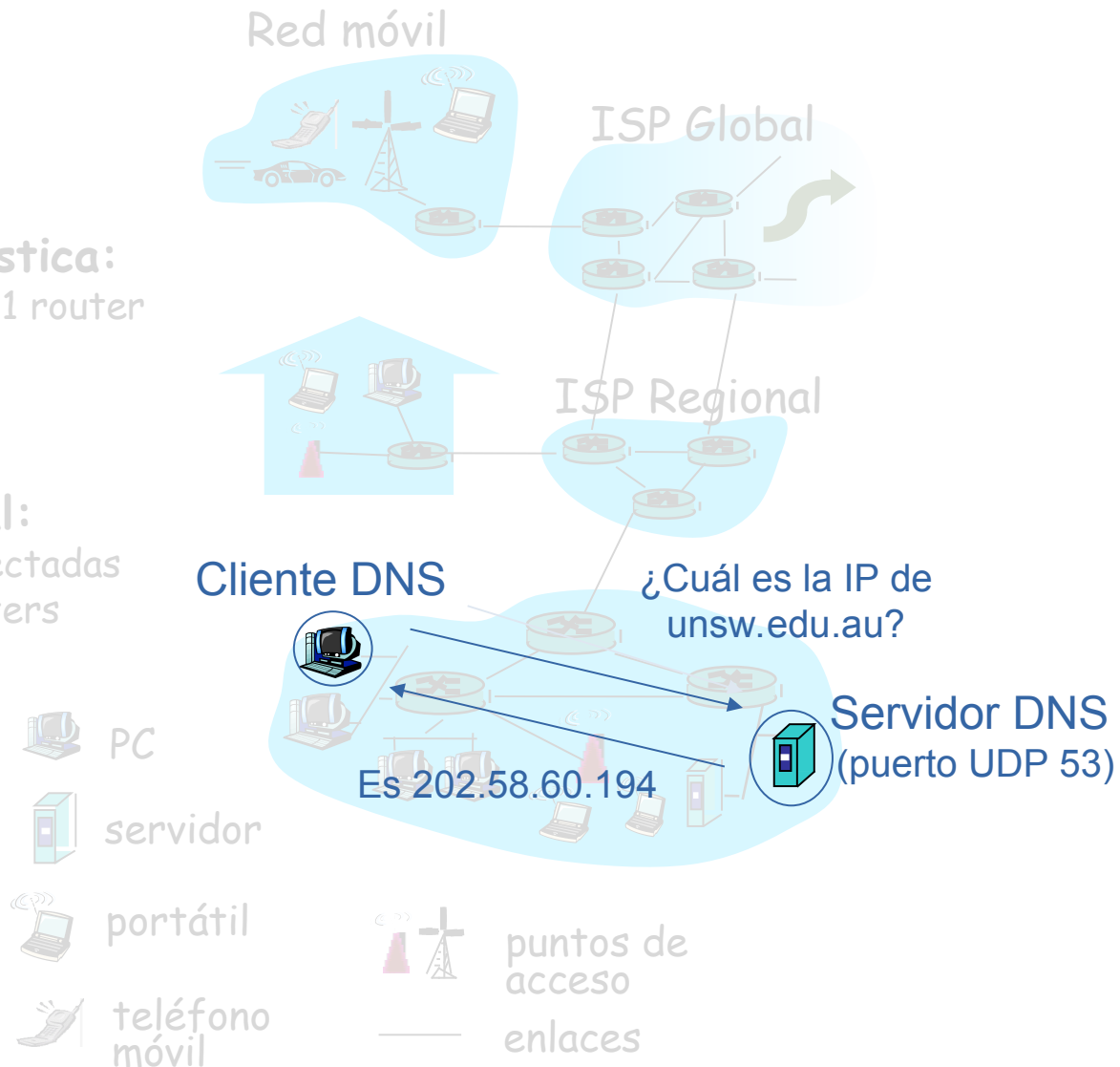
Videotutoriales de prácticas

II. Servicio DNS (*Domain Name System*)

DNS: Traducción nombres dominio ↔ IP

Red doméstica:
1 subred tras 1 router

Red Institucional:
Varias subredes interconectadas
mediante muchos routers



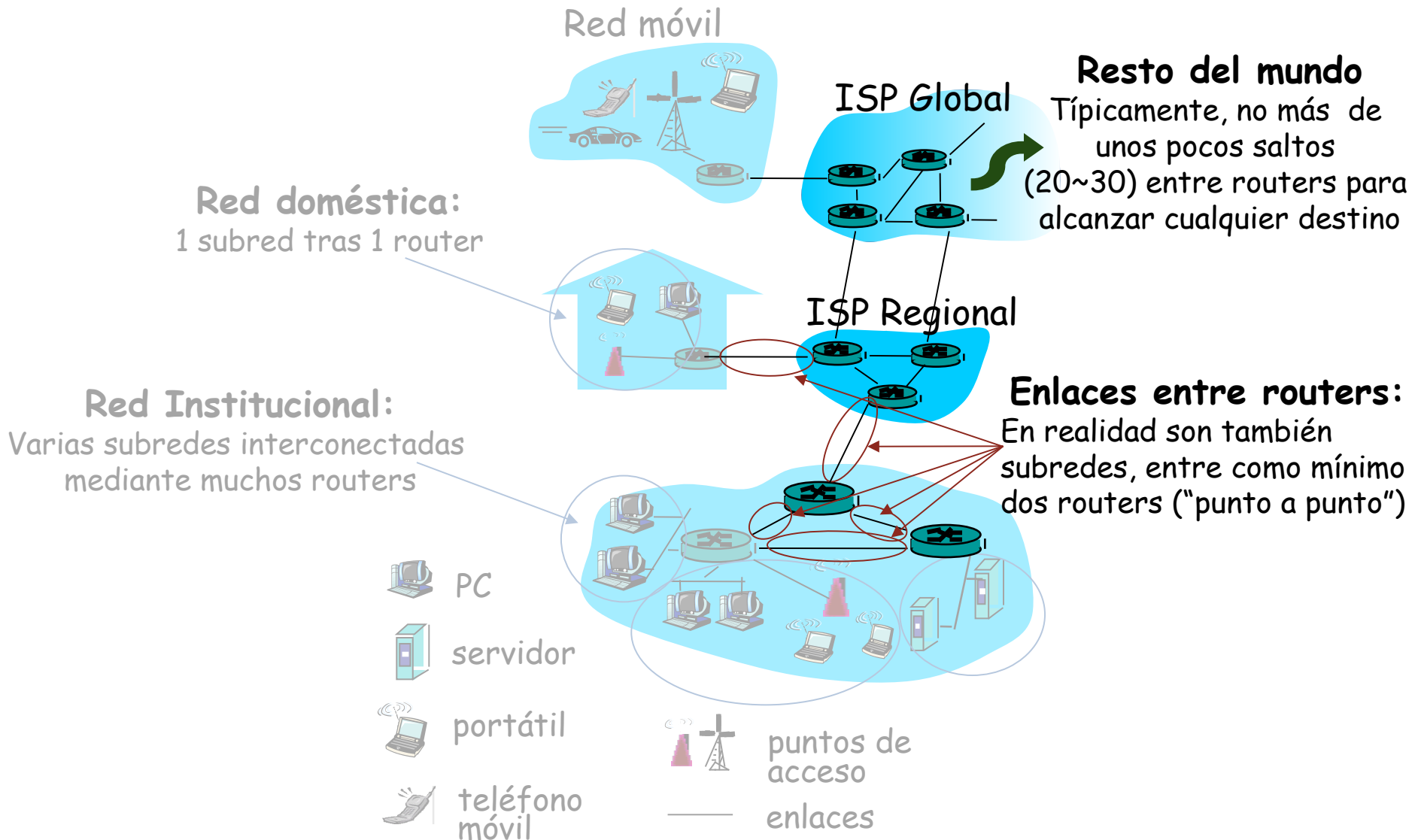
Tema 6

Introducción a las redes de ordenadores

Videotutoriales de prácticas

III. Enrutamiento IP

Estructura de Internet (núcleo de la red)



Tema 6

Introducción a las redes de ordenadores

Videotutoriales de prácticas

IV. Puertos

- **Motivación:**
 - En un mismo host puede haber distintas aplicaciones de red ejecutándose
 - Un mismo servidor puede atender a varios clientes simultáneamente
 - Las direcciones IP de los equipos finales no son suficiente para la comunicación entre procesos
- En el **nivel de transporte**, cada proceso de un equipo queda identificado mediante un número de puerto
- Consecuentemente, cada conexión de transporte está identificada por los siguientes **4 valores**:
 - Dirección IP de origen
 - Dirección IP de destino
 - Puerto de origen
 - Puerto de destino

Tema 6

Introducción a las redes de ordenadores

Videotutoriales de prácticas
V. Protocolo HTTP

URLs y mensajes HTTP

