

PL2 (GP4)

Nombres:Raúl López Llana

Puesto:

Grupo: 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? Compruebe lo anterior ejecutando el comando traceroute entre el PC1 y PC2 (IP 2.0.0.2). Justifique la respuesta.

La tabla de rutas del R1 es:

- 1.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 12.0.0.0/30 por Serial0/1
- 13.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 23.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por Serial0/0

Routing Table for Router 1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	1.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	12.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
C	13.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
O	2.0.0.0/24	Serial0/0	13.0.0.2	110/193
O	23.0.0.0/30	Serial0/0	13.0.0.2	110/192

En cuanto al router R2:

- 1.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 12.0.0.0/30 por Serial0/1
- 13.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 23.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por Serial0/0

Routing Table for Router 2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	12.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	2.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	23.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/1	23.0.0.1	110/193
O	13.0.0.0/30	Serial0/1	23.0.0.1	110/192

La tabla del router R3 es:

- 13.0.0.0/30 por Serial0/1
- 23.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por FastEthernet0/0

- 1.0.0.0/24 por Serial0/1
- 12.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 0.0.0.0/0 por Null0

Routing Table for Router 3

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	13.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
C	23.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	34.5.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/1	13.0.0.1	110/129
O	12.0.0.0/30	Serial0/0	23.0.0.2	110/259
O	2.0.0.0/24	Serial0/0	23.0.0.2	110/65
S	0.0.0.0/0	Null0	---	1/0

Si, existe conectividad entre esas 2 redes.

```
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  4 ms    3 ms    3 ms    13.0.0.2
  3  6 ms    1 ms    4 ms    23.0.0.2
  4  2 ms    2 ms    1 ms    2.0.0.2

Trace complete.

PC>
```

El camino más corto seria haciendo uso de la red 13.0.0.0/30 y 23.0.0.0/30.

Al ejecutar el comando propuesto, se verifica que el camino seguido es el siguiente ya que supone un costo menor. Los dos caminos por los que pasa tienen un coste de 64 cada uno suponiendo un coste total de 128 mientras que el otro camino tiene un coste de 195.

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

La tabla de rutas de R1 es:

- 1.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 12.0.0.0/30 por Serial0/1
- 2.0.0.0/24 por Serial0/1
- 23.0.0.0/30 por Serial0/1
- 34.5.0.0/24 por Serial0/1

Routing Table for Router 1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	1.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	12.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
O	2.0.0.0/24	Serial0/1	12.0.0.1	110/196
O	23.0.0.0/30	Serial0/1	12.0.0.1	110/259

Tabla de rutas de R2:

- 12.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 23.0.0.0/30 por Serial0/1
- 1.0.0.0/24 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por Serial0/1

Routing Table for Router 2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	12.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	2.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	23.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/0	12.0.0.2	110/196

Tabla de rutas de R3:

- 3.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 1.0.0.0/24 por Serial0/0
- 12.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 0.0.0.0/0 por Null0

Routing Table for Router 3

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	23.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	34.5.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/0	23.0.0.2	110/260
O	12.0.0.0/30	Serial0/0	23.0.0.2	110/259
O	2.0.0.0/24	Serial0/0	23.0.0.2	110/65
S	0.0.0.0/0	Null0	---	1/0

Si, existe conectividad entre esas 2 redes.

```
PC>tracert 2.0.0.2

Tracing route to 2.0.0.2 over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    0 ms    0 ms    1.0.0.1
  2    1 ms    6 ms    1 ms    12.0.0.1
  3    0 ms    1 ms    0 ms    2.0.0.2

Trace complete.

PC>|
```

El camino más corto sería haciendo uso de la red 12.0.0.0/30.

Al ejecutar el comando propuesto, se verifica que el camino seguido es el siguiente ya que es el único que los conecta.

- 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.

Como la ruta R1-R2 tiene un coste de 195, y R2-R3 tiene un coste de 64, R1-R3 deberá tener un coste de 131 por lo que tendrá que ser de 763Kb/s.

Tras aplicar este cambio, las rutas quedan de la siguiente forma

La tabla de rutas de R1 es:

- 1.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 12.0.0.0/30 por Serial0/1
- 13.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 23.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por Serial0/0

Routing Table for Router 1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	1.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	12.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
C	13.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
O	2.0.0.0/24	Serial0/0	13.0.0.2	110/193
O	23.0.0.0/30	Serial0/0	13.0.0.2	110/192
O	34.5.0.0/24	Serial0/0	13.0.0.2	110/129

Tabla de rutas de R2:

- 12.0.0.0/30 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 23.0.0.0/30 por Serial0/1

- 1.0.0.0/24 por Serial0/1
- 13.0.0.0/30 por Serial0/1
- 34.5.0.0/24 por Serial0/1

Routing Table for Router 2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	12.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	2.0.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	23.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/1	23.0.0.1	110/193
O	13.0.0.0/30	Serial0/1	23.0.0.1	110/192
O	34.5.0.0/24	Serial0/1	23.0.0.1	110/65

Tabla de rutas de R3:

- 13.0.0.0/30 por Serial0/1
- 3.0.0.0/30 por Serial0/0
- 34.5.0.0/24 por FastEthernet0/0
- 1.0.0.0/24 por Serial0/1
- 12.0.0.0/3 por Serial0/0
- 2.0.0.0/24 por Serial0/0
- 0.0.0.0/0 por Null0

