

# **TALLER PASO A PASO OSPF V3**

Nombres:

**Cristian David Rodriguez Lopez - 20171020072**

**David Camilo Franco Rodriguez - 20171020090**

Docente:

**Alberto Acosta López**

**Teleinformática I**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad Ingeniería

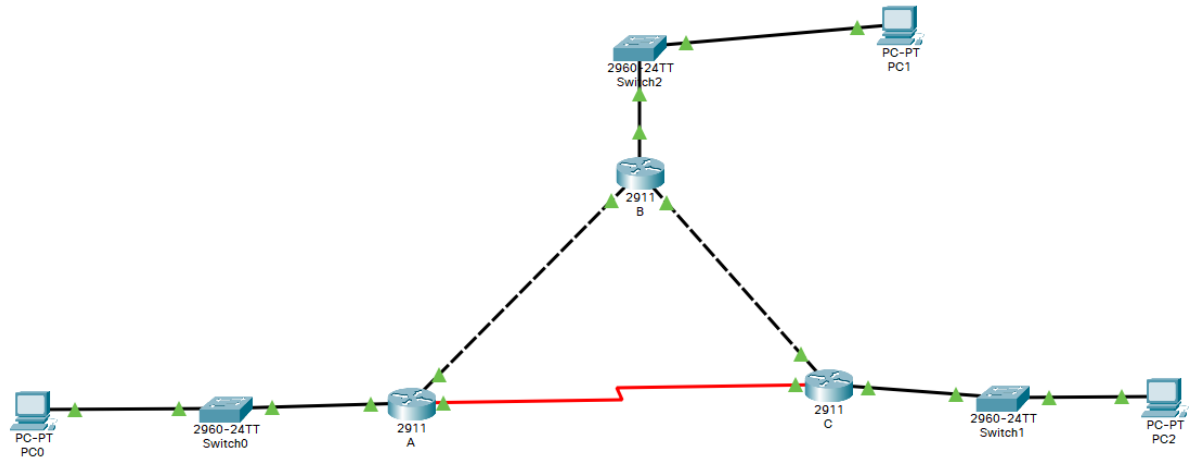
Ingeniería de Sistemas

Bogotá, Colombia

2022

## Enunciado:

1. Realizar la topología presentada a continuación:



2. Configurar los routers y los PC con direcciones IPV6.

RED	DIRECCIÓN IPV6	CONEXIÓN
LAN A	1010:A::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
LAN B	1010:B::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
LAN C	1010:C::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
WAN A-B	EE:AA::/126	Cable cruzado (Copper Cross-Over)
WAN B-C	EE:BB::/126	Cable cruzado (Copper Cross-Over)
WAN A-C	EE:CC::/126	Cable serial DTE

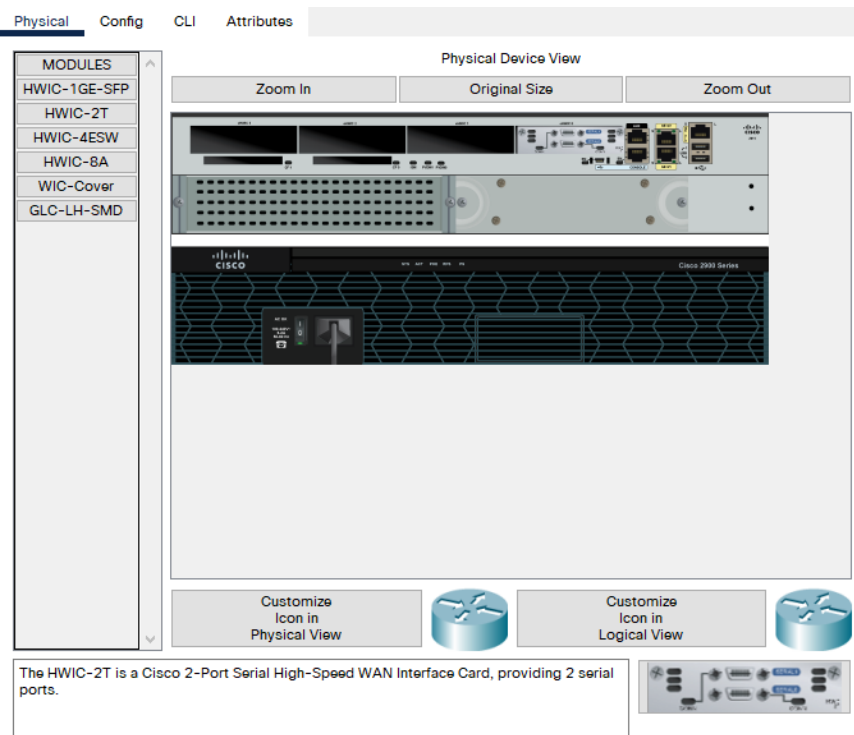
3. Realizar la configuración del enrutamiento OSPF V3 en los routers.
4. Configurar ancho de banda para interfaces GigabitEthernet.
5. Verificar conectividad de Red
6. Encontrar la ruta óptima del router A al PC conectado al router C, basado en la métrica (costo).

