



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

TALLER OSPF v3

TELEINFORMÁTICA I - GRUPO 82

ESTUDIANTES:

DAVID FELIPE VEGA SIERRA - 20182020033
CRISTIAN JAVIER MARTÍNEZ BLANCO – 20182020155

REPOSITORIO GIT:

<https://github.com/dfvegas11/Teleinformatica1>

PROFESOR:

ALBERTO ACOSTA LOPEZ

Facultad de Ingeniería
Proyecto Curricular de Ingeniería de Sistemas
Bogotá D.C

Objetivo:

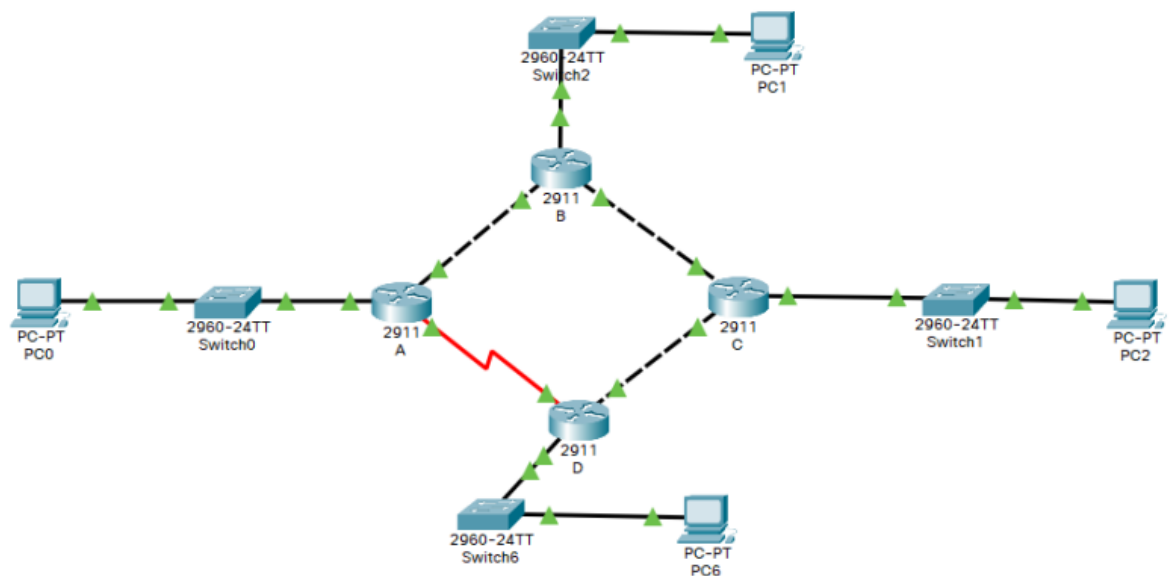
Realizar la conexión de cuatro redes LAN a través del protocolo de enrutamiento OSPF V3 y encontrar una ruta óptima de envío de paquetes basado en la métrica.

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	CONEXIÓN
LAN A	2001:A::/64	Par trenzado
LAN B	2001:B::/64	Par trenzado
LAN C	2001:C::/64	Par trenzado
LAN D	2001:D::/64	Par trenzado
WAN A-B	FF:AA::/126	Cable cruzado
WAN B-C	FF:BB::/126	Cable cruzado
WAN C-D	FF:CC::/126	Cable cruzado
WAN A-D	FF:DD::/126	Cable serial DTE

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



```
B(config)#hostname B
B(config)#ipv6 unicast-routing
B(config)#int g0/0
B(config-if)#ipv6 address 2001:B::1/64
B(config-if)#exit
B(config)#int g0/1
B(config-if)#ipv6 address FF:AA::2/126
D(config)#hostname D
D(config)#ipv6 unicast-routing
D(config)#int g0/0
D(config-if)#ipv6 address 2001:D::1/64
D(config-if)#exit
D(config)#int g0/1
D(config-if)#ipv6 address FF:CC::2/126
D(config-if)#exit
D(config)#int s0/0/0
D(config-if)#ipv6 address FF:DD::2/126
D(config-if)#exit
```

Configuramos IPV6 en los PC.

IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:A::2 / 64
Link Local Address	FE80::202:16FF:FE10:110E
Default Gateway	2001:A::1
DNS Server	

IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:B::2 / 64
Link Local Address	FE80::200:CFF:FE0B:489A
Default Gateway	2001:B::1
DNS Server	

IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:C::2 / 64
Link Local Address	FE80::290:21FF:FE96:7204
Default Gateway	2001:C::1
DNS Server	

IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:C::2 / 64
Link Local Address	FE80::201:97FF:FEC8:EBE8
Default Gateway	2001:C::1
DNS Server	

Seguido de esto, se realizó la configuración del protocolo OSPF V3 en cada router configurando el ancho de banda únicamente en las GigabitEthernet como lo indicado en el enunciado del taller.

```

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)#int s0/0/0
A(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
A(config-if)#exit

```

Luego, verificamos la conectividad de la red realizando un envío de paquetes desde el PC de la LAN A hasta los demás PC.

```

C:\>ping 2001:B::2

Pinging 2001:B::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:B::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:B::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:B::2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:B::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

```

C:\>ping 2001:C::2

Pinging 2001:C::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 2001:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 2001:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 2001:C::2: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 2001:C::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 2001:D::2

Pinging 2001:D::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:D::2: bytes=32 time<1ms TTL=124
Reply from 2001:D::2: bytes=32 time<1ms TTL=124
Reply from 2001:D::2: bytes=32 time<1ms TTL=124
Reply from 2001:D::2: bytes=32 time<1ms TTL=124

Ping statistics for 2001:D::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Podemos ver la tabla de enrutamiento de cada router con el comando **show *ipv6 route ospf***.

```
A#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 12 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  FF:BB::/126 [110/2]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02, GigabitEthernet0/1
O  FF:CC::/126 [110/3]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02, GigabitEthernet0/1
O  2001:B::/64 [110/2]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02, GigabitEthernet0/1
O  2001:C::/64 [110/3]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02, GigabitEthernet0/1
O  2001:D::/64 [110/4]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02, GigabitEthernet0/1

B#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 12 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  FF:CC::/126 [110/2]
   via FE80::201:64FF:FEAA:B102, GigabitEthernet0/2
O  FF:DD::/126 [110/65]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E302, GigabitEthernet0/1
O  2001:A::/64 [110/2]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E302, GigabitEthernet0/1
O  2001:C::/64 [110/2]
   via FE80::201:64FF:FEAA:B102, GigabitEthernet0/2
O  2001:D::/64 [110/3]
   via FE80::201:64FF:FEAA:B102, GigabitEthernet0/2

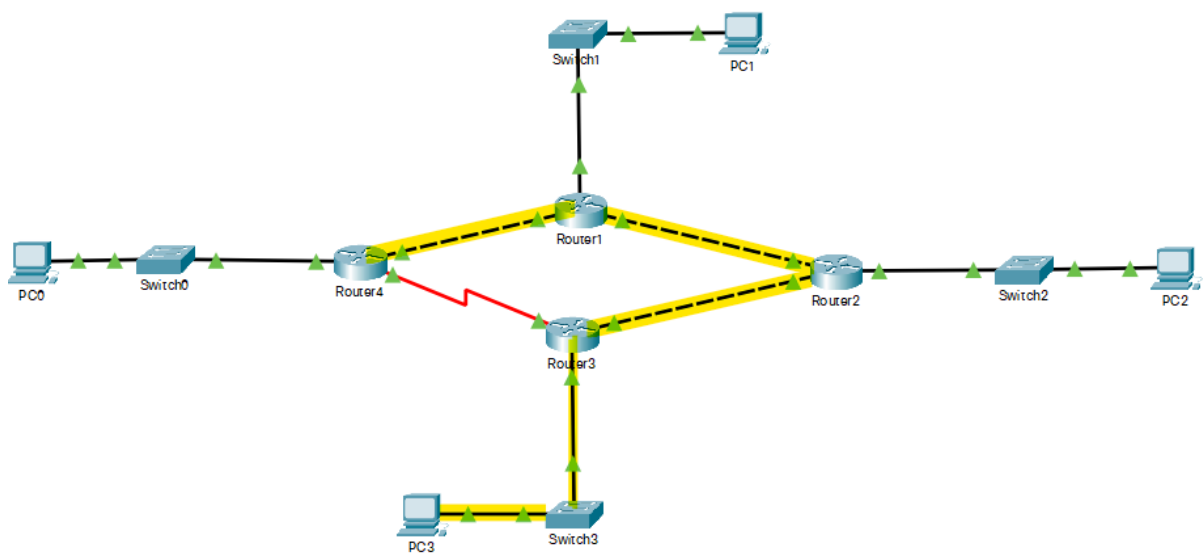
C#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O  FF:AA::/126 [110/2]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA03, GigabitEthernet0/1
O  FF:DD::/126 [110/65]
   via FE80::2E0:B0FF:FE6C:1002, GigabitEthernet0/2
O  2001:A::/64 [110/3]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA03, GigabitEthernet0/1
O  2001:B::/64 [110/2]
   via FE80::20A:F3FF:FEC0:BA03, GigabitEthernet0/1
O  2001:D::/64 [110/2]
   via FE80::2E0:B0FF:FE6C:1002, GigabitEthernet0/2

D#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 12 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  FF:AA::/126 [110/65]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E301, Serial0/0/0
O  FF:BB::/126 [110/66]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E301, Serial0/0/0
O  2001:A::/64 [110/65]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E301, Serial0/0/0
O  2001:B::/64 [110/66]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E301, Serial0/0/0
O  2001:C::/64 [110/67]
   via FE80::20A:41FF:FEC7:E301, Serial0/0/0
```

