

EVALUACIÓN FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

OSCAR FABIAN MANOSALVA CRUZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA ELECTRONICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
SOGAMOSO
2019

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

OSCAR FABIAN MANOSALVA CRUZ

Opción de grado
Diplomado de profundización Cisco CCNP
Prueba de habilidades prácticas

Gerardo Granados Acuña
Magíster en Telemática

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA ELECTRONICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
SOGAMOSO
2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

SOGAMOSO, 17 de Julio de 2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, a mi madre Juana quien con su amor y apoyo me orienta y aconseja, a mi novia Diana que gracias a su incondicional compañía es un pilar fundamental en mi formación como persona y como profesional, me han dado las fuerzas y la confianza para lograr este gran objetivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, a mi madre por todo el apoyo brindado en mi vida, gracias por todo lo que me has dado, a mi novia quien ha sido la mejor persona que ha estado en mi vida, gracias por tu comprensión, tiempo, esfuerzo y sobretodo dedicación. Al Ing. Jairo Reyna quien también es uno de mis más grandes ejemplos como persona y como profesional, a mis compañeros por haber compartido conmigo experiencias de vida y académicas, a mi hermano, a mis tutores especialmente a la Ing. Sandra Vargas y al Ing. Oscar Valderrama que fueron quienes me impartieron el conocimiento a lo largo de mi carrera profesional de Ingeniería Electrónica. Agradezco a todo el personal que conforma el CEAD Sogamoso de la UNAD, familiares, que de una u otra forma hicieron parte de éste proceso.

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
Lista de tablas	7
Lista de figuras.....	8
Glosario.....	9
Resumen.....	10
Introducción.....	11
1. Escenario 1.....	12
Configuración Router R1.....	12
Configuración Router R2.....	13
Configuración Router R3.....	14
Configuración Router R4.....	15
Configuración Router R5.....	16
2. Escenario 2.....	23
Configuración de vecino Router R1	27
Configuración de vecino Router R1	27
3. Escenario 3.....	32
Configurar VTP	33
Configuración Switch SWT1.....	33
Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)	35
Agregar VLANs y asignar puertos.....	38
Configurar las direcciones IP en los Switches.....	42
Verificar la conectividad Extremo a Extremo.....	43
Conclusiones.....	49
Bibliografía	50

LISTA DE TABLAS

	<u>Pág.</u>
Tabla 1. Interfaces de Loopback en R1.....	17
Tabla 2. Interfaces de Loopback en R5.....	18
Tabla 3. Direccionamiento Router configuracion R1	23
Tabla 4. Direccionamiento Router configuracion R2	23
Tabla 5. Direccionamiento Router configuracion R3.....	24
Tabla 6. Direccionamiento Router configuracion R4	24
Tabla 7. Configuración Inicial de los Routers	24
Tabla 8. VLAN y configuración de las direcciones IP	39
Tabla 9. Configuración puerto Fa0/10 y asignación vlan 10.....	40
Tabla 10. Asignación de dirección IP al SVI.....	42
Tabla 11. Asignación de dirección IP a los PC.....	42
Tabla 12. Verificación comando ping desde cada PC a los demás.....	43
Tabla 13. Verificación comando ping desde cada Switch a los demas	44
Tabla 14. Verificación comando ping desde cada Switch a cada PC.....	45

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 1. Escenario 1	12
Figura 2. Interfaces Loopback en R5	19
Figura 3. Enrutamiento de R3	20
Figura 4. R1 Verificación Comando Show IP Router	21
Figura 5. R5 Verificación Comando Show IP Router	22
Figura 6. Escenario 2	23
Figura 7. Configuración en R1	28
Figura 8. Configuración en R2	28
Figura 9. Se comprueba el funcionamiento de la relación BGP establecida	29
Figura 10. Configuración BGP por medio del comando Show ip BGP	30
Figura 11. Configuración BGP, comando Show ip BGP, en el Router R4	31
Figura 12. Escenario 3	32
Figura 13. Configuración vtp Switch 1	34
Figura 14. Configuración vtp Switch 2	34
Figura 15. Configuración vtp Switch 3	35
Figura 16. Verificación del enlace troncal en Switch	36
Figura 17. Verificación del enlace troncal en Switch 2	36
Figura 18. Verificación del enlace troncal en Switch 3	37
Figura 19. Verificación Vlan's	38

GLOSARIO

CCNP: (Cisco Certified Network Professional) Es el nivel intermedio de certificación de la compañía .3 Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 3 módulos. Esta certificación, es la intermedia de las certificaciones generales de Cisco, no está tan valorada como el CCIE, pero sí, mucho más que el CCNA.

