

**SOLUCION DE ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGIA  
CISCO**

**POR:**

**JOSÉ WILLIAM VELÁSQUEZ**

**PRESENTADO A:**

**DIRECTOR**

**JUAN CARLOS VESGA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
PALMIRA, COLOMBIA  
DICIEMBRE DE 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

**Pág.**

INTRODUCCIÓN .....	3
DESARROLLO DEL ESCENARIO 1.....	4
DESARROLLO DEL ESCENARIO 2.....	10
DESARROLLO DEL ESCENARIO 3.....	17
CONCLUSIONES .....	31
REFERENCIAS.....	32

## INTRODUCCIÓN

El Diplomado de profundización Cisco CCNP tiene esta prueba de habilidades prácticas como herramienta para validar las competencias y habilidades que el estudiante ha adquirido durante el curso, es esta oportunidad se proponen tres escenarios en donde se exponen casos donde se evidencian configuraciones de routing y switching, para que sean desarrollados y se evidencie su desarrollo mediante simuladores como Packet tracer o GNS3.

Los protocolos de enrutamiento son una herramienta muy importante y es indispensable que se conozcan a fondo tanto el concepto que define a cada uno como su aplicación y aprender a configurarlos según el caso dado, en esta oportunidad veremos los protocolos OSPF, EIGRP y BGP, en donde se aplicarán en tres escenarios distintos, con parámetros que se configurarán para cada caso.

## DESARROLLO DE ESCENARIO 1

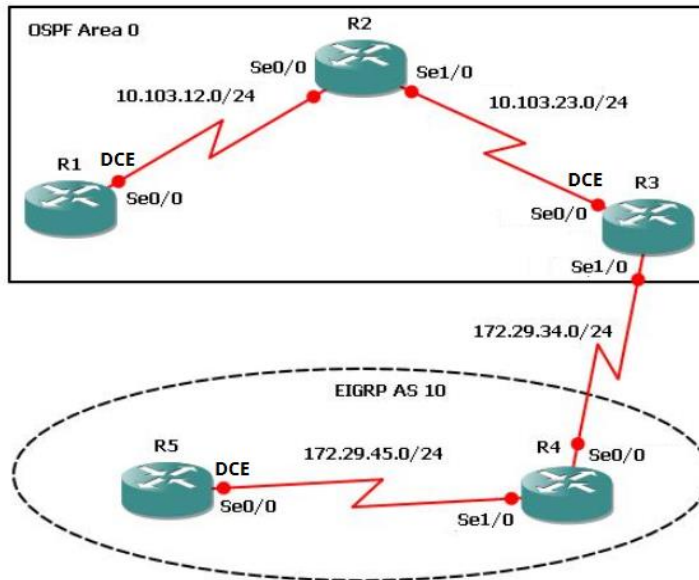


Figura 1: Topología escenario 1.

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.

Topología realizada en Packet Tracer

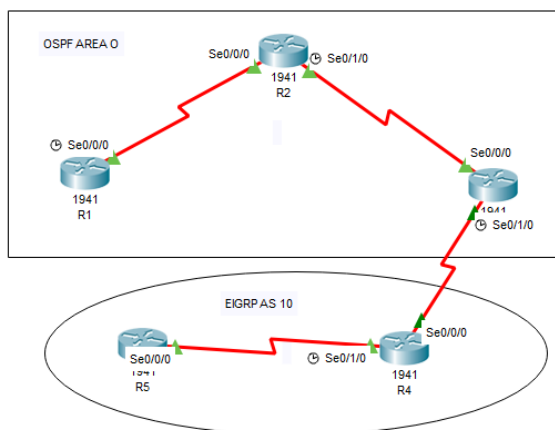


Figura 2: Topología escenario 1 realizado en Packet Tracer

Configuración inicial para Router 1 y direccionamiento de IP

```
R1(config)# no ip domain-lookup
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-if)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para Router 2 y direccionamiento de IP

```
R2(config)# no ip domain-lookup
R2(config)# line con 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-if)# interface serial 0/0/0
R2(config-if)# ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# interface serial 0/1/0
R2(config-if)# ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para Router 3 y direccionamiento de IP

```
R3(config)# no ip domain-lookup
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-if)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# interface serial 0/1/0
R3(config-if)# ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para Router 4 y direccionamiento de IP

```
R4(config)# no ip domain-lookup
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 0/0/0
R4(config-if)# ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# interface serial 0/1/0
R4(config-if)# ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para Router 5 y direccionamiento de IP

```
R5(config)# no ip domain-lookup
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-if)# interface serial 0/0/0
R5(config-if)# ip address 172.29.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)# no shutdown
```

Configuración de protocolo de enrutamiento OSPF entre R1, R2 y R3

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

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#network 172.29.34.0
```

Configuración de protocolo de enrutamiento entre R5 y R4

```
R5(config)# router eigrp 10
R5(config-router)#network 172.29.45.0
```

**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.

Creación de las interfaces Loopback en Router 1 y configuración de participación en area 0 OSPF

```
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# description Engineering Department
R1(config-if)# ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
```

```
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# router ospf 100
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 0.0.0.0
R1(config-router)# exit
```

