



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Práctica 7

Enrutamiento por protocolo OSPF

Unidad de aprendizaje: Redes de computadoras

Grupo: 2CM10

Alumnos(a):

Nicolás Sayago Abigail
Ramos Díaz Enrique

Profesor(a):

Moreno Cervantes Axel

4 de Junio de 2018

Índice

1	Introducción	2
2	Marco Teórico	2
2.1	Configuración y Comandos	3
3	Topología Lógica	4
4	Implementación de la solución	5
4.1	Configuración Router 0	5
4.2	Configuración Router 1	5
4.3	Configuración Router 2	5
4.4	Configuración Router 3	5
4.5	Configuración Router 4	5
4.6	Configuración Router 5	5
4.7	Configuración Router 6	6
4.8	Configuración Router 7	6
4.9	Configuración Router 8	6
4.10	Configuración Router 9	6
4.11	Configuración Router 10	6
4.12	Configuración Router 11	6
5	Funcionamiento	7
5.1	Ping desde un ordenador a otros ordenadores	7
	Referencias	7

1. Introducción

En el presente reporte se explicara el funcionamiento del protocolo de enrutamiento OSPF, aplicado a una topología de varias redes que permitira la comunicacion e intercambio de informacion entre sus respectivos elementos: dispositivos finales, switches y enrutadores.

2. Marco Teórico

Open Shortest Path First (OSPF), Primer Camino Más Corto, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo SmoothWall Dijkstra enlace-estado (Link State Advertisement, LSA) para calcular la ruta idónea entre dos nodos cualesquiera de un sistema autónomo.

Su medida de métrica se denomina cost, y tiene en cuenta diversos parámetros tales como el ancho de banda y la congestión de los enlaces. OSPF construye además una base de datos enlace-estado (Link-State Database, LSDB) idéntica en todos los routers de la zona.

OSPF puede operar con seguridad usando MD5 para autenticar sus puntos antes de realizar nuevas rutas y antes de aceptar avisos de enlace-estado.

OSPF es probablemente el protocolo IGP más utilizado en redes grandes; IS-IS, otro protocolo de encaminamiento dinámico de enlace-estado, es más común en grandes proveedores de servicios. Como sucesor natural de RIP, acepta VLSM y CIDR desde su inicio. A lo largo del tiempo, se han ido creando nuevas versiones, como OSPFv3 que soporta IPv6 o las extensiones multidifusión para OSPF (MOSPF), aunque no están demasiado extendidas. OSPF puede etiquetar rutas y propagar esas etiquetas por otras rutas.

Una red OSPF se puede descomponer en regiones (áreas) más pequeñas. Hay un área especial llamada área backbone que forma la parte central de la red a la que se encuentran conectadas el resto de áreas de la misma. Las rutas entre las diferentes áreas circulan siempre por el backbone, por lo tanto todas las áreas deben conectar con el backbone. Si no es posible hacer una conexión directa con el backbone, se puede hacer un enlace virtual entre redes.

