

Examen Parcial I de Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales

Dispositivos de Interconexión, OSPF y BGP

GSyC, Universidad Rey Juan Carlos

10 de noviembre de 2014

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/stma/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/stma/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`, `s4` están configuradas como *switches* y cuando se arranquen tendrán STP activado.
- **Las prioridades de los *switches* están asignadas en orden coincidente con sus identificadores**, es decir, `s1` tiene prioridad `0x1000`, `s2` tiene prioridad `0x2000`, y así sucesivamente.
- Las máquinas `r1`, `r2` están configuradas como *routers*.

Arranca de una en una las máquinas (`pc1`, `pc2`, `pc3`, `pc4`, `pc5`, `pc6`) y los *routers* (`r1`, `r2`).
NO arranques aún ninguno de los *switches*.

-
1. Partiendo de la configuración inicial del escenario, se dejan todos los *switches* apagados. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la comunicación entre `pc4` y `pc5`.

- (A) Para que `pc4` pueda enviar datagramas IP a `pc5` basta con activar *Proxy ARP* en `r2-eth2`.
- (B) Para que `pc5` pueda enviar datagramas IP a `pc4` basta con activar *Proxy ARP* en `r2-eth0`.
- (C) Para que `pc4` pueda enviar datagramas IP a `pc5` basta con activar *Proxy ARP* en `r2-eth0`.
- (D) Para que `pc5` pueda enviar datagramas IP a `pc4` basta con activar *Proxy ARP* en `r2-eth2`.

2. Partiendo de la configuración inicial del escenario, se arrancan exclusivamente los *switches* **s1**, **s3** y **s4**, **Y SE DESACTIVA STP EN ELLOS**.

En un instante dado, la tabla de direcciones aprendidas de **s4** es:

```
s4:~# brctl showmacs s4
port no mac addr          is local?    ageing timer
 3    00:07:e9:00:00:20    no           23.66
 2    00:07:e9:00:01:01    no           3.36
 2    02:f9:58:ad:9a:4c    yes          0.00
 3    0a:b8:0d:2f:75:82    yes          0.00
 1    ee:6c:ad:47:12:4e    yes          0.00
```

En ese momento, **pc1** envía la siguiente trama Ethernet:

Eth. Destino	Eth. Origen	Tipo	IP Origen	IP Destino
00:07:e9:00:01:01	00:07:e9:00:00:10	IP	11.0.0.10	15.0.0.20

Indica qué hace **s4** al recibir dicha trama:

- (A) Copia dicha trama exclusivamente por **eth1**, y añade 00:07:e9:00:00:10 a su tabla de direcciones aprendidas.
 - (B) Copia dicha trama exclusivamente por **eth1**, y no añade ninguna dirección a su tabla de direcciones aprendidas.
 - (C) Copia dicha trama exclusivamente por **eth2**, y no añade ninguna dirección a su tabla de direcciones aprendidas.
 - (D) Copia dicha trama por **eth1** y por **eth2**, y añade 00:07:e9:00:00:10 a su tabla de direcciones aprendidas.
3. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- (A) Si se arrancan exclusivamente **s1**, **s3** y **s4**, **SÍ** es necesario activar STP en ellos.
 - (B) Si se arrancan exclusivamente **s2** y **s3**, **SÍ** es necesario activar STP en ellos.
 - (C) Si se arrancan exclusivamente **s1** y **s2**, **SÍ** es necesario activar STP en ellos.
 - (D) Si se arrancan todos los *switches*, **NO** es necesario activar STP en ellos.
4. Partiendo de la configuración inicial del escenario, se arrancan exclusivamente los *switches* **s1**, **s2** y **s4**.

