

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANGIE LORENA TORRES RAMÍREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

NEIVA  
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANGIE LORENA TORRES RAMÍREZ

Diplomado de opción de grado para optar el título  
de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
NEIVA  
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Neiva, 24 de Julio de 2019

## AGRADECIMIENTOS

La vida está dada por etapas, etapas las cuales debemos ir afrontando día tras día; primero el kínder, luego la escuela, colegio y; es en esta última dónde todo cambia. Llega un momento en el que debemos pensar en: ¿qué queremos ser? ¿cómo nos queremos ver? ¿a dónde queremos llegar? En muchas ocasiones es frustrante querer algo y por algunas circunstancias no obtenerlo. Obviamente hablo por mí, en mi caso Ingeniería de Telecomunicaciones no estaba en mis planes, sin embargo, hoy en día agradezco inmensamente a mi Papá, Joaquín Torres quién me guío por este camino, pensando en un futuro para mí, respaldándose en los cambios gigantescos que presenta la tecnología.

Quiero agradecer a mi Papá por enseñarme otra perspectiva, por dejar de comprar sus cosas para poder pagar cada uno de los semestres; a mi Mamá Nancy Ramírez por acompañarme en noches sin dormir, mis hermanas Tatiana y Aleja, tutores y compañeros; a todos gracias, por siempre estar aconsejándome y dándome voz de aliento para continuar con esta etapa de mi vida.

## CONTENIDO

	pág.,
AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
Escenario 1	11
Escenario 2	18
Escenario 3	26
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44

## LISTA DE TABLAS

	pág.,
Tabla 1. Configuración de R1.	18
Tabla 2. Configuración de R2.	18
Tabla 3. Configuración de R3.	19
Tabla 4. Configuración de R4.	19
Tabla 5. Configuración de VLANs.	33
Tabla 6. Direccionamiento IP para PCs.	34
Tabla 7. Direccionamiento IP al SVI para VLAN 99.	36

## LISTA DE FIGURAS

	pág.,
Figura 1. Topología de escenario 1.	11
Figura 2. Interfaces de Loopback en R3.	15
Figura 3. Rutas de EIGRP en R1.	16
Figura 4. Rutas de OSPF en R5.	17
Figura 5. Topología de escenario 2.	18
Figura 6. Configuración de vecino BGP en R1.	21
Figura 7. Configuración de vecino BGP en R2.	21
Figura 8. Configuración de vecino BGP en R3.	22
Figura 9. Configuración de vecino BGP en R3.	24
Figura 10. Configuración de vecino BGP en R4.	25
Figura 11. Topología de Escenario 3.	26
Figura 12. Configuración VTP en SWT1.	28
Figura 13. Configuración VTP en SWT2.	28
Figura 14. Configuración VTP en SWT3.	28
Figura 15. Verificación del enlace troncal en SWT1.	29
Figura 16. Verificación del enlace troncal en SWT2.	30
Figura 17. Verificación del enlace troncal en SWT para Fa1/3.	31
Figura 18. Verificación de VLANs en SWT1.	32
Figura 19. Verificación de VLANs en SWT2.	33
Figura 20. Conectividad de PC-1 con los demás.	37
Figura 21. Conectividad de PC-6 con los demás.	38
Figura 22. Conectividad de PC-8 con los demás.	38
Figura 23. Conectividad de SWT1 con otros SWT.	39
Figura 24. Conectividad de SWT2 con otros SWT.	39
Figura 25. Conectividad de SWT3 con otros SWT.	40
Figura 26. Conectividad de SWT1 a PC 1-3.	41
Figura 27. Conectividad de SWT2 a PC 4-6.	41
Figura 28. Conectividad de SWT3 a PC 7-9.	42

## GLOSARIO

**BGP:** (Exterior Gateway Protocol) - Protocolo de ruteo usado para intercambiar información de ruteo entre sistemas autónomos. Opera intercambiando información de rutas y garantiza un camino libre de loops.

**CCNP:** Cisco Certified Network Professional; es una certificación otorgada por la empresa Cisco Systems, indica que su titular posee conocimientos avanzados sobre redes que le permiten instalar, configurar y manejar redes LAN, WAN y servicios de acceso para organizaciones de 500 ordenadores aproximadamente.

**EIGRP:** es utilizado en redes TCP/IP y de Interconexión de Sistemas Abierto (OSI) como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace.

**OSPF:** *Open Shortest Path First* (OSPF) es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP. En una red OSPF, los direccionadores o sistemas de la misma área mantienen una base de datos de enlace-estado idéntica que describe la topología del área. Cada direccionador o sistema del área genera su propia base de datos de enlace-estado. Basándose en la base de datos de enlace-estado, cada direccionador o sistema calcula un árbol de extensión de vía más corta, siendo él mismo la raíz.



## RESUMEN

El Diplomado de Profundización de Cisco está dado por pruebas que corroboran las habilidades de los estudiantes. Una última prueba es el "Examen de habilidades prácticas", la cual consta de tres escenarios, cada uno con un ejercicio práctico que se debe desarrollar; validando con esto los conocimientos, habilidades y aptitudes que los estudiantes tienen al finalizar el curso.

El objetivo del desarrollo de los tres escenarios es medir la habilidad con la que el estudiante logra desarrollar los ejercicios propuestos, los cuales están enlazados con los temas primordiales en Networking, uso de softwares (GNS3 o Packet Tracer); lo que proporciona una excelente enseñanza al finalizar el curso de profundización CCNP.

Palabras Clave: CCNP, Cisco, Redes, Electrónica, Telecomunicaciones.

## ABSTRACT

The cisco deepening diploma is given by tests that corroborate the students' abilities. A final test is the "Practical skills test", which consists of three scenarios, each with a practical exercise that must be developed; validating with this the knowledge, skills and aptitudes that students have at the end of the course.