## Desarrollo

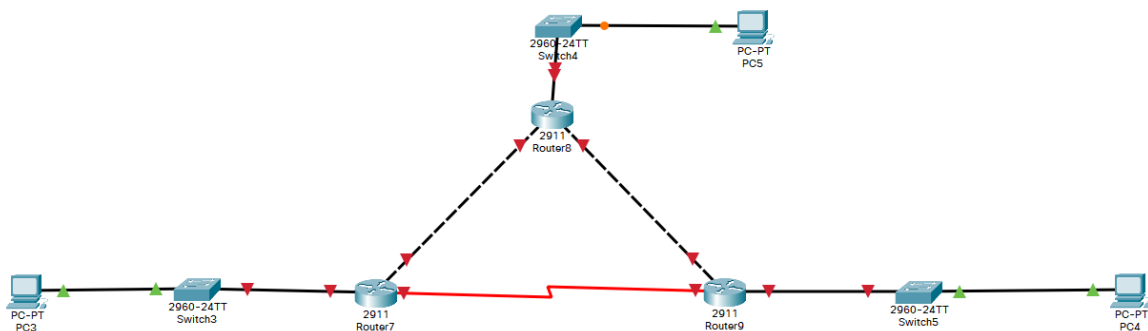
Usaremos los siguientes componentes en Cisco Packet Tracer:



En cada router agregamos el módulo HWIC-2T para los puertos seriales:



Conectamos la topología, usando DTE para el cable rojo (serial) y cable cruzado (copper cross-over) para las líneas punteadas (en este caso, son conexiones GigabitEthernet).



Realizamos la asignación de las direcciones IPV6 en cada router usando el comando *ipv6 unicast-routing*.

```
Router(config)#hostname A
A(config)#ipv6 unicast-routing
A(config)#int g0/0
A(config-if)#ipv6 address 1010:A::1/64
A(config-if)#exit
A(config)#int g0/1
A(config-if)#ipv6 address EE:AA::1/126
A(config-if)#exit
A(config)#int s0/0/1
A(config-if)#ipv6 address EE:CC::1/126
A(config-if)#exit
```

Configuramos IPV6 en los PC

IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	1010:A::2 / 64
Link Local Address	FE80::2D0:BCFF:FE66:1EE3
Default Gateway	1010:A::1
DNS Server	

Ahora, procedemos a configurar el protocolo OSPF V3 en cada router, además, configuramos el ancho de banda en las GigabitEthernet:

```
A(config)#ipv6 router ospf 1
%OSPFv3-4-NORTRID: OSPFv3 process 1 could not pick a router-id, please configure manually
A(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
A(config-rtr)#auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
    Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
A(config-rtr)#exit
A(config)#int g0/0
A(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
A(config-if)#bandwidth 1000000
A(config-if)#exit
A(config)#int g0/1
A(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
A(config-if)#bandwidth 1000000
A(config-if)#exit
A(config)#int s0/0/0
A(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
A(config-if)#exit
```

