

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

LEONARDO FABIO VALERO RESTREPO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
PEREIRA – RISARALDA
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

LEONARDO FABIO VALERO RESTREPO

Diplomado de opción grado presentado para optar el título de
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
PEREIRA – RISARALDA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pereira, 12 de enero de 2020

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE ILUSTRACIONES	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	7
INTRODUCCION	8
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	9
1. ESCENARIO 1.....	9
2. ESCENARIO 2.....	20
3. ESCENARIO 3.....	28
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA.....	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escenario 2 Configuración R1	20
Tabla 2. Escenario 2 Configuración R2	20
Tabla 3. Escenario 2 Configuración R3	21
Tabla 4. Escenario 2 Configuración R4	21
Tabla 5. Escenario 3 VLANS e IPs PCs	41
Tabla 6. Escenario 3 VLANS e IPs SW	42

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Topología Escenario 1	9
Ilustración 2. Escenario 1 Interfaces UP	13
Ilustración 3. Escenario 1 Ping Router 1	13
Ilustración 4. Escenario 1 Ping Router 2	14
Ilustración 5. Escenario 1 Ping Router 3	14
Ilustración 6. Escenario 1 Ping Router 4	14
Ilustración 7. Escenario 1 Ping Router 5	14
Ilustración 8. Escenario 1 Rutas Router 3	15
Ilustración 9. Escenario 1 Rutas Router 1	16
Ilustración 10. Escenario 1 Rutas Router 5	17
Ilustración 11. Escenario 1 Rutas R3 Loopback	17
Ilustración 12. Escenario 1 Rutas R3 Loopback 2	18
Ilustración 13. Escenario 1 Rutas Extremo a Extremo	19
Ilustración 14. Escenario 1 Rutas extremo a extremo 2	19
Ilustración 15. Topología Escenario 2	20
Ilustración 16. Escenario 2 Rutas R1	23
Ilustración 17. Escenario 2 Rutas R2	24
Ilustración 18. Escenario 2 Rutas R2-2	25
Ilustración 19. Escenario 2 Rutas R3	25
Ilustración 20. Escenario 2 Rutas R3-2	26
Ilustración 21. Escenario 2 Rutas R4	27
Ilustración 22. Escenario 3 Topología	28
Ilustración 23. Escenario 3 Configuración VTP SWT2	30
Ilustración 24. Escenario 3 Configuración VTP SWT1	31
Ilustración 25. Escenario 3 Configuración VTP SWT3	32
Ilustración 26. Escenario 3 Configuración DTP SWT1	33
Ilustración 27. Escenario 3 Configuración DTP SWT2	34
Ilustración 28. Escenario 3 Configuración Trunk SWT1	35
Ilustración 29. Escenario 3 Configuración Trunk SWT3	36
Ilustración 30. Escenario 3 Configuración Trunk SWT2-SWT3	37
Ilustración 31. Escenario 3 Configuración Trunk SWT2-SWT3	38
Ilustración 32. Escenario 3 Propagación VLANS VTP	39
Ilustración 33. Escenario 3 Propagación VLANS VTP 2	40
Ilustración 34. Escenario 3 Propagación VLANS VTP 3	40
Ilustración 35. Escenario 3 Ping PC Compras 10	43
Ilustración 36. Escenario 3 Ping SWT1	44
Ilustración 37. Escenario 3 Ping SWT2	45

RESUMEN

En el campo de las telecomunicaciones se encuentra una gran variedad de equipos que permiten compartir información con cualquier otra persona en el mundo, esto se logra gracias a que existen diferentes protocolos de configuración haciendo que las redes se puedan "hablar" entre ellas, con el presente documento, se abordan tres escenarios de configuración que se pueden encontrar en diferentes topologías de red y que ayudan a comprender como es el proceso de configuración y administración de las mismas para poder establecer comunicación entre dos extremos de una o varias redes.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

In the field of telecommunications there is a great variety of equipment that allows sharing information with any other person in the world, this is achieved thanks to the existence of different configuration protocols, making the networks "talk" to each other, with the This document addresses three configuration scenarios that can be found in different network topologies and that help to understand how is the process of configuration and administration of them to be able to establish communication between two ends of one or several networks.

Keywords: CISCO, CCNP, Networking, Electronics.

INTRODUCCION

Con el presente documento se pretende, a través de los diferentes escenarios propuestos, reforzar los conocimientos y habilidades adquiridos durante el desarrollo del Diplomado de Cisco CCNP, en el cual se han tratados temas muy importantes en el área de las telecomunicaciones en especial lo referente a diferentes configuraciones de Networking en equipos Routers y Switches, lo que nos ayuda a entender el funcionamiento actual de muchas redes empresariales al permitir la integración de diferentes configuraciones en un mismo escenario.

En el campo de los equipos de Switching que se encuentran dentro de la capa 2 del modelo OSI, se encuentran diversas opciones de configuración que ayudan en la administración de una red, por ejemplo el comando DTP para establecer enlaces troncales o el protocolo STP con sus diferentes opciones que ayuda a que se controlen posibles Loops dentro de una red corporativa y a su vez la posibilidad de tener enlaces redundantes, de esta manera optimizar los recursos existentes sin demeritar su funcionamiento.

Con respecto a la fase de Enrutamiento o Routing, correspondiente a la capa 3 del modelo de referencia OSI se pueden encontrar de igual manera una gran cantidad de opciones de configuración que permiten la interconexión entre diferentes redes, siendo este el principal objetivo de las telecomunicaciones, poder crear conexiones para permitir el flujo de información, se pueden encontrar también diversos protocolos y formas de utilización de los mismos, por ejemplo protocolos de enrutamiento como IGRP o BGP pero a su vez algunas topologías exigen integración de protocolos de enrutamiento con rutas estáticas siendo necesario comprender en que momento utilizar cada uno de ellos para una operación exitosa. Las bases adquiridas y son de gran importancia para el desempeño dentro de la Ingeniería en Telecomunicaciones ya que los equipos Cisco son de gran uso en diferentes tipos de redes por su nivel de seguridad y capacidad, por lo cual muy es muy probable encontrarse con este tipo de equipos en el desarrollo de la etapa productiva.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

ESCENARIO 1.

Este escenario fue desarrollado en el software GNS3

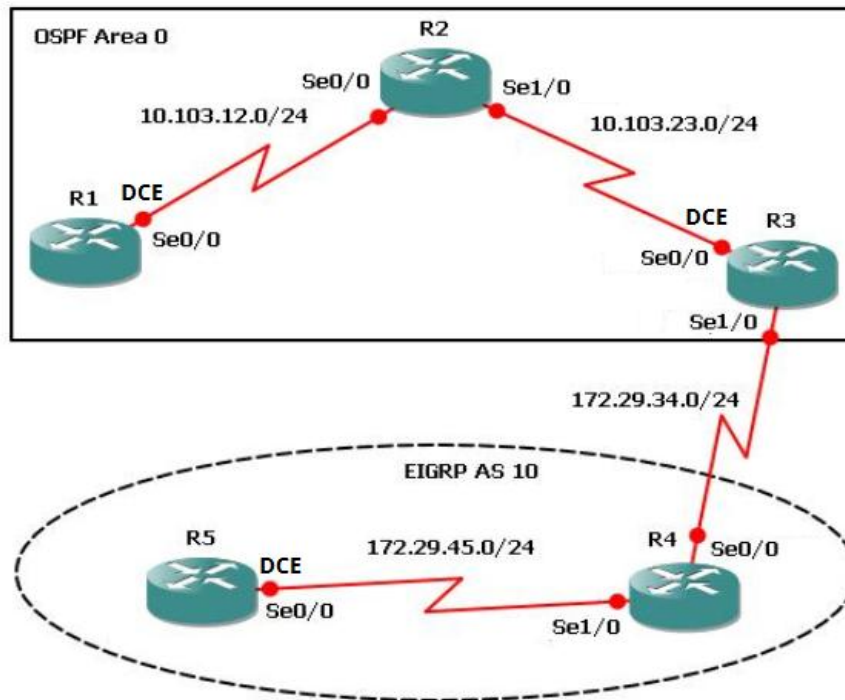


Ilustración 1. Topología Escenario 1

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los Routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los Routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Primero se debe acceder a cada uno de los Routers, al modo enable y luego acceder al modo de configuración de terminal, los Routers y Switches de cisco permiten en algunos casos abreviar los comandos:

```
R1#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

Luego se procede a ingresar a cada una de las interfaces para configurar las direcciones IP y activarlas con el comando no shutdown.

```
R1(config)#interface serial 1/0
R1(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

Se realiza la configuración de OSPF:

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
```

Se repite la configuración para cada uno de los demás Routers:

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#inter seria 1/0
R2(config-if)#ip add 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 1/1
R2(config-if)#ip add 10.103.23.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#net
R2(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
*May 20 20:02:42.459: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.103.12.1 on
Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-if)#do wr
```

```
R3#config t
R3(config)#inte ser 1/1
R3(config-if)#ip add 10.103.23.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#
*May 20 19:24:21.731: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to
up
R3(config-if)#
```

```
*May 20 19:24:21.731: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Se1/1 Physical
Port Administrative State Down
R3(config-if)#
*May 20 19:24:22.735: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/1, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#inte
R3(config)#interface seri 1/2
R3(config-if)#ip add 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Para R3 se configura OSPF y EIGRP como protocolos de enrutamiento:

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
*May 20 20:01:58.187: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.103.23.1 on
Serial1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#redistribute ospf 1
R3(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

```
R4#conf t
R4(config)#interface ser 1/2
R4(config-if)#ip add 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface ser 1/3
R4(config-if)#ip add 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shu
R4(config-if)#
R4(config-if)#do wr
```

Building configuration...

Para R4 se configura EIGRP:

```
R4(config)#router eigrp 10
R4(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#no auto-summary
```

```
R5#confi t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R5(config)#int ser 1/3
```

```
R5(config-if)#ip add 172.29.45.2 255.255.255.0
```

```
R5(config-if)#no shu
```

```
R5(config-if)#
```

**May 20 19:26:58.159: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/3, changed state to up*

```
R5(config-if)#
```

**May 20 19:26:58.159: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Se1/3 Physical Port Administrative State Down*

```
R5(config-if)#
```

**May 20 19:26:59.163: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/3, changed state to up*

```
R5(config)#router eigrp 10
```

```
R5(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
```

```
R4(config-router)#no auto-summary
```

**May 20 20:07:03.919: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 10: Neighbor 172.29.45.1 (Serial1/3) is up: new adjacency*

