

**Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP**

**PRESENTADO POR:**

**OBED FUERTES GARCIA**

**Cód. 1052986280**

**TUTOR:**

**Ing. GERARDO GRANADOS ACUÑA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP**

**CCAV COROZAL, SUCRE.**

**2018**

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>DESARROLLO DE LOS TRES ESCENARIOS</b>	<b>6</b>
<b>Escenario 1</b>	<b>6</b>
<b>Escenario 2</b>	<b>13</b>
<b>Escenario 3</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>34</b>

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a Dios por la oportunidad que me brinda de cumplir mi sueño que tenía desde niño, por la fortaleza que día a día me diste en este largo camino. Gracias a mis padres, a mis hermanos, mi novia y demás familiares, a mis padres por la educación y los valores que inculcaron en mí, mil gracias por enseñarme que con honestidad, sacrificio y constancia se puede alcanzar los sueños y anhelos.

Gracias a todos mis tutores y compañeros de la UNAD que a lo largo de esta carrera me ayudaron a progresar; agradecerles por brindarme su ayuda, sus conocimientos pero sobre gracias por ser tan buenas personas conmigo.

## **RESUMEN**

Se desarrollara tres escenarios relacionado a lo enseñado en el diplomado lo cual hace referencia a las competencias y habilidades que fueron adquiridas y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking. Comprender el funcionamiento de cada uno de los dispositivos que hacen parte de las nuevas tecnologías es vital en la comprensión del funcionamiento de las comunicaciones y la manera de cómo mejorarlas y adaptarlas a cada necesidad en particular.

## INTRODUCCIÓN

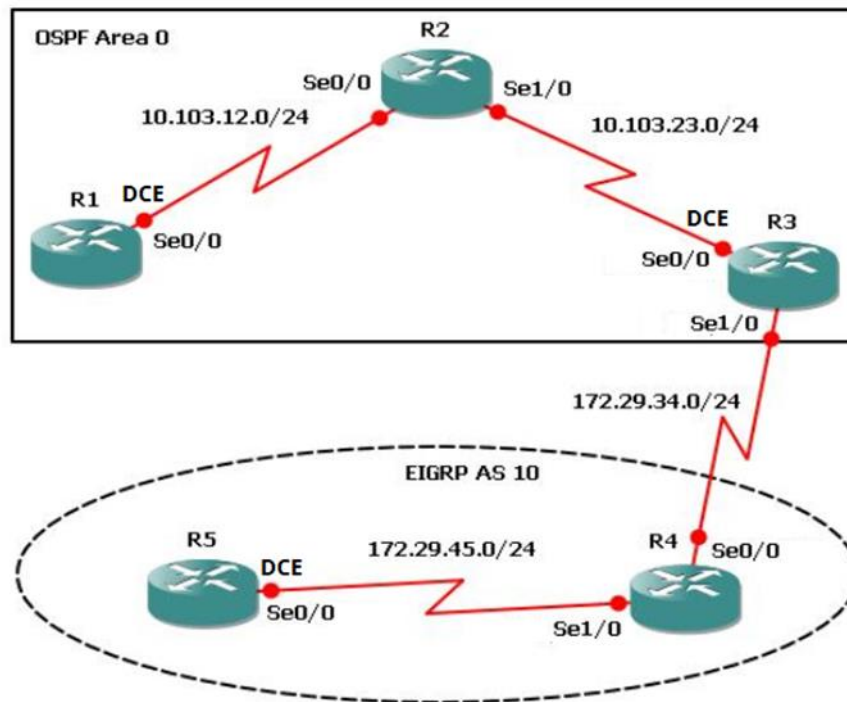
El presente informe comprende el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas que ofrece el diplomado de Cisco CCNP, lo cual hace referencia a las competencias y habilidades que fueron adquiridas en el transcurso del diplomado y por medio del cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking. Donde a través de los conocimientos obtenidos desde entorno de conocimiento, la interacción con los demás compañeros y tutor en el entorno de colaborativo que proporciona el curso y un arduo trabajo de investigación. Todo esto con la finalidad de planificar, implementar, diseñar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área extendida e igualmente la construcción de redes que abarquen un campus, el diseño y puesta en escena de redes globales, así como la detección y solución de problemas.