Gns3: Es un simulador gráfico de red que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos. Para permitir completar simulaciones, GNS3 está estrechamente vinculada con: Dynamips, un emulador de IOS que permite a los usuarios ejecutar binarios imágenes IOS de Cisco Systems

Networking: Es una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática conjunto de equipos informáticos y software reconectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Protocolos de red: Conjunto de normas standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Es una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales

Vlan: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local

RESUMEN

En la prueba de habilidades prácticas desarrolladas en el Diplomado de profundización de CISCO CCNP, encontraremos tres escenarios principales, los cuales por medio de las diferentes herramientas y comandos encontradas en el simulador Packet Tracer, en primera instancia utilizaremos las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento de cinco routers, para este primer escenario se trabajara con el sistema autónomo EIGRP y la participación de OSPF. En el escenario dos se realizara la configuración de la relación de vecino BGP por medio de cuatro routers y en el tercer escenario nos encontraremos con las configuraciones VTP en los diferentes modos y configuraciones de servidor y clientes en los switch, además manejaremos enlaces troncales y manejo de Vlan's. Este trabajo cuenta con una descripción detallada del proceso de desarrollo mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Palabras Clave: CCNP, CISCO, Networking, Telecomunicaciones.

ABSTRACT

In the test of practical skills developed in the Diploma of deepening of CISCO CCNP, we will find three main scenarios, which by means of the different tools and commands found in the Packet Tracer simulator, in the first instance we will use the initial configurations and the routing protocols of five routers, for this first scenario we will work with the autonomous system EIGRP and the participation of OSPF. In scenario two, the configuration of the BGP neighbor relationship will be carried out by means of four routers and in the third scenario we will find the VTP configurations in the different modes and server and client configurations in the switches, in addition we will handle trunk links and management of Vlan's. This work counts with a detailed description of the development process through the use of commands ping, traceroute, show ip route, among others.

Keywords: CCNP, CISCO, Networking, Telecomunicaciones.

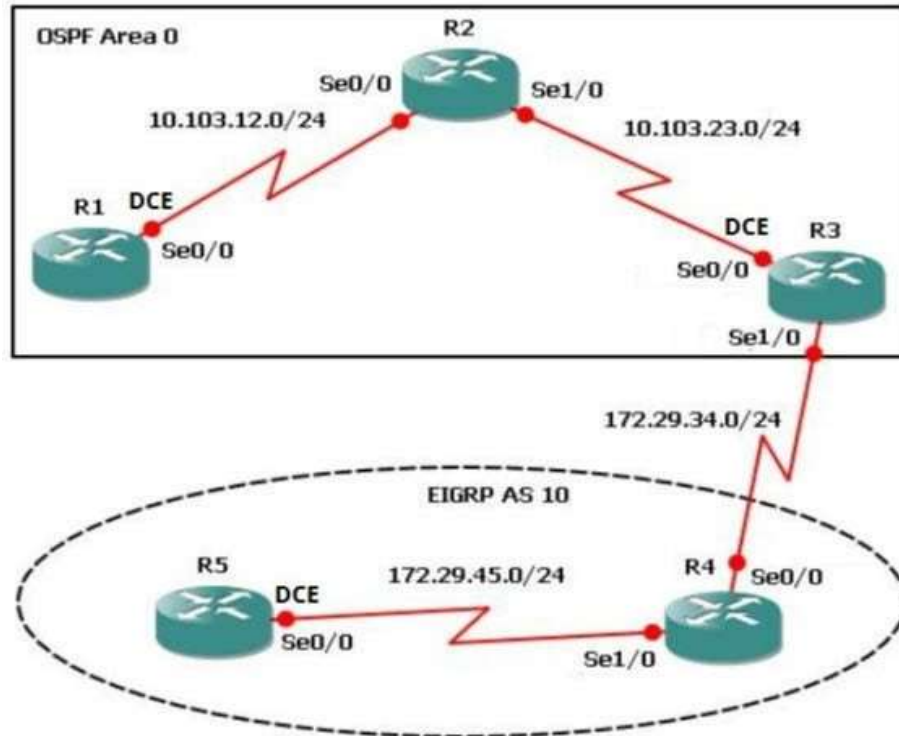
INTRODUCCIÓN

Con la realización de la prueba de habilidades practicas desarrolladas en el marco del Diplomado de Profundización CISCO CCNP podemos relacionarnos con el ambiente apropiado para generar conocimientos prácticos y actualizados sobre los diferentes elementos, comandos y configuraciones implementadas en el enrutamiento de Switch y Router, todo esto con el fin de tener la experticia necesaria para el desarrollo adecuado de nuestras funciones laborales en cualquier área de la Ingeniería, especialmente con el desarrollo de redes de comunicaciones.