```
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
```



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.

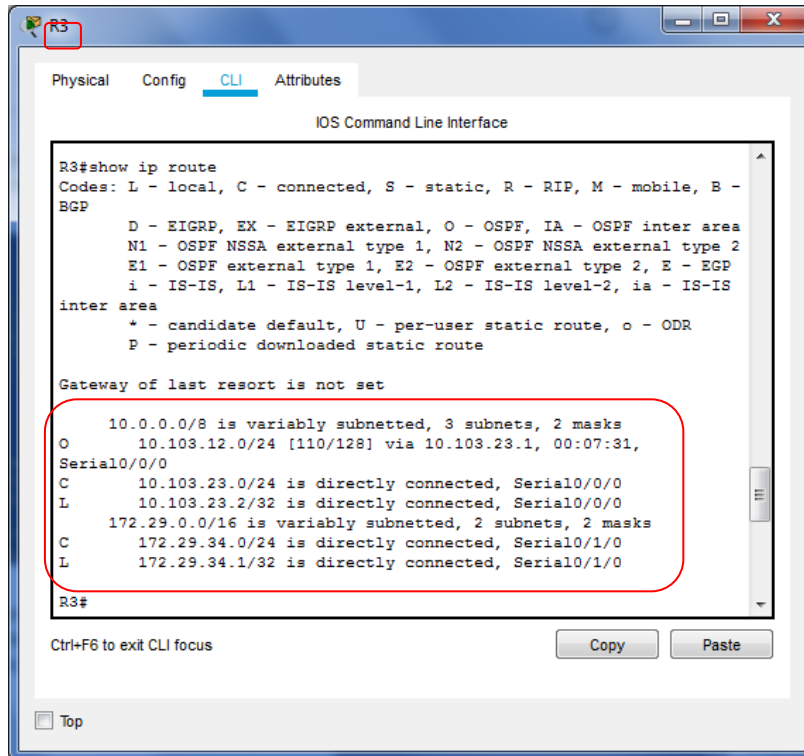
Creación de interfaces loopback en Router 5

```
R5(config)# interface loopback 1
R5(config-if)# description Engineering Department
R5(config-if)# ip address 172.5.10.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 2
R5(config-if)# ip address 172.5.20.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 3
R5(config-if)# ip address 172.5.30.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 4
R5(config-if)# ip address 172.5.40.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
```

Configuración para participar en EIGRP 10

```
R5(config)# router eigrp 10
Router(config-router)#auto-summary
R5(config-router)# network 172.5.0.0 255.255.255.0
R5(config-if)# exit
```

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**.



```
R3#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       10.103.12.0/24 [110/128] via 10.103.23.1, 00:07:31,
Serial0/0/0
C       10.103.23.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.103.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.29.34.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.34.1/32 is directly connected, Serial0/1/0

R3#
```

En la tabla de enrutamiento del router 3 se evidencia que está aprendiendo de las nuevas interfaces loopback.

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.

Configuración de rutas eigrp en ospf costo 50000 y redistribución de rutas ospf en eigrp.

```
R3(config)# router eigrp 10
```

```

R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 50000 100 255 1 1500
R3(config-router)# exit
R3(config)# exit
R3(config)# router ospf 1
R3(config-router)# log-adjacency-changes
R3(config-router)# redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)# exit
R3(config)# router eigrp 10
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544000 22000 255 1 1500
R3(config-router)# exit

```

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**.

#### Tabla enrutamiento R1

```

R1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

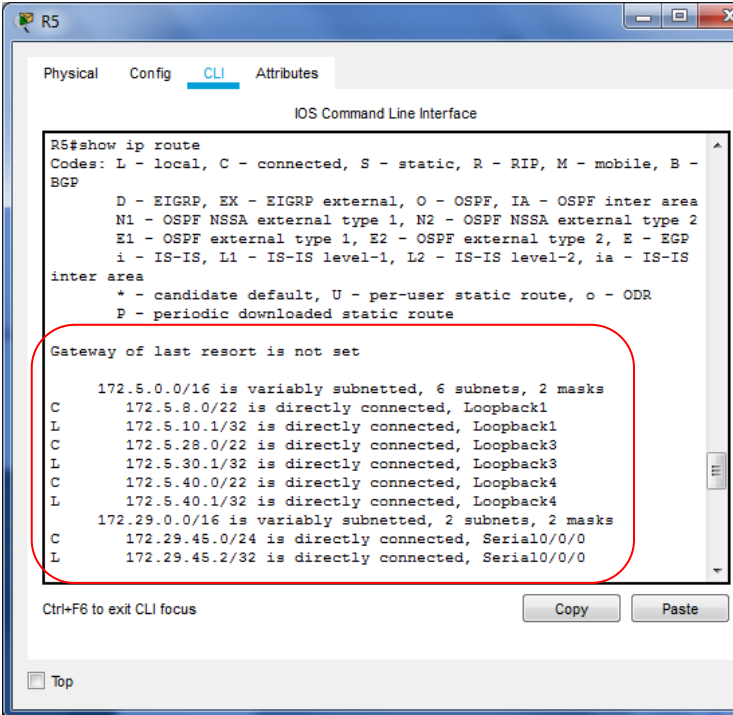
BGP
  D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
  N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
  E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
  i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
  * - candidate default, U -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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
C    10.103.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C    10.103.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.103.23.0/24 [110/128] via 10.103.12.2, 00:27:22,
Serial0/0/0
R1#

```

## Tabla de enrutamiento R5



