

## ENRUTAMIENTO DINÁMICO. PROTOCOLOS DE ESTADO DEL ENLACE: OSPF

Utiliza la maqueta y la configuración de la práctica anterior, eliminando la configuración de EIGRP.

Configurar OSPF en todos routers: Se deben especificar la dirección de red, la máscara wildcard (El inverso de la máscara de subred) y la ID del área (el ID del área OSPF es el grupo de routers que comparten información sobre el estado de enlace).

Probar la conectividad a cualquier punto de la topología y a Internet.

Configurar las interfaces LAN como pasivas: El comando **passive-interface** evita que se envíen actualizaciones de routing a través de la interfaz de router especificada. Esto se hace comúnmente para reducir el tráfico en las redes LAN, ya que no necesitan recibir comunicaciones de protocolo de routing dinámico.

### Verificación del funcionamiento de OSPF:

**Paso 1:** Utilizar el comando **show ip protocols** para ver información sobre las operaciones del protocolo de enrutamiento: Observa la ID del proceso, ID de los vecinos, redes, direcciones IP de los vecinos adyacentes.... Identifica cada uno de estos elementos.

¿Qué métrica utiliza OSPF para elegir la mejor ruta?

**OSPF usa la métrica  $10^8/BW$ , por lo que en el router el coste es 1.**

**Paso 2: Observar las rutas aprendidas en las tablas de rutas.**

¿Cuál sería la ruta seguida para enviar un datagrama desde el PC1 al PC2 y viceversa?. ¿Por qué OSPF elige dicha ruta en lugar de otra?

**Puerta de enlace 192.168.14.1**

**10.0.3.74**

**PC destino 192.168.24.2**

**Paso 3: Utilizar el comando show ip ospf neighbor para visualizar la información acerca de los routers vecinos de OSPF.**

Se deben ver la ID y la dirección IP del vecino de cada router adyacente y la interfaz que utiliza vuestro router para alcanzar a ese vecino OSPF. Identifica el Router Designado (**DR**) y el Router Designado de Backup (**BDR**).

DR: Trajano (150.214.163.145)

BDR: El router con mayor IP numérica del aula. (192.168.28.1)

**Paso 4: Observa la base de datos de topología en OSPF: show ip ospf database y show ip ospf rib.**

**Administrar rutas cambiando el ancho de banda de las interfaces.**

Utiliza el comando bandwidth para modificar **positivamente** el BW de las interfaces seriales y **negativamente** el BW de las FastEthernet, para engañar al router y que utilice también la ruta **s0 (R1) - s0 (R2)** para enviar los datagramas del PC1 al PC2 y viceversa:

Serial0/0/0: Bandwidth 100

FastEthernet0/1: bandwidth 1

Reinicia el proceso OSPF : **clear ip ospf process.**

**Paso 5:** Utilizar el comando **show ip ospf interface** en el router R1 para verificar el costo de los enlaces seriales.

¿Cuál es el nuevo costo?. ¿Qué relación tiene con el nuevo ancho de banda?.

Al cambiar el ancho de banda de la serial y de la fast ethernet, el nuevo coste de la serial pasa a ser 1 y el de la fastethernet 65535. Como hemos mejorado el ancho de banda de la serial, la métrica de esa red es mejor que la de la red ethernet, que la hemos empeorado.

Observa las tablas de rutas. ¿Cuál sería ahora la ruta seguida para enviar un datagrama desde del PC1 al PC2 y viceversa?. ¿Por qué?

Ahora la ruta coge el camino de la serial0/0/0 porque le hemos aumentado el ancho de banda.

**Paso 6:** Un método alternativo al uso del comando **bandwidth** es utilizar el comando **ip ospf cost** para configurar el costo de OSPF.

```
R1(config)#interface serial0/0/0
R1(config-if)#ip ospf cost 1
```

**Paso 7:** Verifica el cambio y observa la tabla de rutas. Comenta cualquier cambio. ¿Qué ruta utilizaría ahora un paquete IP para ir desde el PC1 al PC2?

