

Examen Parcial I de Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales

Dispositivos de Interconexión, OSPF y BGP

GSyC, Universidad Rey Juan Carlos

22 de diciembre de 2017

DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN

ATENCIÓN:

- Si ya has usado NetGUI con otro diagrama de red, cierra NetGUI y ejecuta `clean-netgui.sh` antes de volver a lanzar NetGUI.
- En NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y carga el nombre de archivo `/opt/stma1/disp.`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 1.
- **NO ARRANQUES POR AHORA NINGUNA MÁQUINA.** Es importante que las arranques en el orden indicado.
- Si en algún momento quieres volver a tener el escenario en su estado inicial, cierra NetGUI, ejecuta `clean-netgui.sh` y ejecuta después `/opt/stma1/disp/reset-lab.`

En la figura 1 se muestra el escenario que has cargado en NetGUI. Ten en cuenta que:

- Las máquinas `s1`, `s2`, `s3` y `s4` están configuradas como *switches*.
- Las máquinas `r1`, `r2` y `r3` están configuradas como *routers*.

Arranca todos los pcs, routers y switches de la figura.

1. Partiendo de la configuración inicial del escenario, se realiza un `ping -c 1` desde `pc20` a `pc40`. Inmediatamente después de que dicho comando haya terminado de ejecutarse, `s2` recibe a través de `eth0` siguiente trama Ethernet:

Dir. Ethernet Destino	Dir. Ethernet Origen	Protocolo	Datos
00:07:e9:00:20:00	00:07:e9:00:01:00	IP	...

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) `s2` reenvía esa trama por todas las interfaces salvo por donde le ha llegado y aprende una dirección Ethernet.
- (B) `s2` reenvía esa trama sólo por una de sus interfaces y aprende una dirección Ethernet.
- (C) `s2` reenvía esa trama sólo por una de sus interfaces y no aprende ninguna dirección Ethernet nueva.
- (D) El resto de afirmaciones son falsas.

2. Partiendo de la configuración inicial del escenario, **se apaga s1**.

Indica cuál de las siguientes configuraciones permite que **pc10** y **pc20** puedan intercambiar tráfico IP:

- (A) Al estar **pc10** y **pc20** conectadas al mismo *switch*, sin necesidad de configuración adicional podrán intercambiar tráfico IP.
- (B) Estando apagado **s1** es imposible que **pc10** y **pc20** puedan intercambiar tráfico IP.
- (C) Basta con añadir una dirección IP adicional a la interfaz **eth0** de **pc10**, por ejemplo 12.0.0.10.
- (D) El resto de afirmaciones son falsas.

3. En un instante dado, la tabla de direcciones aprendidas de **s1** tiene las siguientes 3 entradas de direcciones no locales:

```
s1:~# brctl showmacs s1
port no mac addr          is local?    ageing timer
 3    00:07:e9:00:01:00    no           12.51
 4    00:07:e9:00:02:01    no           23.24
 1    00:07:e9:00:10:00    no           19.45
```

En ese momento, la caché ARP de **r1** es:

```
r1:~# arp -a
? (12.0.0.2) at 00:07:E9:00:02:01 [ether] on eth0
```

En ese mismo momento, en **r1** se ejecuta: **ping -c 1 12.0.0.2**.

En el instante en que **s1** justo acaba de recibir el paquete *ICMP echo request*, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) La tabla de direcciones aprendidas de **s1** permanecerá idéntica.
- (B) La tabla de direcciones aprendidas de **s1** sólo cambiará en su primera entrada, cuyo *ageing timer* volverá a cero.
- (C) La tabla de direcciones aprendidas de **s1** sólo cambiará en su segunda entrada, cuyo *ageing timer* volverá a cero.
- (D) La tabla de direcciones aprendidas de **s1** registrará una nueva entrada con una nueva dirección no local.

4. Partiendo de la configuración inicial del escenario, **SE ELIMINA LA CONFIGURACIÓN INICIAL QUE TIENEN LOS SWITCHES**. Supón que se está pensando en crear las siguientes VLAN:

- VLAN100 a la que pertenecerán las direcciones 11.0.0.0/24
- VLAN200 a la que pertenecerán las direcciones 12.0.0.0/24
- VLAN300 a la que pertenecerán las direcciones 13.0.0.0/24
- VLAN400 a la que pertenecerán las direcciones 14.0.0.0/24

Indica en qué máquinas sería necesario configurar una interfaz perteneciente a la VLAN300:

- (A) En ninguna.
- (B) En **pc40(eth0)** y **r3(eth0)**.
- (C) Exclusivamente en **r3(eth0)**.
- (D) En **r3(eth0)** y en **s3(eth2)**.