Este trabajo me permitió desarrollar diferentes conceptos expuestos en tres escenarios, a partir de estos se identifican los componentes y se aplican las configuraciones y los protocolos de enrutamiento para los routers que conforman una red, explorando los dispositivos de networking, conociendo las características de los switch, routers, entre otros. Para dar solución a los diferentes problemas que se presenten en una red. Se realizara partiendo de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1



Fuente. Packet Tracer

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.

CONFIGURACION ROUTER R1

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Router>enable //Se ingresa a Modo Privilegiado
Router#configure terminal //Se ingresa a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)# hostname R1 //Se asigna nombre al Router
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 loopback 1
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state
to up
R1(config-if)#interface serial 0/0/1      //Se configure interfaz serial 1
R1(config-if)#ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 128000         //Se Configura Reloj
R1(config-if)#no shutdown               //Se activo interfaz
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

CONFIGURACION ROUTER R2

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [Yes/no]: no

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#hostname R2
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 loopback 2
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Loopback2, changed state to up
R2(config-if)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R2(config-if)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
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)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

CONFIGURACION ROUTER R3

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [Yes/no]: no

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname R3
```

```
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 loopback 3
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Loopback3, changed state to up
```

```
R3(config-if)#interface serial 0/0/0
```

```
R3(config-if)#ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#clock rate 128000
```

```
This command applies only to DCE interfaces
```

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface loopback 3
R3(config-if)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
```

```
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

CONFIGURACION ROUTER R4

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname R4
```

```
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 loopback 4
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Loopback4, changed state to up
```

```
R4(config-if)#interface serial 0/0/0
```

```
R4(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
```

```
R4(config-if)#no shutdown
```

```
R4(config-if)#interface serial 0/0/1
```

```
R4(config-if)#ip address 172.29.45.2 255.255.255.0
```

```
R4(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#exit
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R4(config)#exit
```

```
R4#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R4#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R4#
```

CONFIGURACION ROUTER R5

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [Yes/no]: no

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
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 loopback 5
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
R5(config-if)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#exit

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R5(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R5#
```

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.

Tabla 1. Interfaces de Loopback en R1

Interfaces Loopback en R1	
Loopback11	10.1.0.0/22
Loopback12	10.1.4.1/22
Loopback13	10.1.8.1/22
Loopback14	10.1.12.1/22

Fuente. Packet Tracer

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback11
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback11, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback11, changed
state to up
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback12
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback12, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback13
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback13, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback13, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface loopback14
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback14, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback14, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
```

CONFIGURACION DE INTERFACES PARA PARTICIPAR EN EL ÁREA 0 DE OSPF

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 //Se identifica el Router
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 0
R1(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback11
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback12
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback13
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback14
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#copy run startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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.

Tabla 2. Interfaces de Loopback en R5

Interfaces Loopback en R5	
Loopback51	172.5.0.1
Loopback52	172.5.0.1
Loopback53	172.5.0.1
Loopback54	172.5.0.1