```
R5(config-if)#do wr
```

Building configuration...

[OK]

Se procede a verificar que las interfaces estén en estado activo (UP)

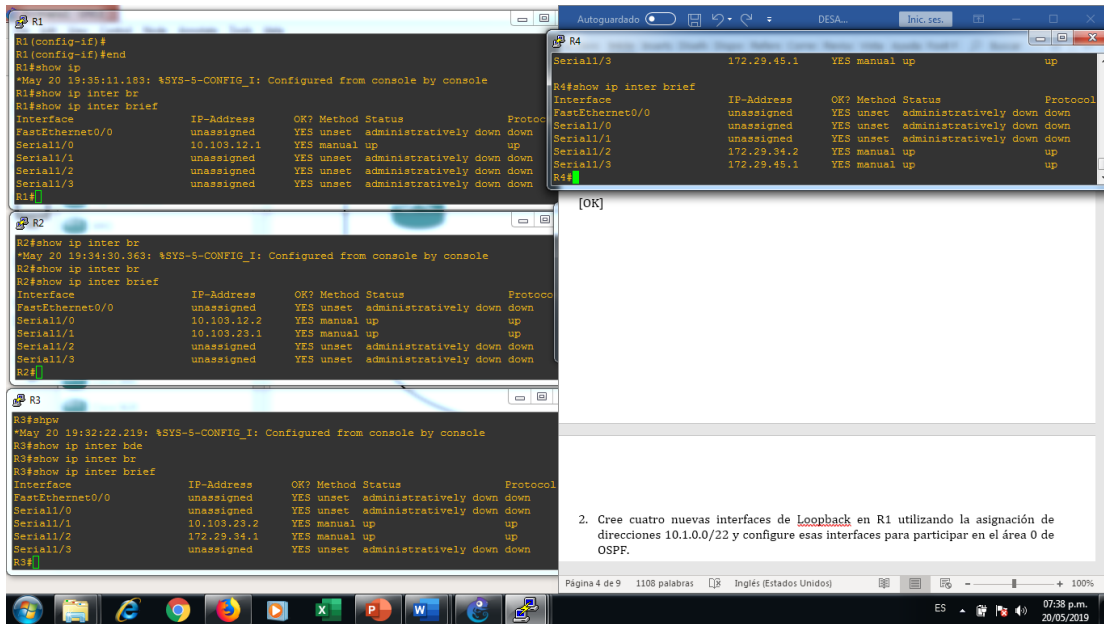


Ilustración 2. Escenario 1 Interfaces UP

También se debe revisar a través del comando Ping la conectividad entre los equipos:

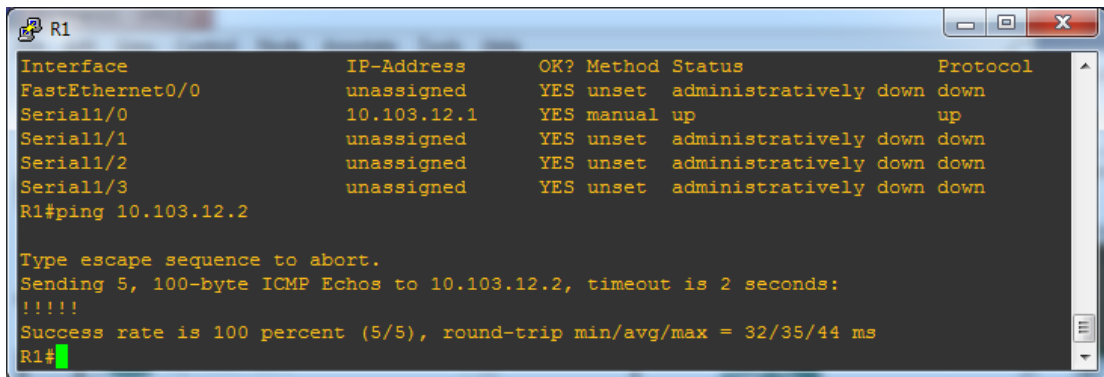


Ilustración 3. Escenario 1 Ping Router 1

```
R2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.103.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/40/64 ms
R2#ping 10.103.12.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.103.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/46/60 ms
R2#
```

Ilustración 4. Escenario 1 Ping Router 2

```
R3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.103.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/33/48 ms
R3#ping 172.29.34.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.34.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/40/56 ms
R3#
```

Ilustración 5. Escenario 1 Ping Router 3

```
R4
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/35/48 ms
R4#ping 172.29.45.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/51/64 ms
R4#
```

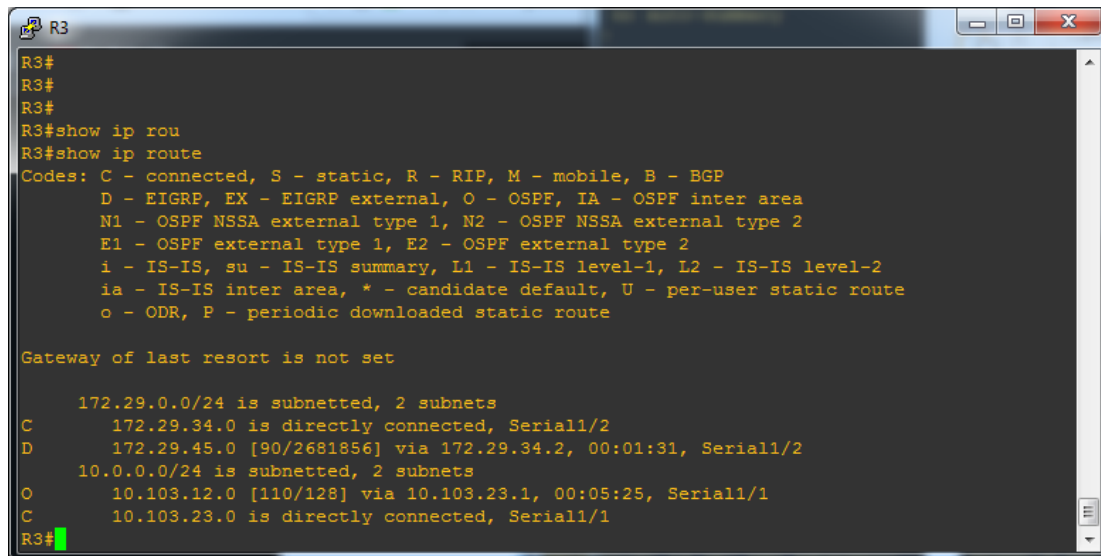
Ilustración 6. Escenario 1 Ping Router 4

```
R5
Serial1/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial1/2          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial1/3          172.29.45.2     YES manual up          up
R5#ping 172.29.45.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.45.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/31/36 ms
R5#
```

Ilustración 7. Escenario 1 Ping Router 5

De igual manera revisar las rutas aprendidas en el Router R3 que importa y exporta las rutas de ambos protocolos de enrutamiento:



```
R3#
R3#
R3#
R3#show ip rou
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.29.34.0 is directly connected, Serial1/2
D       172.29.45.0 [90/2681856] via 172.29.34.2, 00:01:31, Serial1/2
    10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O       10.103.12.0 [110/128] via 10.103.23.1, 00:05:25, Serial1/1
C       10.103.23.0 is directly connected, Serial1/1
R3#
```

Ilustración 8. Escenario 1 Rutas Router 3

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 0 de OSPF.

Se subneta el segmento asignado para crear subredes con mascara de 30 y así aplicar las direcciones a cada interface:

```
R1(config-if)#inter loop 0
R1(config-if)#ip add 10.1.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#inter loop 1
R1(config-if)#ip add 10.1.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#inter loop 2
R1(config-if)#ip add 10.1.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#ip add 10.1.0.9 255.255.255.252
R1(config-if)#inter loop 3
R1(config-if)#ip add 10.1.0.9 255.255.255.252
R1(config-if)#ip add 10.1.0.13 255.255.255.252
```

Se validan las redes creadas con el comando show ip route:

```

R1
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.29.34.0 [110/20] via 10.103.12.2, 00:00:06, Serial1/0
O E2   172.29.45.0 [110/20] via 10.103.12.2, 00:00:06, Serial1/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C      10.1.0.8/30 is directly connected, Loopback2
C      10.1.0.12/30 is directly connected, Loopback3
C      10.1.0.0/30 is directly connected, Loopback0
C      10.1.0.4/30 is directly connected, Loopback1
C      10.103.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
O      10.103.23.0/24 [110/128] via 10.103.12.2, 00:00:06, Serial1/0
R1#

```

Ilustración 9. Escenario 1 Rutas Router 1

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 10.

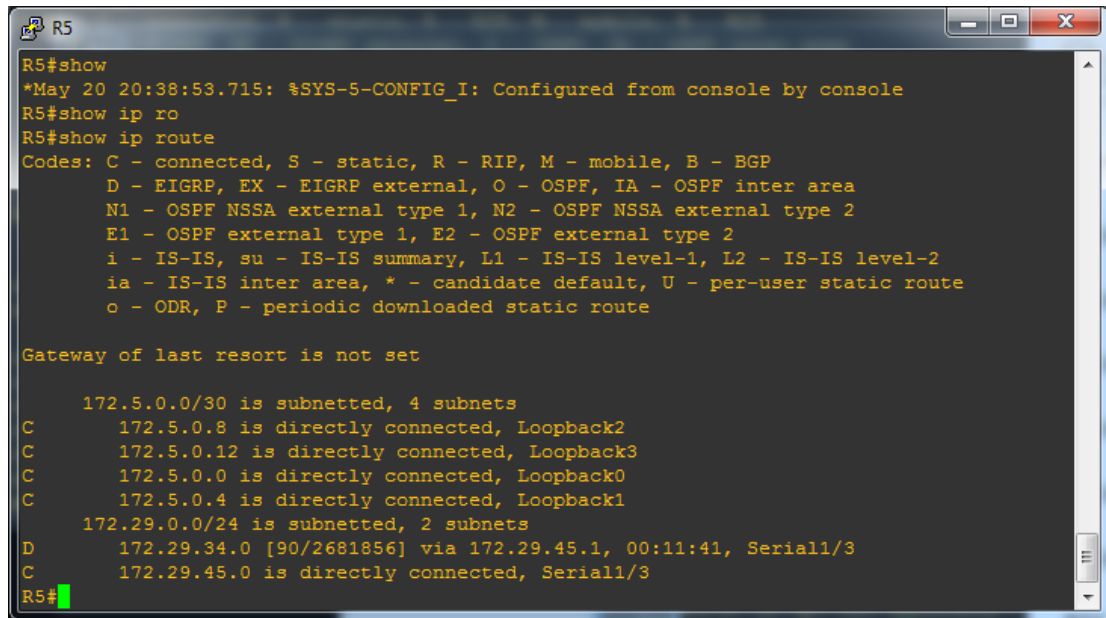
Nuevamente se subneta la red asignada para crear cada una de las interfaces:

```

R5(config)#inter loo 0
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip add 172.5.0.1 255.255.255.252
R5(config-if)#inter loo 1
R5(config-if)#ip add 172.5.0.1 255.255.255.252
R5(config-if)#ip add 172.5.0.5 255.255.255.252
R5(config-if)#inter loo 2
R5(config-if)#ip add 172.5.0.5 255.255.255.252
R5(config-if)#ip add 172.5.0.9 255.255.255.252
R5(config-if)#inter loo 3
R5(config-if)#ip add 172.5.0.9 255.255.255.252
R5(config-if)#ip add 172.5.0.13 255.255.255.252

```


Validamos las redes creadas en R5:



```
R5
R5#show
*May 20 20:38:53.715: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip ro
R5#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

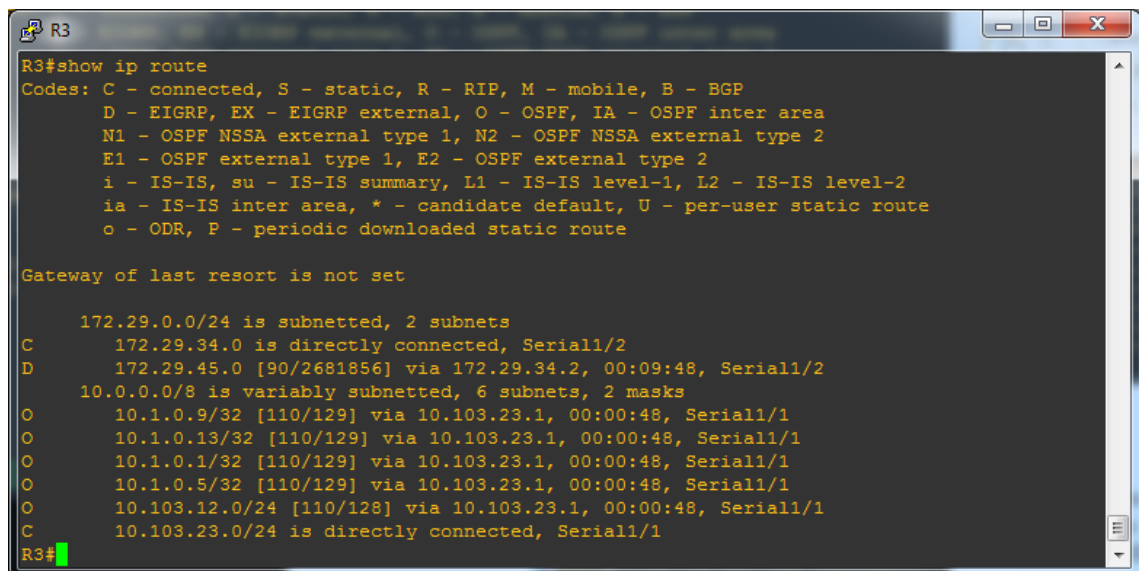
Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
C       172.5.0.8 is directly connected, Loopback2
C       172.5.0.12 is directly connected, Loopback3
C       172.5.0.0 is directly connected, Loopback0
C       172.5.0.4 is directly connected, Loopback1
 172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D       172.29.34.0 [90/2681856] via 172.29.45.1, 00:11:41, Serial1/3
C       172.29.45.0 is directly connected, Serial1/3
R5#
```

Ilustración 10. Escenario 1 Rutas Router 5

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Se puede evidenciar que R3 está aprendiendo las redes creadas:



```
R3
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.29.34.0 is directly connected, Serial1/2
D       172.29.45.0 [90/2681856] via 172.29.34.2, 00:09:48, Serial1/2
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O       10.1.0.9/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:00:48, Serial1/1
O       10.1.0.13/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:00:48, Serial1/1
O       10.1.0.1/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:00:48, Serial1/1
O       10.1.0.5/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:00:48, Serial1/1
O       10.103.12.0/24 [110/128] via 10.103.23.1, 00:00:48, Serial1/1
C       10.103.23.0/24 is directly connected, Serial1/1
R3#
```

Ilustración 11. Escenario 1 Rutas R3 Loopback

```

R3
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
D 172.5.0.8 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:00:19, Serial1/2
D 172.5.0.12 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:00:19, Serial1/2
D 172.5.0.0 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:00:19, Serial1/2
D 172.5.0.4 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:00:19, Serial1/2
172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C 172.29.34.0 is directly connected, Serial1/2
D 172.29.45.0 [90/2681856] via 172.29.34.2, 00:12:40, Serial1/2
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O 10.1.0.9/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:03:41, Serial1/1
O 10.1.0.13/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:03:41, Serial1/1
O 10.1.0.1/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:03:41, Serial1/1
O 10.1.0.5/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:03:41, Serial1/1
--More--

```

Ilustración 12. Escenario 1 Rutas R3 Loopback 2

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Se configura OSPF con la métrica indicada y también EIGRP en la cual se deben agregar parámetros adicionales de configuración además del ancho de banda y el retardo:

```

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 metric 50000 subnets

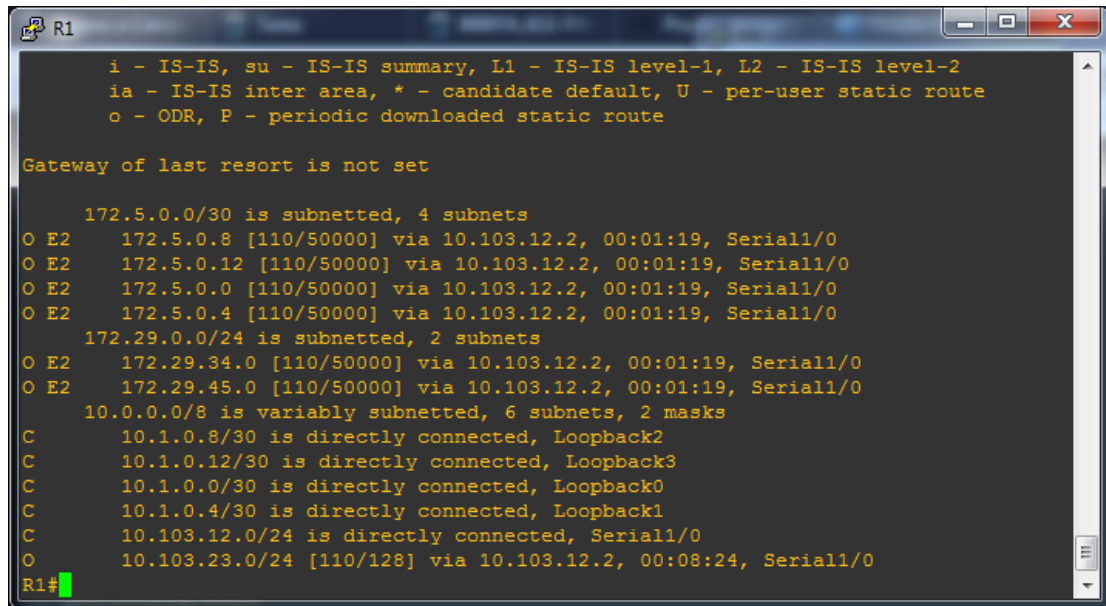
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 2000 255 255 1

```

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

A través de la tabla de enrutamiento se puede evidenciar que se están aprendiendo las rutas en ambos extremos:

R1:

A screenshot of a terminal window titled 'R1' showing the output of a network command. The output lists various routes and their characteristics. It starts with a legend: 'i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2', 'ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route', and 'o - ODR, P - periodic downloaded static route'. Below this, it states 'Gateway of last resort is not set'. The routes are categorized by their type: 'O E2' for OSPF external type 2, 'C' for connected, and 'O' for OSPF internal. The routes include 172.5.0.0/30 (subnetted into 4 subnets), 172.29.0.0/24 (subnetted into 2 subnets), and 10.0.0.0/8 (variably subnetted into 6 subnets with 2 masks). Directly connected routes (C) include 10.1.0.8/30 (Loopback2), 10.1.0.12/30 (Loopback3), 10.1.0.0/30 (Loopback0), 10.1.0.4/30 (Loopback1), and 10.103.12.0/24 (Serial1/0). An OSPF internal route (O) is 10.103.23.0/24 [110/128] via 10.103.12.2, 00:08:24, Serial1/0. The prompt 'R1#' is visible at the bottom left.

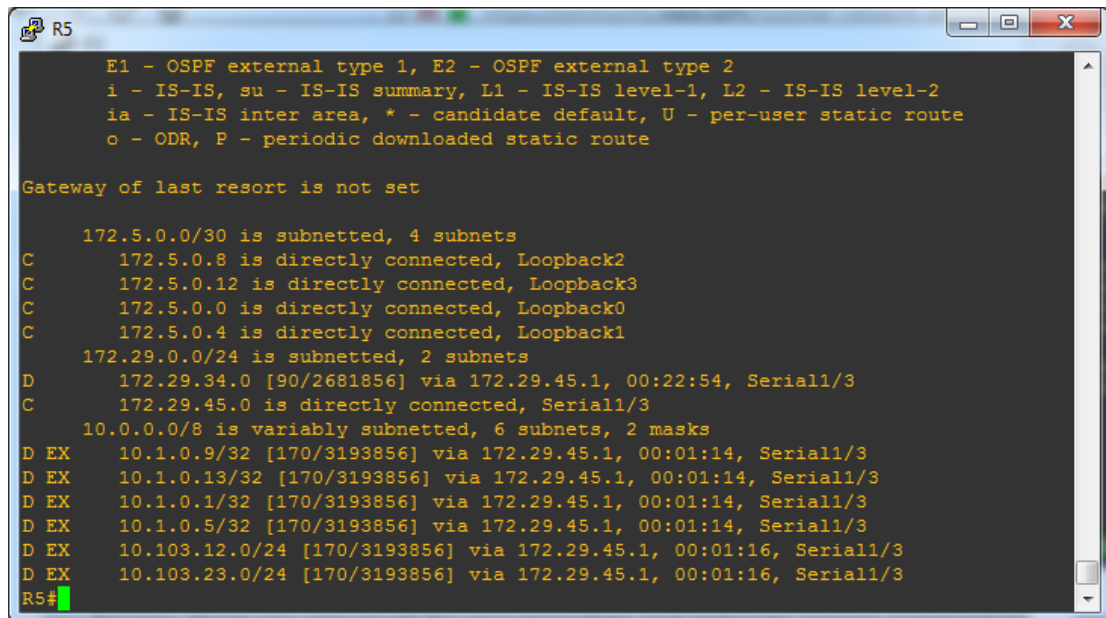
```
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
O E2   172.5.0.8 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
O E2   172.5.0.12 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
O E2   172.5.0.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
O E2   172.5.0.4 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
 172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.29.34.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
O E2   172.29.45.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:01:19, Serial1/0
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       10.1.0.8/30 is directly connected, Loopback2
C       10.1.0.12/30 is directly connected, Loopback3
C       10.1.0.0/30 is directly connected, Loopback0
C       10.1.0.4/30 is directly connected, Loopback1
C       10.103.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
O       10.103.23.0/24 [110/128] via 10.103.12.2, 00:08:24, Serial1/0
R1#
```

Ilustración 13. Escenario 1 Rutas Extremo a Extremo

R5:

A screenshot of a terminal window titled 'R5' showing the output of a network command. It follows the same format as R1, with a legend for route types: 'E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2', 'i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2', 'ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route', and 'o - ODR, P - periodic downloaded static route'. It also states 'Gateway of last resort is not set'. The routes include 172.5.0.0/30 (subnetted into 4 subnets), 172.29.0.0/24 (subnetted into 2 subnets), and 10.0.0.0/8 (variably subnetted into 6 subnets with 2 masks). Directly connected routes (C) include 172.5.0.8 (Loopback2), 172.5.0.12 (Loopback3), 172.5.0.0 (Loopback0), and 172.5.0.4 (Loopback1). OSPF external routes (D EX) include 10.1.0.9/32, 10.1.0.13/32, 10.1.0.1/32, 10.1.0.5/32, 10.103.12.0/24, and 10.103.23.0/24, all via 172.29.45.1, 00:01:14, Serial1/3. The prompt 'R5#' is visible at the bottom left.