The objective of the development of the three scenarios is to measure the ability with which the student manages to develop the proposed exercises, which are linked to the main themes in Networking, use of software (GNS3 or Packet Tracer); which provides excellent teaching at the end of the CCNP deepening course.

Keywords: CCNP, Cisco, Networking, Electronics, Telecommunications.

## INTRODUCCIÓN

La tecnología y con ella las redes de telecomunicaciones hoy en día están pasando por la etapa en donde todo gira a su alrededor, su evolución e importancia cada vez son más reveladoras. Las personas están obligadas a aceptar los cambios y a involucrarse en éstos, creciendo y evolucionando su forma de vivir.

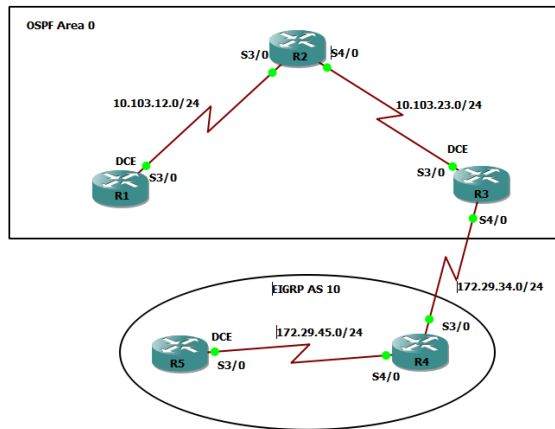
En pleno siglo XXI la tecnología y las redes son el fuerte para la vida diaria. El teléfono, televisor, radio, internet; son parte de la vida cotidiana de toda persona, y con estas, las telecomunicaciones; por lo tanto, es casi obligación estar actualizado e informado de estos temas cruciales. Es así, como se hace la necesidad de estudiar una carrera profesional enfocada a esto.

El curso Diplomado de profundización, Cisco Certified Network Professional es una excelente opción para formarse como profesional, en donde se enfocan en el diseño, manejo y distribución de redes, específicamente en router y switch abarcando todos los temas primordiales para la enseñanza de Networking. En este informe se plasma la evaluación final “Prueba de habilidades prácticas” de CCNP, donde se deben desarrollar tres escenarios referentes a redes; en el cual se destaca el conocimiento que ha adquirido el estudiante mediante el proceso de enseñanza.

## DESARROLLO

### Escenario 1

Figura 1. Topología de 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#en
R1#conf t
R1(config)#int s3/0
R1(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 128000
R1(config-if)#no shu

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

#### **R2**

```
R2#en
R2#conf t
```

```
R2(config)#int s3/0
R2(config-if)#ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s4/0
R2(config-if)#ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
```

```
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
```

### **R3**

```
R3#en
R3#conf t
R3(config)#int s3/0
R3(config-if)#ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s4/0
R3(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#exit
```

```
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-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
```

### **R4**

```
R4#conf t
R4(config)#int s3/0
R4(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shu
```

```
R4(config-if)#exit
R4(config)#int s4/0
R4(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shu
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#router eigrp 10
R4(config-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
R4(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
```

### **R5**

```
R5#conf t
R5(config)#int s3/0
R5(config-if)#ip address 172.29.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#no shu
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
```

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.

```
R1(config)#int Loopback 0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.2.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.3.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.4.0.1 255.255.252.0
```

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

```
R1(config)#router ospf 1  
R1(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0  
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 0  
R1(config-router)#network 10.2.0.0 0.0.3.255 area 0  
R1(config-router)#network 10.3.0.0 0.0.3.255 area 0  
R1(config-router)#network 10.4.0.0 0.0.3.255 area 0  
R1(config-router)#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.

```
R5(config)#int Loopback 4  
R5(config-if)#i  
*Jul 23 00:44:03.815: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
Loopback4, changed state to up  
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#int Loopback 5  
R5(config-if)#  
*Jul 23 00:44:37.739: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
Loopback5, changed state to up  
R5(config-if)#ip address 172.5.5.1 255.255.252.0  
% 172.5.4.0 overlaps with Loopback4
```

```
R5(config)#int Loopback 4  
R5(config-if)#ip address 172.4.0.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#int Loopback 5  
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#int Loopback 6  
R5(config-if)#int Loopback 6  
*Jul 23 00:47:44.663: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
Loopback6, changed state to up  
R5(config-if)#ip address 172.6.0.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#int Loopback 7
```

```
R5(config-if)#ip address 172.7.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#network 172.4.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.6.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.7.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#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**.