Para encontrar la ruta óptima del router A al PC de la LAN D, basado en la métrica (costo), usamos el comando **ipv6 route 2001:D::2** para que nos indique la ruta óptima para llegar a ese destino.

```
A#sh ipv6 route 2001:D::2
Routing entry for 2001:D::/64
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 4, candidate default path
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
    FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02,GigabitEthernet0/1
    Last update 00:04:49 ago
```

Y finalmente, como podemos observar la ruta óptima es a través de GigabitEthernet0/1, aunque visualmente pareciera una ruta mucho más larga no lo es ya que este tipo de conexión es mucho más rápida que la de un cable serial.



Análisis:

1. ¿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?

RTA: La ruta óptima cambiaría y pasaría a ser por la interfaz Serial0/0/0 ya que el costo es de 65 mientras que por la anterior ruta sería de 67.

2. ¿Qué sucede si intento hacer un Add Simple PDU de un router a otro desde la herramienta de Packet Tracer ? ¿Por qué?

RTA: Si se intenta hacer un Add Simple PDU en ipv6 no funciona ya que en Packet Tracer este tipo de envíos solo funciona para ipv4.

3. Explique que muestra el comando `show ipv6 interface brief` al usarlo en el router B.

RTA: Muestra la información de las interfaces que tiene el router, en este caso posee 3 GigabitEthernet (activas en este caso), 2 Serial y una Vlan como se muestra en la siguiente imagen.

```
B#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
    FE80::20A:F3FF:FEC0:BA01
    2001:B::1
GigabitEthernet0/1      [up/up]
    FE80::20A:F3FF:FEC0:BA02
    FF:AA::2
GigabitEthernet0/2      [up/up]
    FE80::20A:F3FF:FEC0:BA03
    FF:BB::1
Serial0/0/0              [administratively down/down]
    unassigned
Serial0/0/1              [administratively down/down]
    unassigned
Vlan1                    [administratively down/down]
    unassigned
```