

# Examen Parcial de la Parte III

## Arquitectura de Internet

Departamento de Sistemas Telemáticos y Computación (GSyC)  
Universidad Rey Juan Carlos

15 de junio de 2016

---

### TCP

---

1. Carga el fichero de captura `/opt/ai/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta con respecto al segmento número 9:

- (A) El valor del campo ventana anunciada que viaja en el segmento 9 es 2920 bytes y que coincide con el valor de ventana que la máquina 11.0.0.10 le está anunciando a 13.0.0.10.
- (B) El valor del campo ventana anunciada que viaja en el segmento 9 es 1460 bytes, aunque en realidad la máquina 11.0.0.10 está anunciando una ventana de tamaño  $2920=1460 \times 2$  bytes al extremo 13.0.0.10 debido al factor de ventana.
- (C) El valor del campo ventana anunciada que viaja en el segmento 9 es 1460 bytes, que coincide con el valor de ventana que la máquina 11.0.0.10 le está anunciando a 13.0.0.10. Si el segmento número 9 incluyera en la parte de opciones de TCP el factor de ventana, en realidad 11.0.0.10 estaría anunciando una ventana de  $2920=1460 \times 2$  bytes.
- (D) El valor del campo ventana anunciada que viaja en el segmento 9 es 2920 bytes, aunque en realidad la máquina 11.0.0.10 está anunciando una ventana de tamaño  $1460=2920/2$  bytes al extremo 13.0.0.10 debido al factor de ventana.

2. Carga el fichero de captura `/opt/ai/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones con respecto al segmento 86:

- (A) El segmento 86 indica que la máquina 13.0.0.10 ha recibido todo lo que le ha enviado 11.0.0.10 y que 11.0.0.10 no puede enviar más datos nuevos.
- (B) El segmento 86 indica que la máquina 11.0.0.10 no puede enviar más datos nuevos pero que 11.0.0.10 puede retransmitir el segmento con número de secuencia 76.801 (11.0.0.10 lo había enviado previamente pero 13.0.0.10 no lo ha recibido).
- (C) El segmento 86 indica que la máquina 13.0.0.10 ha recibido todo lo que le ha enviado 11.0.0.10 y que 11.0.0.10 puede enviar más datos nuevos (los segmentos que posteriormente envía: 88, 89 y 90).
- (D) El segmento 86 es una sonda de ventana, no lleva datos y sólo se utiliza para comprobar si el otro extremo anuncia una ventana que permita enviar más datos.

3. Carga el fichero de captura `/opt/ai/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Justo después de que la máquina 11.0.0.10 haya enviado el segmento 184 y no haya recibido ningún otro segmento de 13.0.0.10, indica cuántos bytes con datos nuevos podría enviar 11.0.0.10:

- (A) Ninguno, la máquina 11.0.0.10 debería esperar a recibir algún asentimiento de 13.0.0.10.
- (B) La máquina 11.0.0.10 podría enviar 11.328 bytes con datos nuevos.
- (C) La máquina 11.0.0.10 podría enviar 5.488 bytes con datos nuevos.
- (D) La máquina 11.0.0.10 podría enviar 2.920 bytes con datos nuevos.

4. Carga el fichero de captura `/opt/aro/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Fíjate en el segmento 30, indica qué segmentos asiente el segmento 30 que previamente no estuvieran asentidos.

- (A) Únicamente los segmentos 26, 28 y 29.
- (B) Únicamente los segmentos 28 y 29.
- (C) Únicamente el segmento 28.
- (D) Únicamente los segmentos 26 y 28.

5. Carga el fichero de captura `/opt/ai/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Fíjate en los segmentos 231, 232 y 233. Indica qué crees que hubiera ocurrido si la máquina 11.0.0.10 hubiera recibido únicamente los segmentos 231 y 233 y que el segmento 232 se hubiera perdido.