```
R5#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback1
L       172.5.10.1/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L       172.5.30.1/32 is directly connected, Loopback3
C       172.5.40.0/22 is directly connected, Loopback4
L       172.5.40.1/32 is directly connected, Loopback4
C       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.29.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

## DESARROLLO DEL ESCENARIO 2

### Escenario 2

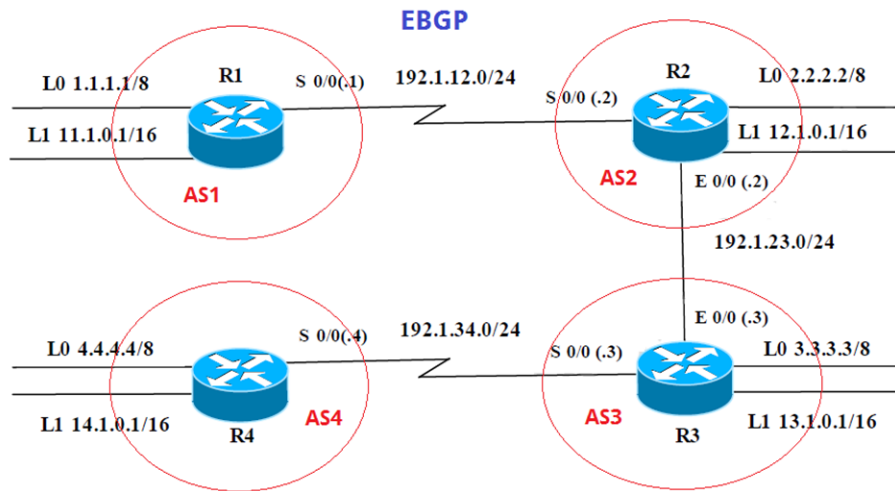


Figura 3. Topología escenario 2

### Información para configuración de los Routers

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R1	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
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
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

<b>S 0/0</b>	192.1.34.3	255.255.255.0
--------------	------------	---------------

Interfaz	Dirección IP	Máscara
<b>Loopback 0</b>	4.4.4.4	255.0.0.0
<b>Loopback 1</b>	14.1.0.1	255.255.0.0
<b>S 0/0</b>	192.1.34.4	255.255.255.0

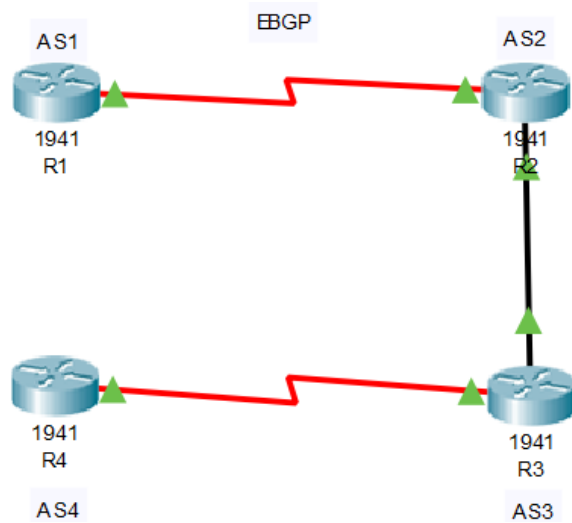


Figura 4. Topología escenario 2 en Packet Tracer.

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**.

Configuración de router 1

```
R1(config)# no ip domain-lookup
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-if)# interface serial 0/0/0
```

```
R1(config-if)# ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 0
R1(config-if)# description Engineering Department
R1(config-if)# ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)# exit
```

#### Configuración de router 2

```
R2(config)# no ip domain-lookup
R2(config)# line con 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-if)# interface serial 0/0/0
R2(config-if)# ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface g0/0
R2(config-if)# ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface loopback 1
R2(config-if)# ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)# exit
```

### Configuración de router 3

```
R3(config)# no ip domain-lookup
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-if)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)# interface g0/0
R3(config-if)# ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface loopback 0
R3(config-if)# ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface loopback 1
R3(config-if)# ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)# exit
```

### Configuración de router 4

```
R4(config)# no ip domain-lookup
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 0/0/0
R4(config-if)# ip address 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)# interface loopback 0
```



```
R4(config-if)# ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface loopback 1
R4(config-if)# ip address 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)# exit
```

Configuración de bgp ID en R1 y relación vecino de R2

```
R1(config)# router bgp 1
R1(config-router)# bgp router-id 11.11.11.11
R1(config-router)# neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
R1(config-router)# network 1.1.1.1 mask 255.0.0.0
R1(config-router)# network 11.1.0.1 mask 255.255.0.0
```

Configuración de bgp ID en R2 y relación vecino de R1

```
R2(config)# router bgp 2
R2(config-router)# bgp router-id 22.22.22.22
R2(config-router)# neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
R2(config-router)# network 2.2.2.2 mask 255.0.0.0
R2(config-router)# network 12.1.0.1 mask 255.255.0.0
```

## Tabla enrutamiento R1, donde se evidencia bgp requeridas

```
IOS Command Line Interface

R1#%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.12.2 Up

R1#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

  1.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    1.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:00
 11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    11.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    11.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
 12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:00
192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R1#
R1#show ip route
```

## Tabla enrutamiento R2, donde se evidencia bgp requeridas

```
IOS Command Line Interface

R2#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
  2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
 11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
 12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

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**.

Configuración de relación de vecino bgp R2 con R3