Figura 2. Interfaces de Loopback en R3.



```
R3#
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

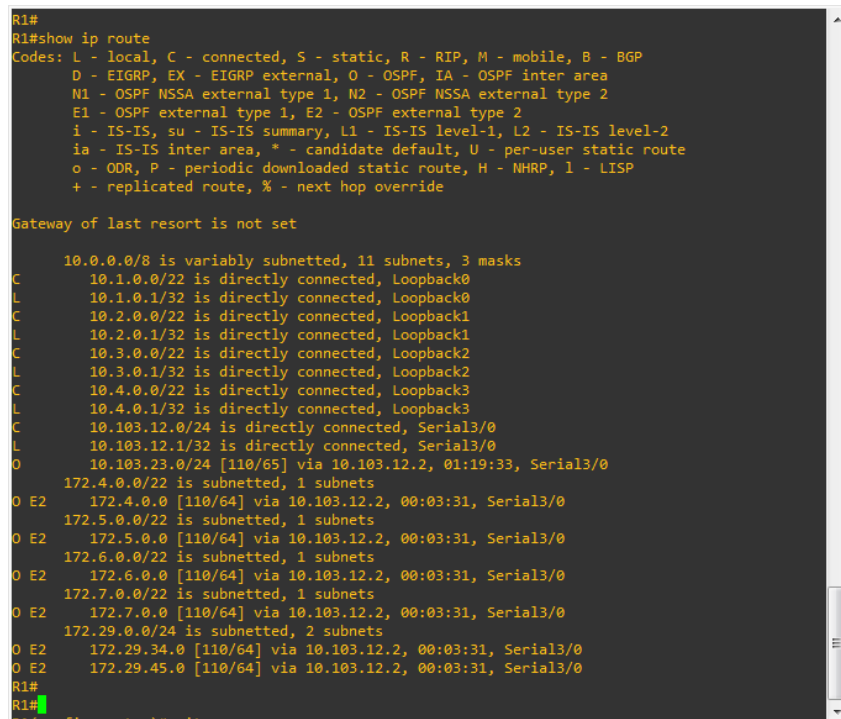
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.1/32 [110/66] via 10.103.23.1, 00:19:19, Serial3/0
O   10.2.0.1/32 [110/66] via 10.103.23.1, 00:19:09, Serial3/0
O   10.3.0.1/32 [110/66] via 10.103.23.1, 00:19:09, Serial3/0
O   10.4.0.1/32 [110/66] via 10.103.23.1, 00:18:59, Serial3/0
O   10.103.12.0/24 [110/65] via 10.103.23.1, 00:46:11, Serial3/0
C   10.103.23.0/24 is directly connected, Serial3/0
L   10.103.23.2/32 is directly connected, Serial3/0
D   172.4.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D   172.4.0.0 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:03:58, Serial4/0
D   172.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:03:51, Serial4/0
D   172.6.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D   172.6.0.0 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:03:45, Serial4/0
D   172.7.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
D   172.7.0.0 [90/2809856] via 172.29.34.2, 00:03:40, Serial4/0
D   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.29.34.0/24 is directly connected, Serial4/0
L   172.29.34.1/32 is directly connected, Serial4/0
D   172.29.45.0/24 [90/2681856] via 172.29.34.2, 00:34:46, Serial4/0
R3#
R3#
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#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 metric 64 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 50000 100 255 1 500
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**.

Figura 3. Rutas de EIGRP en R1.



```
R1#
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, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C    10.2.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.2.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.3.0.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.3.0.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.4.0.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.4.0.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.103.12.0/24 is directly connected, Serial3/0
L    10.103.12.1/32 is directly connected, Serial3/0
O    10.103.23.0/24 [110/65] via 10.103.12.2, 01:19:33, Serial3/0
O E2 172.4.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     172.4.0.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
O E2 172.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     172.5.0.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
O E2 172.6.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     172.6.0.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
O E2 172.7.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     172.7.0.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
O E2 172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
     172.29.34.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
O E2 172.29.45.0 [110/64] via 10.103.12.2, 00:03:31, Serial3/0
R1#
R1#
```



Figura 4. Rutas de OSPF en R5.

```
R3 R5 R1 R2 R4
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, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.1/32 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
D EX 10.2.0.1/32 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
D EX 10.3.0.1/32 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
D EX 10.4.0.1/32 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
D EX 10.103.12.0/24 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
D EX 10.103.23.0/24 [170/2707456] via 172.29.45.1, 00:01:27, Serial3/0
172.4.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.4.0.0/22 is directly connected, Loopback4
L 172.4.0.1/32 is directly connected, Loopback4
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback5
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5
172.6.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.6.0.0/22 is directly connected, Loopback6
L 172.6.0.1/32 is directly connected, Loopback6
172.7.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.7.0.0/22 is directly connected, Loopback7
L 172.7.0.1/32 is directly connected, Loopback7
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.29.34.0/24 [90/2681856] via 172.29.45.1, 01:02:33, Serial3/0
C 172.29.45.0/24 is directly connected, Serial3/0
L 172.29.45.2/32 is directly connected, Serial3/0
R5#
R5#
R5#
```

## Escenario 2

Figura 5. Topología de escenario 2.

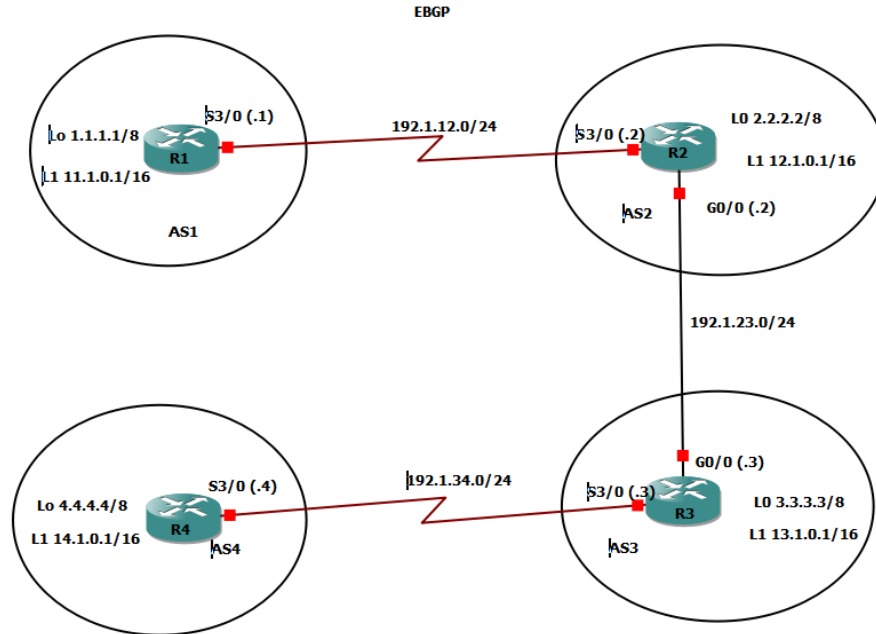


Tabla 1. Configuración de R1.

Interfaz	Dirección IP	Máscara
Loopback 0	1.1.1.1	255.0.0.0
Loopback 1	11.1.0.1	255.255.0.0
S3/0	192.1.12.1	255.255.255.0

Tabla 2. Configuración de 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
S3/0	192.1.12.2	255.255.255.0
G0/0	192.1.23.2	255.255.255.0

Tabla 3. Configuración de 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
S3/0	192.1.34.3	255.255.255.0
G0/0	192.1.23.3	255.255.255.0

Tabla 4. Configuración de R4.

Interfaz	Dirección IP	Máscara
Loopback 0	4.4.4.4	255.0.0.0
Loopback 1	14.1.0.1	255.255.0.0
S3/0	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**.

**R1**