- (A) La máquina 13.0.0.10 habría retransmitido el segmento 232.
- (B) La conexión habría seguido igual que se muestra en la captura, ya que el segmento 233 asiente todo lo anterior al número de secuencia 236.885.
- (C) La máquina 11.0.0.10 habría retransmitido el segmento 228, que contiene el número de secuencia 233.601.
- (D) La máquina 11.0.0.10 habría retransmitido el segmento 229, que contiene el número de secuencia 235.061.

6. Carga el fichero de captura `/opt/ai/tcp1.cap` con el programa `wireshark`. Ordena los paquetes según la columna de tiempo.

Justo después de que todos los segmentos con datos que se muestran en el fichero hayan llegado a su destino, el servidor inicia el cierre la conexión. Indica cuáles de las siguientes secuencias de mensajes se producirán:

(A)	Dirección IP origen	Dirección IP destino	...	Nº de secuencia	Nº ACK	TCP Flags	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...	243	236.885	FIN, ACK	...
	11.0.0.10	13.0.0.10	...	236.885	244	FIN, ACK	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...		236.886	ACK	...

(B)	Dirección IP origen	Dirección IP destino	...	Nº de secuencia	Nº ACK	TCP Flags	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...	243	236.885	FIN, ACK	...
	11.0.0.10	13.0.0.10	...	236.885	243	FIN, ACK	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...		236.885	ACK	...

(C)	Dirección IP origen	Dirección IP destino	...	Nº de secuencia	Nº ACK	TCP Flags	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...	236.885	243	FIN, ACK	...
	11.0.0.10	13.0.0.10	...	243	236.886	FIN, ACK	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...		244	ACK	...

(D)	Dirección IP origen	Dirección IP destino	...	Nº de secuencia	Nº ACK	TCP Flags	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...	236.885	243	FIN, ACK	...
	11.0.0.10	13.0.0.10	...	243	236.885	FIN, ACK	...
	13.0.0.10	11.0.0.10	...		243	ACK	...

- En NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y escribe como nombre de archivo `/opt/ai/dns`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 1.
- Arranca las máquinas de una en una.
- Si en algún momento quieres volver a tener el escenario en su estado inicial, cierra NetGUI, ejecuta `clean-netgui` y ejecuta después `/opt/ai/dns/reset-lab`

En la figura 1 se muestran 8 dominios:

- Dominio raíz (`.`), en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnsroot.` (servidor de DNS maestro del dominio raíz).
  - `r1.`
- Dominio `com`, en el que se encuentra la máquina:
  - `dnscom.com.` (servidor de DNS maestro de `com`)
- Dominio `org`, en el que se encuentra la máquina:
  - `dnsorg.org.` (servidor maestro de DNS maestro de `org`)
- Dominio `foros.org`, en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnsforos.foros.org.` (servidor de DNS maestro de `foros.org`)
  - `r2.foros.org.`
  - `r4.foros.org.`
- Dominio `negocios.com`, en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnsnegocios.negocios.com.` (servidor de DNS maestro de `negocios.com` y servidor de DNS esclavo de `foros.org`)
  - `r3.negocios.com.`
  - `pc3.negocios.com.`
- Dominio `cafe.negocios.com`, en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnscafe.cafe.negocios.com.` (servidor de DNS maestro de `cafe.negocios.com`)
  - `r5.cafe.negocios.com.`
  - `pc5.cafe.negocios.com.`
- Dominio `cine.foros.org`, en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnscine.cine.foros.org.` (servidor de DNS maestro de `cine.foros.org`)
  - `pc1.cine.foros.org.`
- Dominio `tv.foros.org`, en el que se encuentran las máquinas:
  - `dnstv.tv.foros.org.` (servidor de DNS maestro de `tv.foros.org`)
  - `pc2.tv.foros.org.`
  - `pc4.tv.foros.org.`

Los servidores de DNS de las diferentes máquinas son:

- Cada máquina que tiene un servidor de DNS se tiene configurado a sí mismo como su servidor de DNS.
- `r1` tiene como servidor de DNS a `dnsroot.`
- `r2` y `r4` tienen configurado como servidor de DNS a `dnsforos.`
- `r3` y `pc3` tienen configurado como servidor de DNS a `dnsnegocios.`

- pc1 tiene configurado como servidor de DNS a **dnscine**.
- pc2 y pc4 tienen configurado como servidor de DNS a **dnstv**.
- pc5 tiene configurado como servidor de DNS a **dnscafe**.