Se realiza la captura de tráfico `/opt/stma/vlan.cap`. Indica cuál de las siguientes configuraciones de VLANs en **s2** permitiría que tal captura fuera posible:

- (A) Es necesario configurar en **s2**:

```
s2:~# brctl show
bridge name    bridge id          STP enabled    interfaces
vs100          8000.1a65e4986698  no             eth2
               eth0.100
```

- (B) Es necesario configurar en **s2**:

```
s2:~# brctl show
bridge name    bridge id          STP enabled    interfaces
vs100          8000.1a65e4986698  no             eth2
               eth0
```

- (C) Es necesario configurar en **s2**:

```
s2:~# brctl show
bridge name    bridge id          STP enabled    interfaces
vs100          8000.1a65e4986698  no             eth2.100
               eth0.100
```

- (D) La configuración de VLANs en **s2** no influye para que esa captura pueda realizarse, por lo que **s2** podría tener cualquier configuración de VLANs.

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/stma/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/stma/ospf/reset-lab`

El sistema autónomo tiene configurado OSPF como protocolo de encaminamiento interior. Se han definido 4 áreas OSPF:

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

Arranca todos los *routers* de la figura salvo r2.

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

Arranca r2.

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

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

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
11.5.0.1	1	Full/DR	00:00:35	11.1.0.1	eth0: 11.1.0.2
11.18.0.3	1	Full/DR	00:00:32	11.2.0.3	eth1: 11.2.0.2
11.12.0.7	1	Full/DR	00:00:34	11.12.0.7	eth2: 11.12.0.2

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- (A) Es imposible que en algún router del escenario aparezca una tabla de vecinos como la que se muestra.
 - (B) Si pasados 20 segundos desde que se mostró la tabla de vecinos, dicho router recibe un mensaje HELLO de r1, en la tabla de vecinos de modificará únicamente el valor **State** correspondiente a dicha entrada.
 - (C) Si pasados 20 segundos desde que se mostró la tabla de vecinos, dicho router recibe un mensaje HELLO de r1, en la tabla de vecinos de modificará el valor **State** y el valor **Dead Time** correspondientes a dicha entrada.
 - (D) Si pasados 20 segundos desde que se mostró la tabla de vecinos, dicho router recibe un mensaje HELLO de r1, en la tabla de vecinos de modificará únicamente el valor **Dead Time** correspondiente a dicha entrada.
6. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), indica cuántos mensajes Network-LSA tiene almacenados r2 en sus bases de datos Network-LSA:
- (A) Únicamente 4 mensajes con información de las subredes 11.0.0.0/16, 11.1.0.0/16, 11.2.0.0/16 y 11.12.0.0/16.
 - (B) Únicamente un mensaje Network-LSA con información de la subred 11.12.0.0/16.
 - (C) Tres mensajes Network-LSA con información de las subredes 11.12.0.0/16, 11.10.0.0/16 y 11.11.0.0/16.
 - (D) Únicamente tres mensajes Network-LSA con información de las subredes 11.0.0.0/16, 11.1.0.0/16 y 11.2.0.0/16.

7. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), indica cuál es el contenido del anuncio **Summary-LSA** informando de la subred 11.10.0.0/16 que **r3** envía a través de su interfaz **eth2**:

- (A) LS Type: summary-LSA
 Link State ID: 11.10.0.0
 Advertising Router: 11.18.0.3
 Network Mask: /16
 TOS: 0 Metric: 10
- (B) LS Type: summary-LSA
 Link State ID: 11.10.0.0
 Advertising Router: 11.12.0.2
 Network Mask: /16
 TOS: 0 Metric: 10
- (C) LS Type: summary-LSA
 Link State ID: 11.10.0.0
 Advertising Router: 11.18.0.3
 Network Mask: /16
 TOS: 0 Metric: 30
- (D) LS Type: summary-LSA
 Link State ID: 11.10.0.0
 Advertising Router: 11.12.0.2
 Network Mask: /16
 TOS: 0 Metric: 30

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 cierta cuando **r8** recibe a través de su interfaz **eth1** un mensaje Router-LSA generado por **r9** con un número de secuencia mayor que el que tenía almacenado:

- (A) Lo almacena en su base de datos de Router-LSA y lo reenvía únicamente por sus interfaces **eth0**, **eth2** y **eth3**.
- (B) Lo almacena en su base de datos de Router-LSA y lo reenvía únicamente por sus interfaces **eth0** y **eth2**.
- (C) Lo almacena en su base de datos de Router-LSA y lo reenvía únicamente por su interfaz **eth2**. No lo reenvía a través de **eth0** porque ahí ya se encuentra el router frontera de área.
- (D) Lo almacena en su base de datos de Router-LSA y lo reenvía únicamente por su interfaz **eth0**. No lo reenvía a través de **eth2** porque **r10** recibirá directamente de **r9** dicho mensaje Router-LSA.