```
R1#conf t
R1(config)#int s3/0
R1(config-if)#ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shu
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback0
R1(config-if)#
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback1
R1(config-if)#
R1(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#exit
```

```
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 1.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#exit
```

## **R2**

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#int s3/0
R2(config-if)#ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#exit
R2(config)#int G0/0
R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#exit
R2(config)#int Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)#exit
R2(config)#int Loopback 1
R2(config-if)#exit
R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#exit

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 2.0.0.0 mask 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
R2(config-router)#exit
```

Figura 6. Configuración de vecino BGP en R1.

```
R1#
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    1.0.0.0/8 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, 00:06:54
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, 00:06:24
192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial3/0
L    192.1.12.1/32 is directly connected, Serial3/0
R1#
```

Figura 7. Configuración de vecino BGP en R2.

```
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

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:06:51
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 [20/0] via 192.1.12.1, 00:06:51
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, Serial3/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial3/0
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#
R2#
```

- 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#conf t
R3(config)#int G0/0
R3(config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#exit
R3(config)#int Loopback 0
R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int Loopback 1
R3(config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#exit
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 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

Figura 8. Configuración de vecino BGP en R3.



```
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

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:59
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:59
C    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
L    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B        11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:59
L    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B        12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:01:59
B    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
C    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
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**.

### **R3**

```
R3#conf t
R3(config)#int s3/0
R3(config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#exit
```

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

### **R4**

```
R4#conf t
R4(config)#int s3/0
R4(config-if)#ip address 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shu
R4(config-if)#exit
R4(config)#int Loopback 0
R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)#exit
R4(config)#int Loopback 1
R4(config-if)#ip address 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)#exit
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 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#network 14.1.0.0 mask 255.255.0.0
R4(config-router)#exit
```

Relaciones de vecino con base en las direcciones de Loopback 0.

### R3

```
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 remote-as 4
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 update-source Loopback 0
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 ebgp-multihop
R3(config-router)#no network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#ip route 4.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.4
```

### R4

```
R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 3
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 update-source Loopback 0
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 ebgp-multihop
R4(config-router)#no network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#ip route 3.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.3
```

Figura 9. Configuración de vecino BGP en R3.

```
R3#
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

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:54
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:54
B    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
S     4.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.4
B    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B     11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:54
B    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B     12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:54
B    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
B    14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B     14.1.0.0 [20/0] via 4.4.4.4, 00:00:43
C     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
C     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.1.34.0/24 is directly connected, Serial13/0
L     192.1.34.3/32 is directly connected, Serial13/0
R3#
```



Figura 10. Configuración de vecino BGP en R4.

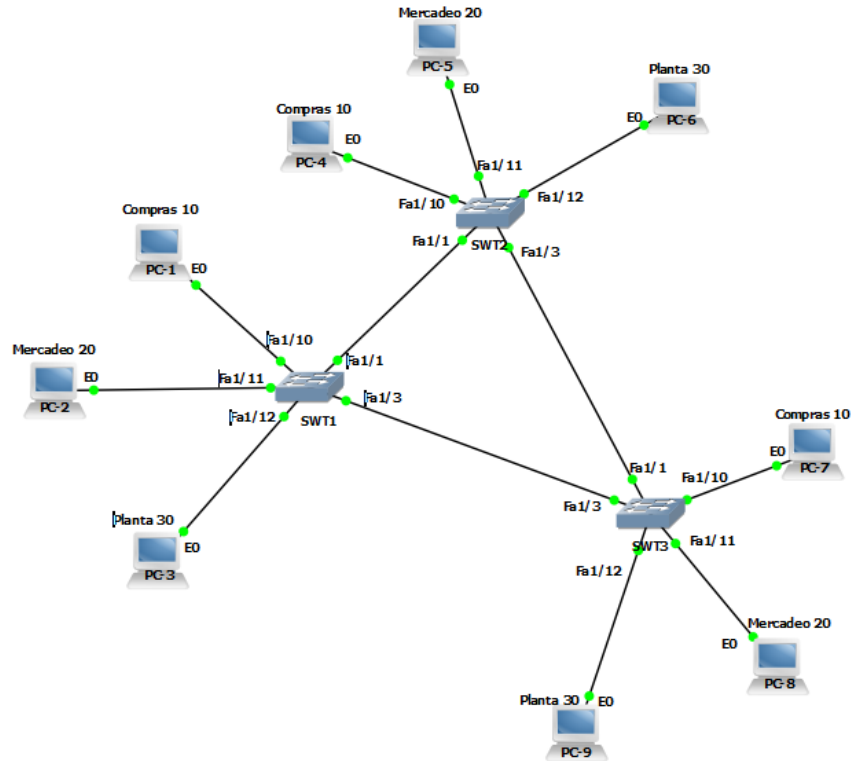
```
*Jul 23 10:46:27.987: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.34.3 Up
R4#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
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

S    3.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.3
    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
    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, Serial3/0
L    192.1.34.4/32 is directly connected, Serial3/0
R4#
R4#
R4#
R4#
```

## Escenario 3

Figura 11. Topología de Escenario 3.



### 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 VTP llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

#### **SWT1**

```
SWT1>en
```

```
SWT1#conf t
```

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

```
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>en
SWT2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWT2(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
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)#
```

### **SWT3**

```
SWT3>en
SWT3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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***.