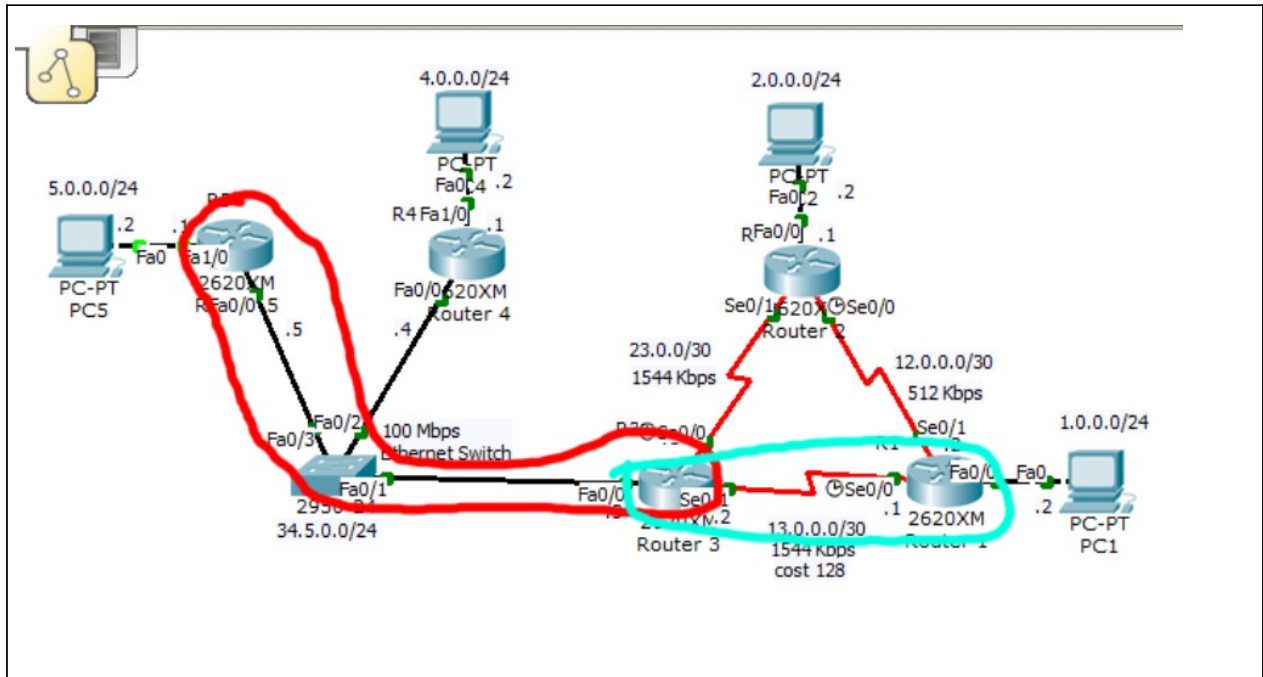
Routing Table for Router 3

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	13.0.0.0/30	Serial0/1	---	0/0
C	23.0.0.0/30	Serial0/0	---	0/0
C	34.5.0.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
O	1.0.0.0/24	Serial0/1	13.0.0.1	110/129
O	12.0.0.0/30	Serial0/0	23.0.0.2	110/259
O	2.0.0.0/24	Serial0/0	23.0.0.2	110/65
S	0.0.0.0/0	Null0	---	1/0

Se observa que cambia los puertos de salida en muchas de las direcciones que están relacionadas con las rutas de R1, R2 y R3 ya que el coste de los caminos ha cambiado y ya no es mas barato por un solo camino.

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

Desde R5, con dirección 34.5.0.3 pasa por 13.0.0.1 y llega a su destino.



- 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.

Utilizando la tabla de rutas de R5 a la red 4.0.0.0 observamos que tiene un coste de 2. 1 (red 34.5.0.0) más 1 (red 4.0.0.0) = 2

Utilizando la tabla de rutas de R4 a la red 13.0.0.0 observamos que tiene un coste de 129. Esto es debido al coste de la red 13.0.0.0 junto con la red 34.5.0.0

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 que se ha identificado como router designado es el R5 con la dirección 34.5.0.5

El router backup es el R4 con dirección 34.5.0.4

```

Neighbor 34.5.0.5, interface address 34.5.0.5
In the area 0 via interface FastEthernet0/0
Neighbor priority is 1, State is FULL, 5 state changes
DR is 34.5.0.5 BDR is 34.5.0.4
Options is 0x00
Dead timer due in 00:00:38
Neighbor is up for 00:04:51
Index 3/3, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 0, maximum is 0
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

```

La prioridad de estos 3 routers es R3, R2 y por ultimo R1. Esto se debe que se asigna prioridad desde las direcciones mas altas hacia las mas bajas y que el router R3 conoce a los DR y BDR mientras que los otros dos no los conocen.

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.

Serán justo al contrario que antes ya que hemos aumentado el identificador de R4 en comparación con el de R5 y ya que a igualdad de prioridad se selecciona el que tenga una direccion más alta, R4 pasa a ser ahora DR y R5 será BDR.

```

R3#show ip ospf neighbor detail
Neighbor 34.5.0.5, interface address 34.5.0.5
In the area 0 via interface FastEthernet0/0
Neighbor priority is 1, State is FULL, 8 state changes
DR is 34.5.0.4 BDR is 34.5.0.5
Options is 0x00
Dead timer due in 00:00:38
Neighbor is up for 00:05:21
Index 1/1, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 0, maximum is 1
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

```