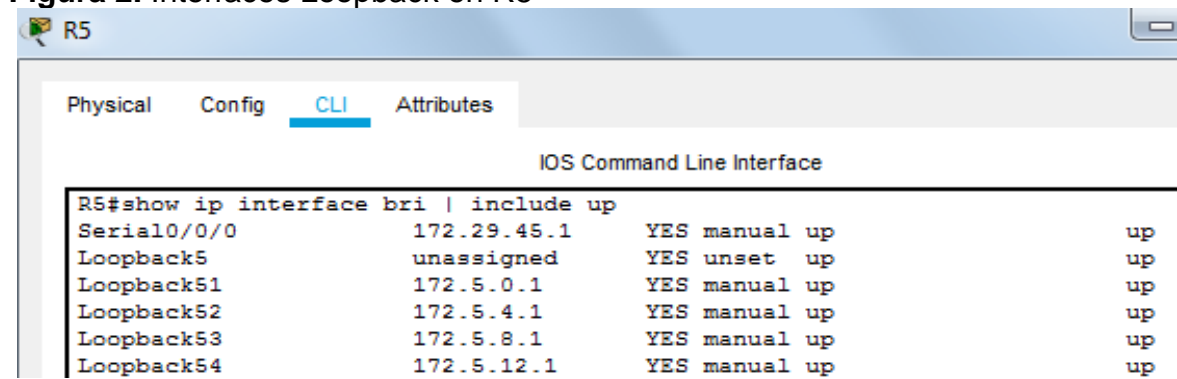
Fuente. Packet Tracer

```
R5>enable
R5#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R5(config)#interface loopback51
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback51, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback51, changed
state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback52
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback52, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback52, changed
state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback53
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback53, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback53, changed
state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback54
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback54, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback54, changed
state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
```

Por medio del comando **show ip interfaces brief / include up** Se evidencia la creación de las interfaces Loopback, presentando la siguiente información.

Figura 2. Interfaces Loopback en R5



```
R5#show ip interface bri | include up
Serial10/0/0      172.29.45.1     YES manual up
Loopback5        unassigned     YES unset up
Loopback51      172.5.0.1       YES manual up
Loopback52      172.5.4.1       YES manual up
Loopback53      172.5.8.1       YES manual up
Loopback54      172.5.12.1      YES manual up
```

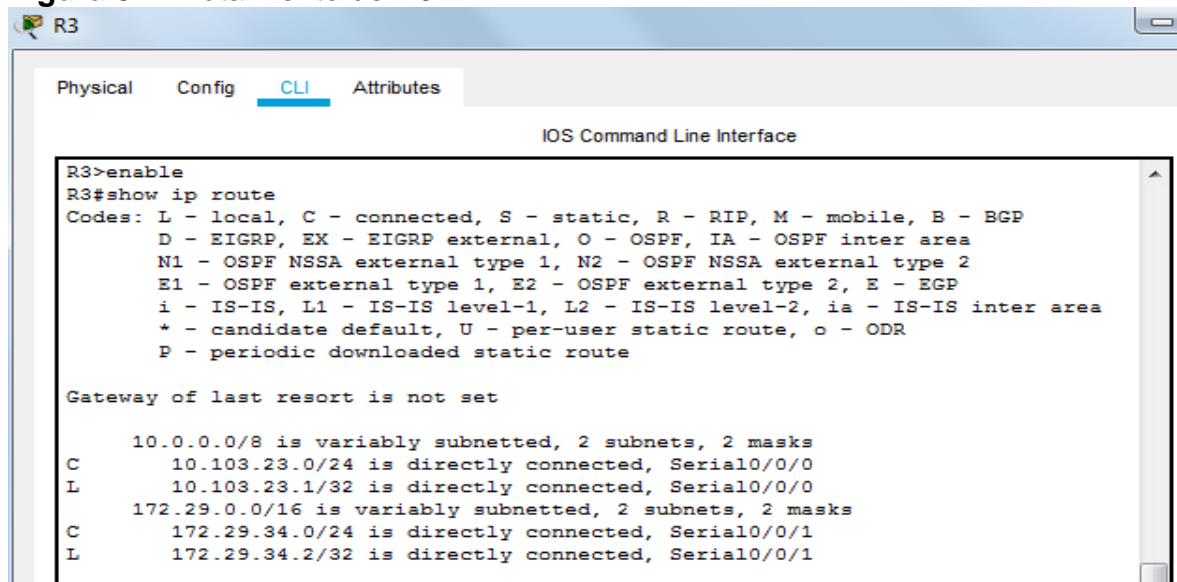
Fuente. Packet Tracer

CONFIGURACION DE INTERFACES PARA PARTICIPAR EN EL SISTEMA AUTÓNOMO EIGRP 10.

```
R5(config)#route eigrp 10
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#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 3. Enrutamiento de R3



```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R3>enable
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.103.23.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.103.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.29.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.34.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

Fuente. Packet Tracer

Gateway of last resort is not set

- Indica la ruta por defecto: Para este caso no está configurada.

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

- Indica que la red 10.0.0.0 está presente en la tabla de enrutamiento, y que hay 2 subredes de esta red presentes en la tabla de enrutamiento y que colectivamente estas subredes tienen 2 máscaras de subred diferentes.

