

Examen Parcial I de Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales

Dispositivos de Interconexión, OSPF y BGP

GSyC, Universidad Rey Juan Carlos

17 de junio de 2016

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.
- 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 `pc10` a la dirección `12.0.0.1`. Una vez que dicho comando ha terminado de ejecutarse, indica qué direcciones Ethernet ha aprendido el *switch* `s2`.
 - (A) Únicamente las direcciones Ethernet de `pc10`, `r2(eth2)`, `r2(eth1)` y `r1(eth2)`.
 - (B) Únicamente las direcciones Ethernet de `pc10`, `r2(eth2)`, `r2(eth1)` y `r1(eth0)`.
 - (C) Únicamente las direcciones Ethernet de `pc10`, `r2(eth1)` y `r1(eth2)`.
 - (D) Únicamente las direcciones Ethernet de `pc10`, `r2(eth2)`, `r2(eth1)`, `r1(eth0)` y `r1(eth2)`.

2. Partiendo de la configuración inicial del escenario, se desea añadir una nueva máquina `pc50` que estará conectada al `hub3`. Esta máquina tendrá configurada la dirección IP `13.0.0.50`.

Indica cuál de las siguientes configuraciones permite que `pc50` y `pc20` puedan intercambiar tráfico IP:

(A) Bastaría con añadir la dirección IP `13.0.0.2` a `r2(eth0)`.

(B) Bastaría con:

- Añadir la dirección IP `13.0.0.2` a `r2(eth0)`.
- Añadir una ruta por defecto en `pc50` a través de `13.0.0.2`.

(C) Bastaría con:

- Añadir la dirección IP `13.0.0.2` a `r2(eth0)`.
- Añadir una ruta por defecto en `pc50` a través de `13.0.0.2`.
- Borrar la ruta en `r2` a la subred `13.0.0.0/24` que estaba configurada a través del siguiente salto `14.0.0.3`.

(D) Bastaría con:

- Añadir la dirección IP `13.0.0.2` a `r2(eth0)`.
- Añadir una ruta por defecto en `pc50` a través de `13.0.0.2`.
- Añadir una ruta por defecto en `r2` a través de `14.0.0.1`.

3. Partiendo de la configuración inicial del escenario, en un momento determinado se consulta la tabla de direcciones aprendidas en `s2` y se observan las siguientes direcciones aprendidas:

```
s2:~# brctl showmacs s2
port no      mac addr           is local?    ageing timer
  1         00:07:e9:00:10:00      no           2.23
  5         00:07:e9:00:30:00      no           2.25
```

A continuación, `s2` recibe a a través de su interfaz `eth1` la siguiente trama:

Dir. Ethernet Destino	Dir Ethernet Origen	Protocolo	Datos
00:07:e9:00:30:00	00:07:e9:00:02:02	IP	...

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta cuando se recibe dicha trama en `s2`:

(A) Es imposible que `s2` haya recibido esa trama a través de esa interfaz.

(B) Cuando `s2` reciba esa trama, aprenderá una nueva dirección Ethernet y reenviará dicha trama únicamente a través de `eth4`.

(C) Cuando `s2` reciba esa trama, aprenderá una nueva dirección Ethernet y reenviará dicha trama por todas sus interfaces salvo por donde la ha recibido.

(D) Cuando `s2` reciba esa trama, no aprenderá ninguna dirección Ethernet y reenviará dicha trama únicamente a través de `eth4`.

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

- VLAN200 a la que pertenecerán las direcciones `12.0.0.0/24`
- VLAN400 a la que pertenecerán las direcciones `14.0.0.0/24`

Indica qué interfaces sería necesario crear en `s2` para poder configurar dichas VLANs.

(A) Únicamente: `eth0.200`, `eth1.200`, `eth2.400`, `eth3.400`, `eth1.400`

(B) Únicamente: `eth0.200`, `eth1.200`, `eth1.400`

(C) Ninguna.