Probamos la conectividad de la red, en este caso desde el PC de la LAN A, primero al router B, luego al PC de la LAN B y por último al PC de la LAN C.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 1010:B::1

Pinging 1010:B::1 with 32 bytes of data:

Reply from 1010:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 1010:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 1010:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 1010:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 1010:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 1010:B::2

Pinging 1010:B::2 with 32 bytes of data:

Reply from 1010:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 1010:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 1010:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 1010:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 1010:B::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 1010:C::2

Pinging 1010:C::2 with 32 bytes of data:

Reply from 1010:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 1010:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 1010:C::2: bytes=32 time=8ms TTL=125
Reply from 1010:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 1010:C::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms
```

Usamos algunos comandos de OSPF para mostrar:

*show ipv6 ospf neighbor*: comando para verificar que el router formó una adyacencia con los routers vecinos. Si no se muestra la ID del router vecino o este no se muestra en el estado FULL, los dos routers no formaron una adyacencia OSPF.

```
A#show ipv6 ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Interface ID	Interface
2.2.2.2	1	FULL/BDR	00:00:34	2	GigabitEthernet0/1
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:38	4	Serial0/0/0

*show ipv6 protocols*: este comando proporciona una manera rápida de verificar información fundamental de configuración de OSPFv3, incluidas la ID del proceso OSPF, la ID del router y las interfaces habilitadas para OSPFv3.

```
A#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 0)
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/1
    Serial0/0/0
  Redistribution:
    None
```

*show ipv6 route ospf*: este comando proporciona datos específicos sobre rutas OSPFv3 en la tabla de routing.

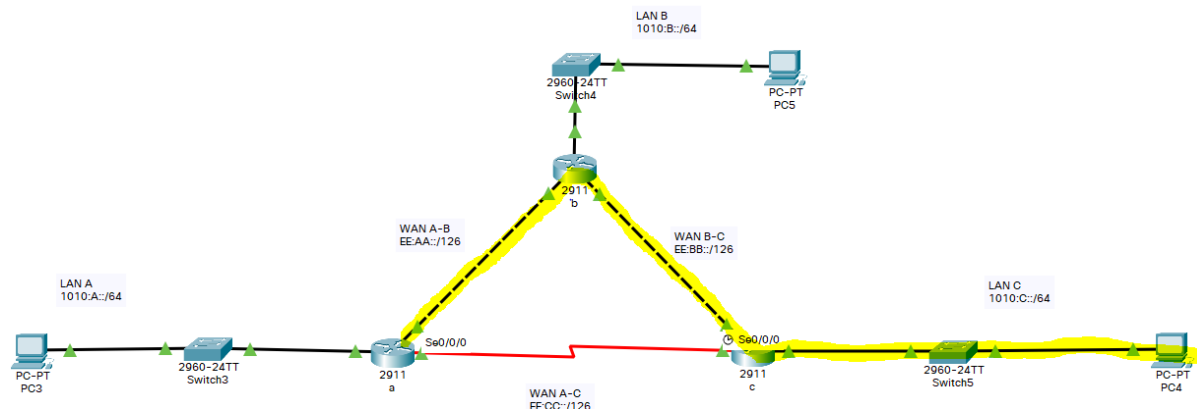
```
A#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   EE:BB::/64 [110/2]
    via FE80::2D0:97FF:FEC7:6002, GigabitEthernet0/1
O   1010:B::/64 [110/2]
    via FE80::2D0:97FF:FEC7:6002, GigabitEthernet0/1
O   1010:C::/64 [110/3]
    via FE80::2D0:97FF:FEC7:6002, GigabitEthernet0/1
```

*show ipv6 route + dirección ipv6*: Para nuestro ejercicio de hallar la ruta óptima es el más importante, ya que nos muestra, entre otras cosas, la ruta indicada para llegar al destino, basado en la MÉTRICA, lo ideal es que el coste sea el más bajo posible.

```
A#show ipv6 route 1010:C::2
Routing entry for 1010:C::/64
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 3, candidate default path
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
    FE80::2D0:97FF:FEC7:6002, GigabitEthernet0/1
    Last update 00:08:37 ago
```

Como podemos observar, la ruta óptima es a través de GigabitEthernet0/1, lo que indica que este tipo de conexión es mucho más rápida que la de un cable serial, que de hecho su métrica yendo por ahí directamente sería de 648.