```
R2(config)# router bgp 2
R2(config-router)# neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
```

Configuración de bgp ID en R3 y relación de vecino con R2

```
R3(config)# router bgp 3
R3(config-router)# bgp router-id 33.33.33.33
R3(config-router)# neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
R3(config-router)# network 3.3.3.3 mask 255.0.0.0
R3(config-router)# network 13.1.0.1 mask 255.255.0.0
```

## Tabla enrutamiento R2 donde se evidencia relación bgp vecino con R3

```
IOS Command Line Interface
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B 1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
  2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L 2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
B 3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
  11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
  12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L 12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
  13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 13.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
  192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
  192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

## Tabla enrutamiento R3 donde se evidencia relación bgp vecino con R2

```
IOS Command Line Interface

R3#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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 1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B 2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
  3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L 3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
  11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
  12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B 12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
  13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L 13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
  192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
  192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

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**.

Configuración de relación de vecino bgp R3 con R4

```
R3(config)# router bgp 3
R3(config-router)# neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
R3(config-router)# exit
```

Configuración de bgp ID en R4 y relación de vecino con R3

```
R4(config)# router bgp 4
R4(config-router)# bgp router-id 44.44.44.44
R4(config-router)# neighbor 192.1.34.3 remote-as 3
R4(config-router)# network 4.4.4.4 mask 255.0.0.0
R4(config-router)# network 14.1.0.1 mask 255.255.0.0
```

Tabla de enrutamiento R3, donde se evidencia relación de vecino con R4

```
IOS Command Line Interface
R3#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
      i - IS-IS, 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    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
      3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
B    4.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.4, 00:00:00
      11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
      12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
      13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
      14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    14.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.4, 00:00:00
      192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

Tabla de enrutamiento R4, donde se evidencia relación de vecino bgp con R3 y demás requerimientos.

```
IOS Command Line Interface
R4#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
      i - IS-IS, 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    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
      4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    4.4.4.4/32 is directly connected, Loopback0
      11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
      12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
      13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
      14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    14.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
      192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.34.4/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

## DESARROLLO DE ESCENARIO 3

### Escenario 3

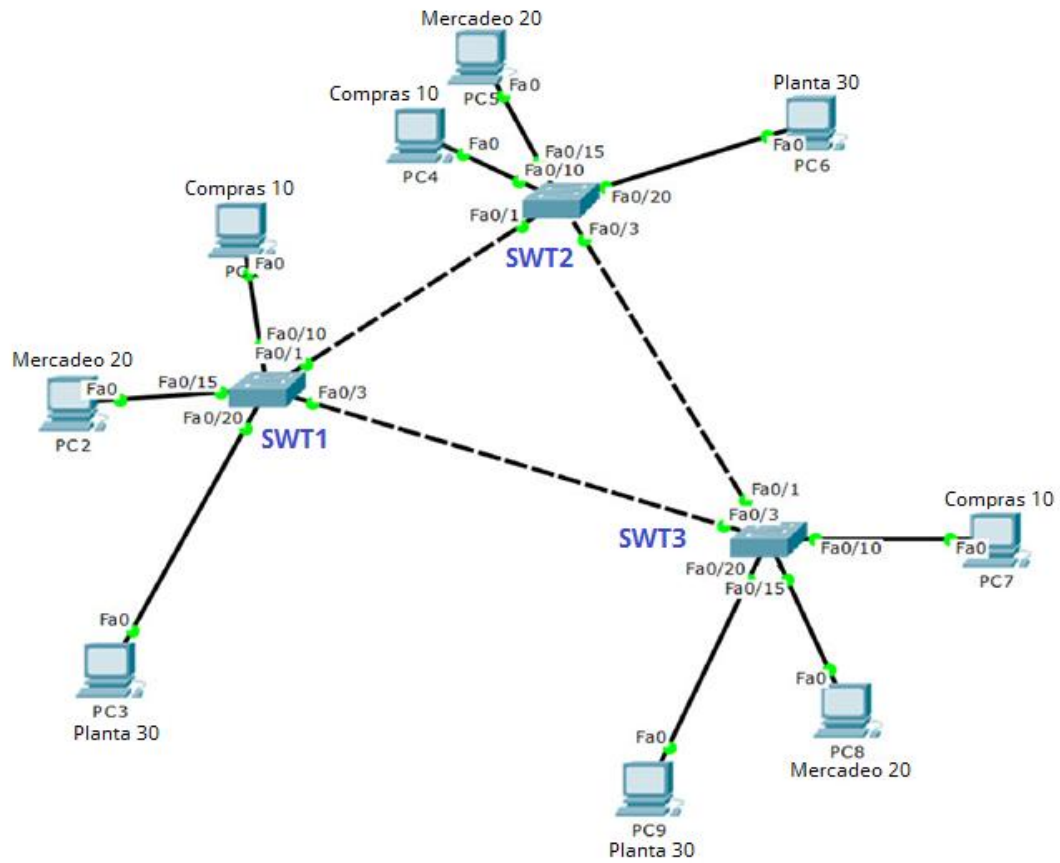


Figura 5. Topología escenario 3.

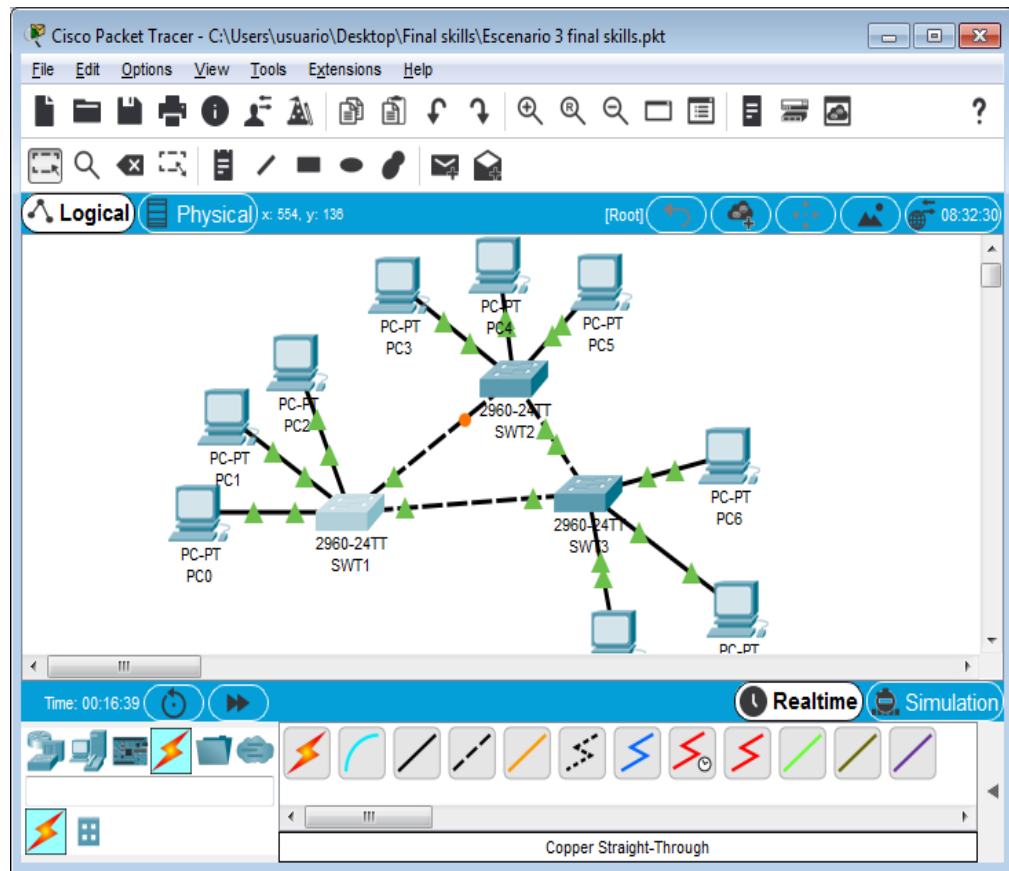


Figura 6. Topología escenario 3 en Packet Tracer

## 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.

Configuración de switch 1, domain CCNP, modo cliente y contraseña cisco