(D) Únicamente: `eth0.200`, `eth1.400`

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`

El sistema autónomo tiene configurado OSPF como protocolo de encaminamiento interior. Arranca todos los *routers* de la figura salvo **as20-r4**.

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

Arranca **as20-r4**.

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), observa el siguiente mensaje OSPF donde sólo se muestran algunos de los campos relevantes del mensaje:

```
OSPF Header
  Message Type: Hello Packet
  Source OSPF Router: 12.0.6.5
  Area ID: 0.0.0.0 (Backbone)
OSPF Hello Packet
  Network Mask: 255.255.255.0
  Designated Router: 12.0.4.5
  Backup Designated Router: 12.0.4.4
  Active Neighbor: 12.0.7.4
```

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) El mensaje se ha podido capturar en cualquiera de las subredes de la figura.
- (B) El mensaje se ha podido capturar sólo en la subred 12.0.6.0/24.
- (C) El mensaje se ha podido capturar sólo en la subred 12.0.4.0/24.
- (D) El mensaje se ha podido capturar sólo en la subred 12.0.7.0/24.

6. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), **as20-r5** recibe un anuncio Network-LSA de la subred 12.0.7.0/24. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.
- (A) Es imposible que **as20-r5** reciba dicho anuncio.
 - (B) Si **as20-r5** no tuviera dicho anuncio lo reenviaría por todas sus interfaces salvo por la que lo ha recibido y salvo por **eth3**.
 - (C) Si **as20-r5** no tuviera dicho anuncio lo reenviaría por todas sus interfaces salvo por la que lo ha recibido.
 - (D) Independientemente de si **as20-r5** tuviera o no dicho anuncio, **as20-r5** no lo reenviaría porque el resto de routers lo recibirían por otros caminos.
7. Partiendo de la situación inicial (todos los *routers* están arrancados y ya han configurado sus tablas de encaminamiento), en un instante determinado se consulta una de las base de datos OSPF en uno de los routers de la figura y se observa el siguiente mensaje, donde sólo se muestran algunos de los campos relevantes del mensaje:

```
LS age: 1750
LS Type: network-LSA
Link State ID: 12.0.3.1
Advertising Router: 12.0.9.1
LS Seq Number: 80000001
Network Mask: /24
    Attached Router: 12.0.9.1
    Attached Router: 12.0.7.4
```

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) No se recibirá ningún otro mensaje network-LSA de la subred 12.0.3.0/24 mientras no se interrumpa **quagga** en alguno de los routers que están conectados a dicha subred.
 - (B) El mensaje mostrado se ha generado hace 50 segundos y cada segundo que pasa, el valor del campo **LS age** irá disminuyendo en una unidad dentro de la base de datos donde está almacenado.
 - (C) Si en los próximos 1850 segundos no se recibe ningún otro mensaje en el router donde se ha consultado la base de datos OSPF, el mensaje mostrado se eliminará de la base de datos.
 - (D) Aproximadamente dentro de 50 segundos el router **as20-r4** enviará un nuevo mensaje network-LSA con número de secuencia 80000002 para informar de la subred 12.0.3.0/24.
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 con respecto al contenido de un mensaje Router-LSA:
- (A) Un mensaje Router-LSA contiene información del DR de una interfaz stub.
 - (B) Un mensaje Router-LSA contiene información del BDR de una interfaz stub.
 - (C) Un mensaje Router-LSA contiene información del BDR de una interfaz transit.
 - (D) Un mensaje Router-LSA contiene información del DR de una interfaz transit.