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/stma/bgp`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 3.
- **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/stma/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 AS20 mantienen una relación de tránsito donde AS10 es el proveedor y AS20 es el cliente.
- AS10 y AS30 mantienen una relación de tránsito donde AS10 es el proveedor y AS30 es el cliente.
- AS10 y AS40 mantienen una relación de tránsito donde AS10 es el proveedor y AS40 es el cliente.
- AS30 y AS50 mantienen una relación de tránsito donde AS30 es el proveedor y AS50 es el cliente.
- AS20 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS20 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS40 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS40 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS60 y AS50 mantienen una relación de tránsito donde AS60 es el proveedor y AS50 es el cliente.
- AS30 y AS40 mantienen una relación entre iguales.
- AS20 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.

9. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), para poder agregar las subredes de AS30 de la siguiente forma 13.0.0.0/12 indica qué subredes deberían pertenecer a AS30:

- (A) Únicamente desde la subred 13.0.0.0/16 a la 13.15.0.0/16.
- (B) Únicamente desde la subred 13.8.0.0/16 a la 13.15.0.0/16.
- (C) Únicamente desde la subred 13.0.0.0/16 a la 13.7.0.0/16.
- (D) Únicamente desde la subred 13.4.0.0/16 a la 13.11.0.0/16.

10. 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 dadas las relaciones entre sistemas autónomos previamente definidas:
- (A) **as10-r1** tiene 3 caminos alternativos para alcanzar las subredes de AS60 y elige como ruta preferida o a través de **as40-r1** o a través de **as20-r1**. No puede elegir el camino a través de **as30-r1** debido a que tiene un AS_PATH más largo.
 - (B) **as10-r1** tiene 2 caminos alternativos para alcanzar las subredes de AS60 y elige como ruta preferida el camino a través de **as40-r1** debido a la configuración de LOCAL_PREF.
 - (C) **as10-r1** tiene 2 caminos alternativos para alcanzar las subredes de AS60 y elige como ruta preferida el camino a través de **as20-r1** debido a la configuración de LOCAL_PREF.
 - (D) **as10-r1** sólo tiene un camino para alcanzar las subredes de AS60 y lo elige como ruta preferida.
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 correcta cuando **as40-r1** recibe el anuncio de las subredes 16.0.0.0/15 que le envía **as60-r1**:
- (A) **as40-r1** no reenvía dicho anuncio.
 - (B) **as40-r1** reenvía dicho anuncio a través de **eth0**, **eth1** y **eth2**.
 - (C) **as40-r1** reenvía dicho anuncio únicamente a través de **eth0** y **eth1**.
 - (D) **as40-r1** reenvía dicho anuncio únicamente a través de **eth2**.
12. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y tienen sus tablas de encaminamiento configuradas), indica si sería necesario realizar modificaciones en la exportación de rutas de **as60-r1** en el caso de que se estableciera una nueva conexión entre **as30-r1** y **as60-r1**, donde **as30-r1** fuera proveedor y **as60-r1** fuera cliente:
- (A) No serían necesarias modificaciones en **as60-r1**.
 - (B) En **as60-r1** únicamente sería necesario definir exportación de rutas hacia **as30-r1**.
 - (C) En **as60-r1** únicamente sería necesario modificar la exportación de rutas hacia **as40-r1** y **as20-r1**.
 - (D) En **as60-r1** sería necesario definir exportación de rutas hacia **as30-r1** y además modificar la exportación de rutas hacia **as40-r1** y **as20-r1**.

