

PL2 (GP4)

Nombre: Carlos Javier Hellín Asensio

Puesto: 7

Grupo: GII Tarde

1. CONFIGURACIÓN OSPF BÁSICA

1.1 Indique las tablas de rutas correspondientes a los tres routers configurados (R1, R2 y R3). Existe conectividad entre las redes 1.0.0.0/24 y la 2.0.0.0/24? ¿Cuál sería el camino seguido por los paquetes IP intercambiados entre ambas redes? Justifique la respuesta.

Tablas de rutas

R1

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 1.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/193] via 13.0.0.2, 00:00:48, Serial0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 12.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 13.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 23.0.0.0 [110/192] via 13.0.0.2, 00:00:48, Serial0/0

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 34.5.0.0 [110/129] via 13.0.0.2, 00:00:48, Serial0/0

R2

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 1.0.0.0 [110/193] via 23.0.0.1, 00:01:42, Serial0/1

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 2.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 12.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 13.0.0.0 [110/192] via 23.0.0.1, 00:01:52, Serial0/1

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 23.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 34.5.0.0 [110/65] via 23.0.0.1, 00:01:42, Serial0/1

R3

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 1.0.0.0 [110/129] via 13.0.0.1, 00:02:08, Serial0/1

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/65] via 23.0.0.2, 00:02:35, Serial0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 12.0.0.0 [110/259] via 23.0.0.2, 00:02:35, Serial0/0

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 13.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 23.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 34.5.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Null0

Sí existe conectividad como se puede ver al ejecutar el comando tracert desde 1.0.0.2 a 2.0.0.2

PC>tracert 2.0.0.2

Tracing route to 2.0.0.2 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 1.0.0.1

2	1 ms	3 ms	2 ms	13.0.0.2
3	1 ms	2 ms	2 ms	23.0.0.2
4	2 ms	0 ms	1 ms	2.0.0.2

Trace complete.

El camino seguido por los paquetes IP intercambiados entre ambas redes es de R1 a R3 y luego a R2 desde la red 1.0.0.0/24 a 2.0.0.0/24. Lo mismo desde la red 2.0.0.0/24 a 1.0.0.0/24 que va desde R2 a R3 y por último a R1.

Si calculamos los costes con $C=100\text{Mbps/BW}$ se puede ver que el coste de R2-R3 son 195, el de R1-R3 está puesto manualmente como 128, y el de R3-R2 es de 64. Por lo tanto, la mejor ruta es la de R1-R3-R2 que tiene un coste total de 192 y mucho mejor que el coste de ir por R2-R3 que son 195.

1.2 Repita lo indicado en el punto 1.1 con la interfaz serie 0/0 del router 1 (R1) inhabilitado.

Tabla de rutas

R1

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 1.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/196] via 12.0.0.1, 00:00:57, Serial0/1

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 12.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 23.0.0.0 [110/259] via 12.0.0.1, 00:00:57, Serial0/1

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 34.5.0.0 [110/260] via 12.0.0.1, 00:00:57, Serial0/1

R2

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 1.0.0.0 [110/196] via 12.0.0.2, 00:02:03, Serial0/0

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 2.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 12.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 23.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 34.5.0.0 [110/65] via 23.0.0.1, 00:25:31, Serial0/1

R3

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 1.0.0.0 [110/260] via 23.0.0.2, 00:02:29, Serial0/0

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/65] via 23.0.0.2, 00:26:24, Serial0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 12.0.0.0 [110/259] via 23.0.0.2, 00:26:24, Serial0/0

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 23.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 34.5.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Null0

Sigue existiendo conectividad como se puede ver al ejecutar el comando tracert desde 1.0.0.2 a 2.0.0.2

tracert 2.0.0.2

Tracing route to 2.0.0.2 over a maximum of 30 hops:

1	0 ms	0 ms	0 ms	1.0.0.1
2	0 ms	3 ms	2 ms	12.0.0.1
3	0 ms	1 ms	0 ms	2.0.0.2

Trace complete.

Ahora que la interfaz serie 0/0 de R1 está inhabilitado, el camino seguido es de R2 a R3 sin importar los costes ya que es el único camino para alcanzar desde la red 1.0.0.0/24 a la red 2.0.0.0/24.

- 1.3 Calcule el valor que debe tener el coste del enlace R1 – R3 para que el coste de la ruta R2 – R3 – R1 se iguale el de la ruta directa R2 – R1. Modifique las configuraciones necesarias para introducir el valor anterior y visualice la tabla de rutas explicando los cambios que se han producido.

El valor que debe tener el coste del enlace R1 – R3 para que sean iguales es de:

$$195 = x + 64$$

$$x = 195 - 64 = 131$$

Se modifica las configuraciones necesarias con el valor anterior:

R1(config)#config terminal

R1(config)#int serial 0/0

R1(config-if)#ip ospf cost 131

R3(config)#config terminal

R3(config)#int serial 0/1

R3(config-if)#ip ospf cost 131

Las tablas de rutas son las siguientes y los cambios que se han producido es que ahora todos los costes son iguales para ir a la red 2.0.0.0/24 desde la red 1.0.0.0/24 puede ir por el router R2 o por el R3 que tienen el mismo coste.