```
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
C       172.5.0.8 is directly connected, Loopback2
C       172.5.0.12 is directly connected, Loopback3
C       172.5.0.0 is directly connected, Loopback0
C       172.5.0.4 is directly connected, Loopback1
 172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D       172.29.34.0 [90/2681856] via 172.29.45.1, 00:22:54, Serial1/3
C       172.29.45.0 is directly connected, Serial1/3
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.1.0.9/32 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:14, Serial1/3
D EX   10.1.0.13/32 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:14, Serial1/3
D EX   10.1.0.1/32 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:14, Serial1/3
D EX   10.1.0.5/32 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:14, Serial1/3
D EX   10.103.12.0/24 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:16, Serial1/3
D EX   10.103.23.0/24 [170/3193856] via 172.29.45.1, 00:01:16, Serial1/3
R5#
```

Ilustración 14. Escenario 1 Rutas extremo a extremo 2

ESCENARIO 2.

Este escenario fue desarrollado en el software GNS3

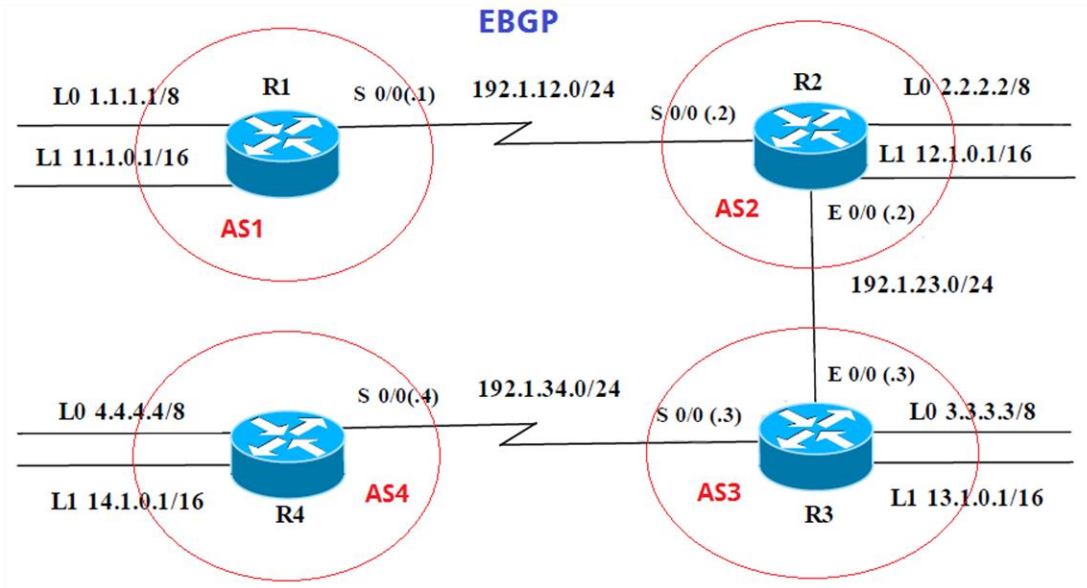


Ilustración 15. Topología Escenario 2

Información para configuración de los Routers:

Tabla 1. Escenario 2 Configuración R1

R1	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	1.1.1.1	255.0.0.0
	Loopback 1	11.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.12.1	255.255.255.0

Tabla 2. Escenario 2 Configuración R2

R2	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	2.2.2.2	255.0.0.0
	Loopback 1	12.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.12.2	255.255.255.0
	E 0/0	192.1.23.2	255.255.255.0

Tabla 3. Escenario 2 Configuración R3

R3	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	3.3.3.3	255.0.0.0
	Loopback 1	13.1.0.1	255.255.0.0
	E 0/0	192.1.23.3	255.255.255.0
	S 0/0	192.1.34.3	255.255.255.0

Tabla 4. Escenario 2 Configuración R4

R4	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	4.4.4.4	255.0.0.0
	Loopback 1	14.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.34.4	255.255.255.0

Se procede a aplicar la configuración en cada uno de los Routers de acuerdo a la información suministrada, siempre recordando que se debe acceder al modo enable y allí en el modo de configuración de terminal,

También es importante recordar que al finalizar cada configuración se debe aplicar el comando *copy running-config startup-config* o el comando *write* para guardar los cambios.

```
R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)#int loo 1
R1(config-if)#ip add 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#int ser 1/0
R1(config-if)#ip add 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config)#int loo 0
R2(config-if)#ip
R2(config-if)#ip add 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)#int loo 1
R2(config-if)#ip add 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#int ser 1/0
R2(config-if)#ip add 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
```

```
R2(config)#interface fastEthernet 0/0
R2(config-if)#ip add 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
```

```
R3(config)#int loo 0
R3(config-if)#ip add 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)#int loo 1
R3(config-if)#ip add 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#int fas 0/0
R3(config-if)#ip add 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#int ser 1/0
R3(config-if)#ip add 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
```

```
R4(config)#int loopback 0
R4(config-if)#ip add 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)#int loo 1
R4(config-if)#ip add 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)#int ser 1/0
R4(config-if)#ip add 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
```

1. Configure una relación de vecino BGP entre R1 y R2. R1 debe estar en AS1 y R2 debe estar en AS2. Anuncie las direcciones de Loopback en BGP. Codifique los ID para los Routers BGP como 11.11.11.11 para R1 y como 22.22.22.22 para R2.

Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando show ip route.

Procedemos a configurar el protocolo de enrutamiento BGP, asignar el ID, las redes que va a anunciar el Router y a indicarle cuales son los vecinos para que establezca las adyacencias con los otros sistemas autónomos, recordando estar en el modo enable y configuración de terminal:

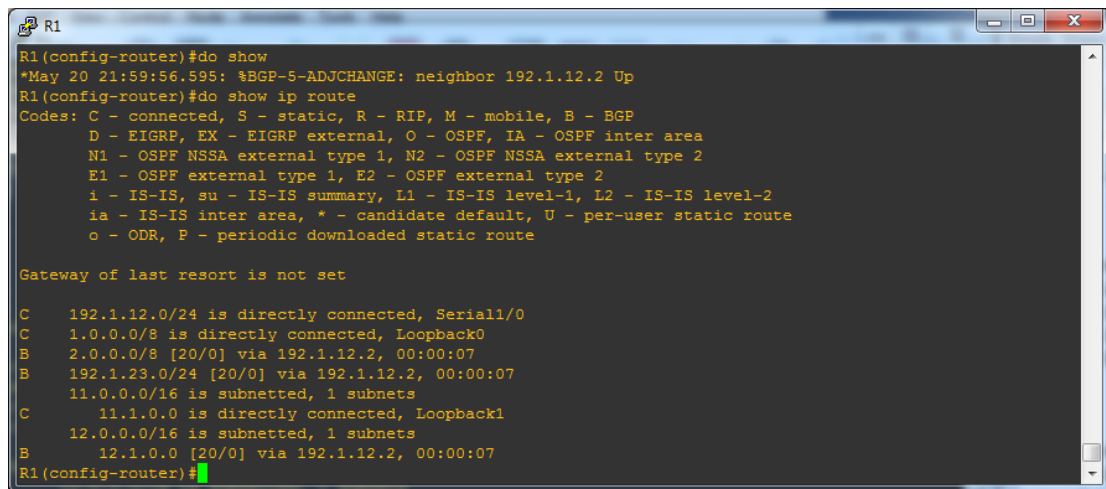
```
R1(config)#router bgp 1
R1(config-router)#bgp router-id 11.11.11.11
R1(config-router)#network 1.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mas 255.255.0.0
```

```
R1(config-router)#net 192.1.12.0 mas 255.255.255.0
R1(config-router)#neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
```

Se realiza el mismo procedimiento con cada Router:

```
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
R2(config-router)#network 2.0.0.0 mas 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
R2(config-router)#net 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#net 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
```

Con el comando *show ip route* se puede evidenciar la propagación de las rutas en R1 y R2:



```
R1
R1(config-router)#do show
*May 20 21:59:56.595: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.12.2 Up
R1(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
C    1.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:07
B    192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:07
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       11.1.0.0 is directly connected, Loopback1
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:07
R1(config-router)#
```

Ilustración 16. Escenario 2 Rutas R1

```
R2
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
R2(config-router)#
*May 20 21:48:26.099: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.12.1 Up
R2(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:20
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:20
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       12.1.0.0 is directly connected, Loopback1
R2(config-router)#
```

Ilustración 17. Escenario 2 Rutas R2

2. Configure una relación de vecino BGP entre R2 y R3. R2 ya debería estar configurado en AS2 y R3 debería estar en AS3. Anuncie las direcciones de Loopback de R3 en BGP. Codifique el ID del Router R3 como 33.33.33.33. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando show ip route.

Se procede a configurar la adyacencia entre R2 y R3, desde el BGP que ya se había configurado en el paso anterior:

```
R2(config-router)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
```

Ahora configuramos el router R3:

```
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#bgp router-id 33.33.33.33
R3(config-router)#network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
R3(config-router)#net 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#net 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
```

Validamos nuevamente la configuración con el comando show ip Route:


```

R2
R2(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:06:27
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:28
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:06:27
B    192.1.34.0/24 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:28
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       12.1.0.0 is directly connected, Loopback1
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       13.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:28
R2(config-router)#

```

Ilustración 18. Escenario 2 Rutas R2-2

```

R3
Building configuration...
[OK]
R3(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:59
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:59
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:59
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:59
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:59
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       13.1.0.0 is directly connected, Loopback1
R3(config-router)#

```

Ilustración 19. Escenario 2 Rutas R3

3. Configure una relación de vecino BGP entre R3 y R4. R3 ya debería estar configurado en AS3 y R4 debería estar en AS4. Anuncie las direcciones de Loopback de R4 en BGP. Codifique el ID del router R4 como 44.44.44.44. Establezca las relaciones de vecino con base en las direcciones de Loopback 0. Cree rutas estáticas para alcanzar la Loopback 0 del otro router. No anuncie la Loopback 0 en BGP. Anuncie la red Loopback de R4 en BGP. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando show ip route.

Se procede a configurar la adyacencia hacia el Router 4:

```
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
```

Y ahora en R4 se configura el BGP:

```
R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#bgp router-id 44.44.44.44
R4(config-router)#network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#net 14.1.0.0 mask 255.255.0.0
R4(config-router)#net 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
R4(config-router)#neighbor 192.1.34.3 remote-as 3
R4(config-router)#
*May 20 21:56:08.807: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.34.3 Up
```

Se valida la configuración con de nuevo con show ip route en R3 y R4:

```
R3
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B 192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:06:20
B 1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:06:20
B 2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:06:20
C 3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B 4.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.4, 00:01:01
C 192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:06:20
C 192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:06:20
13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C 13.1.0.0 is directly connected, Loopback1
14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 14.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.4, 00:01:02
R3(config-router)#
```

Ilustración 20. Escenario 2 Rutas R3-2

```
R4
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B   192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
B   1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
B   2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
B   3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
C   4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B   192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
C   192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
    13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       13.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:46
    14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       14.1.0.0 is directly connected, Loopback1
R4(config-router)#
```

Ilustración 21. Escenario 2 Rutas R4

ESCENARIO 3.

Este escenario fue desarrollado en el software Packet Tracer.

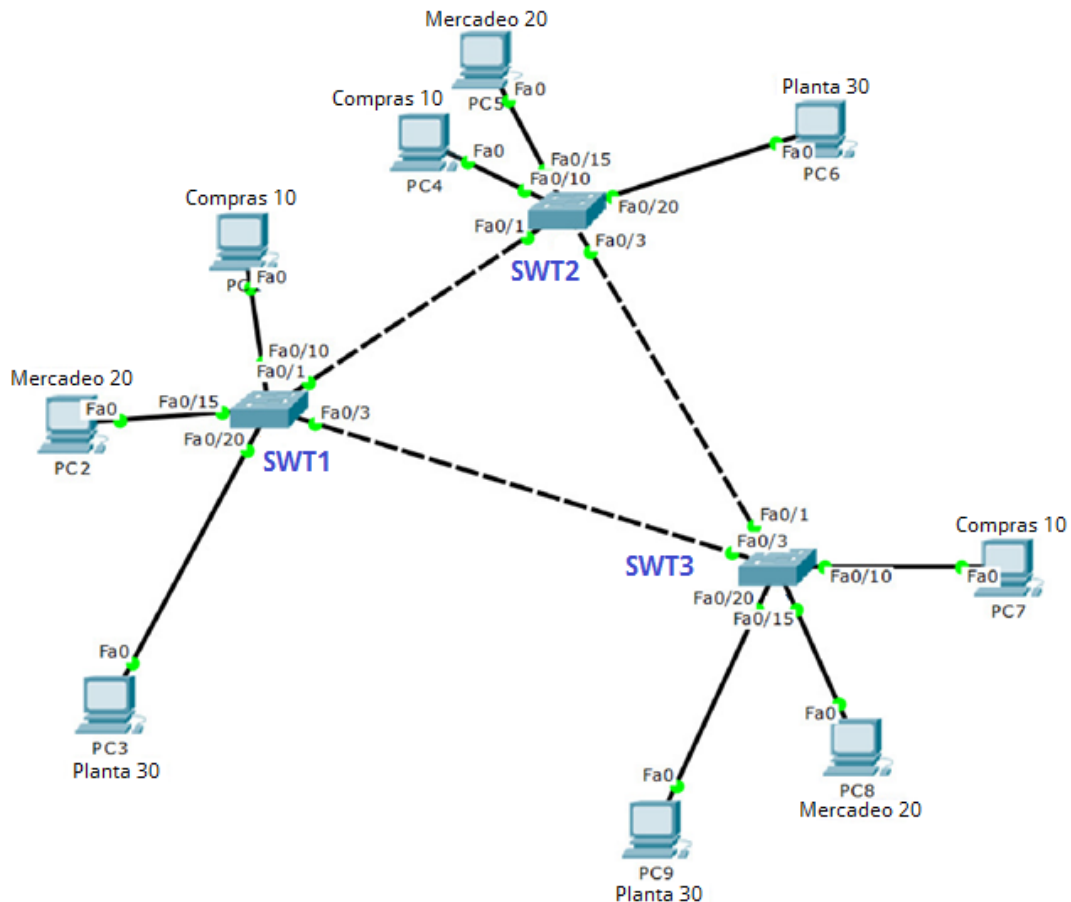


Ilustración 22. Escenario 3 Topología

A. Configurar VTP

1. Todos los switches se configurarán para usar VTP para las actualizaciones de VLAN. El switch SWT2 se configurará como el servidor. Los switches SWT1 y SWT3 se configurarán como clientes. Los switches estarán en el dominio VPT llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

Se procede a configurar los routers, desde el modo enable, y luego en configure terminal, se configura el nombre de cada equipo y luego se procede a configurar el protocolo VTP con la información suministrada:

```
vIOS-L2-01(config)#hostname SWT1
SWT1(config)#vtp domain CCNP
SWT1(config)#
*May 22 02:29:17.604: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain
name changed to CCNP.
SWT1(config)#VTP MODE CLient
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
SWT1(config)#VTP PASSword cisco
Setting device VTP password to cisco
```

EL SW2 se configura como servidor de VTP:

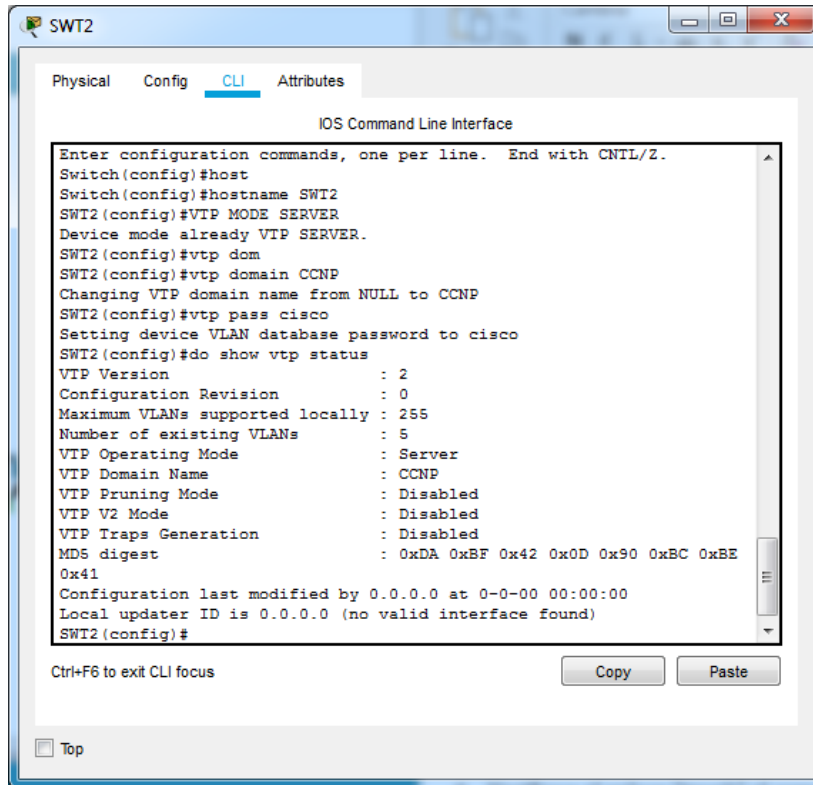
```
SWT2(config)#vtp domain CCNP
SWT2(config)#
SWT2(config)#VTP MODE SERVER
SWT2(config)#VTP PASSword cisco
```

Ahora configuramos el SW3:

```
vIOS-L2-01(config)#hostname SWT3
SWT3(config)#VTP DOMain CCNP
Changing VTP domain name from ccnp to CCNP
SWT3(config)#
*May 22 02:30:00.392: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain
name changed to CCNP.
SWT3(config)#VTP MODE CLient
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
SWT3(config)#VTP PASSword cisco
```

2. Verifique las configuraciones mediante el comando show vtp status.

Se confirma la configuración en cada uno de los Switches:



```
SWT2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#host
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#VTP MODE SERVER
Device mode already VTP SERVER.
SW2(config)#vtp dom
SW2(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SW2(config)#vtp pass cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SW2(config)#do show vtp status
VTP Version          : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode   : Server
VTP Domain Name     : CCNP
VTP Pruning Mode    : Disabled
VTP V2 Mode        : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
MDS digest          : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE
0x41
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
SW2(config)#
```

Ilustración 23. Escenario 3 Configuración VTP SW2

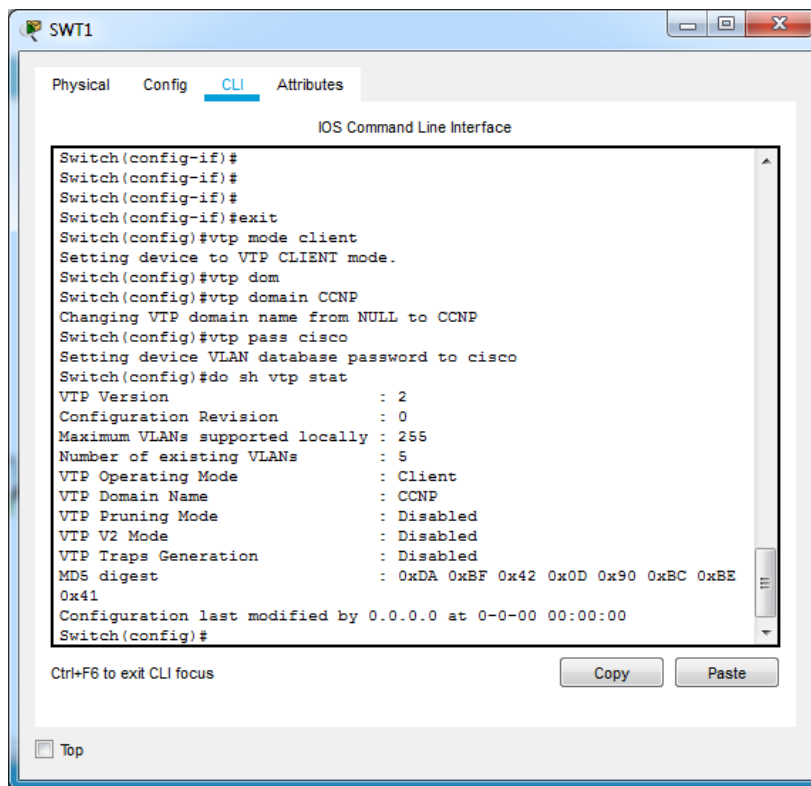


Ilustración 24. Escenario 3 Configuración VTP SWT1

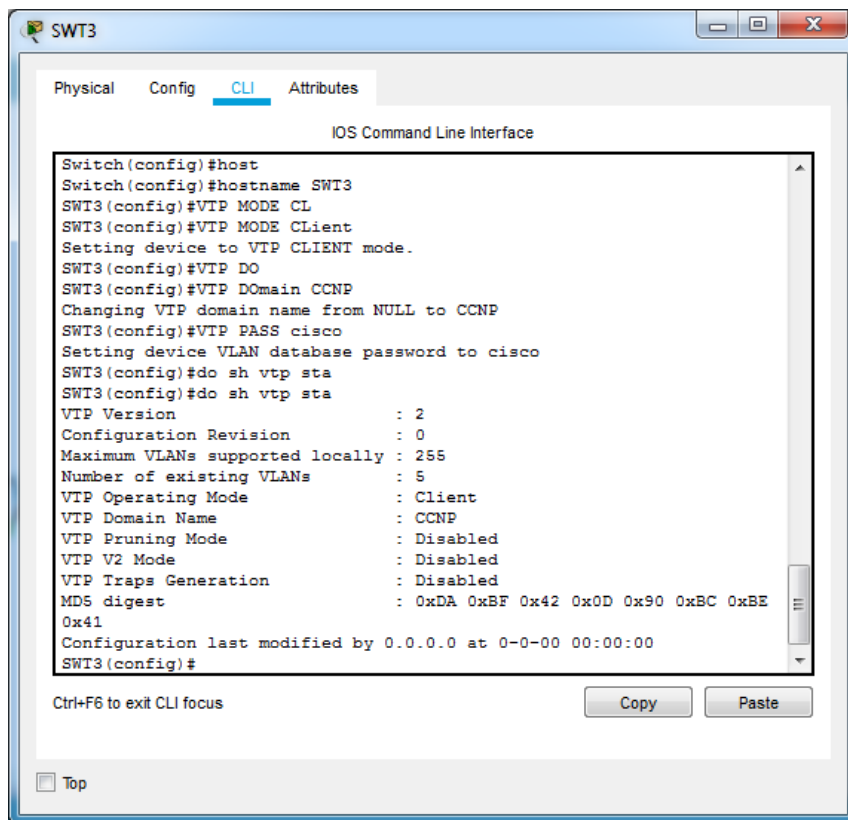


Ilustración 25. Escenario 3 Configuración VTP SWT3

B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

1. Configure un enlace troncal ("trunk") dinámico entre SWT1 y SWT2. Debido a que el modo por defecto es dynamic auto, solo un lado del enlace debe configurarse como dynamic desirable.

Se procede a aplicar la configuración en cada uno de los puertos:

```
SWT1(config)#inter fas 0/1
SWT1(config-if)#switchport mode dynamic desirable
```