```
SWT1(config)#enable secret class
```



```
SWT1(config)#line vty 0 15
SWT1(config-line)#vtp domain CCNP
SWT1(config)#vtp version 2
SWT1(config)#vtp mode client
SWT1(config)#vtp password cisco
```

Configuración de switch 2, domain CCNP, modo server y contraseña cisco

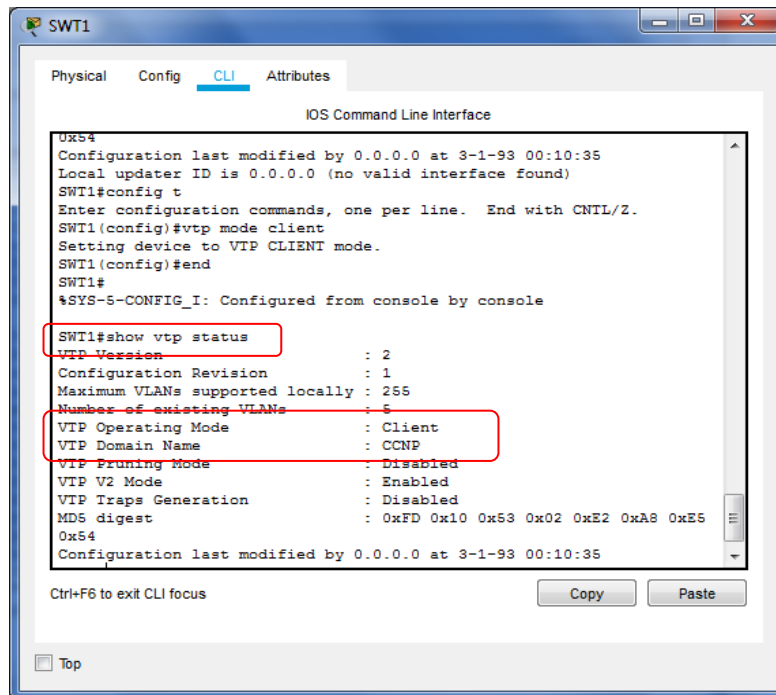
```
SWT2(config)#enable secret class
SWT2(config)#line vty 0 15
SWT2(config-line)#vtp domain CCNP
SWT2(config)#vtp mode server
SWT2(config)#vtp password cisco
```

Configuración de switch 3, domain CCNP, modo cliente y contraseña cisco