7. Teniendo en cuenta que **dnsnegocios** es también servidor esclavo de **dnsforos** se realiza la captura de tráfico que encuentra en el fichero `/opt/ai/dns.cap`.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) La captura de tráfico sólo se habría podido realizar si **dnsnegocios** hubiera tenido previamente almacenado en su caché el registro NS del dominio de **foros.org** y el registro A de **dnsforos**.
- (B) La captura de tráfico se ha podido realizar con las cachés de todos los servidores de DNS vacías.
- (C) La captura de tráfico sólo se habría podido realizar si **dnsnegocios** hubiera tenido previamente almacenado en su caché el registro NS del dominio de **cine.foros.org** y el registro A de **dnscine**.
- (D) La captura de tráfico sólo se habría podido realizar si **dnsforos** hubiera tenido previamente almacenado en su caché el registro NS del dominio de **cine.foros.org** y el registro A de **dnscine**.

8. Teniendo en cuenta que **dnsnegocios** es también servidor esclavo de **dnsforos** y suponiendo las cachés de DNS vacías, en pc5 se solicita la resolución del nombre **r2.foros.org** a su dirección IP. Indica cuál sería la secuencia de mensajes que se generarían en la red de la figura mientras se ejecuta dicha solicitud:

- (A)
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| pc5 $\Rightarrow$ dnscafe      | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsroot  | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsroot   | Registro NS y A de dnsorg: 14.0.0.11   |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsorg   | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsorg    | Registro NS y A de dnsforos: 61.0.0.11                                       |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsforos | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsforos  | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
| pc5 $\Leftarrow$ dnscafe       | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
- (B)
- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| pc5 $\Rightarrow$ dnscafe         | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsnegocios | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsnegocios  | Registro NS y A de dnsforos: 61.0.0.11                                       |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsforos    | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsforos     | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
| pc5 $\Leftarrow$ dnscafe          | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
- (C)
- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| pc5 $\Rightarrow$ dnscafe         | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Rightarrow$ dnsnegocios | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| dnscafe $\Leftarrow$ dnsnegocios  | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
| pc5 $\Leftarrow$ dnscafe          | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |
- (D)
- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| pc5 $\Rightarrow$ dnsnegocios | ¿Registro A de r2.foros.org?   |
| pc5 $\Leftarrow$ dnsnegocios  | Registro A de r2.foros.org: 61.0.0.2<br>Registro A de r2.foros.org: 12.0.0.2 |

9. Supón que en la caché del servidor de DNS `dnsforos` se encuentran almacenados todos los registros A y registros NS de los nombres de máquina y nombres de dominio que se encuentran en la figura.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- (B) Si `pc4` realiza una consulta para solicitar la dirección IP de `pc3.negocios.com` la respuesta se habrá obtenido de la caché de DNS del servidor `dnsforos`.
- (C) Si `pc4` realiza una consulta para solicitar la dirección IP de `pc5.cafe.negocios.com` la respuesta se habrá obtenido de la caché de DNS del servidor `dnsforos`.
- (D) Si `pc4` realiza una consulta para solicitar la dirección IP de `pc1.cine.foros.org` la respuesta se habrá obtenido de la caché de DNS del servidor `dnsforos`.

10. En el escenario de la figura, se utiliza el comando `host` de la siguiente forma para solicitar el registro A correspondiente a un determinado nombre de máquina:

```
host <nombre_de_máquina>
```

Sea cuál sea el nombre de máquina introducido, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Es imposible que `dnsforos` reciba una solicitud de un registro A del dominio `cine.foros.org` con el flag de recursividad a 0.
- (B) Es imposible que `dnscine` reciba una solicitud de un registro A del dominio `tv.foros.org` con el flag de recursividad a 0.
- (C) Es imposible que `dnscine` reciba una solicitud de un registro A del dominio `cine.foros.org` con el flag de recursividad a 0.
- (D) Es imposible que `dnsorg` reciba una solicitud de un registro A del dominio `tv.foros.org` con el flag de recursividad a 0.