En el siguiente trabajo encontraremos ejercicios del módulo CCNP ROUTE donde se abordarán conceptos principales como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, BGP, redistribución de rutas, entre otros. De igual forma un ejercicio del módulo CCNP SWITCH que se aplican y coloca en práctica conceptos principales como operaciones y puertos de switches, VLANs y troncales, VTP y DTP.

La seguridad es un motivo de preocupación cuando se utiliza Internet pública para realizar negocios. Las redes virtuales privadas (VPN) se utilizan para garantizar la seguridad de los datos a través de Internet. Una VPN se utiliza para crear un túnel privado a través de una red pública. Se puede proporcionar seguridad a los datos mediante el uso de cifrado en este túnel a través de Internet y con autenticación para proteger los datos contra el acceso no autorizado. Configurar, verificar y resolver problemas de las VLAN, los enlaces troncales de los switches Cisco, el enrutamiento entre VLAN, VTP y RSTP. Desarrollando las siguientes temáticas las cuales son: Fundamentals review, Campus Network Design Fundamentals, Campus Network Architecture, Spanning tree Implementation, InterVLAN Routing.

## DESARROLLO DE LOS TRES ESCENARIOS

### 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.

R1:

```
R1#configure terminal
```

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

```
R1(config)#no ip domain-lookup
```

```
R1(config)#line con 0
```

```
R1(config-line)#logging synchronous
```

```
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
R1(config-line)#exit
```

```
R1(config)#interface serial 1/0
```

```
R1(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#clock rate 64000
```

```
R1(config-if)#bandwidth 64
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#
```

```
*Dec 10 12:00:02.487: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R1(config)#
*Dec 10 12:00:03.495: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
R1(config)#
*Dec 10 12:00:23.875: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to down
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

R2:

```
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface serial 1/0
R2(config-if)#ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 1/1
R2(config-if)#ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
*Dec 10 12:29:50.415: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
*Dec 10 12:29:50.783: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R2(config)#
*Dec 10 12:29:51.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
*Dec 10 12:29:51.791: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
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
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

R3:

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial 1/1
R3(config-if)#ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clockrate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 1/2
R3(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
*Dec 10 12:35:09.135: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
*Dec 10 12:35:09.503: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/2, changed state to up
R3(config)#
*Dec 10 12:35:10.143: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
*Dec 10 12:35:10.511: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/2,
changed state to up
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)# router eigrp 10
R3(config)# no auto-summary
R3(config)# network 172.29.34.0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

R4:

```
R4#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface serial 1/2
R4(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 1/3
```

```
R4(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
*Dec 10 12:58:35.127: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/2, changed state to up
*Dec 10 12:58:35.495: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/3, changed state to up
R4(config)#
*Dec 10 12:58:36.135: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/2,
changed state to up
*Dec 10 12:58:36.503: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/3,
changed state to up
R4(config)#router eigrp 10
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#network 172.29.34.0
R4(config-router)#network 172.29.45.0
R4(config-router)#exit
R4(config)#
```

R5:

```
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial 1/3
R5(config-if)#ip address 172.29.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#
*Dec 10 13:00:42.439: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/3, changed state to up
R5(config)#
*Dec 10 13:00:43.447: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/3,
changed state to up
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.29.45.0
R5(config-router)#exit
R5(config)#
*Dec 10 13:00:56.271: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 10: Neighbor 172.29.45.1
(Serial1/3) is up: new adjacency
R5(config)#
```

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.

R2:

```
R1(config)#interface Loopback0
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback48
R1(config-if)#ip address 10.1.48.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback49
R1(config-if)#ip address 10.1.49.1 255.255.252.0
% 10.1.48.0 overlaps with Loopback48
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback50
R1(config-if)#ip address 10.1.50.1 255.255.252.0
% 10.1.48.0 overlaps with Loopback48
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface range lo 0, lo 48, lo 49, lo 50
R1(config-if-range)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if-range)#exit
R1(config)#
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

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.

R5:

```
R5(config)#interface loopback 8
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 9
R5(config-if)#ip address 172.5.9.1 255.255.252.0
% 172.5.8.0 overlaps with Loopback8
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 10
R5(config-if)#ip address 172.5.10.1 255.255.252.0
% 172.5.8.0 overlaps with Loopback8
```