Figura 12. Configuración VTP en SWT1.

```
SWT1
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT1(config)#
SWT1#
*Mar 1 00:05:13.151: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT1#
SWT1#
SWT1#show vtp status
VTP Version : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 36
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 : 0x53 0xED 0xCA 0x16 0x46 0x09 0x8A 0x7E
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
SWT1#
```

Figura 13. Configuración VTP en SWT2.

```
SWT2
SWT2(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT2(config)#
SWT2#
*Mar 1 00:06:01.719: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT2#
SWT2#
SWT2#show vtp status
VTP Version : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 36
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 : 0x53 0xED 0xCA 0x16 0x46 0x09 0x8A 0x7E
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#
```

Figura 14. Configuración VTP en SWT3.

```
SWT3
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT3(config)#
SWT3#
*Mar 1 00:07:24.743: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT3#
SWT3#
SWT3#show vtp status
VTP Version : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 36
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 : 0x53 0xED 0xCA 0x16 0x46 0x09 0x8A 0x7E
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

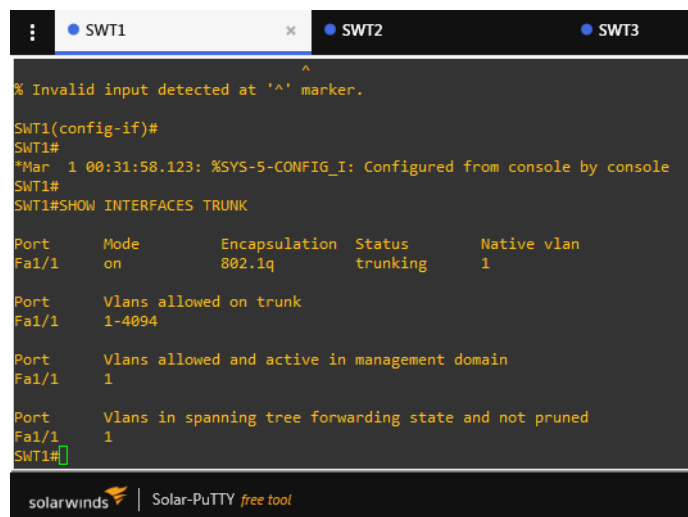
```
SWT1(config)#int fa1/1
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
SWT1(config-if)#
*Mar 1 00:31:08.811: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/1 has become
dot1q trunkswitchport mode
SWT1(config-if)#switchport mode dynamic desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

### SWT2

```
SWT2#conf t
SWT2(config)#int fa1/1
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
SWT2(config-if)#
```

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

Figura 15. Verificación del enlace troncal en SWT1.



```
SWT1#
% Invalid input detected at '^' marker.
SWT1(config-if)#
SWT1#
*Mar 1 00:31:58.123: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT1#
SWT1#SHOW INTERFACES TRUNK

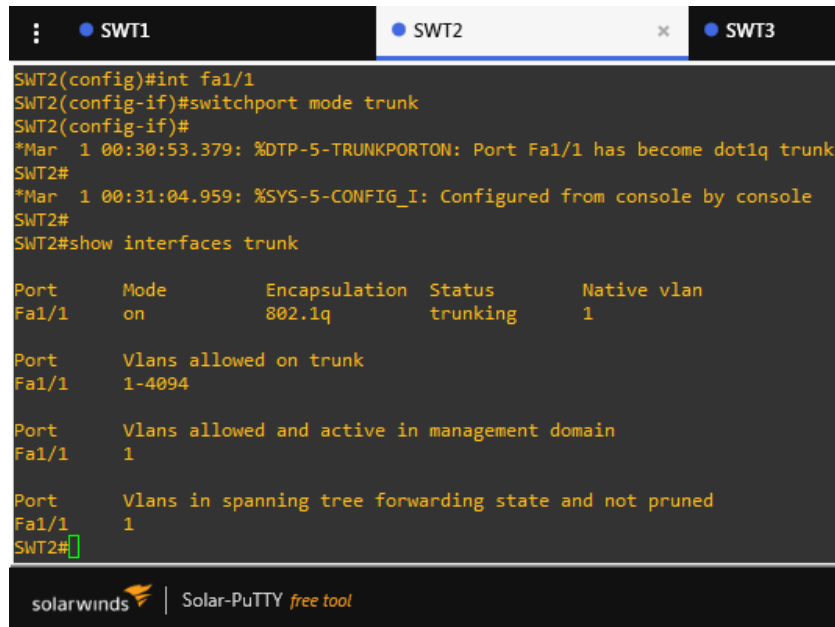
Port      Mode           Encapsulation  Status      Native vlan
Fa1/1     on              802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa1/1     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa1/1     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa1/1     1
SWT1#
```

Figura 16. Verificación del enlace troncal en SWT2.



```
SWT2(config)#int fa1/1
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
SWT2(config-if)#
*Mar 1 00:30:53.379: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/1 has become dot1q trunk
SWT2#
*Mar 1 00:31:04.959: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT2#
SWT2#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Fa1/1     on            802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa1/1     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa1/1     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa1/1     1
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**

```
SWT1#conf t
SWT1(config)#int fa1/3
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
SWT1(config-if)#
```

#### **SWT3**

```
SWT3#conf t
SWT3(config)#int fa1/3
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
```

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

Figura 17. Verificación del enlace troncal en SWT para Fa1/3.



