

# Xarxes de Computadors

## Lab 7

### Domain Name System (DNS)

José Suárez-Varela

[jsuarezv@ac.upc.edu](mailto:jsuarezv@ac.upc.edu)

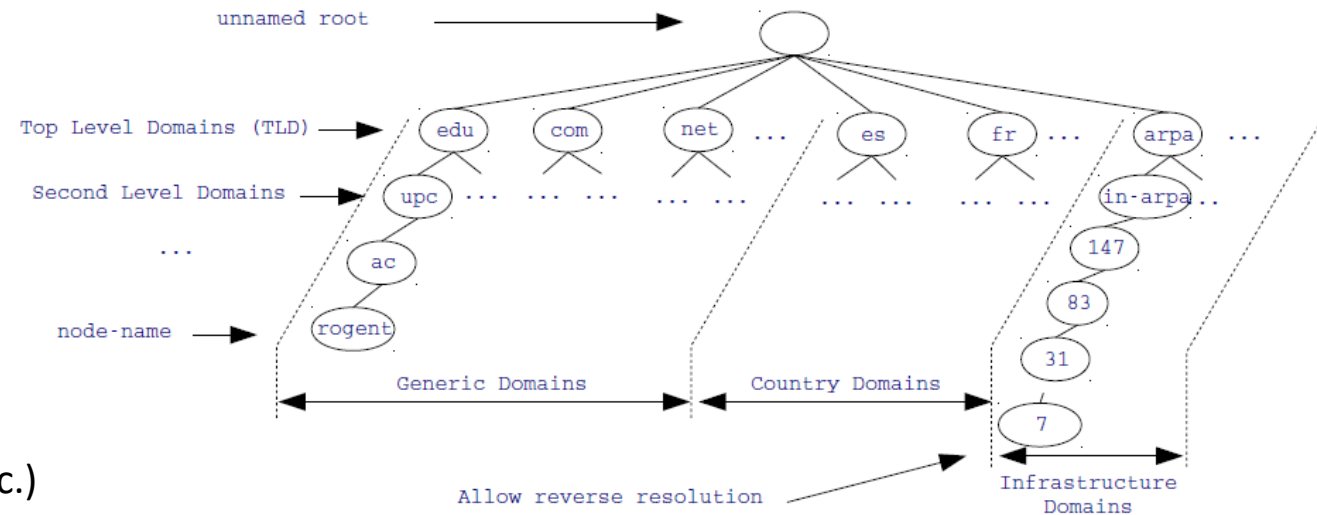
# Conceptos básicos

## Domain Name System (DNS):

- Traducción de nombres de dominio a IPs (y viceversa)
- Base de datos distribuida
- Ordenación jerárquica (zonas de dominio)
- Cada zona de dominio tiene asociado un servidor NS con “autoridad” sobre ese dominio

## Resource Records:

- **A**: host address
- **SOA**: Start Of Authority (servidor de nombre primario, etc.)
- **NS**: Name Server name
- **MX**: the domain mail exchange
- **CNAME**: Canonical Name Record. E.g. el hostname real de “www.foo.org” es “server.foo.org”.



# Conceptos básicos

## Root servers:

- Los servidores *Root* se distribuyen a lo largo del mundo y tienen las direcciones de los *Top Level Domains*:

<http://www.root-servers.org>

- Todos los servidores DNS tienen en su base de datos información para acceder a los root servers.