C 10.103.23.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

- Ruta correspondiente a una red directamente conectada.

L 10.103.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

- Ruta que representa específicamente a la interfaz del propio dispositivo. La máscara /32 indica que se trata de un nodo.

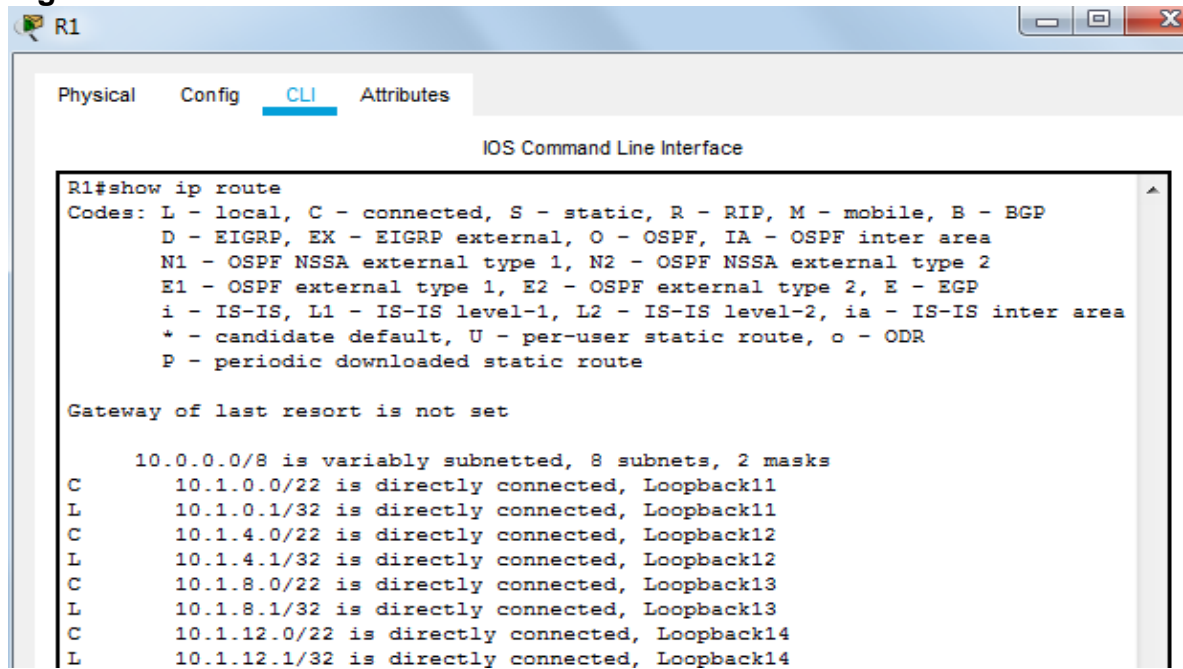
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 100000 20000 255 255 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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**.

En la Figura 4 se observa que en R1 aparecen los Loopbacks creados en R5 y en el Figura 5 se observa que en R5 aparecen los Loopbacks creados en R1.