```
SWT3(config)#enable secret class
SWT3(config)#line vty 0 15
SWT3(config-line)#vtp domain CCNP
SWT3(config)#vtp version 2
SWT2(config)#vtp mode client
SWT3(config)#vtp password cisco
```

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

Show vtp status SWT1, se evidencia modo cliente

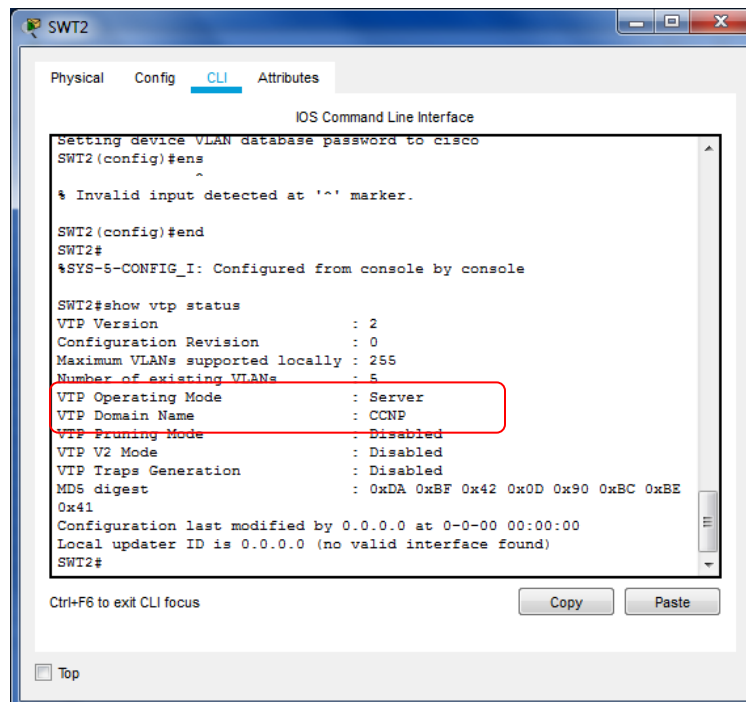


```
SWT1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Ox54
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:10:35
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
SWT1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWT1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT1(config)#end
SWT1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SWT1#show vtp status
VTP Version : 2
Configuration Revision : 1
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode : Client
VTP Domain Name : CCNP
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP V2 Mode : Enabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest : 0xFD 0x10 0x53 0x02 0xE2 0xA8 0xE5
Ox54
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:10:35

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Show vtp status SWT2, se evidencia modo servidor

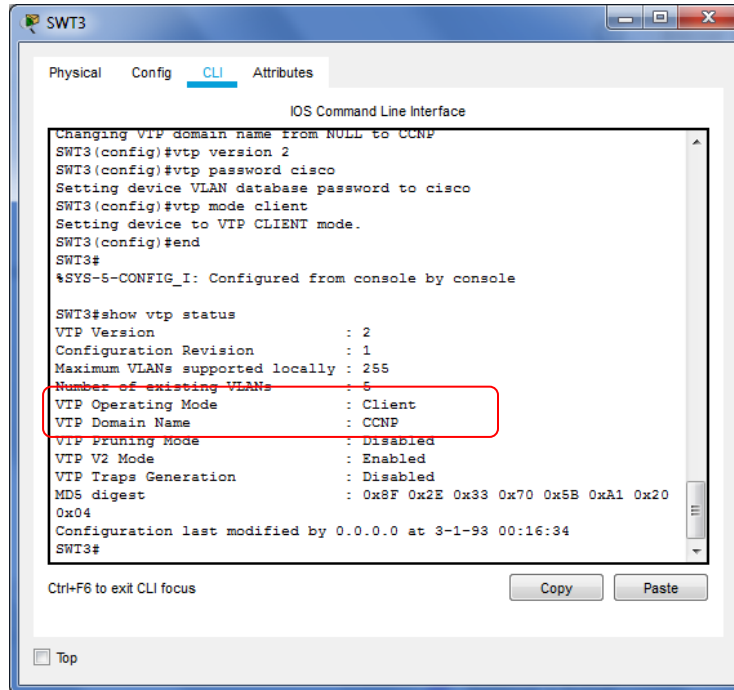


```
SWT2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Setting device VLAN database password to cisco
SWT2(config)#ens
^
% Invalid input detected at '^' marker.
SWT2(config)#end
SWT2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SWT2#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
MD5 digest : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE
Ox41
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)
SWT2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Show vtp status SWT3, se evidencia modo cliente



```
SWT3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT3(config)#vtp version 2
SWT3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT3(config)#end
SWT3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SWT3#show vtp status
VTP Version          : 2
Configuration Revision : 1
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode   : Client
VTP Domain Name      : CCNP
VTP Pruning Mode     : Disabled
VTP V2 Mode          : Enabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest           : 0x8F 0x2E 0x33 0x70 0x5B 0xA1 0x20
0x04
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:16:34
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**.

```
SWT2(config)#int f0/1
```

```
SWT2(config-if)#switchport mode dynamic desirable
```

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

## Show interfaces trunk SWT1

```
SWT1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up

SWT1(config)#end
SWT1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SWT1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     auto      n-802.1q       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
```

