

**Apellidos:** .....

**Nombre:** .....

**DNI:** .....

## **REDES Y SERVICIOS TELEMATICOS**

### **Febrero de 2013**

- No se permiten apuntes, móviles ni calculadora
- Escriba exclusivamente en el espacio reservado
- Duración 3 horas

Cuestión 1 = .....

Cuestión 2 = .....

Cuestión 3 = .....

Cuestión 4 = .....

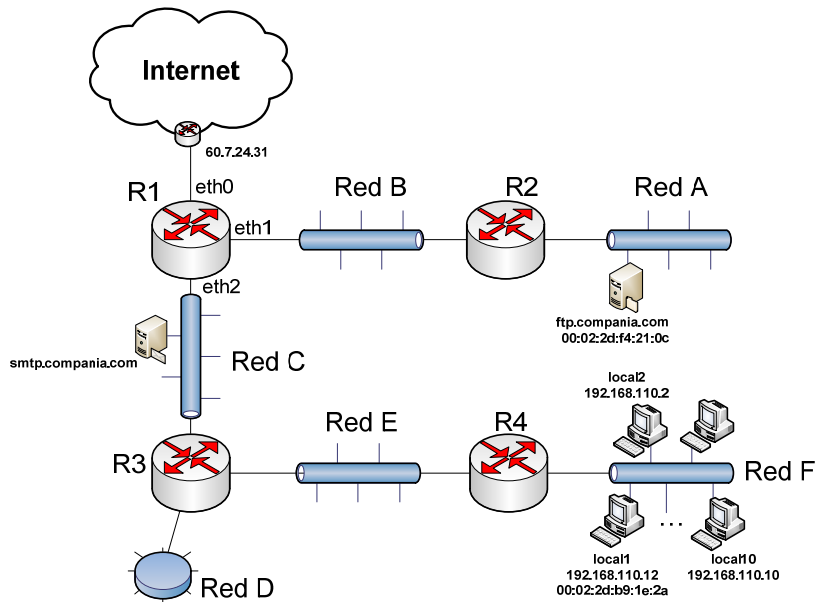
Cuestión 5 = .....

-----  
TOTAL =



## Cuestión 1 (2 puntos)

Sea la red de una compañía la que se muestra en la siguiente figura:



a) (0.75 puntos) Sabiendo que es necesario conectar el siguiente número de PCs a cada una de las subredes:

- A → 10 PCs
- B → 50 PCs
- C → 6 PCs
- D → 10 PCs
- E → 2 PCs

**Determinar para cada subred:** la dirección de red y su máscara así como su dirección de broadcast. Realizar el diseño adecuándose al número de direcciones que se necesitan para cada subred. La red con la que cuenta la compañía para la asignación es la **76.12.123.128/25**.

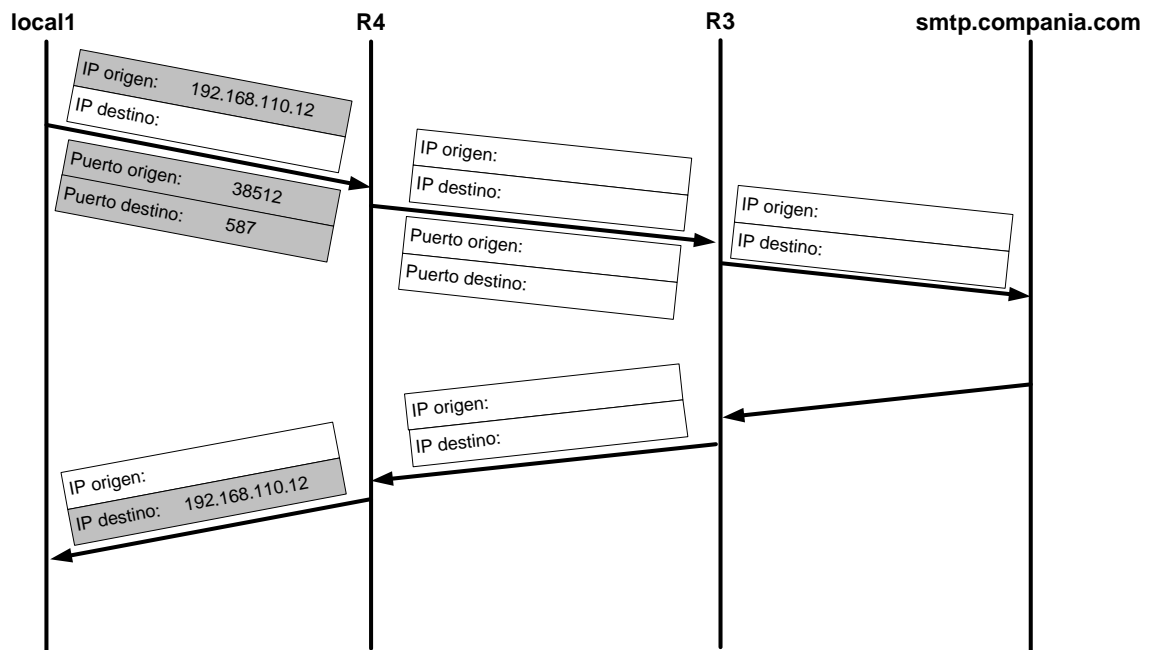
	Dirección de Red	Máscara (Prefijo)	Dirección de Broadcast
A			
B			
C			
D			
E			