```
SWT2(config)#interface fastEthernet 0/1
SWT2(config-if)#switchport mode dynamic auto
```

2. Verifique el enlace "trunk" entre SWT1 y SWT2 usando el comando show interfaces trunk.

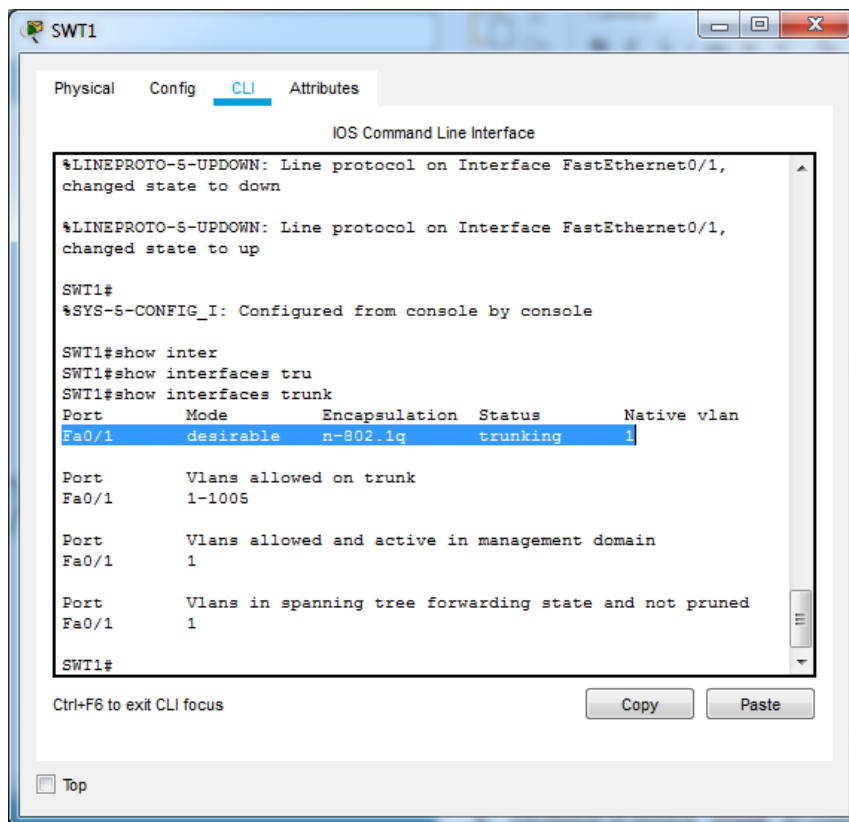


Ilustración 26. Escenario 3 Configuración DTP SWT1

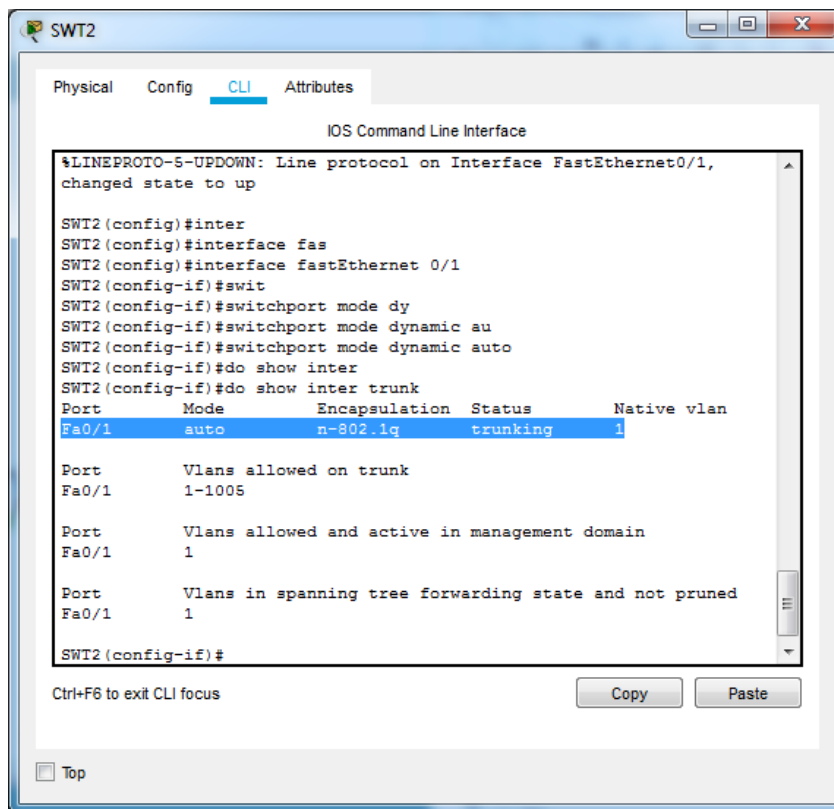


Ilustración 27. Escenario 3 Configuración DTP SWT2

- Entre SWT1 y SWT3 configure un enlace "trunk" estático utilizando el comando switchport mode trunk en la interfaz F0/3 de SWT1.

En esta ocasión el enlace trunk estático se asigna con el comando switchport mode trunk:

```

SWT1(config)#interface fastEthernet 0/3
SWT1(config-if)#switchport mode trunk

```

- Verifique el enlace "trunk" el comando show interfaces trunk en SWT1.

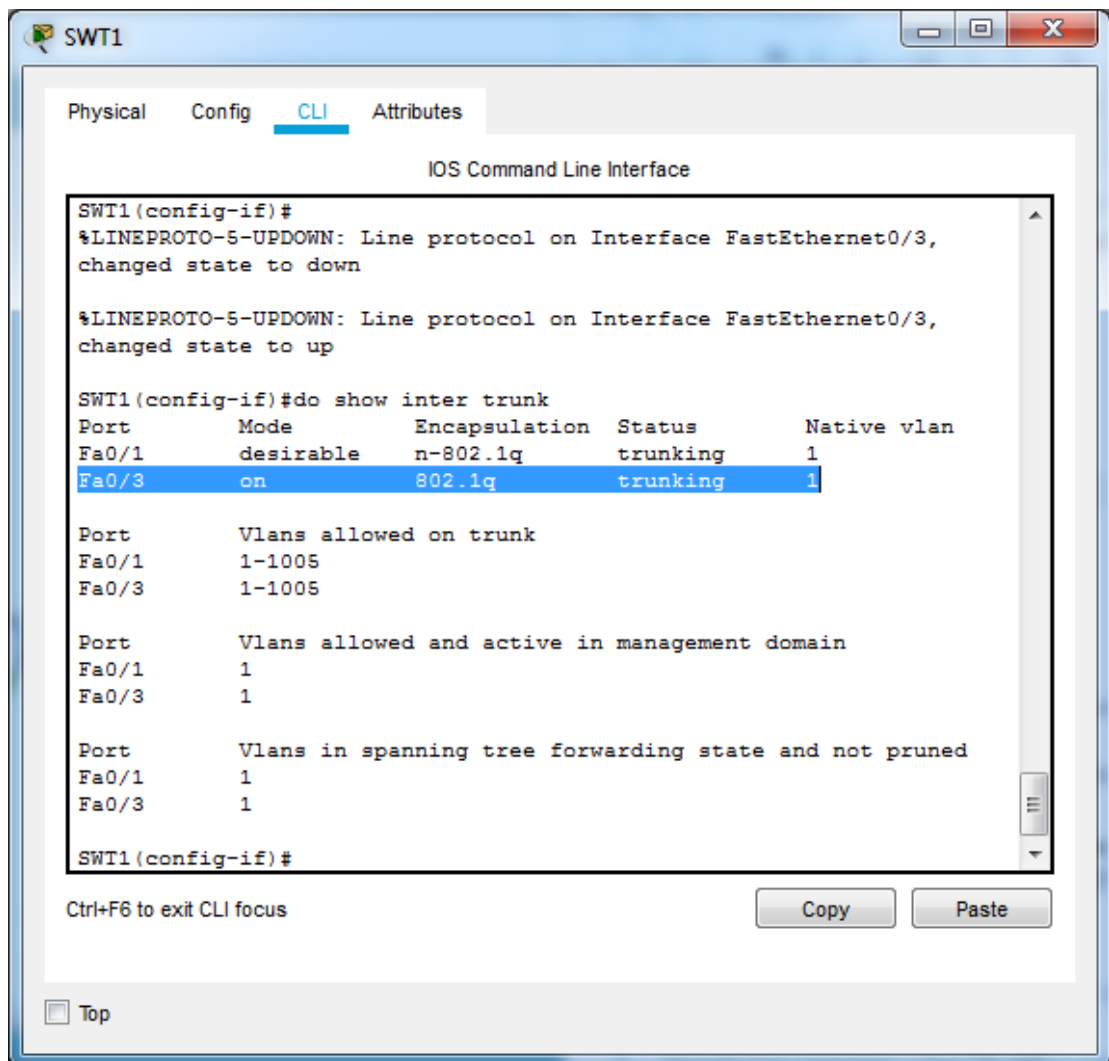


Ilustración 28. Escenario 3 Configuración Trunk SWT1

Se valida también la interfaz en el SW3:

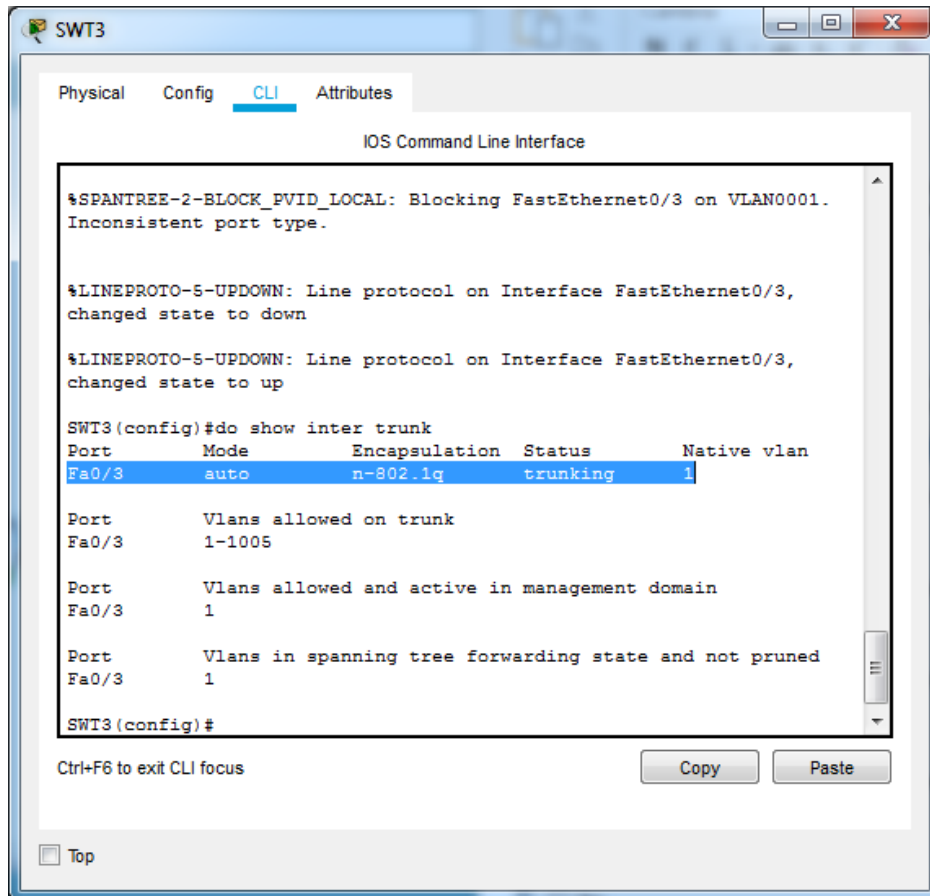


Ilustración 29. Escenario 3 Configuración Trunk SWT3

5. Configure un enlace "trunk" permanente entre SWT2 y SWT3.

Para el enlace Trunk permanente aplicamos la configuración a cada puerto en los SW2 y SW3:

```
SWT2(config)#inter fastEthernet 0/3
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SWT3(config)#inter fastEthernet 0/1
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
```

Se valida la configuración en ambos SW:

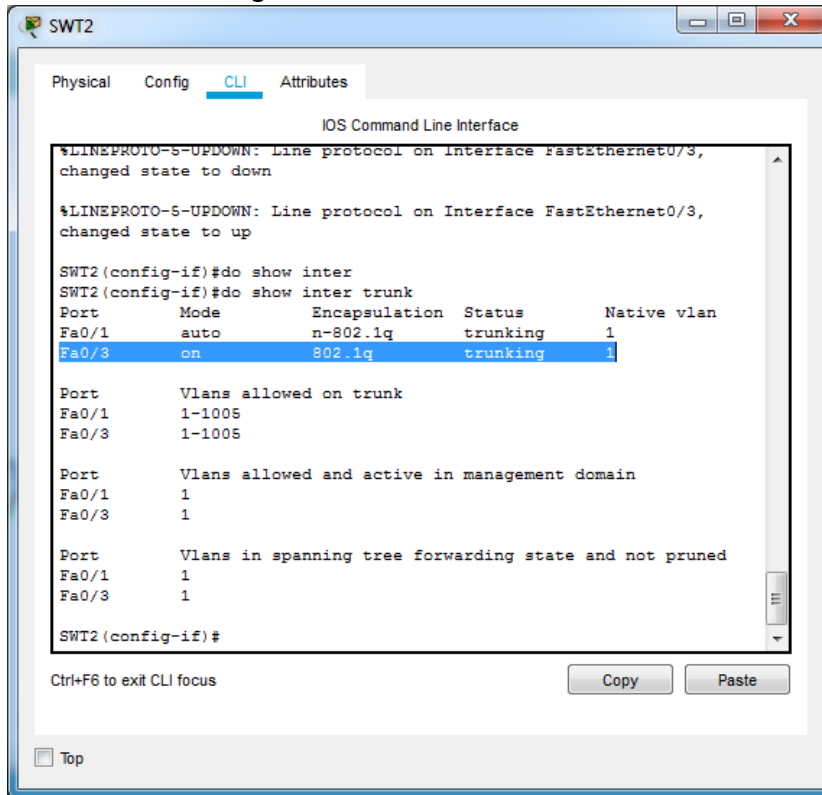


Ilustración 30. Escenario 3 Configuración Trunk SWT2-SWT3

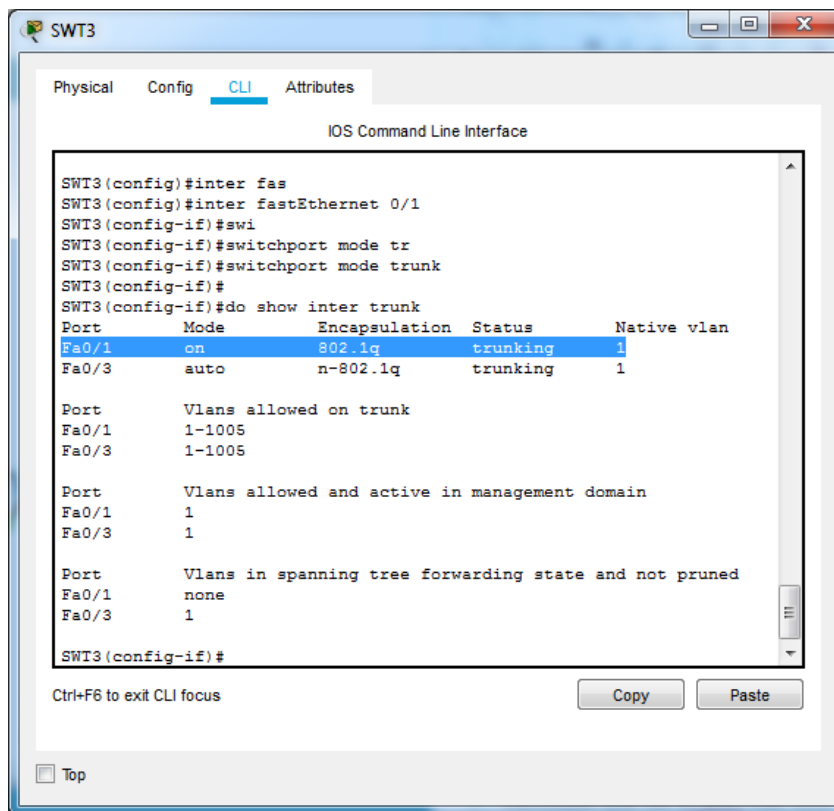


Ilustración 31. Escenario 3 Configuración Trunk SWT2-SWT3

C. Agregar VLANs y asignar puertos.

1. En STW1 agregue la VLAN 10. En STW2 agregue las VLANs Compras (10), Mercadeo (20), Planta (30) y Admón. (99).

En el SW STW1 no se pueden agregar vlans ya que está en modo cliente:

```

SWT1(config)#vlan 10
VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.

```

Se procede a configurar las VLAN en el SW2 que está configurado como servidor:

```

SWT2(config)#vlan 10
SWT2(config-vlan)#name Compras
SWT2(config-vlan)#vlan 20

```

```

SWT2(config-vlan)#name Mercadeo
SWT2(config-vlan)#vlan 30
SWT2(config-vlan)#name Planta
SWT2(config-vlan)#vlan 99
SWT2(config-vlan)#name Admon

```

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

Se confirma la configuración en cada switch con el comando show vlan:

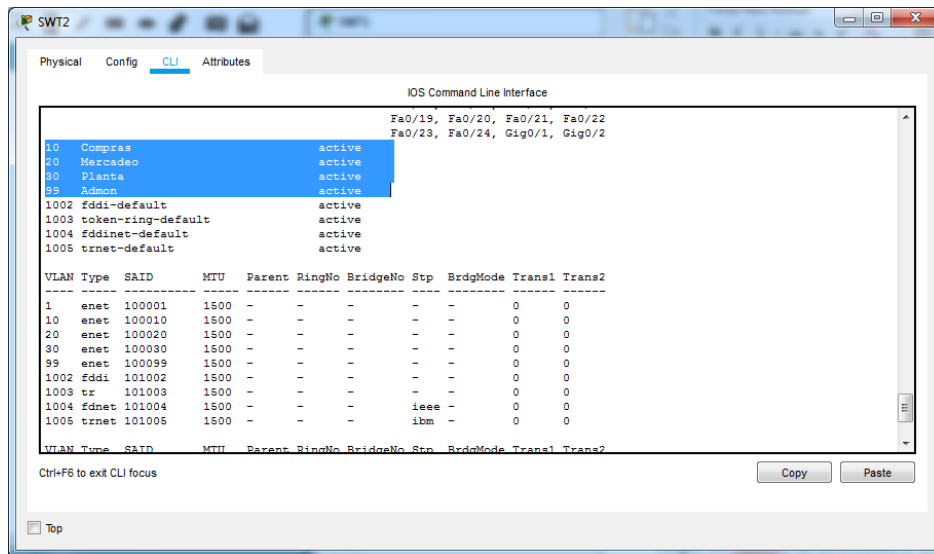


Ilustración 32. Escenario 3 Propagación VLANS VTP

La información de las VLAN se replica a los SW 1 y SW3:

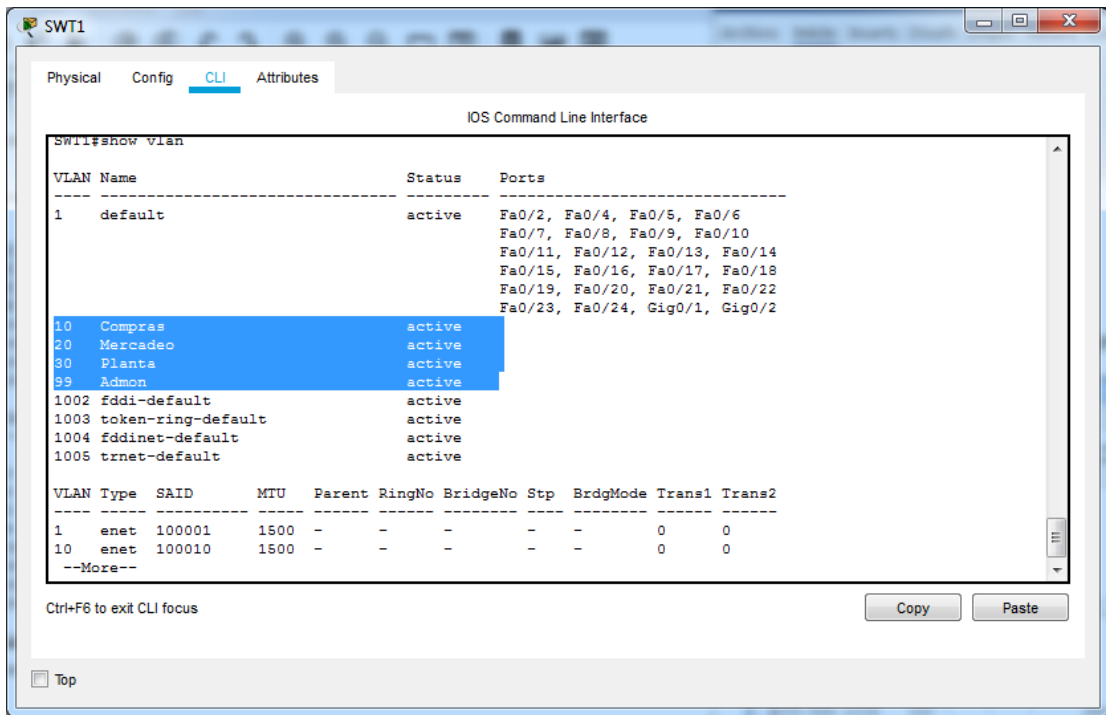


Ilustración 33. Escenario 3 Propagación VLANS VTP 2

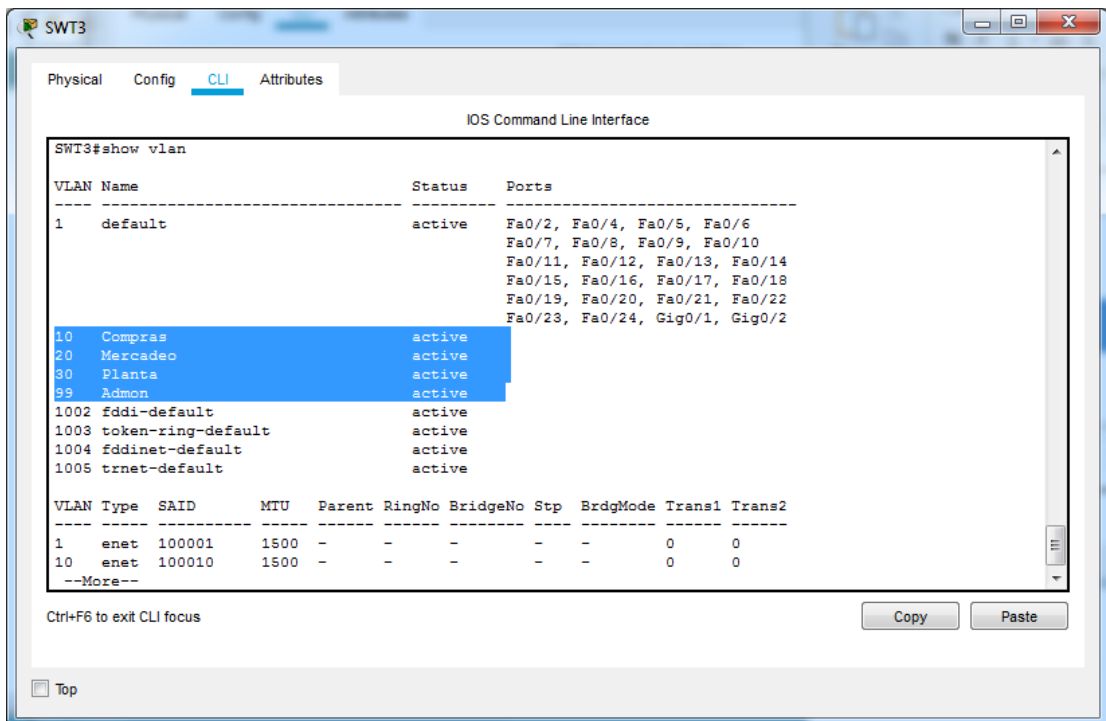


Ilustración 34. Escenario 3 Propagación VLANS VTP 3

3. Asocie los puertos a las VLAN y configure las direcciones IP de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 5. Escenario 3 VLANs e IPs PCs

Interfaz	VLAN	Direcciones IP de los PCs
F0/10	VLAN 10	190.108.10.X / 24
F0/15	VLAN 20	190.108.20.X /24
F0/20	VLAN 30	190.108.30.X /24

X = número de cada PC particular

4. Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SWT1, SWT2 y SWT3 y asígnelo a la VLAN 10.
5. Repita el procedimiento para los puertos F0/15 y F0/20 en SWT1, SWT2 y SWT3. Asigne las VLANs y las direcciones IP de los PCs de acuerdo con la tabla de arriba.

Los puntos 4 y 5 se desarrollan a continuación:

Se configuran los puertos en modo acceso para cada uno de los Switches asignando el direccionamiento IP informado:

```
SWT2(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 10
SWT2(config-if)#inter fa 0/15
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switch acc vlan 20
SWT2(config-if)#inter fas 0/20
SWT2(config-if)#switch mode access
SWT2(config-if)#switch acc vla 30
```

También se aplica a los SW1 y SW3:

```
SWT1(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 10
SWT1(config-if)#inter fa 0/15
SWT1(config-if)#switchport mode access
```

```

SWT1(config-if)#switch acc vlan 20
SWT1(config-if)#inter fas 0/20
SWT1(config-if)#switch mode access
SWT1(config-if)#switch acc vla 30

```