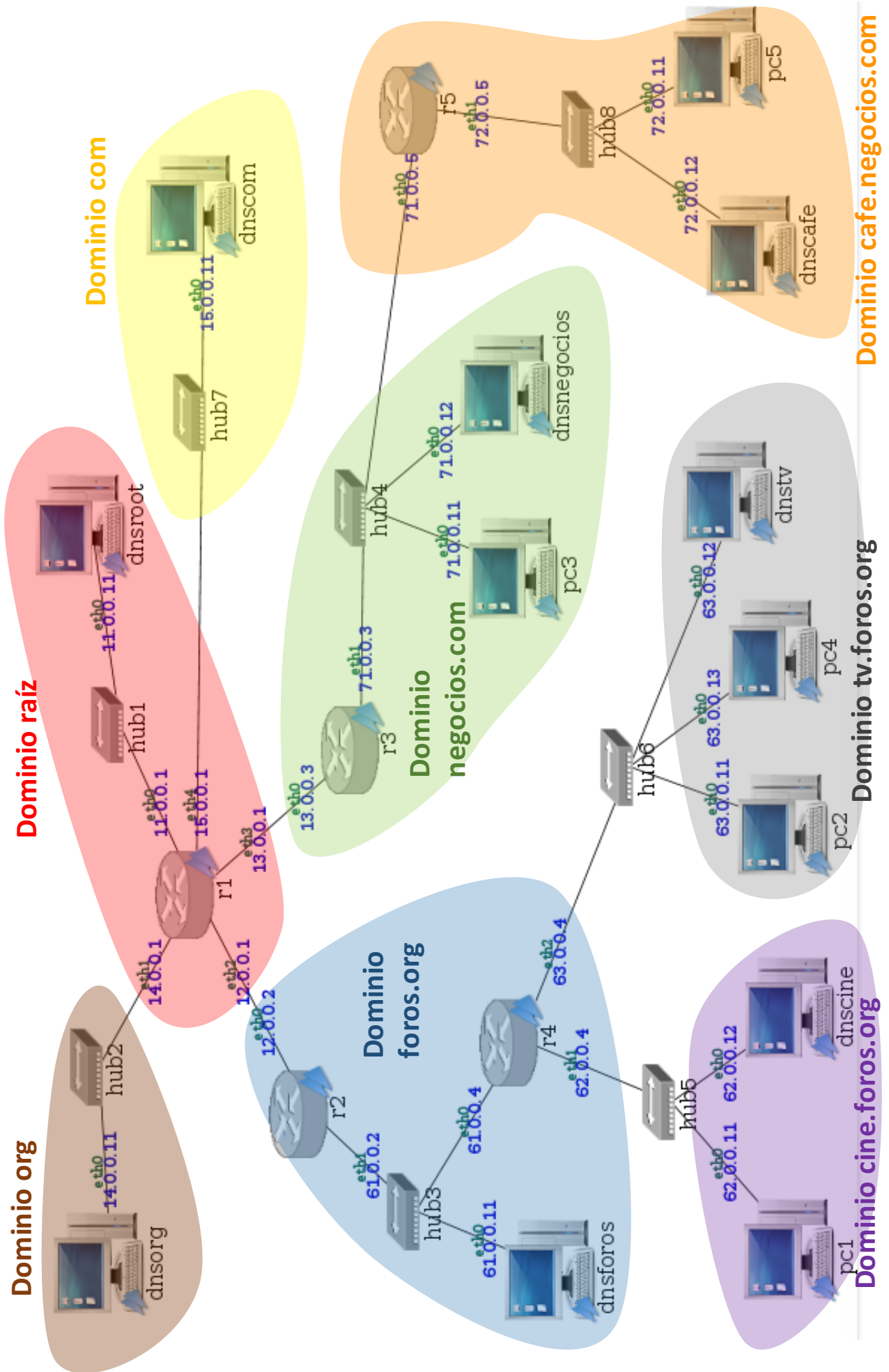


Figura 1: DNS