## Show interfaces trunk SWT2

```
SWT2
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up

SWT2(config-if)#exit
SWT2(config)#end
SWT2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SWT2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.1q       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1

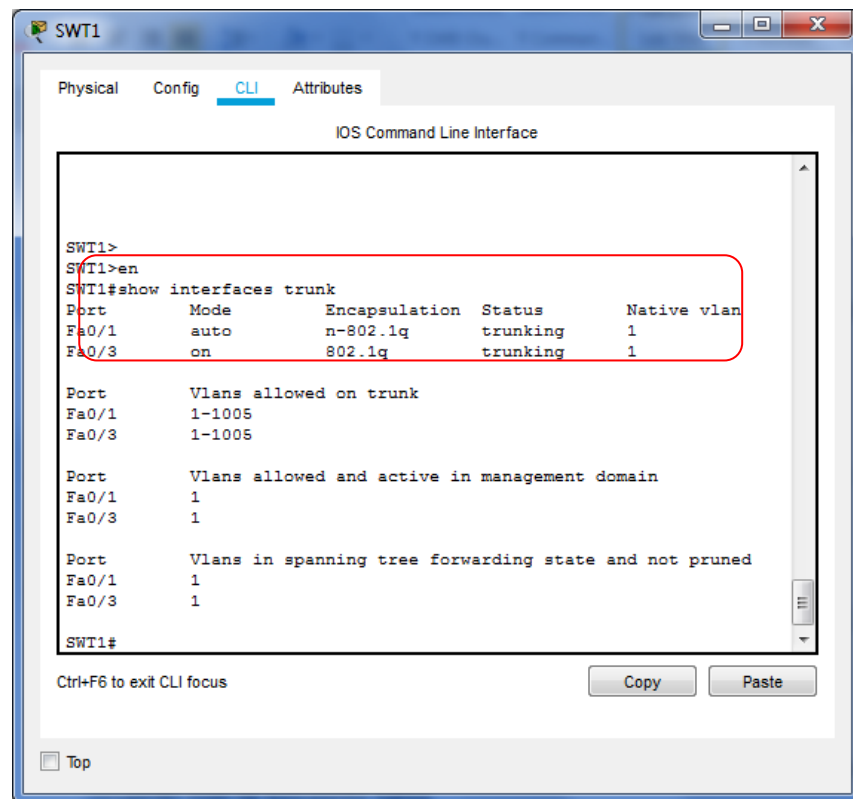
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
```

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

```
SWT1(config)#int f0/3
```

```
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
```

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



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

```
SWT2(config)#int f0/3
```

```
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SWT3(config)#int f0/1
```

```
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
```

### **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 Admon (99)

Asignación de Vlan 10 en SWT1

```
SWT1(config)#vlan 10
```

Asignación de Vlans compras, mercadeo, planta y admon en SWT2

```
SWT2(config)#vlan 10
```

```
SWT2(config-vlan)#name compras
```

```
SWT2(config-vlan)#exit
```

```
SWT2(config)#vlan 20
```

```
SWT2(config-vlan)#name mercadeo
```

```
SWT2(config-vlan)#exit
```

```
SWT2(config)#vlan 30
```

```
SWT2(config-vlan)#name planta
```

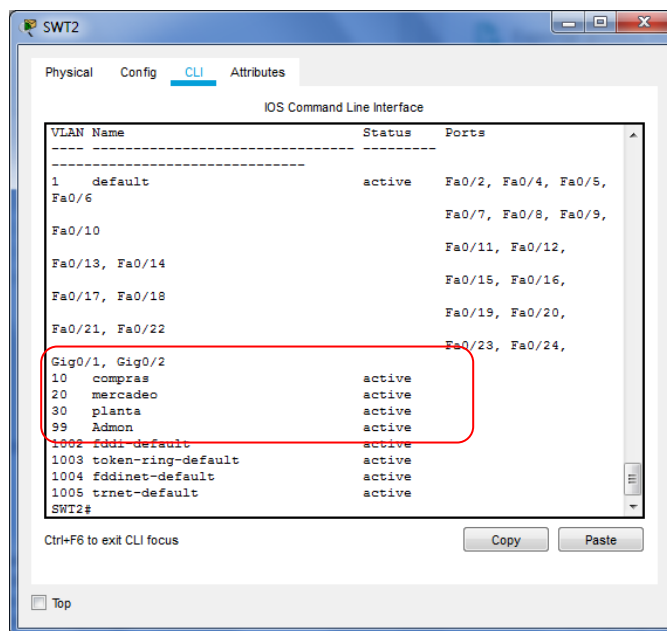
```
SWT2(config-vlan)#exit
```

```

SWT2(config)#vlan 99
SWT2(config-vlan)#name Admon
SWT2(config-vlan)#exit
SWT2(config)#

```

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.



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

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

## Configuración de direcciones IP en los Pcs

### PC 1

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP  Static

IP Address 190.108.10.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:C9FF:FE54:5929

### PC 2

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP  Static

IP Address 190.108.20.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::207:ECFF:FE7C:96E0

### PC 3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP  Static

IP Address 190.108.30.3

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::2E0:B0FF:FE36:ABB3

### PC 4

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP  Static

IP Address 190.108.10.4

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::20B:BEFF:FE69:A048



4. Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SWT1, SWT2 y SWT3 y asígnelo a la VLAN 10.

```
SWT1(config)#int f0/10
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 10
```

```
SWT2(config)#int f0/10
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 10
```

```
SWT3(config)#int f0/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access 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.