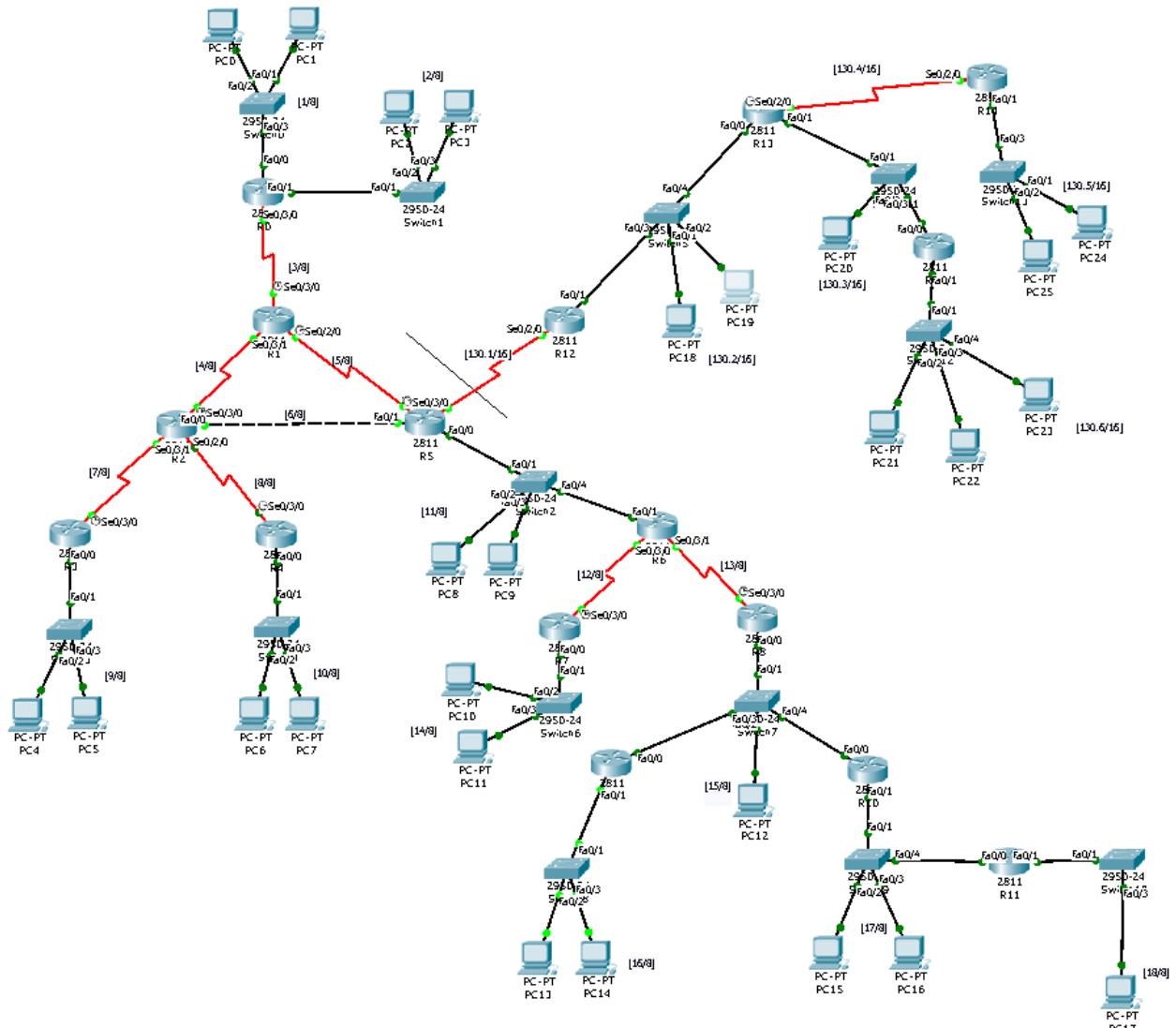
Los routers (también conocidos como encaminadores) en el mismo dominio de multidifusión o en el extremo de un enlace punto-a-punto forman enlaces cuando se descubren los unos a los otros. En un segmento de red Ethernet los routers eligen a un router designado (Designated Router, DR) y un router designado secundario o de copia (Backup Designated Router, BDR) que actúan como hubs para reducir el tráfico entre los diferentes routers. OSPF puede usar tanto multidifusiones (multicast) como unidifusiones (unicast) para enviar paquetes de bienvenida y actualizaciones de enlace-estado. Las direcciones de multidifusión usadas son 224.0.0.5 y 224.0.0.6. Al contrario que RIP o BGP, OSPF no usa ni TCP ni UDP, sino que se encapsula directamente sobre el protocolo IP poniendo "89" en el campo protocolo.