```

R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 11
R5(config-if)#ip address 172.5.11.1 255.255.252.0
% 172.5.8.0 overlaps with Loopback8
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#network 172.5.8.0
R5(config-router)#network 172.5.9.0
R5(config-router)#network 172.5.10.0
R5(config-router)#network 172.5.11.0

```

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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
O       10.1.0.0/22 [110/3125] via 10.103.23.1, 00:19:52, Serial1/1
O       10.103.12.0/24 [110/3124] via 10.103.23.1, 00:42:35, Serial1/1
C       10.103.23.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       10.103.23.2/32 is directly connected, Serial1/1
172.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D       172.5.8.0 [90/41152000] via 172.29.34.2, 00:06:30, Serial1/2
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.29.34.0/24 is directly connected, Serial1/2
L       172.29.34.1/32 is directly connected, Serial1/2
D       172.29.45.0/24 [90/41024000] via 172.29.34.2, 00:36:58, Serial1/2
R3#

```

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.

```

R3:
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#

```

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.

```
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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

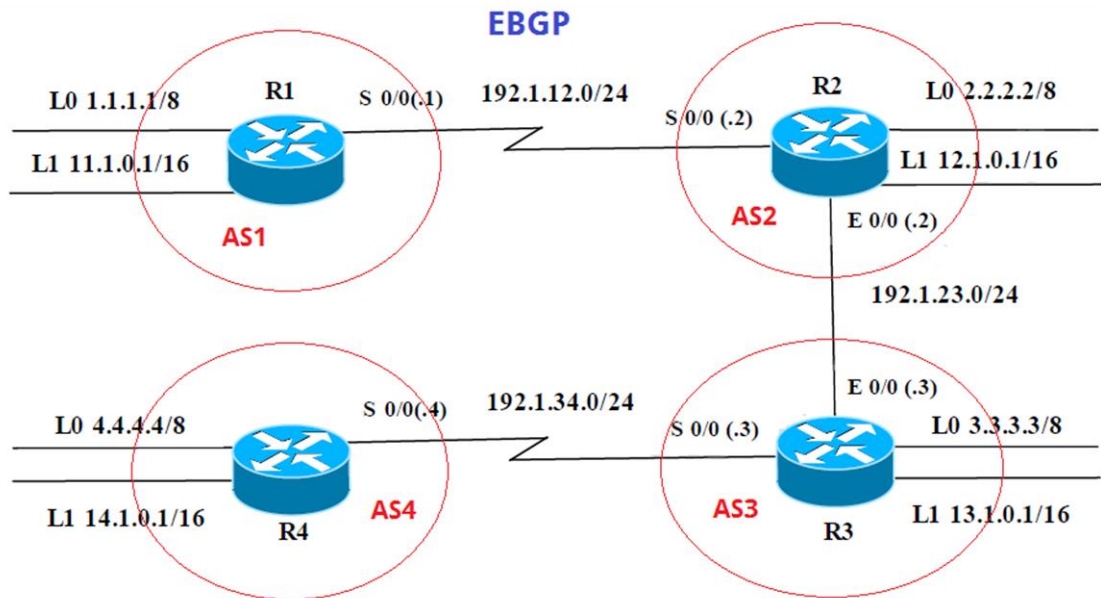
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C       10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
C       10.1.48.0/22 is directly connected, Loopback48
L       10.1.48.1/32 is directly connected, Loopback48
C       10.103.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       10.103.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O       10.103.23.0/24 [110/3124] via 10.103.12.2, 01:06:29, Serial1/0
        172.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
O E2    172.5.8.0 [110/20] via 10.103.12.2, 00:02:58, Serial1/0
        172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2    172.29.34.0 [110/20] via 10.103.12.2, 00:02:58, Serial1/0
O E2    172.29.45.0 [110/20] via 10.103.12.2, 00:02:58, Serial1/0
R1#
```

```
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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D EX    10.1.0.0/22 [170/41049600] via 172.29.45.1, 00:02:45, Serial1/3
D EX    10.103.12.0/24 [170/41049600] via 172.29.45.1, 00:02:45, Serial1/3
D EX    10.103.23.0/24 [170/41049600] via 172.29.45.1, 00:02:45, Serial1/3
        172.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback8
L       172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback8
        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       172.29.34.0/24 [90/41024000] via 172.29.45.1, 00:27:11, Serial1/3
C       172.29.45.0/24 is directly connected, Serial1/3
L       172.29.45.2/32 is directly connected, Serial1/3
R5#
```