5. Partiendo de la configuración inicial del escenario, con todos los *switches* arrancados, se configuran VLANs en **s4**, de la forma siguiente:

```
s4:~# brctl show
bridge name      bridge id        STP enabled      interfaces
vs100            8000.1a65e4986698  no              eth0.100
                                                         eth2.100
vs200            8000.1a65e4986698  no              eth1
                                                         eth2.200
```

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Con esta configuración, es imposible que **pc20** reciba tráfico procedente de ninguna máquina de la figura.
- (B) Con esta configuración, es imposible que **pc10** reciba tráfico procedente de ninguna máquina de la figura.
- (C) Con esta configuración, **pc10** sólo podrá recibir tráfico de las máquinas con direcciones 11.0.0.0/24.
- (D) Con esta configuración, **pc10** sólo podrá recibir tráfico de **pc20** y viceversa.

ATENCIÓN:

- Si ya has usado NetGUI con otro diagrama de red, cierra NetGUI y ejecuta `clean-netgui.sh` antes de volver a lanzar NetGUI.
- En NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y escribe como nombre de archivo `/opt/stma1/ospf`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 2.
- **NO ARRANQUES NINGUNA MÁQUINA.** Es importante que las arranques en el orden indicado.
- Si en algún momento quieres volver a tener el escenario en su estado inicial, cierra NetGUI, ejecuta `clean-netgui.sh` y ejecuta después `/opt/stma1/ospf/reset-lab`

La red de la figura tiene configurado OSPF como protocolo de encaminamiento interior. Se han definido 4 áreas OSPF:

- Área 0: r3, r4, r7 y r11.
- Área 1: r1, r2 y r3.
- Área 2: r3, r5 y r6.
- Área 3: r7, r8, r9 y r10.

Arranca todos los *routers* de la figura **excepto r3 y r7**.

Espera unos segundos para que los *routers* se hayan intercambiado la información de encaminamiento usando OSPF y hayan configurado sus tablas de encaminamiento.

Arranca ahora r3 y r7.

Espera unos segundos para que los *routers* se hayan intercambiado la información de encaminamiento usando OSPF y hayan configurado sus tablas de encaminamiento.

-
6. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), en un momento determinado se muestra la tabla de vecinos de un *router* de la figura y tiene este contenido:

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
13.19.0.3	1	Full/DR	6.5s	13.0.0.3	eth0:13.0.0.4
13.21.0.7	1	Full/DR	34.1s	13.1.0.7	eth2:13.1.0.4

Indica qué es lo que ha ocurrido en el escenario para que la tabla de vecinos sea la mostrada:

- (A) Se ha apagado r4 durante 60 segundos y a continuación se ha vuelto a iniciar.
- (B) Se ha apagado r3 durante 60 segundos y a continuación se ha vuelto a iniciar.
- (C) Se han perdido 3 mensajes HELLO contiguos que r7 había enviado a través de su interfaz eth0.
- (D) Se ha apagado r7 durante 60 segundos y a continuación se ha vuelto a iniciar.

7. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), indica qué *routers* recibirán un Summary-LSA informando sobre la subred 13.9.0.0/16.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Todos los *routers* de la figura.
- (B) Exclusivamente los *routers* del área 1.
- (C) Exclusivamente los *routers* de las áreas 0, 2 y 3.
- (D) Al tratarse de una red *stub*, no se generará un Summary LSA de la subred 13.9.0.0/16.

8. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) r1 no puede estar seguro de si existe o no la red 13.8.0.0/16.
- (B) r1 sabe que existe la red 13.8.0.0/16 y que está en el área 3.
- (C) r1 sabe que existe la red 13.8.0.0/16 y que está conectada directamente al router r9.
- (D) El resto de afirmaciones son falsas.

9. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), si se apaga r2 y transcurre 1 minuto, señala qué cambios se producen en las bases de datos de LSA del área 0:

- (A) No se produce ningún cambio.
- (B) Se produce exclusivamente el siguiente cambio:
 - Desaparece 1 mensaje Summary LSA.
- (C) Se produce exclusivamente los siguientes cambios:
 - Desaparecen 3 mensajes Summary LSA.
- (D) Se producen exclusivamente los siguientes cambios:
 - Desaparece 1 mensaje Router LSA.
 - Desaparecen 2 mensajes Network LSA.
 - Desaparece 1 mensaje Summary LSA.

10. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), se conecta un nuevo router r12 al hub6 y al hub8.

Transcurrido 1 minuto, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Las bases de datos de mensajes LSA del router r3 no sufrirá cambios.
- (B) Las bases de datos de mensajes LSA del router r4 no sufrirá cambios.
- (C) Las bases de datos de mensajes LSA del router r5 no sufrirá cambios.
- (D) El resto de afirmaciones son falsas.

ATENCIÓN:

- Si ya has usado NetGUI con otro diagrama de red, cierra NetGUI y ejecuta `clean-netgui.sh` antes de volver a lanzar NetGUI.
- En NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y escribe como nombre de archivo `/opt/stma1/bgp`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 3.
- Si en algún momento quieres volver a tener el escenario en su estado inicial, cierra NetGUI, ejecuta `clean-netgui.sh` y ejecuta después `/opt/stma1/bgp/reset-lab`

Los sistemas autónomos AS10, AS20, AS30, AS40, AS50 y AS60 están utilizando BGP como protocolo de encaminamiento exterior para intercambiar sus tablas de encaminamiento. Se han definido entre ellos las siguientes relaciones entre sistemas autónomos:

- AS10 y AS30 mantienen una relación de tránsito donde AS10 es el proveedor y AS30 es el cliente.
- AS10 y AS70 mantienen una relación de tránsito donde AS10 es el proveedor y AS70 es el cliente.
- AS30 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS30 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS70 y AS20 mantienen una relación de tránsito donde AS70 es el proveedor y AS20 es el cliente.
- AS20 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS20 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS40 y AS50 mantienen una relación de tránsito donde AS40 es el proveedor y AS50 es el cliente.
- AS50 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS50 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS20 y AS40 mantienen una relación entre iguales.
- AS30 y AS40 mantienen una relación entre iguales.

Arranca todos los *routers* de la figura. Espera unos minutos a que los *routers* se intercambien la información de encaminamiento a través de BGP.

11. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta con respecto a la agregación de rutas que realiza **as20-r1**:
- (A) La agregación de rutas que realiza **as20-r1** es correcta.
- (B) La agregación de rutas que realiza **as20-r1** no es correcta. La agregación debería ser:
- 12.3.0.0/13.
- (C) La agregación de rutas que realiza **as20-r1** no es correcta. La agregación debería ser:
- 12.3.0.0/16.
 - 12.4.0.0/14.
 - 12.8.0.0/15.
- (D) La agregación de rutas que realiza **as20-r1** no es correcta. La agregación debería ser:
- 12.3.0.0/16.
 - 12.4.0.0/14.

12. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta dadas las relaciones entre sistemas autónomos:
- (A) La configuración BGP en AS40 es correcta.
 - (B) La configuración BGP en AS40 es errónea. En AS40 es necesario definir el atributo LOCAL_PREF para preferir las rutas anunciadas por AS20 antes que las rutas anunciadas por AS30 y AS50.
 - (C) La configuración BGP en AS40 es errónea. En AS40 es necesario definir el atributo LOCAL_PREF para preferir las rutas anunciadas por AS30 y AS20 antes que las rutas anunciadas por AS50.
 - (D) La configuración BGP en AS40 es errónea. En AS40 es necesario definir el atributo LOCAL_PREF para preferir las rutas anunciadas por AS30 antes que las rutas anunciadas por AS20 y AS50.
13. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- (A) **as40-r1** envía a través de su interfaz **eth0** anuncios BGP que contienen únicamente las subredes de AS40 y AS20.
 - (B) **as40-r1** envía a través de su interfaz **eth0** anuncios BGP que contienen únicamente las subredes de AS40, AS20, AS50 y AS60.
 - (C) **as40-r1** envía a través de su interfaz **eth0** anuncios BGP que contienen únicamente las subredes de AS40, AS20 y AS50.
 - (D) **as40-r1** envía a través de su interfaz **eth0** anuncios BGP que contienen las subredes de AS40, AS50 y AS60.
14. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), indica por qué **as70-r1** no conoce las subredes de AS40:
- (A) Porque hay un error en la configuración de **as20-r1**.
 - (B) Porque hay un error en la configuración de **as10-r1**.
 - (C) Porque hay un error en la configuración de **as30-r1**.
 - (D) Porque las relaciones entre sistemas autónomos definidas previamente no permiten que **as70-r1** pueda conocer las subredes de AS40.
15. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), se desactiva el enlace entre AS50 y AS60.
- Indica en qué subredes podrá observarse un mensaje UPDATE de retirada del anuncio de las redes 16.0.0.0/15:
- (A) Únicamente en las subredes 100.1.0.0/16, 100.2.0.0/16, 100.3.0.0/16, 100.4.0.0/16, 100.11.0.0/16 y 100.13.0.0/16.
 - (B) Únicamente en la subred 100.13.0.0/16.
 - (C) Únicamente en las subredes 100.1.0.0/16, 100.2.0.0/16 y 100.13.0.0/16.
 - (D) Únicamente en las subredes 100.1.0.0/16, 100.2.0.0/16, 100.3.0.0/16, 100.11.0.0/16 y 100.13.0.0/16.