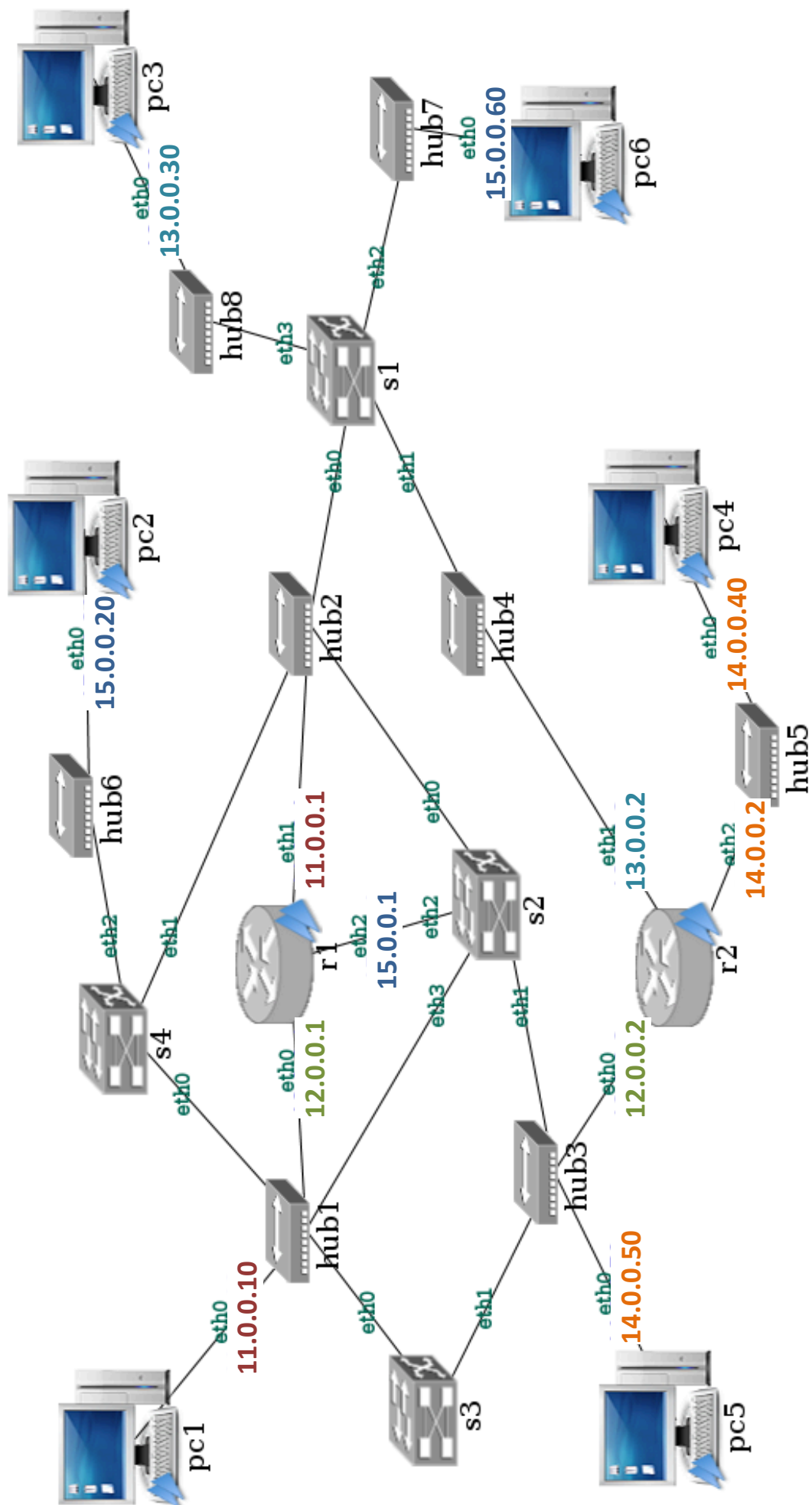


Figura 1: Dispositivos de Interconexión