## Escenario 2



Información para configuración de los Routers:

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
<b>R1</b>	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

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
<b>R2</b>	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

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
<b>R3</b>	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

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
<b>R4</b>	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

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.

Primeramente se configuran las interfaces y las lookback de cada uno de los dispositivos:

R1:

```
R1(config)#interface Loopback0
```

```
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface Loopback1
```

```
R1(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface serial 1/0
```

```
R1(config-if)#ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#clock rate 128000
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#
```

```
*Dec 11 12:15:49.443: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
```

```
*Dec 11 12:15:49.855: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
```

```
R1(config)#
```

```
*Dec 11 12:15:52.499: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
```

```
R1(config)#
```

```
*Dec 11 12:15:53.507: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up
```

```
R1(config)#
```

R2:

```
R2(config)#interface Loopback0
```

```
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface Loopback1
```

```
R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface serial 1/0
```

```
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 FastEthernet 3/0
```

```
R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
*Dec 11 12:19:12.887: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback0, changed state to up
*Dec 11 12:19:13.303: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback1, changed state to up
R2(config)#
*Dec 11 12:19:15.975: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
*Dec 11 12:19:16.411: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet3/0, changed state to
up
R2(config)#
*Dec 11 12:19:16.983: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
*Dec 11 12:19:17.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet3/0, changed state to up
R2(config)#

R3:
R3(config)#interface Loopback0
R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Loopback1
R3(config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 1/1
R3(config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface FastEthernet 3/0
R3(config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#n
*Dec 11 12:21:39.635: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback0, changed state to up
*Dec 11 12:21:40.055: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback1, changed state to upo shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Dec 11 12:21:42.695: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
*Dec 11 12:21:43.143: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet3/0, changed state to
up
R3(config)#
*Dec 11 12:21:43.703: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
```

```
*Dec 11 12:21:44.143: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet3/0, changed state to up
R3(config)#
```

R4:

```
R4(config)#interface Loopback0
R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.255.255.0
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface Loopback1
R4(config-if)#ip address 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 1/1
R4(config-if)#ip address 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
```

```
*Dec 11 12:22:40.363: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback0, changed state to up
```

```
*Dec 11 12:22:40.775: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback1, changed state to up
```

```
R4(config)#
```

```
*Dec 11 12:22:43.415: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
```

```
R4(config)#
```

```
*Dec 11 12:22:44.423: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
```

```
R4(config)#
```

Se procede a realizar lo solicitado:

R1:

```
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 1.1.1.0 mask 255.255.255.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

R2:

```
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)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
R2(config-router)#network 2.2.2.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
R2(config-router)#
```

\*Dec 11 22:49:46.739: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.12.1 Up  
R2(config-router)#

```
R1#show ip ro
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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       1.1.1.0/24 is directly connected, Loopback0
L       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       2.2.2.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:44
    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 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:44
    192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       192.1.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

```
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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       1.1.1.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:04:02
    2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       2.2.2.0/24 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 [20/0] via 192.1.12.1, 00:04:02
    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, Serial1/0
L       192.1.12.2/32 is directly connected, Serial1/0
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet3/0
```

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.

R3:

```
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)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
```

```
R3(config-router)#network 3.3.3.0 mask 255.255.255.0
```

```
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

```
R3(config-router)#
```

```
*Dec 11 23:06:42.147: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.23.2 Up
```

```
R3(config-router)#
```

```
R3#show ip route
Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       1.1.1.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:29
    2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       2.2.2.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:29
    3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       3.3.3.0/24 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 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:29
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:29
    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, FastEthernet3/0
L       192.1.23.3/32 is directly connected, FastEthernet3/0
    192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       192.1.34.3/32 is directly connected, Serial1/1
R3#
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.