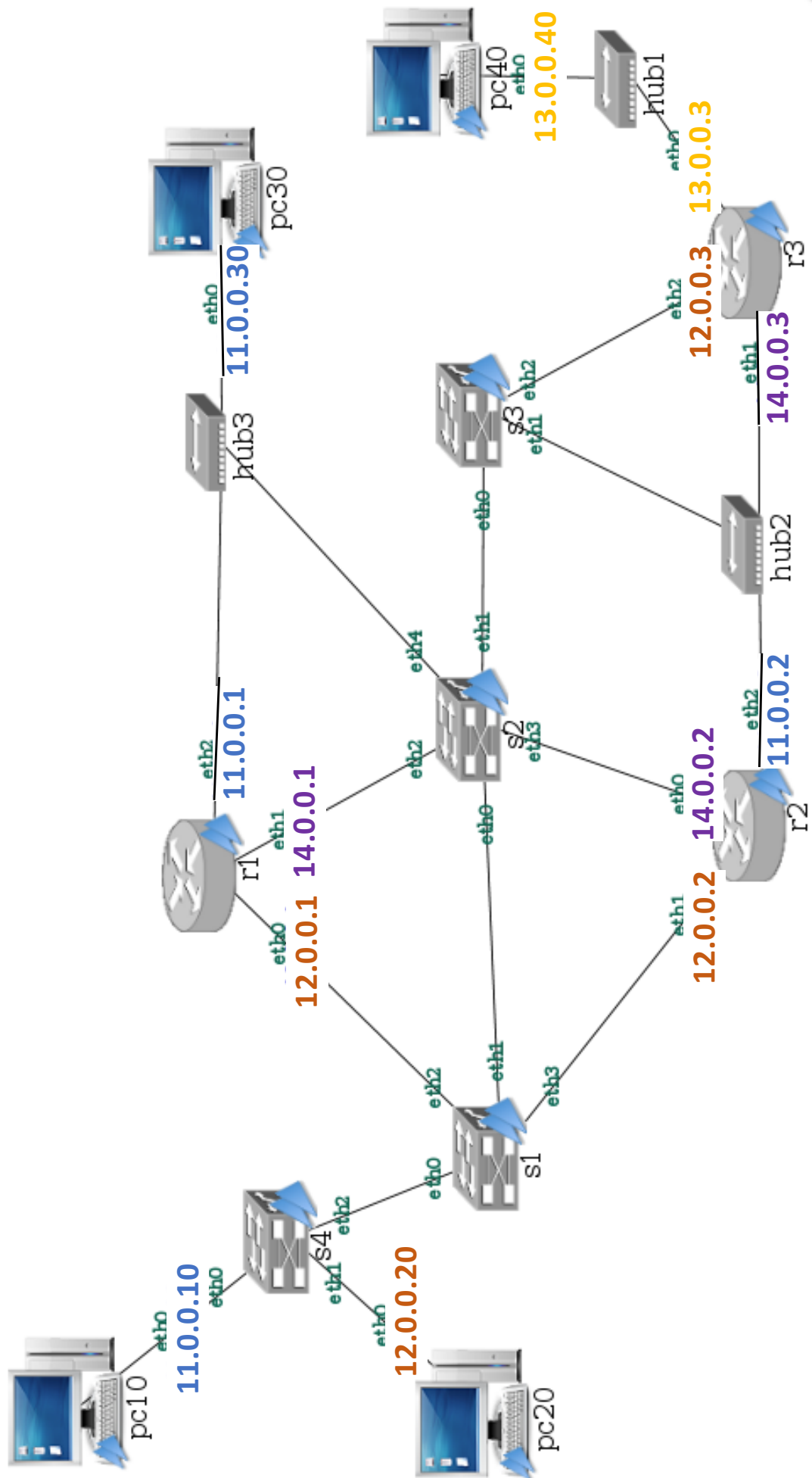


Figura 1: Dispositivos de Interconexión