2.1. Configuración y Comandos

Algunos comandos que podemos utilizar para la configuración en OSPF en Cisco IOS son los siguientes:

```
1      router ospf [pid]
2      network [id red] [M scara comod n] area [id area]
3      interface loopback [numero]
4      bandwidth [Kbs]
5      ip ospf authentication-key [contrase a]
6      ip ospf hello-interval [segundos]
7      ip ospf dead-interval [segundos]
8      area [idarea] authentication
9      area [idare] authentication message-digest
10     redistribute static
11     area [idarea] virtual-link [10 enrutador]
12     redistribute rip subnets
13     show ip ospf interface
14     show ip ospf database
15     show ip ospf neighbor
16     show ip route
```

3. Topología Lógica



4. Implementación de la solución

4.1. Configuración Router 0

```
1 router ospf 10
2 log-adjacency-changes
3 network 1.0.0.0 0.255.255.255 area 1
4 network 2.0.0.0 0.255.255.255 area 1
5 network 3.0.0.0 0.255.255.255 area 1
```

4.2. Configuración Router 1

```
1 router ospf 1
2 log-adjacency-changes
3 network 3.0.0.0 0.255.255.255 area 1
4 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0
5 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

4.3. Configuración Router 2

```
1 router ospf 1
2 log-adjacency-changes
3 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0
4 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
5 network 7.0.0.0 0.255.255.255 area 2
6 network 8.0.0.0 0.255.255.255 area 2
```

4.4. Configuración Router 3

```
1 router ospf 1
2 log-adjacency-changes
3 network 7.0.0.0 0.255.255.255 area 2
4 network 9.0.0.0 0.255.255.255 area 2
```

4.5. Configuración Router 4

```
1 router ospf 1
2 log-adjacency-changes
3 network 8.0.0.0 0.255.255.255 area 2
4 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 2
```

4.6. Configuración Router 5

```
1 router ospf 5
2 log-adjacency-changes
3 area 3 virtual-link 15.255.255.254
4 redistribute rip subnets
```

```
5      network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 0
6      network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
7      network 11.0.0.0 0.255.255.255 area 3
```

4.7. Configuración Router 6

```
1      router ospf 1
2      log-adjacency-changes
3      network 11.0.0.0 0.255.255.255 area 3
4      network 13.0.0.0 0.255.255.255 area 3
5      network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 3
```

4.8. Configuración Router 7

```
1      router ospf 1
2      log-adjacency-changes
3      network 14.0.0.0 0.255.255.255 area 3
```

4.9. Configuración Router 8

```
1      router ospf 10
2      log-adjacency-changes
3      area 3 virtual-link 11.255.255.254
4      network 13.0.0.0 0.255.255.255 area 3
5      network 15.0.0.0 0.255.255.255 area 4
```

4.10. Configuración Router 9

```
1      router ospf 1
2      log-adjacency-changes
3      network 15.0.0.0 0.255.255.255 area 4
4      network 16.0.0.0 0.255.255.255 area 4
```

4.11. Configuración Router 10

```
1      router ospf 1
2      log-adjacency-changes
3      network 15.0.0.0 0.255.255.255 area 4
4      network 17.0.0.0 0.255.255.255 area 4
```

4.12. Configuración Router 11

```
1      router ospf 1
2      log-adjacency-changes
3      network 18.0.0.0 0.255.255.255 area 4
4      network 17.0.0.0 0.255.255.255 area 4
```

5. Funcionamiento

5.1. Ping desde un ordenador a otros ordenadores

Command Prompt

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 130.3.0.1

Pinging 130.3.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 130.3.0.1: bytes=32 time=130ms TTL=125
Reply from 130.3.0.1: bytes=32 time=140ms TTL=125
Reply from 130.3.0.1: bytes=32 time=72ms TTL=125
Reply from 130.3.0.1: bytes=32 time=140ms TTL=125

Ping statistics for 130.3.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 72ms, Maximum = 140ms, Average = 120ms

PC>
```

```
PC>ping 1.0.0.1

Pinging 1.0.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 1.0.0.1: bytes=32 time=31ms TTL=125
Reply from 1.0.0.1: bytes=32 time=21ms TTL=125
Reply from 1.0.0.1: bytes=32 time=26ms TTL=125

Ping statistics for 1.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 31ms, Average = 26ms
```

Referencias

- [1] <http://blog.capacityacademy.com/2014/06/20/cisco-ccna-como-configurar-protocolo-rip-en-cisco-router/>.