R4:

```
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 4.4.4.0 mask 255.255.255.0
R4(config-router)#network 14.1.0.0 mask 255.255.0.0
R4(config-router)#
*Dec 11 23:24:26.555: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.34.3 Up
R4(config-router)#
```

```
R4#show ip route
```

```
Gateway of last resort is not set

  1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       1.1.1.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:05
  2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       2.2.2.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:52
  3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       3.3.3.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:52
  4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       4.4.4.0/24 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 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:05
 12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:52
 13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       13.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:52
 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, Serial1/1
L       192.1.34.4/32 is directly connected, Serial1/1
```

```
R4#
```

```
R4#
```

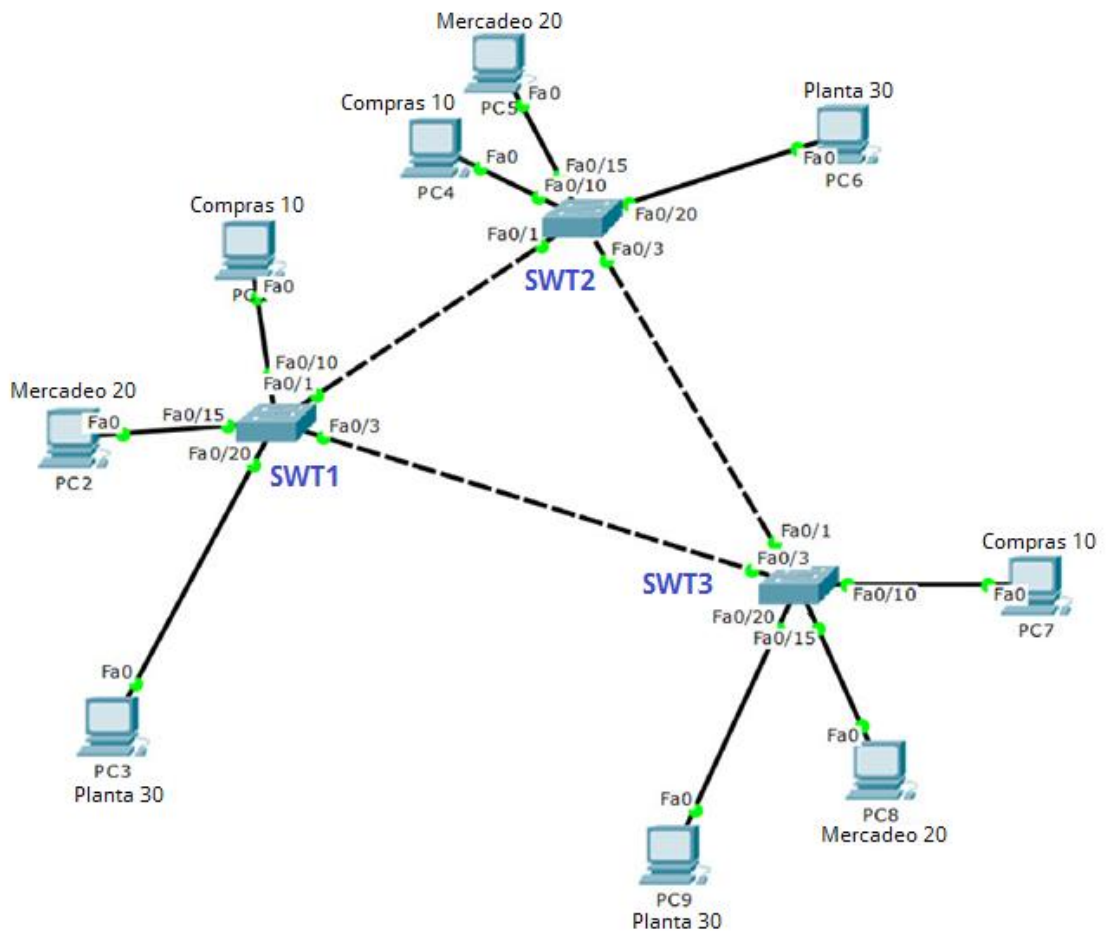
```
R4#show ip bgp
```

```
BGP table version is 9, local router ID is 44.44.44.44
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 1.1.1.0/24	192.1.34.3			0 3 2 1	i
*> 2.2.2.0/24	192.1.34.3			0 3 2	i
*> 3.3.3.0/24	192.1.34.3	0		0 3	i
*> 4.4.4.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 11.1.0.0/16	192.1.34.3			0 3 2 1	i
*> 12.1.0.0/16	192.1.34.3			0 3 2	i
*> 13.1.0.0/16	192.1.34.3	0		0 3	i
*> 14.1.0.0/16	0.0.0.0	0		32768	i