Figura 4. R1 Verificación Comando Show IP Router



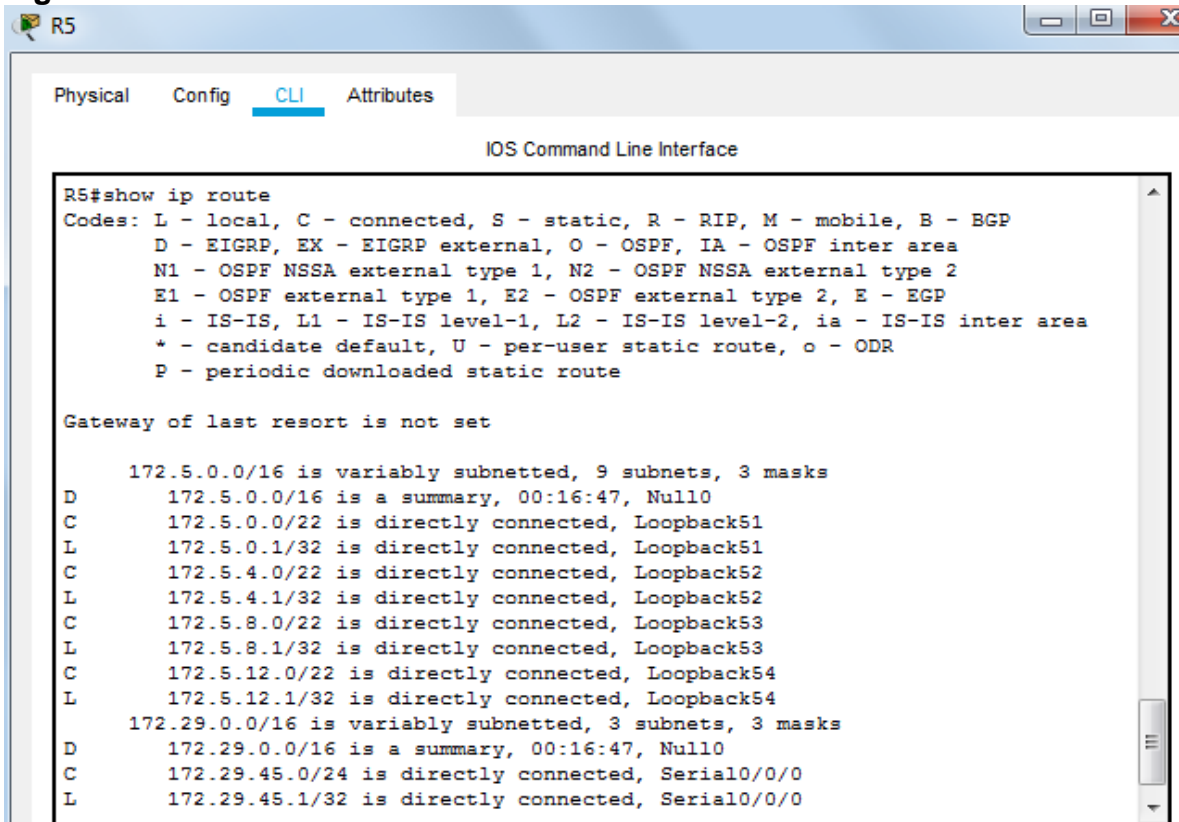
```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback11
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback11
C       10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback12
L       10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback12
C       10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback13
L       10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback13
C       10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback14
L       10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback14
```