```
SWT1(config)#int f0/15
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
SWT1(config)#int f0/20
SWT1(config-if)#switchport mode access
```

```
SWT1(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
SWT2(config)#int f0/15
```

```
SWT2(config-if)#switchport mode access
```

```
SWT2(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
SWT2(config)#int f0/20
```

```
SWT2(config-if)#switchport mode access
```

```
SWT2(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
SWT3(config)#int f0/15
```

```
SWT3(config-if)#switchport mode access
```

```
SWT3(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
SWT3(config)#int f0/20
```

```
SWT3(config-if)#switchport mode access
```

```
SWT3(config-if)#switchport access vlan 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.

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

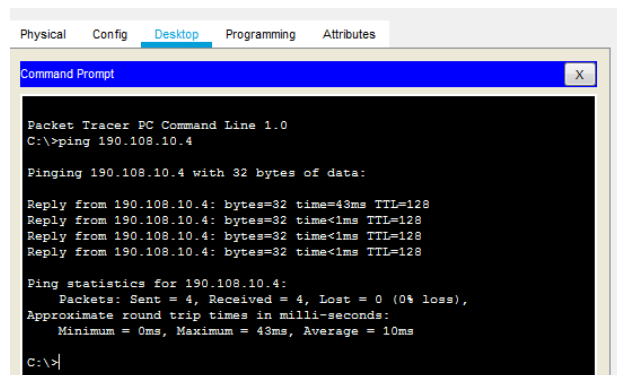
```
SWT1(config)#int vlan 99
SWT1(config-if)#
SWT1(config-if)#ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
SWT1(config-if)#no shut

SWT2(config)#int vlan 99
SWT2(config-if)#
SWT2(config-if)#ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
SWT2(config-if)#no shut

SWT3(config)#int vlan 99
SWT3(config-if)#
SWT3(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
SWT3(config-if)#no shut
```

## 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.



```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 190.108.10.4

Pinging 190.108.10.4 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time=43ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.10.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 43ms, Average = 10ms

C:\>
```

Los ping entre PC 1,4 y 7 tuvieron éxito porque pertenecen a la misma vlan 10.

```
Physical  Config  Desktop  Programming  Atributos
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 190.108.30.6

Pinging 190.108.30.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 190.108.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

EL ping entre el PC 2 y el PC 6 no fue exitoso porque no pertenecen a la misma vlan ni la misma red

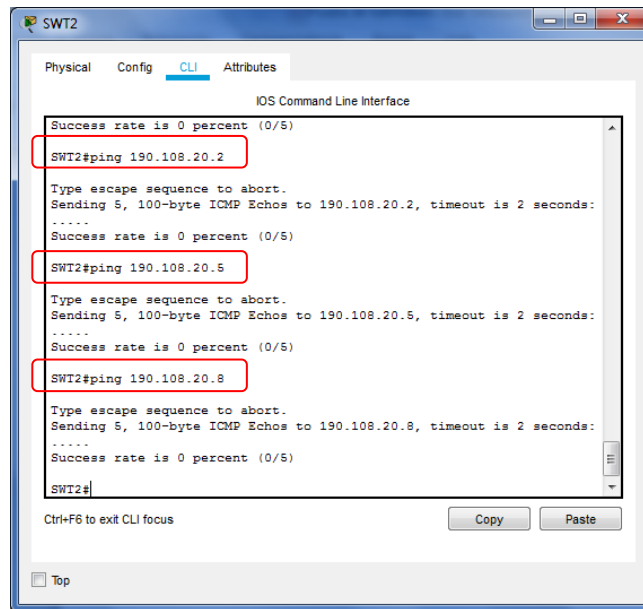
2. Ejecute un Ping desde cada Switch a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

```
SWT1#ping 190.108.99.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/4 ms
SWT1#
```

```
SWT2
Physical  Config  CLI  Atributos
IOS Command Line Interface
SWT2>en
SWT2#ping 190.108.99.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
SWT2#ping 190.108.99.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/4 ms
SWT2#ping 190.108.99.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.3, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
SWT2#
```

Los ping entre switches fueron exitosos porque pertenecen a la misma vlan y la misma red.

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



```
SWT2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#ping 190.108.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#ping 190.108.20.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.5, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#ping 190.108.20.8
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.8, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#
```

Los ping a los PCs no tuvieron éxito porque no pertenecen a la misma vlan 99 que tienen los switches.

## CONCLUSIONES

Mediante la realización de los ejercicios de los escenarios propuestos se logró poner en práctica los temas de las unidades 1 del curso de routing en cuanto a la temática de OSPF y EIGRP, además de BGP, estos protocolos fueron puestos en práctica en los escenarios 1 y 2.

En los primeros escenarios 1 y 2 se establecieron protocolos de enlace que por sus características cada uno tiene sus ventajas respecto a las demás, por ejemplo el protocolo EIGRP es un protocolo híbrido que tiene en cuenta el estado del enlace tanto como el vector distancia, es exclusivo de cisco y se hace más conveniente para redes grandes.

En el escenario 3 se configura VTP administrando troncales que comparten el mismo dominio en una topología de 3 switches, que su vez cada uno tiene 3 Vlans diferentes, en donde podemos concluir que para poder hacer ping entre Pcs deben estar en la misma red y en la misma Vlan.

## REFERENCIAS

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. 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). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>