En amarillo tenemos lo que sería la ruta ideal para nuestra red, del router A, al PC de la LAN C.





## Taller propuesto

### Objetivo:

Realizar la conexión de cuatro redes LAN a través del protocolo de enrutamiento OSPF V3 y encontrar una ruta óptima de envío de paquetes basado en la métrica.

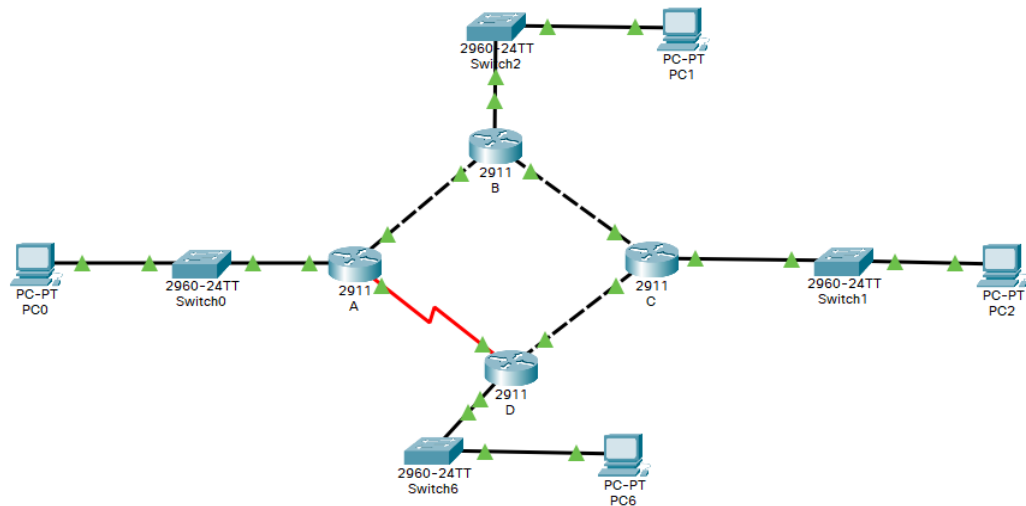
### Especificaciones:

1. Definir cada router con una letra de la A a la D.
2. Usar un PC en cada subred
3. Utilizar el software Cisco Packet Tracer
4. Configurar los routers y los PC con direcciones IPV6.

RED	DIRECCIÓN IPV6	CONEXIÓN
LAN A	2001:A::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
LAN B	2001:B::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
LAN C	2001:C::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
LAN D	2001:D::/64	Par trenzado (Copper Straight Through)
WAN A-B	FF:AA::/126	Cable cruzado (Copper Cross-Over)
WAN B-C	FF:BB::/126	Cable cruzado (Copper Cross-Over)

WAN C-D	FF:CC::/126	Cable cruzado (Copper Cross-Over)
WAN A-D	FF:DD::/126	Cable serial DTE

5. La topología debe ser como la presentada a continuación:



- Realizar la configuración del enrutamiento OSPF V3 en los routers.
- Examinar las tablas de enrutamiento.
- Configurar ancho de banda únicamente para interfaces GigabitEthernet.
- Verificar conectividad de Red.
- Documentar la configuración de OSPF V3.
- Encontrar la ruta óptima del router A al PC de la LAN D, basado en la métrica (costo).

### Análisis:

- ¿Qué pasaría con la ruta óptima del router A al PC de la LAN D si en vez del cable cruzado (Copper Cross-Over) en la WAN C-D hubiera un cable serial DTE? ¿Sería la misma? ¿Qué valor tendría su métrica?
- ¿Qué sucede si intento hacer un Add Simple PDU de un router a otro desde la herramienta de Packet Tracer ? ¿Por qué?
- Explique que muestra el comando *show ipv6 interface brief* al usarlo en el router B.