```
SWT1#  
SWT1#  
SWT1#  
SWT1#show interfaces trunk  
  
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan  
Fa1/1     on        802.1q         trunking    1  
Fa1/3     on        802.1q         trunking    1  
  
Port      Vlans allowed on trunk  
Fa1/1     1-4094  
Fa1/3     1-4094  
  
Port      Vlans allowed and active in management domain  
Fa1/1     1  
Fa1/3     1  
  
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned  
Fa1/1     1  
Fa1/3     1  
SWT1#
```

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

### **SWT2**

```
SWT2#conf t  
SWT2(config)#int fa1/3  
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
```

### **SWT3**

```
SWT3#conf t  
SWT3(config)#int fa1/1  
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 Admin (99)

## SWT1

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

VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.

```
SWT1(config)#
```

## SWT2

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

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

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

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

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

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

```
SWT2(config-vlan)#vlan 99
```

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

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

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

Figura 18. Verificación de VLANs en SWT1.



```
SWT1#show vlan-switch
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa1/0, Fa1/2, Fa1/4, Fa1/5 Fa1/6, Fa1/7, Fa1/8, Fa1/9 Fa1/10, Fa1/11, Fa1/12, Fa1/13 Fa1/14, Fa1/15
10 Compras	active	
20 Mercadeo	active	
30 Planta	active	
99 Admin	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	1002	1003
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
99	enet	100099	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	0	-	-	-	1	1003
1003	tr	101003	1500	1005	0	-	-	srb	1	1002
1004	fdnet	101004	1500	-	-	1	-	ibm	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	1	-	ibm	0	0

```
SWT1#  
SWT1#
```



Figura 19. Verificación de VLANs en SWT2.

```

SWT2#show vlan-switch

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa1/0, Fa1/2, Fa1/4, Fa1/5
                                           Fa1/6, Fa1/7, Fa1/8, Fa1/9
                                           Fa1/10, Fa1/11, Fa1/12, Fa1/13
                                           Fa1/14, Fa1/15
10   Compras                active
20   Mercadeo               active
30   Planta                 active
99   Admin                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup

VLAN Type  SAID       MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001    1500  -       -       -       -       -       1002  1003
10   enet  100010    1500  -       -       -       -       -       0     0
20   enet  100020    1500  -       -       -       -       -       0     0
30   enet  100030    1500  -       -       -       -       -       0     0
99   enet  100099    1500  -       -       -       -       -       0     0
1002 fddi  101002    1500  -       -       -       -       -       1     1003
1003 tr   101003    1500  1005   0       -       -       srb    1     1002
1004 fdnet 101004    1500  -       -       1       -       ibm    -     0
1005 trnet 101005    1500  -       -       1       -       ibm    -     0
SWT2#

```

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

Tabla 5. Configuración de VLANs.

Interfaz	VLAN	Direcciones IP de los PCs
F1/10	VLAN 10	190.108.10.X/24
F1/11	VLAN 20	190.108.11.X/24
F1/12	VLAN 30	190.108.12.X/24

X= número de cada PC particular.

Tabla 6. Direccionamiento IP para PCs.

PC	Dirección IP	Máscara
PC1	190.108.10.1	255.255.255.0
PC2	190.108.11.1	255.255.255.0
PC3	190.108.12.1	255.255.255.0
PC4	190.108.10.2	255.255.255.0
PC5	190.108.11.2	255.255.255.0
PC6	190.108.12.2	255.255.255.0
PC7	190.108.10.3	255.255.255.0
PC8	190.108.11.3	255.255.255.0
PC9	190.108.12.3	255.255.255.0

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

**SWT1**

```
SWT1#conf t
SWT1(config)#int fa1/10
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 10
```

**SWT2**

```
SWT2#conf t
SWT2(config)#int fa1/10
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 10
```

**SWT3**

```
SWT3#conf t
SWT3(config)#int fa1/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 10
```

- 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**

```
SWT1#conf t
SWT1(config)#int fa1/11
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 20
SWT1(config-if)#int fa1/12
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 30
```

### **SWT2**

```
SWT2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWT2(config)#int fa1/11
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 20
SWT2(config-if)#int fa1/12
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 30
```

### **SWT3**

```
SWT3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWT3(config)#int fa1/11
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 20
SWT3(config-if)#int fa1/12
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.

Tabla 7. Direccionamiento IP al SVI para VLAN 99.

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Máscara
SWT1	VLAN99	190.108.99.1	255.255.255.0
SWT2	VLAN99	190.108.99.2	255.255.255.0
SWT3	VLAN99	190.108.99.3	255.255.255.0

**SWT1**

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

**SWT2**

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

**SWT3**

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

**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.

Figura 20. Conectividad de PC-1 con los demás.

```

:   ● SWT1   ● SWT2   ● SWT3   ● PC-1  x  | +
PC-1> ping 190.108.10.2
84 bytes from 190.108.10.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=73.004 ms
84 bytes from 190.108.10.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.10.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=5.001 ms
84 bytes from 190.108.10.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.10.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.000 ms

PC-1> ping 190.108.11.1
No gateway found

PC-1> ping 190.108.12.1
No gateway found

PC-1> ping 190.108.10.3
84 bytes from 190.108.10.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.000 ms
84 bytes from 190.108.10.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.000 ms
84 bytes from 190.108.10.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.10.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.001 ms
84 bytes from 190.108.10.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.000 ms

PC-1> ping 190.108.11.2
No gateway found

PC-1> ping 190.108.11.3
No gateway found

PC-1> ping 190.108.12.2
No gateway found

PC-1> ping 190.108.12.3
No gateway found

PC-1> █
solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2018 SolarWinds Worldwide, L
```