```

SWT3(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 10
SWT3(config-if)#inter fa 0/15
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switch acc vlan 20
SWT3(config-if)#inter fas 0/20
SWT3(config-if)#switch mode access
SWT3(config-if)#switch acc vla 30

```

D. Configurar las direcciones IP en los Switches.

1. En cada uno de los Switches asigne una dirección IP al SVI (Switch Virtual Interface) para VLAN 99 de acuerdo con la siguiente tabla de direccionamiento y active la interfaz.

Tabla 6. Escenario 3 VLANs e IPs SW

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Máscara
SWT1	VLAN 99	190.108.99.1	255.255.255.0
SWT2	VLAN 99	190.108.99.2	255.255.255.0
SWT3	VLAN 99	190.108.99.3	255.255.255.0

E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

1. Ejecute un Ping desde cada PC a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

Se procede a realizar el ping de la siguiente manera:

PC Compras: Se obtiene respuesta de los otros PCs que están en la VLAN 10 de Compras, pero no de los PCs que están por fuera de esta VLAN:

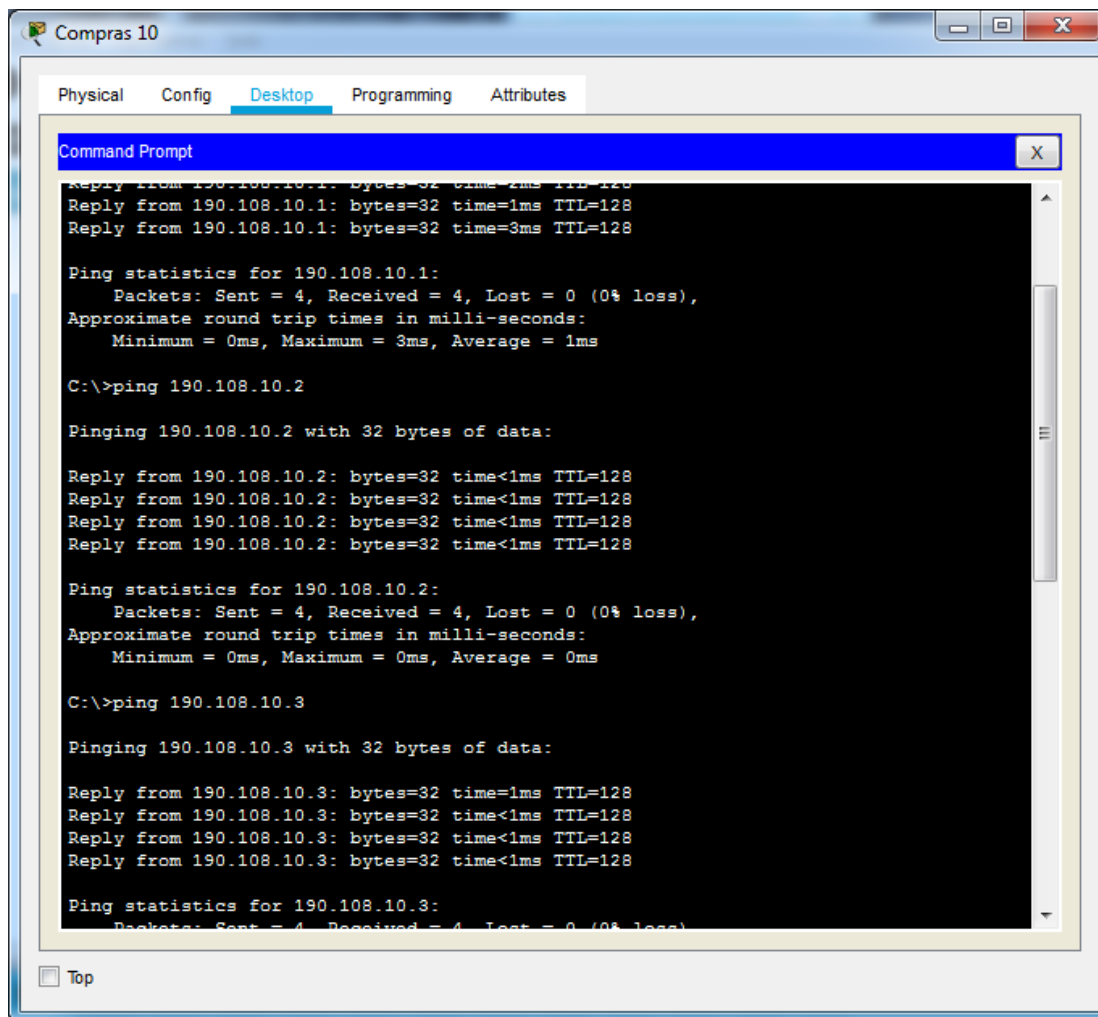


Ilustración 35. Escenario 3 Ping PC Compras 10

2. Ejecute un Ping desde cada Switch a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

Se realiza el ping entre los Switches siendo exitoso, como se evidencia en la ilustración 36.

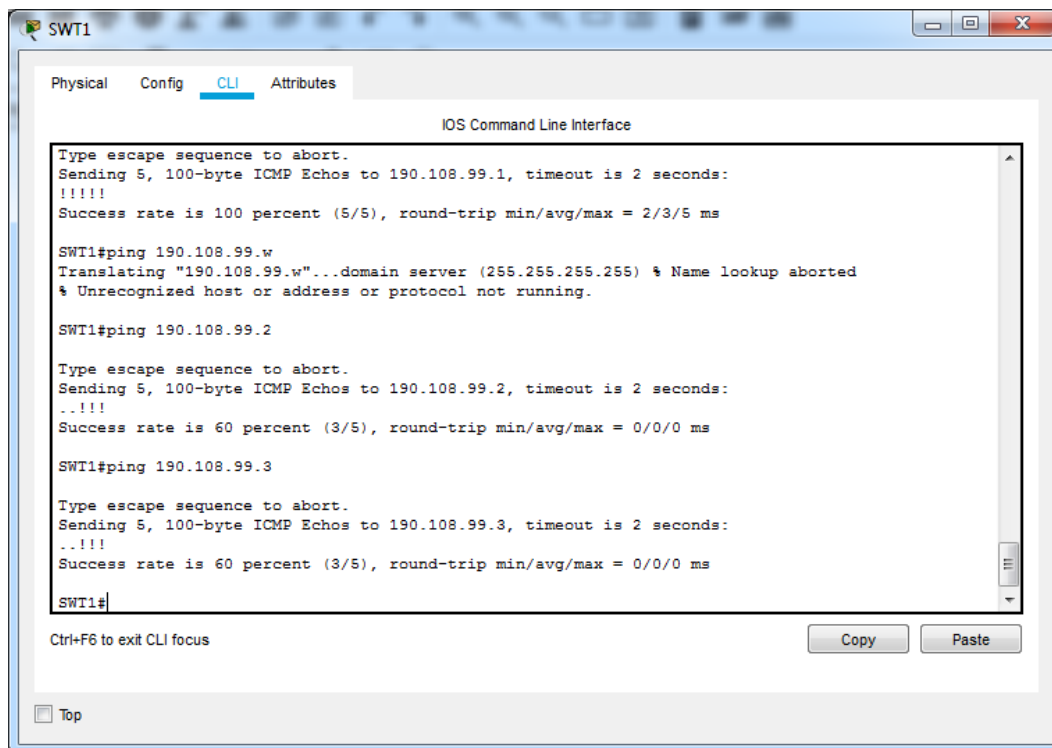


Ilustración 36. Escenario 3 Ping SW1

3. Ejecute un Ping desde cada Switch a cada PC. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

Se procede a realizar el ping desde los SW hacia los PC encontrando que el ping no es exitoso.

Para cada uno de los tres puntos se logra ver que solo son exitosos los pings entre los equipos que están en la misma VLAN, esto sucede ya que no hay ningún equipo que realice enrutamiento y permita establecer la comunicación entre las diferentes VLAN ya que precisamente esta es la función de una VLAN, dividir el tráfico como si se tratara de una red LAN independiente, aunque los equipos conectados estén compartiendo los mismos recursos de hardware.

Para que se pudiese tener ping entre las diferentes VLAN se requeriría realizar una configuración en el SW para que actúe como un equipo de Capa 3 o conectar un Router que permita realizar este proceso.

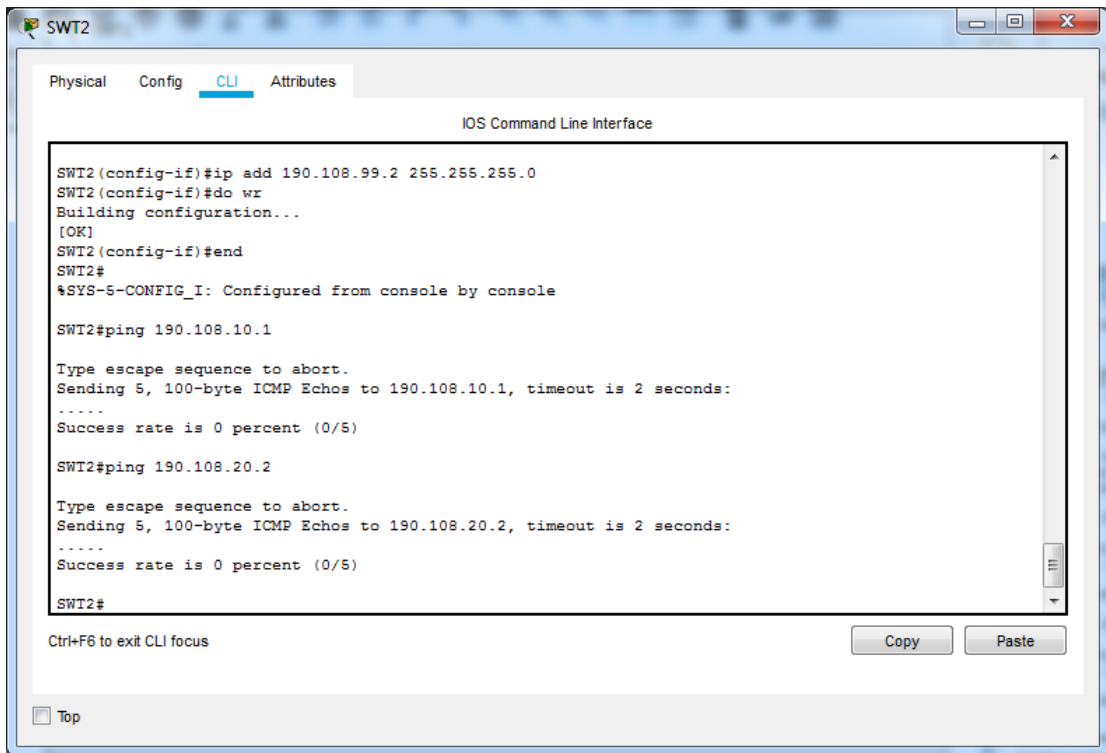


Ilustración 37. Escenario 3 Ping SWT2

CONCLUSIONES

- Se logró establecer un mayor afianzamiento de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado en lo referente a protocolos, esquemas y topologías planteadas y gracias a la configuración realizada en cada uno de los escenarios y configuraciones propuestas.
- Se amplió el conocimiento y la destreza en la configuración de equipos de marca CISCO gracias a las posibilidades que ofrecen el software de simulación GNS3 y Packet Tracer para diferentes tipos de equipos de redes como Routers y Switches de gran capacidad.
- Se consiguió comprender de una mejor manera el funcionamiento de diferentes protocolos gracias a las configuraciones y puestas en marcha de los equipos en el software de simulación para, de esta forma, comprender los límites y posibilidades de acuerdo a las necesidades planteadas dentro de una topología o un esquema de configuración

BIBLIOGRAFIA

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Cisco. (2014). Understanding VLAN Trunk Protocol (VTP). [online] Recuperado de: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/vtp/10558-21.html>

Tecnologías, S. (2007). Guías de configuración de sistemas compatibles: Guía de configuración BGP. [online] Cisco. Recuperado de: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/17612-bgp.html