E.g.: fichero “/etc/bind/db.root”



Source: <http://www.root-servers.org>

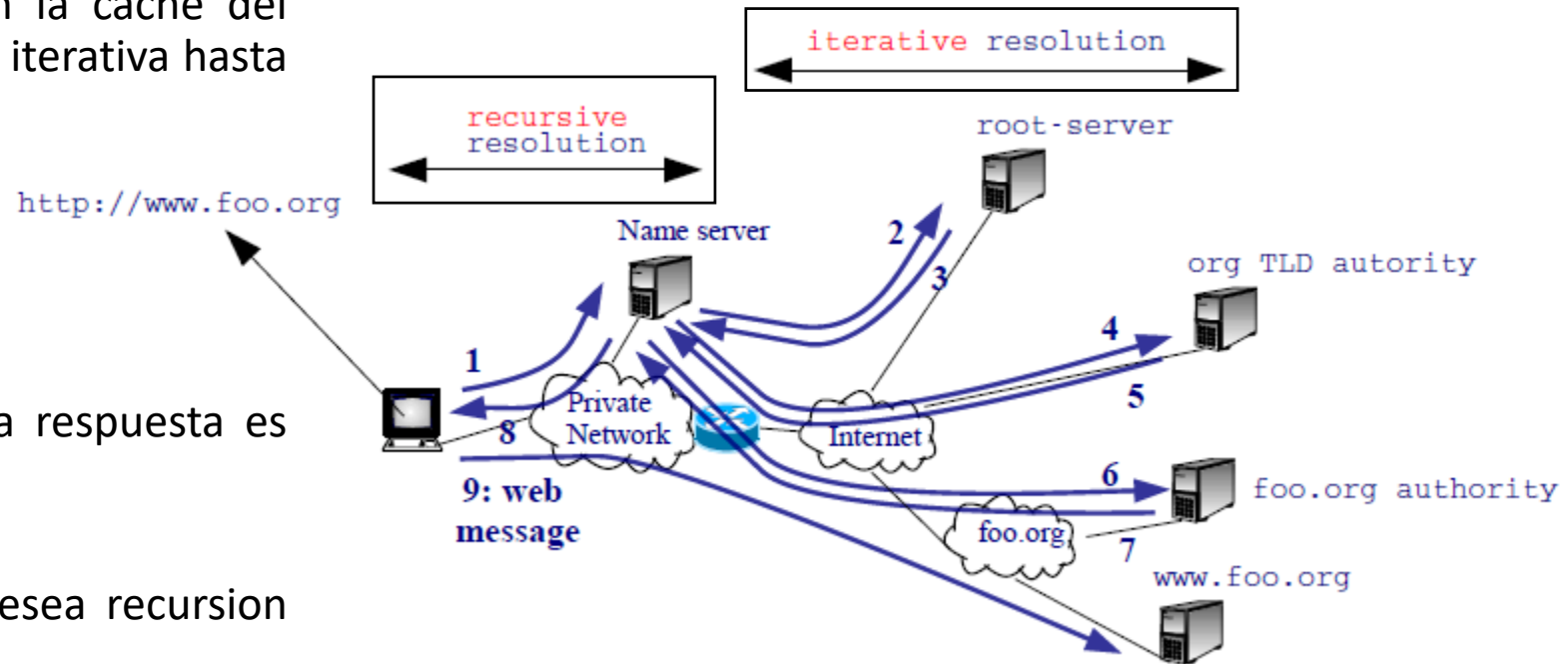
# Conceptos básicos

## Resolución DNS:

- Si no está en la base de datos o en la caché del servidor DNS, éste realiza una petición iterativa hasta conseguir la IP del dominio final

## Flags:

- **Authoritative Answer, AA:** Indica si la respuesta es autoritativa
- **Recursion Desired, RD:** Indica si se desea recursion en la solicitud