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.
- **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/bgp/reset-lab`

Los sistemas autónomos AS10, AS20, AS30, AS40, AS50, AS60, AS70, AS80 y AS90 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.
- AS20 y AS90 mantienen una relación de tránsito donde AS20 es el proveedor y AS90 es el cliente.
- AS20 y AS70 mantienen una relación de tránsito donde AS20 es el proveedor y AS70 es el cliente.
- AS30 y AS50 mantienen una relación de tránsito donde AS30 es el proveedor y AS50 es el cliente.
- AS30 y AS60 mantienen una relación de tránsito donde AS30 es el proveedor y AS60 es el cliente.
- AS40 y AS20 mantienen una relación de tránsito donde AS40 es el proveedor y AS20 es el cliente.
- AS50 y AS70 mantienen una relación de tránsito donde AS50 es el proveedor y AS70 es el cliente.
- AS70 y AS80 mantienen una relación de tránsito donde AS70 es el proveedor y AS80 es el cliente.
- AS10 y AS40 mantienen una relación entre iguales.
- AS50 y AS90 mantienen una relación entre iguales.
- AS60 y AS70 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. Se desea conectar un nuevo sistema autónomo AS200 al escenario de la figura. Este sistema autónomo tiene asignadas las siguientes subredes:

- 123.179.0.0/16
- 123.180.0.0/16
- 123.181.0.0/16
- 123.182.0.0/16
- 123.183.0.0/16
- 123.184.0.0/16

Indica cuál de las siguientes agregaciones de rutas es más conveniente para la asignación descrita previamente:

(A) 123.179.0.0/16
123.180.0.0/14
123.184.0.0/16

(B) 123.179.0.0/14
123.183.0.0/15

(C) 123.179.0.0/15
123.181.0.0/15
123.183.0.0/15

(D) 123.179.0.0/15
123.181.0.0/14

10. Partiendo de la configuración inicial del escenario, estudia la configuración BGP de **as40-r1**.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

(A) La configuración de **as40-r1** es correcta.

(B) La configuración de **as40-r1** es incorrecta pues, dadas las relaciones de AS40 con AS10 y AS20, faltan reglas de exportación de rutas.

(C) La configuración de **as40-r1** es incorrecta pues, dadas las relaciones de AS40 con AS10 y AS20, no están correctamente asignados todos los valores necesarios al atributo LOCAL_PREF.

(D) La configuración de **as40-r1** es incorrecta pues no están agregadas correctamente las rutas de AS40.

11. Partiendo de la configuración inicial del escenario, y teniendo en cuenta las relaciones definidas previamente entre los sistemas autónomos de la figura, supón que AS10 y AS20 se plantean deshacer la relación de tránsito que mantienen entre sí, quitando el enlace entre ellos.

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

(A) Al deshacer la relación, **as20-r1** ya podría eliminar de su configuración todas las reglas de restricción a la exportación de rutas.

(B) Al deshacer la relación, **as10-r1** tendría la necesidad de establecer reglas de restricción a la exportación de rutas en su configuración.

(C) Al deshacer la relación, **as20-r1** ya no podría alcanzar las subredes 15.0.0.0/15.

(D) Al deshacer la relación, **as10-r1** ya no podría alcanzar las subredes 19.0.0.0/15.

12. Partiendo de la configuración inicial del escenario, en un instante dado se desactiva BGP en **as80-r1**. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

(A) **as90-r1** enviará un mensaje UPDATE con rutas eliminadas (*withdrawn routes*) exclusivamente por su interfaz **eth0**.

(B) **as90-r1** enviará un mensaje UPDATE con rutas eliminadas (*withdrawn routes*) exclusivamente por su interfaz **eth1**.

(C) **as90-r1** enviará un mensaje UPDATE con rutas eliminadas (*withdrawn routes*) por sus interfaces **eth0** y **eth1**.

(D) **as90-r1** NO enviará un mensaje UPDATE con rutas eliminadas (*withdrawn routes*) por ninguna de sus interfaces.