b) (0.75 puntos) **Completar la configuración (con el menor número de entradas posible) de la tabla de rutas de R1**, de forma que se pueda alcanzar cualquier equipo de la red. Si fuera necesario, asignar direcciones IP a los routers según convenga para poder rellenar la tabla.

Utilizar el siguiente formato para la tabla de rutas:

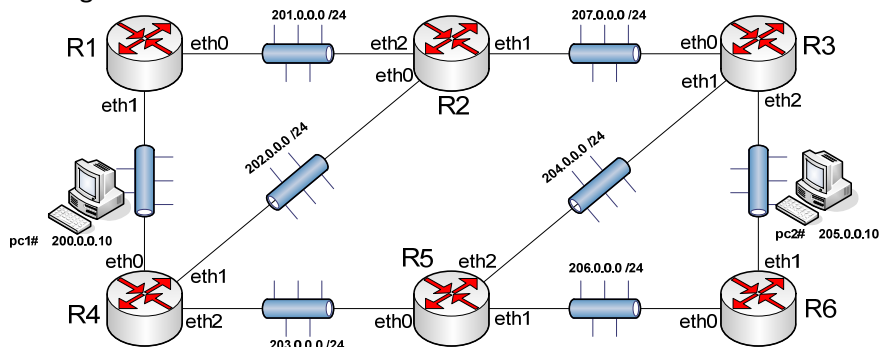
Router: R1			
Destino (Red)	Máscara	Próximo Router (Dirección IP)	Interfaz
0.0.0.0	/0	60.7.24.31	eth0

c) (0.5 puntos) **Completar la siguiente figura**, que muestra un acceso desde local1 al servidor SMTP de la compañía. Para esta comunicación el router R4 actúa también como NAT.



## Cuestión 2 (1 punto)

Sea la red de la figura



En PC1 se ejecuta la aplicación *tracert* hacia PC2 con el siguiente resultado:

```
pc1:~# tracert 205.0.0.10
tracert to 205.0.0.10 (205.0.0.10), 64 hops max, 40 byte packets
 1  200.0.0.11
 2  202.0.0.1
 3  205.0.0.1
 4  205.0.0.10
```

Se pide:

a) (0.5 puntos) **Completar** la tabla de rutas de R2 únicamente con la(s) entrada(s) necesaria(s) para que esto sea posible. Si fuera necesario, asignar direcciones IP a los routers según convenga para poder rellenar la tabla.

Router: R2

Destino (Red)	Máscara	Próximo Router (Dirección IP)	Interfaz
207.0.0.0	/24	*	eth1
201.0.0.0	/24	*	eth2

b) (0.5 puntos) **Completar** la tabla de rutas de PC2 de forma que cuando PC1 haga un *ping* a PC2, el campo TTL de los datagramas IP que contienen los ICMP Echo Reply que reciba sea 60. El valor de TTL que los PCs asignan por defecto al enviar sus datagramas es 64.

Router: PC2

Destino (Red)	Máscara	Próximo Router (Dirección IP)	Interfaz
205.0.0.0	/24	*	eth0

### Cuestión 3 (2 puntos)

En la figura siguiente se muestra el proceso de descarga de un fichero desde el servidor ftp.unican.es. Se pide completar tanto los datos que faltan (NS, NR, VC) allí donde está indicado (Ej. NS = \_\_\_\_\_ ), como los segmentos TCP que no se han incluido en el periodo marcado por el recuadro punteado (entre los tics de reloj 17 a 23). Al completar los segmentos intercambiados, es necesario indicar el tipo de segmento del que se trata (Ej. Datos = 270B), ACK, FIN, etc.), y los valores de NS en los segmentos que envía el servidor y de NR en los segmentos que envía el cliente.