# Realización práctica

## Pasos a seguir

Práctica con **máquinas de VirtualBox**

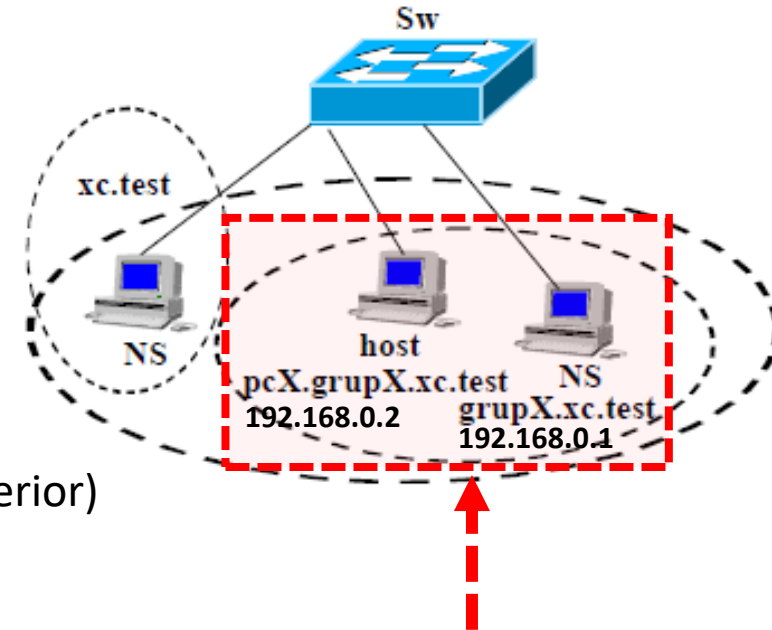
**Demo:** <https://www.youtube.com/watch?v=IZUcEkt9cx4>

- 1) Clonar 2 máquinas y configurar interfaces (menú “red” VirtualBox)
- 2) Configurar IPs y DHCP en los hosts (Comandos UNIX) → Comprobar conexión
- 3) Configuración de servidor DNS y análisis de peticiones desde el host

# Realización práctica

## Parte 1: Configuración de la red

- Servidor DNS → Autoridad de “grupX.xc.test”
- Interfaces servidor y host:
  - 2 interfaces de red (red interna – host y NAT – hacia el exterior)
  - Interna → `# ifconfig <if_name> netmask <mask>`
  - NAT → `# udhcpc -i <if_name>` (Luego: `# killall udhcpc`)
- Scrolling terminal → Ctrl + shift + up/down



### Configurar sólo estas dos máquinas

- El host de la izquierda es sólo un ejemplo del NS que tendría autoridad sobre el dominio “xc.test”)
- El switch no es necesario → conectar hosts directamente por red interna

# Realización práctica

## Parte 2: Configuración del servidor de DNS

### Servidor:

- Editar “/home/xc/dns/grup1.xc.test” (**Modificar nombre fichero!**)
- Editar “/home/xc/dns/named.conf”
- **Herramienta leafpad:** menú “Search → Replace”
- Ejecutar servidor DNS:
  - # ./run\_named.sh
  - # ps aux | egrep named (Comprobar conexión)
  - # tail -f /var/log/messages (Debug)

### Cliente:

# leafpad /etc/resolv.conf

```
search grup1.xc.test
nameserver 192.168.0.1
```

```
@      IN      SOA      ns.grup1.xc.test hostmaster.grup1.xc.test (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
      IN      NS      ns.grup1.xc.test.
      IN      MX      10 mail1.grup1.xc.test.
      IN      MX      20 mail2.grup1.xc.test.
;
ns.grup1.xc.test.  A      192.168.0.1 ;Adreça IP del NS
mail1.grup1.xc.test. A      192.168.0.1 ;Adreça IP del MX
mail2.grup1.xc.test. A      192.168.0.1 ;Adreça IP del MX
www.grup1.xc.test.  CNAME  pcserver.grup1.xc.test.
smtp.grup1.xc.test. CNAME  pcserver.grup1.xc.test.
pop3.grup1.xc.test. CNAME  pcserver.grup1.xc.test.
pcserver.grup1.xc.test. CNAME  pc1.grup1.xc.test.
pc1.grup1.xc.test.  A      192.168.0.2 ;Adreça IP de PC1
```