*El ping desde PC-1 es satisfactorio sólo para PC-4 y PC-7, esto se debe a que pertenecen a la misma red y a la VLAN 10. Los demás PCs están en VLAN 20 y VLAN 30 y como no se realizó enrutamiento, el ping no es satisfactorio.*

Figura 21. Conectividad de PC-6 con los demás.

```
SWT1  SWT2  SWT3  PC-1  PC-6 x  PC-8  +
PC-6> ping 190.108.10.1
No gateway found

PC-6> ping 190.108.11.1
No gateway found

PC-6> ping 190.108.12.1
84 bytes from 190.108.12.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.000 ms
84 bytes from 190.108.12.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.12.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.12.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.001 ms
84 bytes from 190.108.12.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.000 ms

PC-6> ping 190.108.10.2
No gateway found

PC-6> ping 190.108.11.2
No gateway found

PC-6> ping 190.108.10.0
No gateway found

PC-6> ping 190.108.10.3
No gateway found

PC-6> ping 190.108.11.3
No gateway found

PC-6> ping 190.108.12.3
84 bytes from 190.108.12.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.001 ms
84 bytes from 190.108.12.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.000 ms
84 bytes from 190.108.12.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=4.000 ms
84 bytes from 190.108.12.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=4.000 ms
84 bytes from 190.108.12.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.000 ms

PC-6> █

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, L
```

Figura 22. Conectividad de PC-8 con los demás.

```
SWT1  SWT2  SWT3  PC-8 x  +
PC-8> ping 190.108.10.1
No gateway found

PC-8> ping 190.108.10.2
No gateway found

PC-8> ping 190.108.10.3
No gateway found

PC-8> ping 190.108.11.1
84 bytes from 190.108.11.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.11.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.11.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.000 ms
84 bytes from 190.108.11.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.000 ms
84 bytes from 190.108.11.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.000 ms

PC-8> ping 190.108.11.2
84 bytes from 190.108.11.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.000 ms
84 bytes from 190.108.11.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.000 ms
84 bytes from 190.108.11.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=6.000 ms
84 bytes from 190.108.11.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=6.001 ms
84 bytes from 190.108.11.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.000 ms

PC-8> ping 190.108.12.1
No gateway found

PC-8> ping 190.108.12.2
No gateway found

PC-8> ping 190.108.12.3
No gateway found

PC-8> █

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, L
```

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

Figura 23. Conectividad de SWT1 con otros SWT.

```
SWT1#
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 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 8/58/132 ms
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 = 4/14/28 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 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 8/33/84 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 = 8/10/12 ms
SWT1#
```

Figura 24. Conectividad de SWT2 con otros SWT.

```
Press RETURN to get started.

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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/15/24 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 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 8/17/28 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 = 12/18/24 ms
SWT2#
```

Figura 25. Conectividad de SWT3 con otros SWT.



```
SWT3 con0 is now available

Press RETURN to get started.

SWT3>
SWT3>en
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 = 72/87/120 ms
SWT3#ping 190.108.99.2

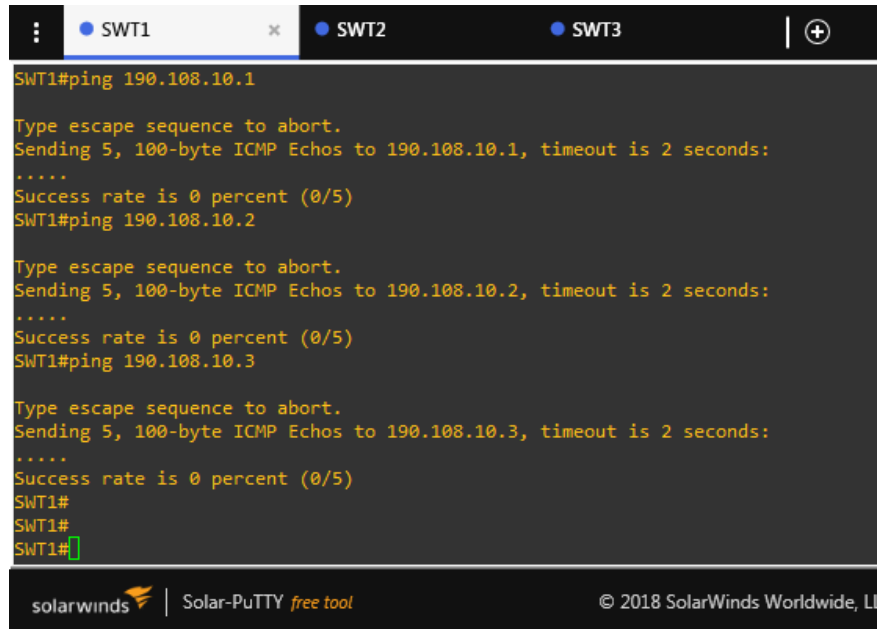
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 80/99/156 ms
SWT3#
```

*Los pings son satisfactorios, esto se debe a que las interfaces que los comunican están en modo troncal.*