URL: `http://www.someschool.edu/someDept/pic.gif`

protocolo nombre del host trayectoria

HTTP request:

Línea de solicitud (GET, POST...) → `GET /somedir/page.html HTTP/1.1`

Cabecera

```
Host: www.someschool.edu
User-agent: Mozilla/4.0
Connection: close
Accept-language: fr
```

← La línea en blanco marca el fin del mensaje

HTTP response:

Línea de estado → `HTTP/1.1 200 OK`

Cabecera

```
Connection close
Date: Thu, 06 Aug 2008 12:00:15 GMT
Server: Apache/1.3.0 (Unix)
Last-Modified: Mon, 22 Jun 2008 .....
Content-Length: 6821
Content-Type: text/html
```

Datos solicitados → `data data data data data ...`

World Wide Web: protocolo HTTP

Red doméstica:
1 subred tras 1 router

Red Institucional:
Varias subredes interconectadas
mediante muchos routers

Red móvil

Cliente HTTP
(p.e. chrome)

ISP Global

Resto del mundo

Típicamente, no más de
unos pocos saltos
(20~30) entre routers para
alcanzar cualquier destino

ISP Regional

HTTP request
GET prueba.html

Enlaces entre routers:

En realidad son también
subredes, entre como mínimo
dos routers ("punto a punto")

HTTP response
<HTML> <HEAD>
<TITLE> Ejemplo ...

Servidor HTTP
(puerto **TCP 80**)



PC



servidor



portátil



teléfono
móvil



puntos de
acceso



enlaces