# Realización práctica

## Parte 3: Observación del comportamiento del protocolo DNS (Wireshark)

Comando nslookup → Herramienta de cliente DNS

**Respuestas autoritativas:**

- > *pc1* → Solicita el dominio “pc1.grup1.xc.test”
- > *www.grup1.xc.test* → Ver RRs tipo CNAME – **Nombre canónico ó alias**

**Resolución iterativa (no autoritativa):**

- > *set debug* (Observar TTLs de dominios CDN)
- > *www.microsoft.com*

**Petición no recursiva:**

- > *set norecurse*
- > *www.upc.edu*

**Desde el navegador** → [www.fib.upc.edu](http://www.fib.upc.edu)



# Dudas / preguntas?

## Contacto:

José Suárez-Varela

[jsuarezv@ac.upc.edu](mailto:jsuarezv@ac.upc.edu)

# Examen final prácticas

- Aplicación webtest
- 1 hora de duración (en el horario habitual de clase)
- ~14 preguntas en total (Respuesta única ó multi-respuesta)
- Se puede usar el **cuaderno de prácticas** (sólo si está impreso) y **apuntes** sobre las prácticas
- **Preguntas Multi-respuesta** → Si hay un error, la pregunta vale la mitad, si hay 2 o más vale cero
- Las **preguntas incorrectas no descuentan puntos**. Si no se está seguro de la respuesta, se recomienda contestar lo que se considere más correcto y pasar a la siguiente pregunta

# Repaso práctica 6

## Transmission Control Protocol (TCP)

```
02:09:03.764272 IP 192.168.0.1.chargen > 192.168.0.2.39070: Flags [P.], seq 26407747:26409195, ack 1, win 14480,
options [nop,nop,TS val 6908825 ecr 1122581], length 1448
02:09:03.764532 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26409195, win 0, options [nop,nop,TS v
al 1122581 ecr 6908825], length 0
02:09:03.764536 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26409195, win 1448, options [nop,nop,T
S val 1122581 ecr 6908825], length 0
02:09:03.764538 IP 192.168.0.1.chargen > 192.168.0.2.39070: Flags [P.], seq 26409195:26410643, ack 1, win 14480,
options [nop,nop,TS val 6908825 ecr 1122581], length 1448
02:09:03.764645 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26409195, win 2896, options [nop,nop,T
S val 1122581 ecr 6908825], length 0
02:09:03.764649 IP 192.168.0.1.chargen > 192.168.0.2.39070: Flags [.], seq 26410643:26412091, ack 1, win 14480, o
ptions [nop,nop,TS val 6908825 ecr 1122581], length 1448
02:09:03.764940 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26412091, win 0, options [nop,nop,TS v
al 1122581 ecr 6908825], length 0
02:09:03.765064 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26412091, win 1448, options [nop,nop,T
S val 1122582 ecr 6908825], length 0
02:09:03.765067 IP 192.168.0.1.chargen > 192.168.0.2.39070: Flags [.], seq 26412091:26413539, ack 1, win 14480, o
ptions [nop,nop,TS val 6908826 ecr 1122582], length 1448
02:09:03.773452 IP 192.168.0.2.39070 > 192.168.0.1.chargen: Flags [.], ack 26413539, win 1448, options [nop,nop,T
S val 1122590 ecr 6908826], length 0
```

- Control de flujo (AWND); Control de congestión (CWND - pérdidas en la red)
- Sequence number (ini : fin+1)
- ACKs (sig. byte esperado)
- Velocidad eficaz de transmisión (unidades: bps)

# Minicontrol

- Herramienta WebTest:

**# su**

**# root**

**# udhcpc -i e0**

- **User y password (DNI sin letra)**
- 4 preguntas tipo test (multirrespuesta **o respuesta única**)
- No se puede volver atrás
- No se penalizan respuestas erróneas
- Se puede usar cuaderno de prácticas y **calculadora del PC**
- Quitar móviles de encima de la mesa