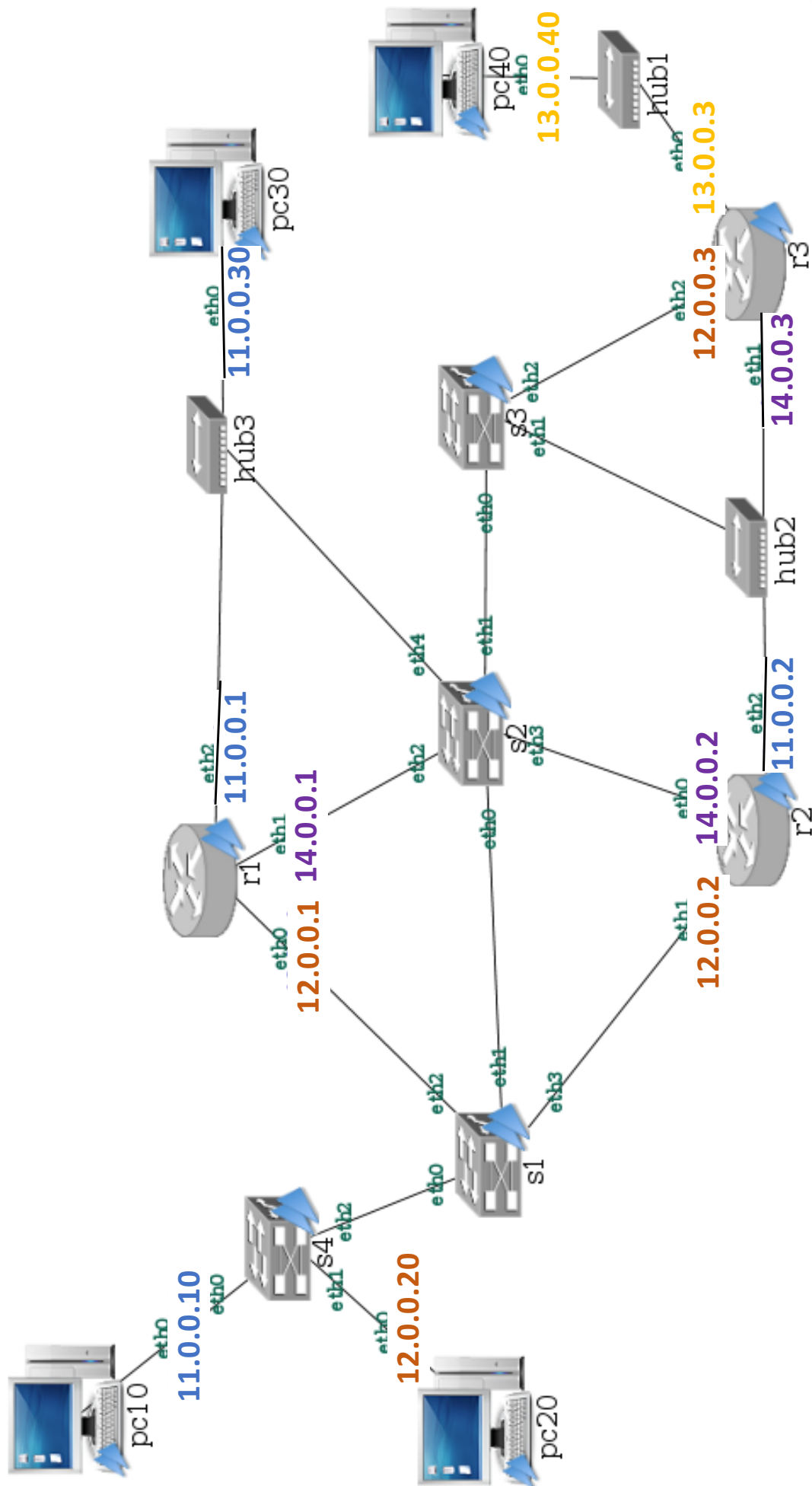


Figura 1: Dispositivos de Interconexión