R1

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 1.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/196] via 12.0.0.1, 00:01:02, Serial0/1

[110/196] via 13.0.0.2, 00:01:02, Serial0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 12.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 13.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 23.0.0.0 [110/195] via 13.0.0.2, 00:01:02, Serial0/0

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 34.5.0.0 [110/132] via 13.0.0.2, 00:01:02, Serial0/0

R3

1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 1.0.0.0 [110/132] via 13.0.0.1, 00:00:21, Serial0/1

2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 2.0.0.0 [110/65] via 23.0.0.2, 00:03:18, Serial0/0

12.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 12.0.0.0 [110/259] via 23.0.0.2, 00:03:18, Serial0/0

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 13.0.0.0 is directly connected, Serial0/1

23.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 23.0.0.0 is directly connected, Serial0/0

34.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 34.5.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Null0

1.4 Indique (una vez configurados los routers R4 y R5) la ruta desde R5 a la red 1.0.0.0

Desde R5 va a al R3 y luego al R1 hasta llegar a la red 1.0.0.0 como se muestra en el traceroute:

```
R5#traceroute 1.0.0.0
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 1.0.0.0
```

```
 1 34.5.0.3    0 msec  0 msec  0 msec
 2 13.0.0.1    2 msec  0 msec  1 msec
```

- 1.5 Escriba el valor del coste de las siguientes rutas OSPF: desde R5 a la red 4.0.0.0 y desde R4 a la red 13.0.0.0. Justifique los valores asignados.

R5 tiene un valor de 2 a la red 4.0.0.0 ya que primero tiene que llegar a la red 34.5.0.0 con coste 1 (100Mbps/100Mbps) y más 1 para la red 4.0.0.0

4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O 4.0.0.0 [110/2] via 34.5.0.4, 00:06:26, FastEthernet0/0

R4 tiene un valor de 129 a la red 13.0.0.0 primero pasando por la red 34.5.0.0 con coste 1 (100Mbps/100Mbps) más 128 que el coste puesto a mano para la red 13.0.0.0

13.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 13.0.0.0 [110/129] via 34.5.0.3, 00:10:22, FastEthernet0/0

2. VISUALIZACIÓN DE ADYACENCIAS EN OSPF

- 2.1 De entre los tres routers conectados a la red de área local (R3, R4 y R5), indique el que se ha identificado como router designado. ¿Cuál es su identificador? ¿Qué router se ha identificado como router designado de backup? ¿Cuál es su identificador? ¿Cuál es la prioridad de los routers R1, R2 y R3?

El router designado es R5 con el identificador 34.5.0.5 y el designado de backup es el R4 con identificador 34.5.0.4. Las prioridades de R1, R2 y R3 son todos 0.


```
R3>show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
34.5.0.4	1	FULL/BDR	00:00:39	34.5.0.4	FastEthernet0/0
34.5.0.5	1	FULL/DR	00:00:39	34.5.0.5	FastEthernet0/0
23.0.0.2	0	FULL/ -	00:00:15	23.0.0.2	Serial0/0
13.0.0.1	0	FULL/ -	00:00:39	13.0.0.1	Serial0/1

3. PROCEDIMIENTO DE ELECCIÓN DE DR Y BDR

3.1 Una vez creado el interfaz de loopback en el router R4, indique ¿que routers serán ahora DR y BDR? Razone su respuesta e indique el resultado de ejecutar la orden

```
RX# show ip ospf neighbor
```

en cada uno de los routers R3, R4 y R5.

El router R4 con el identificador 100.0.0.1 es el DR y el router R5 con el identificador 34.5.0.0 es el BDR. Esto es debido que al crear la interfaz loopback con una dirección IP más alta como es la 100.0.0.1, es ahora entonces el R4 el que se convierte en router designado y la siguiente IP más alta se convierte en el de backup, es decir el router R5.

```
R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
34.5.0.5	1	FULL/BDR	00:00:39	34.5.0.5	FastEthernet0/0

```
100.0.0.1    1 FULL/DR    00:00:39  34.5.0.4    FastEthernet0/0
23.0.0.2     0 FULL/ -    00:00:18  23.0.0.2    Serial0/0
13.0.0.1     0 FULL/ -    00:00:39  13.0.0.1    Serial0/1
```

R4#show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
34.5.0.5	1	FULL/BDR	00:00:36	34.5.0.5	FastEthernet0/0
34.5.0.3	1	FULL/DROTHER	00:00:36	34.5.0.3	FastEthernet0/0

R5#show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
100.0.0.1	1	FULL/DR	00:00:32	34.5.0.4	FastEthernet0/0
34.5.0.3	1	FULL/DROTHER	00:00:32	34.5.0.3	FastEthernet0/0