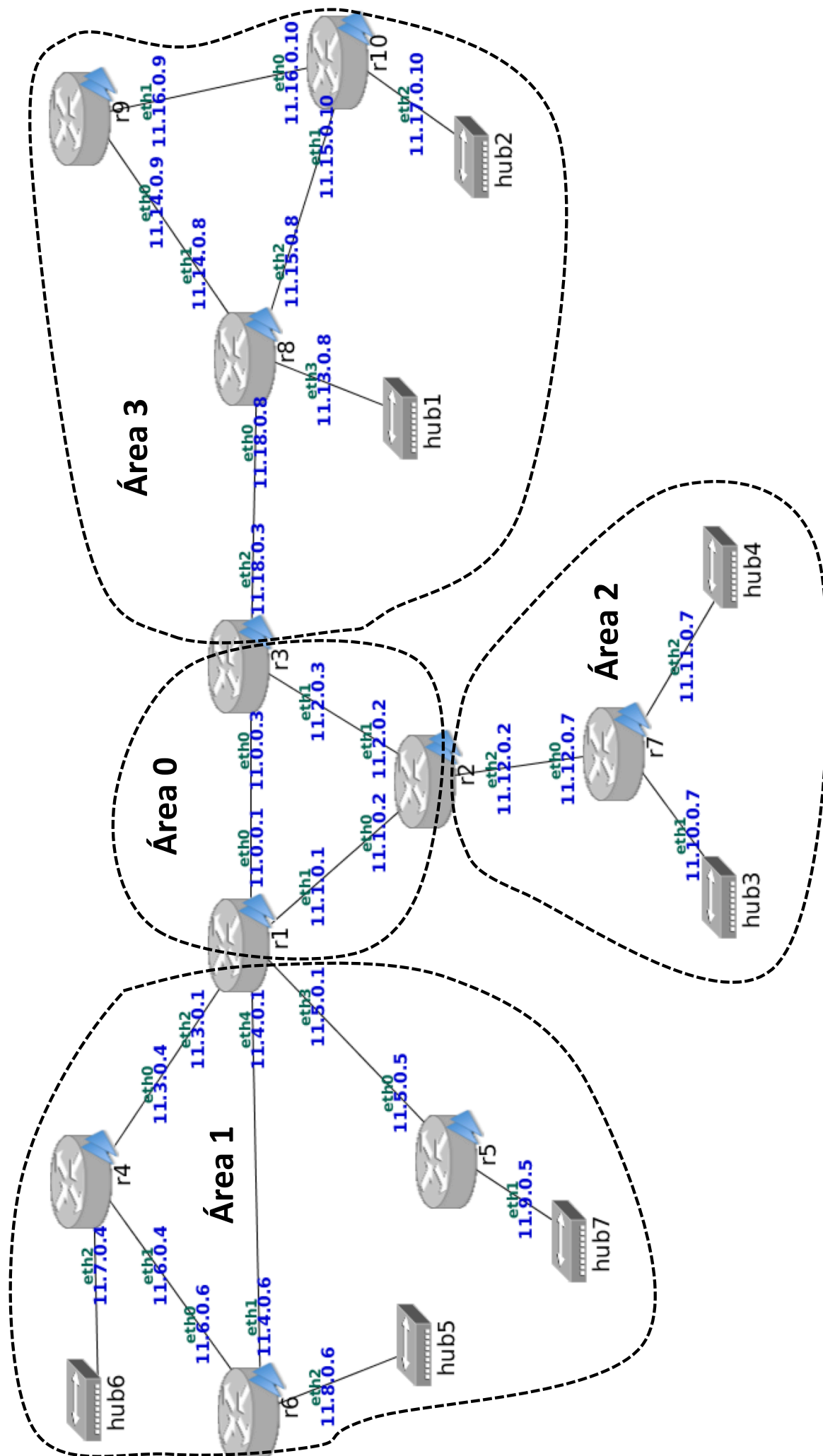


Figura 2: Encaminamiento OSPF