Ahora le hemos puesto el mismo coste a la serial y sigue escongiendo la interfaz serial0/0/0

### Configuración de las ID del router OSPF

La ID del router OSPF se utiliza para identificar de forma única el router en el dominio de enrutamiento OSPF.

La ID de un router es una dirección IP.

Los routers Cisco derivan la ID del router en una de estas tres formas y con la siguiente prioridad:

1. Dirección IP configurada con el comando OSPF **router-id**.
2. Dirección IP más alta de cualquiera de las direcciones de loopback del router.
3. Dirección IP activa más alta de cualquiera de las interfaces físicas del router.

### Paso 1: Examinar las ID actuales del router en la topología.

Dado que no se ha configurado ninguna ID o interfaz de loopback en los tres routers, la ID de router para cada ruta se determina según la dirección IP más alta de cualquier interfaz activa del equipo.

¿Cuál es la ID del router en R1?

192.168.14.1

¿Cuál es la ID del router en R2?

192.168.24.1

La ID del router puede visualizarse en el resultado de los comandos:

**show ip protocols, show ip ospf y show ip ospf interfaces.**

### Paso 2: Utilizar el comando **router-id** para cambiar el ID del router en los routers.

**Nota:** Algunas versiones de IOS no admiten el comando **router-id**. Ver ejemplo:

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 10.0.0.1X
```

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 10.0.0.2X
```

La nueva ID del router se utilizará en la próxima recarga o en el reinicio del proceso SPF manual. Para reiniciar el proceso OSPF de forma manual, utilice el comando:  
**clear ip ospf process.**

**Paso 3:** Utilizar el comando **show ip ospf neighbor** para verificar que se han cambiado las ID en los routers vecinos o el comando **show ip protocols** en el propio router.

```
RXGX#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.0.0.18	1	2WAY/DROTHER	00:00:34	10.0.3.71	FastEthernet0/
10.0.0.24	1	2WAY/DROTHER	00:00:35	10.0.3.74	FastEthernet0/
10.0.0.28	1	2WAY/DROTHER	00:00:36	10.0.3.75	FastEthernet0/
150.214.163.145	1	FULL/DR	00:00:39	10.0.0.1	FastEthernet0/
192.168.12.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:35	10.0.3.70	FastEthernet0/
192.168.15.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:31	10.0.3.78	FastEthernet0/
192.168.22.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:30	10.0.3.60	FastEthernet0/
192.168.25.1	1	FULL/BDR	00:00:39	10.0.3.77	FastEthernet0/
10.0.0.24	0	FULL/ -	00:00:36	192.168.10.14	Serial0/0/0

**Paso 4:** Eliminar la ID de los routers configurados con la forma **no** del comando **router-id**.

```
RXGX#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.14.1	0	INIT/ -	00:00:35	192.168.10.13	Serial0/0/0
10.0.0.14	1	2WAY/DROTHER	00:00:31	10.0.3.73	FastEthernet0/
10.0.0.18	1	2WAY/DROTHER	00:00:32	10.0.3.71	FastEthernet0/
150.214.163.145	1	FULL/DR	00:00:35	10.0.0.1	FastEthernet0/
192.168.12.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:33	10.0.3.70	FastEthernet0/
192.168.14.1	1	INIT/DROTHER	00:00:35	10.0.3.73	FastEthernet0/
192.168.15.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:38	10.0.3.78	FastEthernet0/
192.168.22.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:39	10.0.3.60	FastEthernet0/
192.168.25.1	1	FULL/BDR	00:00:37	10.0.3.77	FastEthernet0/
192.168.28.1	1	2WAY/DROTHER	00:00:31	10.0.3.75	FastEthernet0/

```
RXGX#
*Jan 1 02:55:12.135: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.14.1 on Serial0/0/0
from LOADING to FULL, Loading Done_
```

**Paso 5:** Reiniciar el proceso OSPF por medio del comando **clear ip ospf process**.

**¿Qué utilidad puede tener configurar router-id en lugar de tomar la IP más alta de cada router como identificador?**

**Para tener como RD a algún router cuya IP no sea la mayor de la red.**