```
R4#
```

### Escenario 3



#### A. Configurar VTP

Inicialmente se ingresan los comandos de configuración básica en cada interruptor de acuerdo con el diagrama. A continuación un ejemplo:

```
Switch(config)#hostname SWT2
SWT2(config)#ip domain-name CCNP.NET
SWT2(config)#no ip domain lookup
SWT2(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
SWT2(config-if-range)#shutdown
SWT2(config-if-range)#exit
SWT2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
SWT2(config)#line con 0
SWT2(config-line)#no exec-timeout
SWT2(config-line)#logging synchronous
SWT2(config-line)#exit
SWT2(config)#
```

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.

SWT1:

```
SWT1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT1(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT1(config)#
```

SWT2:

```
SWT2(config)#vtp mode server
Setting device to VTP SERVER mode.
SWT2(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT2(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT2(config)#
```

R3:

```
SWT3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT3(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT3(config)#
```

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

```
SWT1#show vtp status
VTP Version           : 2
Configuration Revision : 0
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           : Disabled
VTP Traps Generation  : Disabled
MD5 digest             : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE 0x41
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
SWT1#
```

```

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
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)
SWT2#

SWT3#show vtp status
VTP Version          : 2
Configuration Revision : 0
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         : 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
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.

```

SWT1(config)#interface fastEthernet 0/1
SWT1(config-if)#switchport mode dynamic desirable
SWT1(config-if)#no shut

```

```

SWT2(config)#interface fastEthernet 0/1
SWT2(config-if)#no shut

```

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

```

SWT1#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
SWT1#

```

```

SWT2#show int tr
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     auto      n-802.lq       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,10,20,30,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1,10,20,30,99
SWT2#

```

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

```

SWT1(config)#interface fastEthernet 0/3
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
SWT1(config-if)#no shut

```

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

```

SWT1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.lq       trunking    1
Fa0/3     on        802.lq         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/3     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1
Fa0/3     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
Fa0/3     none
SWT1#

```

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

```

SWT2(config)#interface FastEthernet 0/2
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
SWT2(config-if)#no shut

```

```

SWT3(config)#interface FastEthernet 0/2
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
SWT3(config-if)#no shut

```

### 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).

No es posible agregar la vlan 10 en SWT1 porque está en modo cliente VTP.

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

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

```
SWT2#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   Compras                active
20   Mercadeo               active
30   Planta                 active
99   Admin                  active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
SWT2#
```

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

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

```
SWT1(config)#int fa0/10
```

```
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 10
SWT1(config-if)#no shutdown
SWT1(config-if)#
```

```
SWT2(config)#int fa0/10
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 10
SWT2(config-if)#no shutdown
SWT2(config-if)#
```

```
SWT3(config)#int fa0/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 10
SWT3(config-if)#no shutdown
SWT3(config-if)#
```