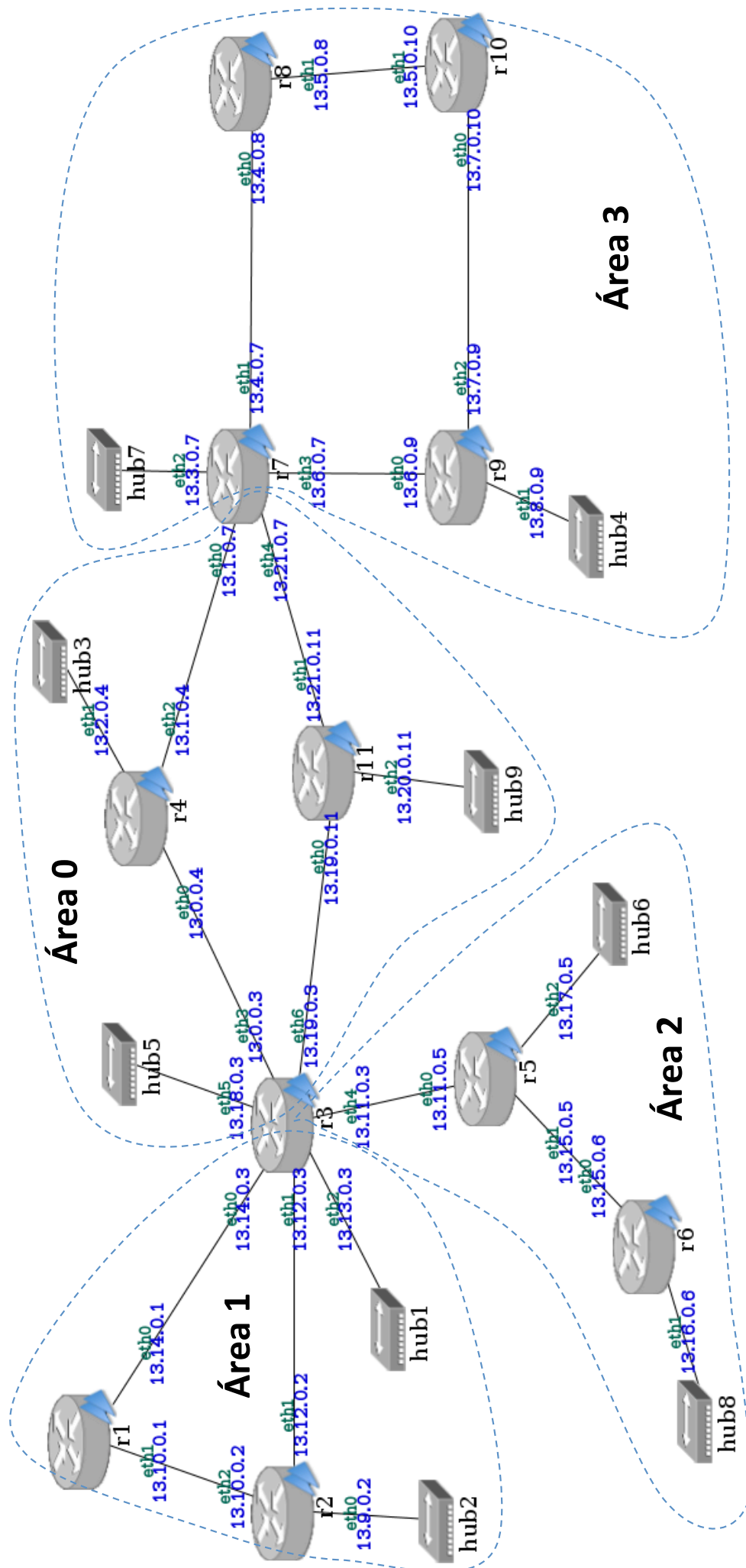
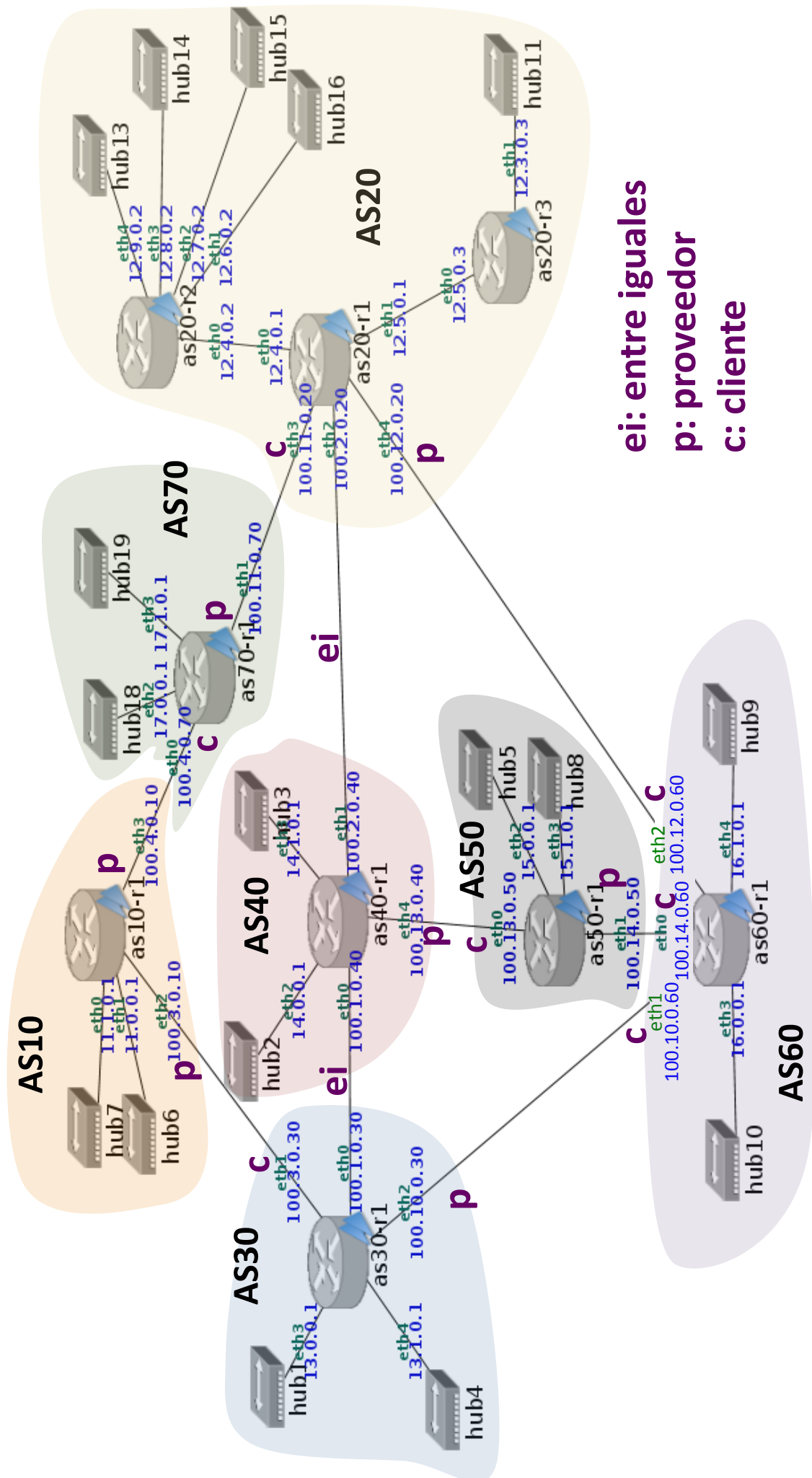


Figura 2: Encaminamiento OSPF



ei: entre iguales
p: proveedor
c: cliente

Figura 3: Encaminamiento BGP