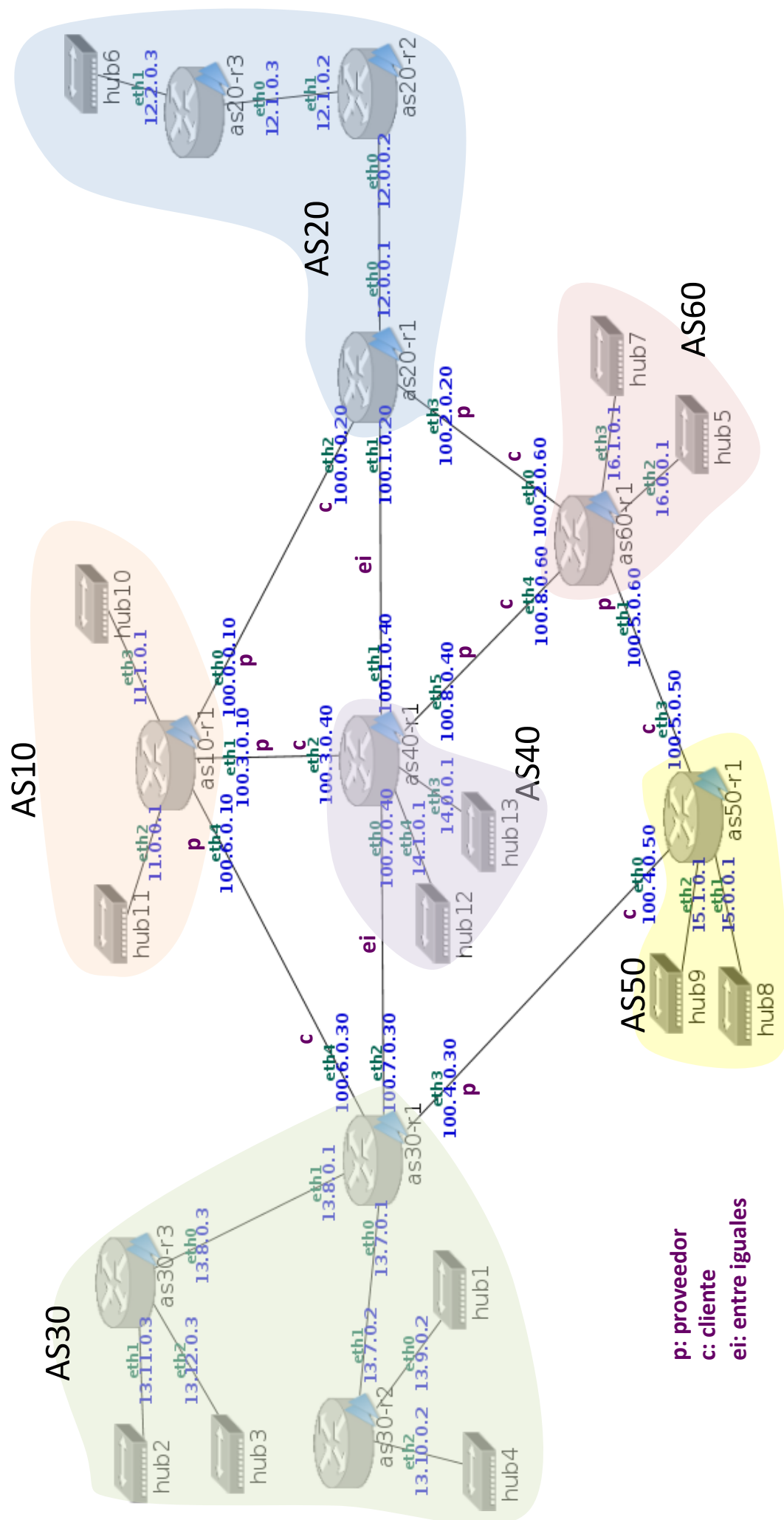


Figura 3: Encaminamiento BGP