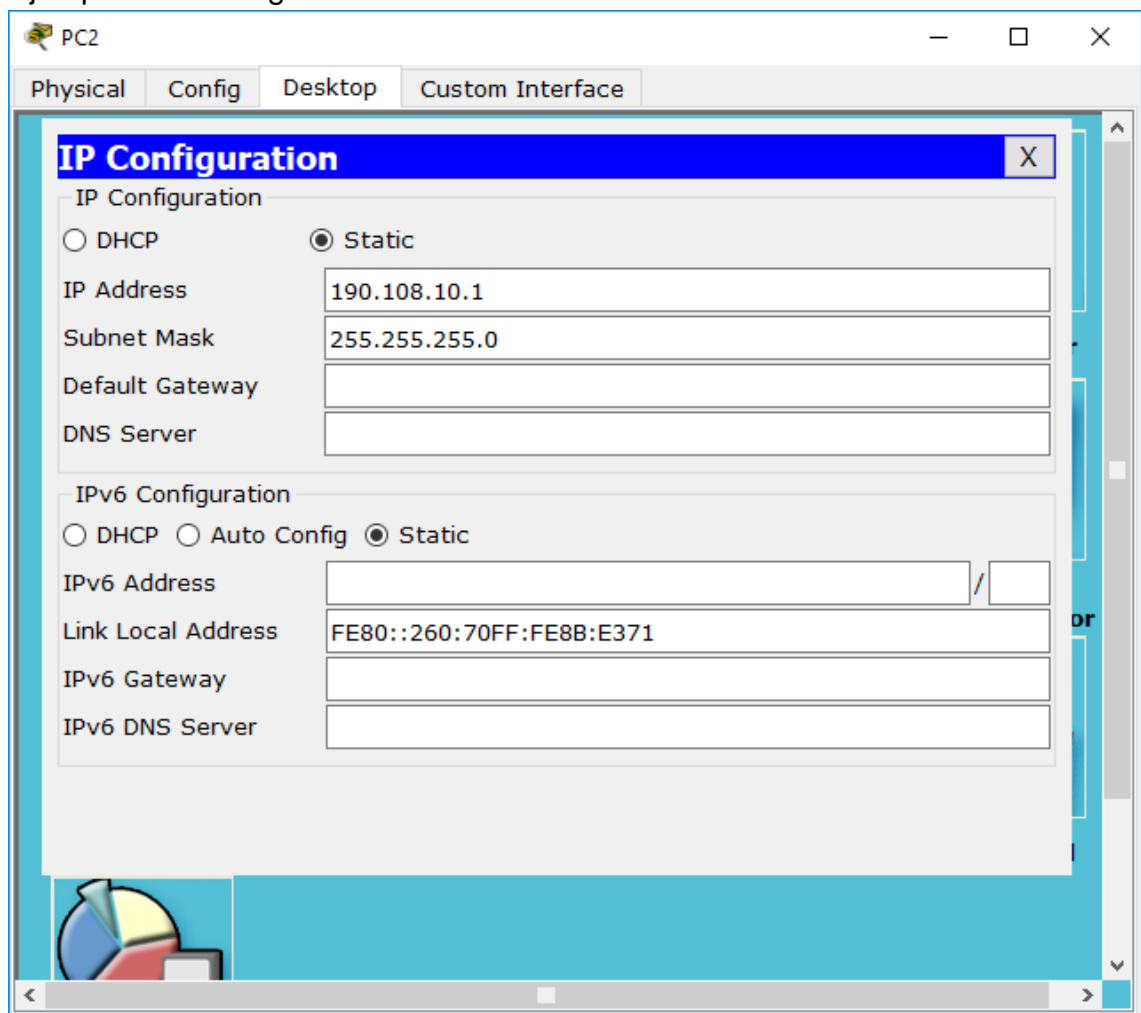
5. Repita el procedimiento para los puertos F0/15 y F0/20 en SWT1, SWT2 y SWT3. Asigne las VLANs y las direcciones IP de los PCs de acuerdo con la tabla de arriba.

```
SWT1(config)#int fa0/15
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 20
SWT1(config-if)#no shutdown
SWT1(config-if)#exit
SWT1(config)#int fa0/20
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 30
SWT1(config-if)#no shutdown
SWT1(config-if)#
```

```
SWT2(config)#int fa0/15
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 20
SWT2(config-if)#no shutdown
SWT2(config-if)#exit
SWT2(config)#int fa0/20
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 30
SWT2(config-if)#no shutdown
SWT2(config-if)#
```

```
SWT3(config)#int fa0/15
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 20
SWT3(config-if)#no shutdown
SWT3(config-if)#exit
SWT3(config)#int fa0/20
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 30
SWT3(config-if)#no shutdown
SWT3(config-if)#
```

Ejemplo de las asignaciones de las direcciones IP a los PCs:



**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)#interface vlan 99
SWT1(config-if)#ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
SWT1(config-if)#no shutdown
SWT1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
```

```
SWT1(config-if)#
```

```
SWT2(config)#interface vlan 99
SWT2(config-if)#ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
SWT2(config-if)#no shutdown
SWT2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
```

```
SWT2(config-if)#
```

```
SWT3(config)#interface vlan 99
SWT3(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
SWT3(config-if)#no shutdown
SWT3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
```

```
SWT3(config-if)#
```

## 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.