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



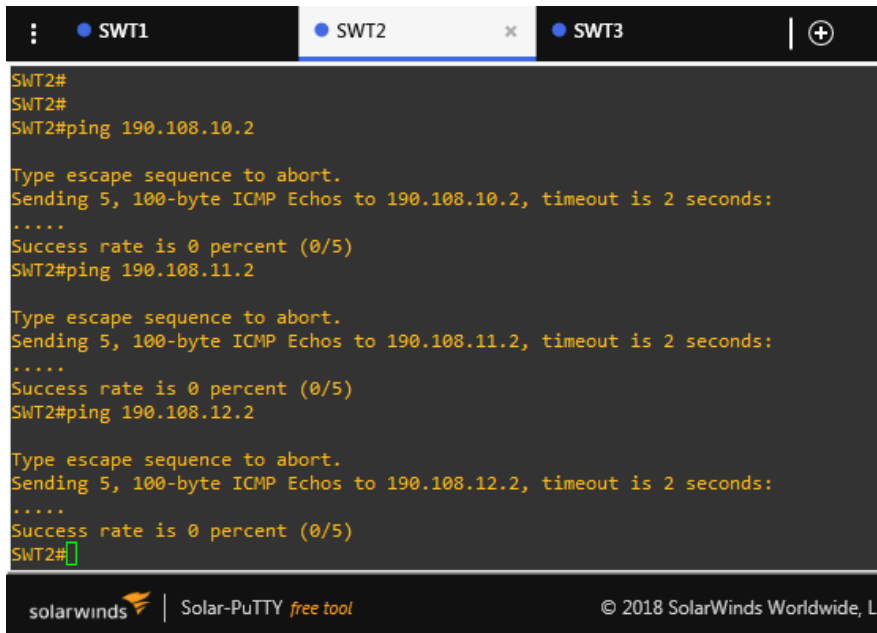
Figura 26. Conectividad de SWT1 a PC 1-3.



```
SWT1#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)
SWT1#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)
SWT1#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)
SWT1#
SWT1#
SWT1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LL

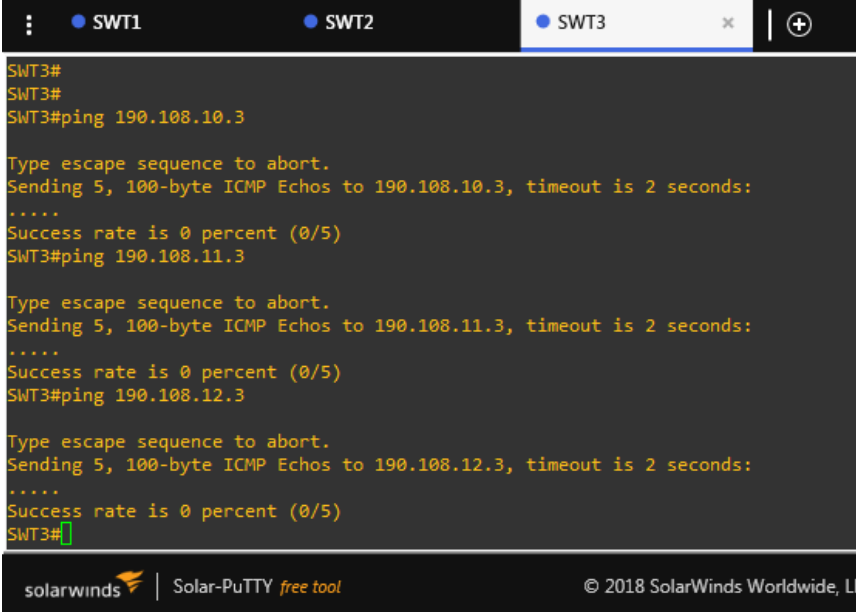
Figura 27. Conectividad de SWT2 a PC 4-6.



```
SWT2#
SWT2#
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 190.108.11.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.11.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#ping 190.108.12.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.12.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LL

Figura 28. Conectividad de SWT3 a PC 7-9.



```
SWT3#
SWT3#
SWT3#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)
SWT3#ping 190.108.11.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.11.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT3#ping 190.108.12.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.12.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
SWT3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2018 SolarWinds Worldwide, LL

*Los pings de los switches a los PCs no son satisfactorios, esto se debe a que las VLAN no fueron configuradas con direccionamiento IP que permita comunicarse con los PCs.*

## CONCLUSIONES

- Las telecomunicaciones son un tema y una práctica importante para este siglo, por lo tanto, se hace una obligación tener por lo menos un conocimiento básico en redes, esto abrirá más proyección y oportunidades laborales.
- El curso Diplomado de Profundización CCNP emplea varias facetas importantes para las Telecomunicaciones; diseño, gestión e implementación de redes, práctica de simulación de redes mediante softwares creados especialmente para esto, uso de varios protocolos de enrutamiento, etc., lo que proporciona un amplio conocimiento.
- El uso de softwares como GNS3 o Packet Tracer hace que se obtenga conocimiento más a fondo sobre topologías de redes, conexión de dispositivos y configuración de estos, con el fin de adquirir habilidades cuando llegue el momento de realizar la red físicamente.
- Después de haber realizado casi toda la línea de enseñanza de Cisco, el conocimiento, habilidades y aptitudes mejoran cada vez que se desarrolla un nuevo módulo; se profundizan más los temas y esto hace que el estudiante tenga el conocimiento adecuado para cuando emprenda su vida laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

Cuenca, J. (2013). CCNP. SlideShare. Recuperado de <https://es.slideshare.net/juanrodriguez268/ccnp-28785728>

Fundación Proydesa. ¿Qué es y cómo funciona el protocolo EIGRP? Recuperado de <https://www.proydesa.org/portal/index.php/noticias/1764-que-es-y-como-funciona-el-protocolo-eigrp-2>

Gns3. Descargar software GNS3. Recuperado de <https://gns3.com/software>

IBM Knowledge Ccenter. OSPF (Open Shortest Path First). Recuperado de [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw\\_ibm\\_i\\_71/rzajw/rzajwospf.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_ibm_i_71/rzajw/rzajwospf.htm)

Rocha, M. (2018). BGP. Border Gateway Protocol. LACNIC. Panamá. Recuperado de <https://www.lacnic.net/innovaportal/file/2621/1/bgp-panama-lacnic29.pdf>