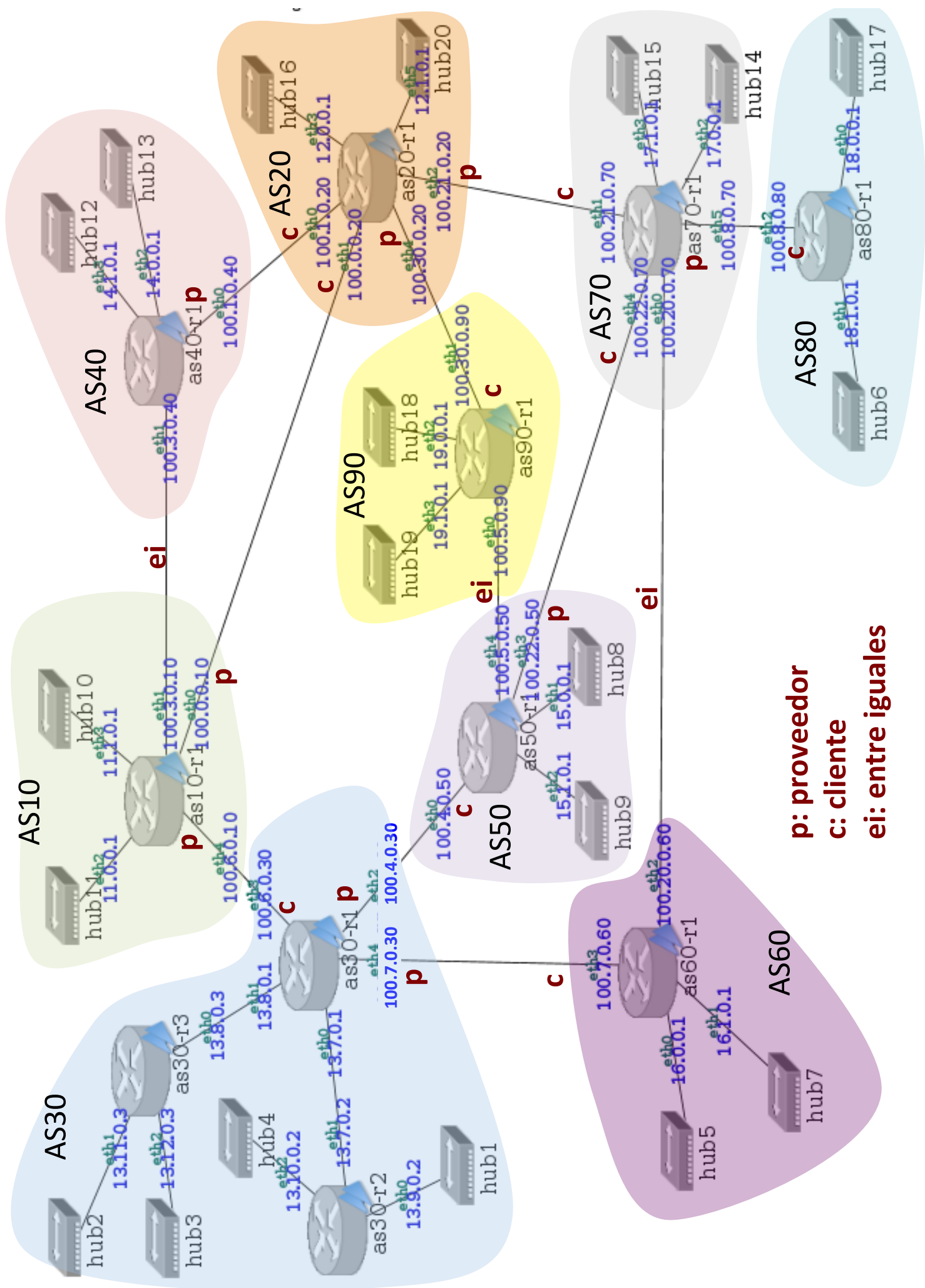


Figura 3: Encaminamiento BGP