```
PC>ping 190.108.10.2

Pinging 190.108.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.10.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 190.108.10.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 190.108.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 190.108.10.3

Pinging 190.108.10.3 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 190.108.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.10.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>

PC>ping 190.108.20.1

Pinging 190.108.20.1 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 190.108.20.2

Pinging 190.108.20.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>
```

```
PC>ping 190.108.20.3

Pinging 190.108.20.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.20.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 190.108.30.1

Pinging 190.108.30.1 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>

PC>ping 190.108.30.2

Pinging 190.108.30.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 190.108.30.3

Pinging 190.108.30.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>
```

Los son ping son satisfactorios cuando los PCs están en la misma vlan y están en la misma red, de lo contrario no serán satisfactorios.

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

```
SWT1#ping 190.108.99.2
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 = 0/0/3 ms

SWT1#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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/22 ms

SWT1#

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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

SWT2#

SWT3#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 = 0/0/0 ms

SWT3#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 = 0/0/1 ms

SWT3#
```

Los ping son satisfactorios porque ellos están en la misma vlan y están en la misma red.

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

```
SWT2#ping 190.108.10.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.10.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.10.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.20.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.1, timeout is 2 seconds:
.....
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 190.108.20.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.30.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#ping 190.108.30.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT2#
```

Los ping no son satisfactorios debido a que ellos no están en la misma vlan y no están en la misma red.

## CONCLUSIONES

Se puede concluir que si analizamos el rendimiento de varios protocolos de enrutamiento dinámico de puerta de enlace interior que son propiedad del proveedor (RIP, EIGRP) y propiedad de un proveedor (OSPF) cuando se proporciona enrutamiento entre ellos. Es decir, la diferencia entre el enrutamiento por vector de distancia y de estado de enlace así como la manera en que los routers utilizan dichos protocolos para determinar la ruta más corta hacia cada red y la forma en que los routers que ejecutan un protocolo de enrutamiento de estado de enlace envían información acerca del estado de sus enlaces a otros routers en el dominio de enrutamiento. Entonces podemos considerar que la redistribución de rutas se ha convertido en una parte integral para el diseño de redes.

BGP es un protocolo que se asemeja a uno de vector de distancias avanzado su funcionamiento es relativamente simple aunque posee una configuración compleja. El funcionamiento es fiable ya que se implementa sobre TCP, dicho de otra manera, se establece una sesión TCP y las actualizaciones se envían únicamente cuando ocurre un evento.

El enrutamiento entre vlan es el proceso de tráfico de enrutamiento entre diferentes vlan, mediante un router dedicado o un switch multicapa. El enrutamiento entre vlan facilita la comunicación entre los dispositivos aislados por los límites de la vlan.

VTP = VLAN Trunking Protocol, un protocolo usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Los switches pueden operar en tres modos VTP diferentes Servidor–Cliente–Transparente. Cuando se configura VTP es importante elegir el modo adecuado, ya que VTP es una herramienta muy potente y puede crear problemas en la red. En un mismo dominio VTP la información de VLAN configurada en el servidor se transmite a todos los clientes. El rol de VTP es mantener la configuración de VLAN de manera unificada en todo un dominio administrativo de red común. VTP es un protocolo de mensajería que usa tramas de enlace troncal de Capa 2 para agregar, borrar y cambiar el nombre de las VLAN en un solo dominio. VTP también admite cambios centralizados que se comunican a todos los demás switches de la red.

El DTP es otro protocolo de cisco creado para facilitar la creación de los enlaces troncales entre switches. Permite a dos equipos conectados establecer un enlace troncal (trunk) entre ellos de una manera automática. Este protocolo se encuentra disponible en muchos switches Cisco y se encuentra activado por defecto, preparado para negociar en todos los puertos del switch. Sin embargo, es necesario saber cómo negociar DTP para establecer un trunk.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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

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!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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

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!AmlJYei-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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>