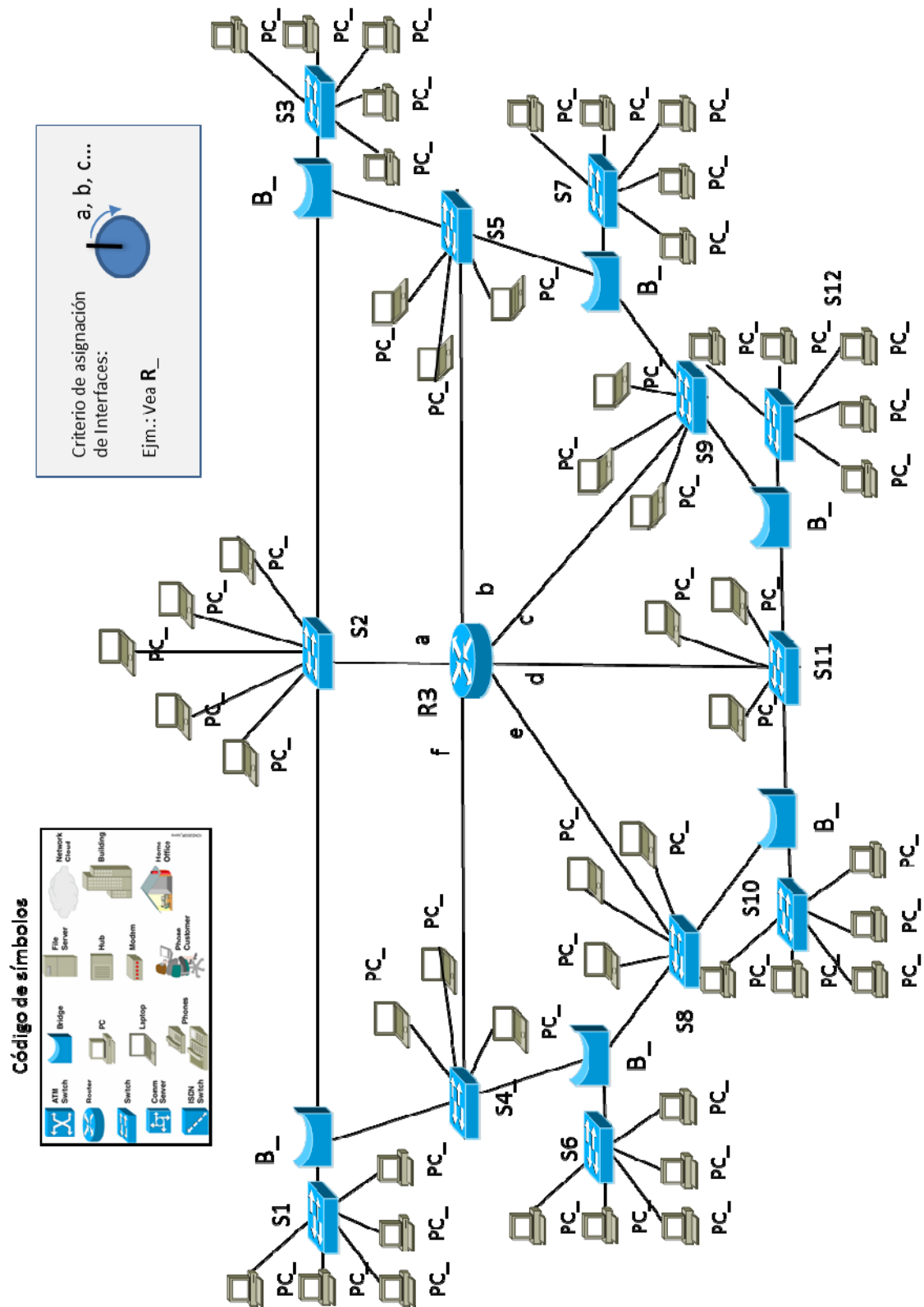
Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El fichero que se quiere descargar ocupa 5420 bytes. Todos los datos en los segmentos de datos enviados por el servidor corresponden con bytes del fichero.
- Sólo se transmiten segmentos coincidiendo con el tic de reloj y los segmentos tardan en llegar medio tic de reloj.
- Las máquinas enviarán datos siempre que puedan y enviarán asentimientos cada vez que reciban un segmento con datos. El TMS es de 1460 bytes.
- El plazo de retransmisión de segmentos no reconocidos es de 5 tics de reloj.
- Ambos dispositivos publican una ventana de control de flujo de 2500 bytes.
- Se emplean los mecanismos de Slow Start y Congestion Avoidance.



## Cuestión 4 (2 puntos)

Sea la configuración de red de la figura que se acompaña, en la que todos los segmentos son Fast-Ethernet, interconectados mediante puentes (P\_):





- a) (1 punto) En el supuesto de que todos los puentes fueran transparentes y tuviera que aplicar el algoritmo de spanning tree, ¿qué puentes y qué puertos estarán en estado de bloqueado? Justifique numéricamente la respuesta.