Fuente. Packet Tracer

Figura 5. R5 Verificación Comando Show IP Router



```
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

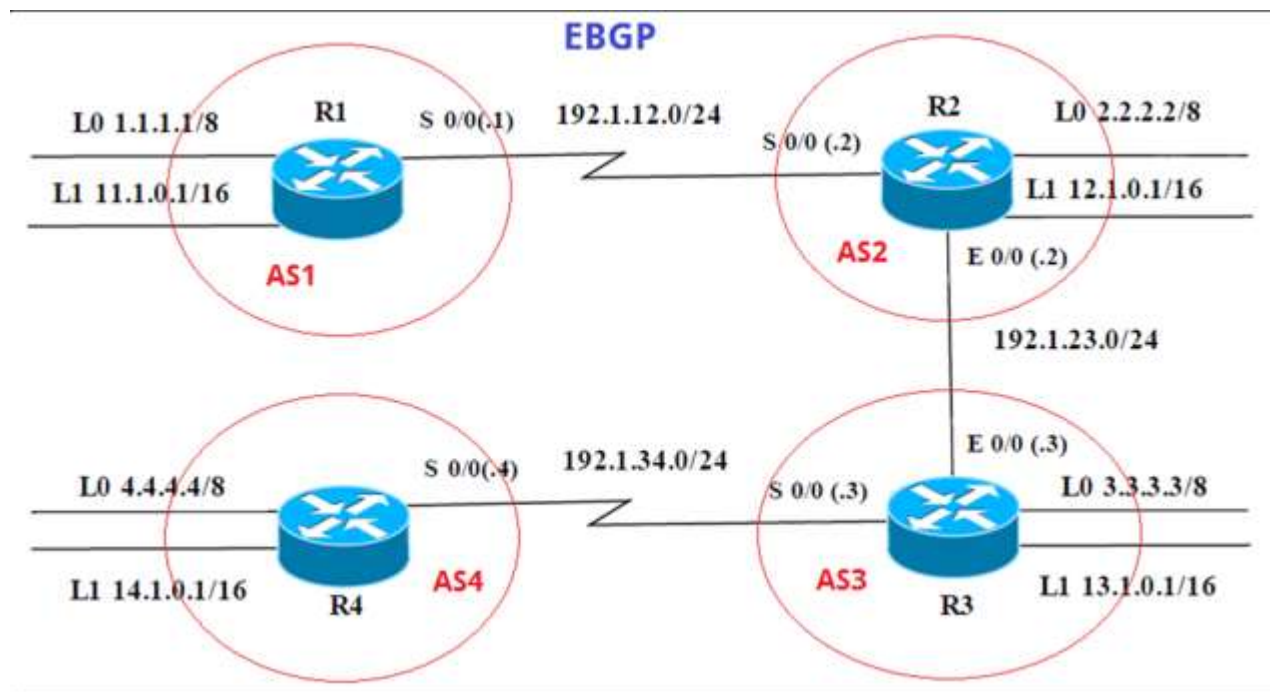
Gateway of last resort is not set

    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D       172.5.0.0/16 is a summary, 00:16:47, Null0
C       172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback51
L       172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback51
C       172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback52
L       172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback52
C       172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback53
L       172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback53
C       172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback54
L       172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback54
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D       172.29.0.0/16 is a summary, 00:16:47, Null0
C       172.29.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.45.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Fuente. Packet Tracer

ESCENARIO 2

Figura 6. Escenario 2



Fuente. Packet Tracer

Tabla 3. Direccionamiento Router configuración R1

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

Fuente. Packet Tracer

Tabla 4. Direccionamiento Router configuración R2

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R2	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

Fuente. Packet Tracer

Tabla 5. Direccionamiento Router configuración R3

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R3	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

Fuente. Packet Tracer

Tabla 6. Direccionamiento Router configuración R4

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

Fuente. Packet Tracer

Tabla 7. Configuración Inicial de los Routers

R1	Router>Enable Router#conf terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#hostname R1 R1(config)#int lo 0 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0. R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0 R1(config-if)#exit
	R1(config)#int lo 1 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Lo1, R1(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.0.0 R1(config-if)#exit
	R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#ip address 192.1.12.1 255.255.255.0 R1(config-if)#clock rate 64000 R1(config-if)#no shut %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down R1(config-if)#exit
	R1(config)#end

Tabla 7. Continuación

R2	<pre>Router>en Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R"(config)#Hostname R2 R2(config)#int lo 0 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo0, changed state to up R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.0.0.0 R2(config-if)#exit R2(config)#int lo 1 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo1, changed state to up R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0 R2(config-if)#exit R2(config)#int s0/0/0 R2(config-if)#ip address 192.1.12.2 255.255.255.0 R2(config-if)#no shut R2(config-if)#exit %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int S0/0/0, changed state to up R2(config)#int GigabitEthernet 0/0 R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0 R2(config-if)#no shut %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up R2(config-if)#exit R2(config)#end R2#</pre>
R3	<pre>Router>Enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#Hostname R3 R3(config)#int lo 0 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo0, changed state to up R3 (config-if)#ip address 3.3.3.3 255.0.0.0 R3 (config-if)#exit</pre>

	<pre> R3 (config)#int lo 1 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo1, changed state to up R3 (config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0 R3 (config-if)#exit R3 (config)#int GigabitEthernet 0/0 R3 (config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0 R3 (config-if)#no shut R3 (config-if)#exit %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up R3 (config)#int s0/0/0 R3 (config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0 R3 (config-if)#no shut %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down R3 (config-if)#exit R3 (config)#end </pre>
R4	<pre> Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#Hostname R4 R4(config)#int lo 0 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo0, changed state to up R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.0.0.0 R4(config-if)#exit R4(config)#int lo 1 %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Lo1, changed state to up R4(config-if)#ip address 14.1.0.1 255.255.0.0 R4(config-if)#exit R4(config)#int s0/0/0 R4(config-if)#ip address 192.1.34.4 255.255.255.0 R4(config-if)#clock rate 64000 R4(config-if)#no shutdown R4(config-if)#exit %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up R4(config)#end %LINEPROTO-UPDOWN: Line protocol on Int S0/0, changed state to up </pre>

Fuente. Packet Tracer

1. Configure una relación de vecino BGP entre R1 y R2. R1 debe estar en **AS1** y R2 debe estar en **AS2**. Anuncie las direcciones de Loopback en BGP. Codifique los ID para los routers BGP como 11.11.11.11 para R1 y como 22.22.22.22 para R2. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando **show ip route**.

CONFIGURACION DE VECINO PARA ROUTER R1

```
R1>En
R1#Config T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
R1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#write
Building configuration...
[OK]
R1#
```

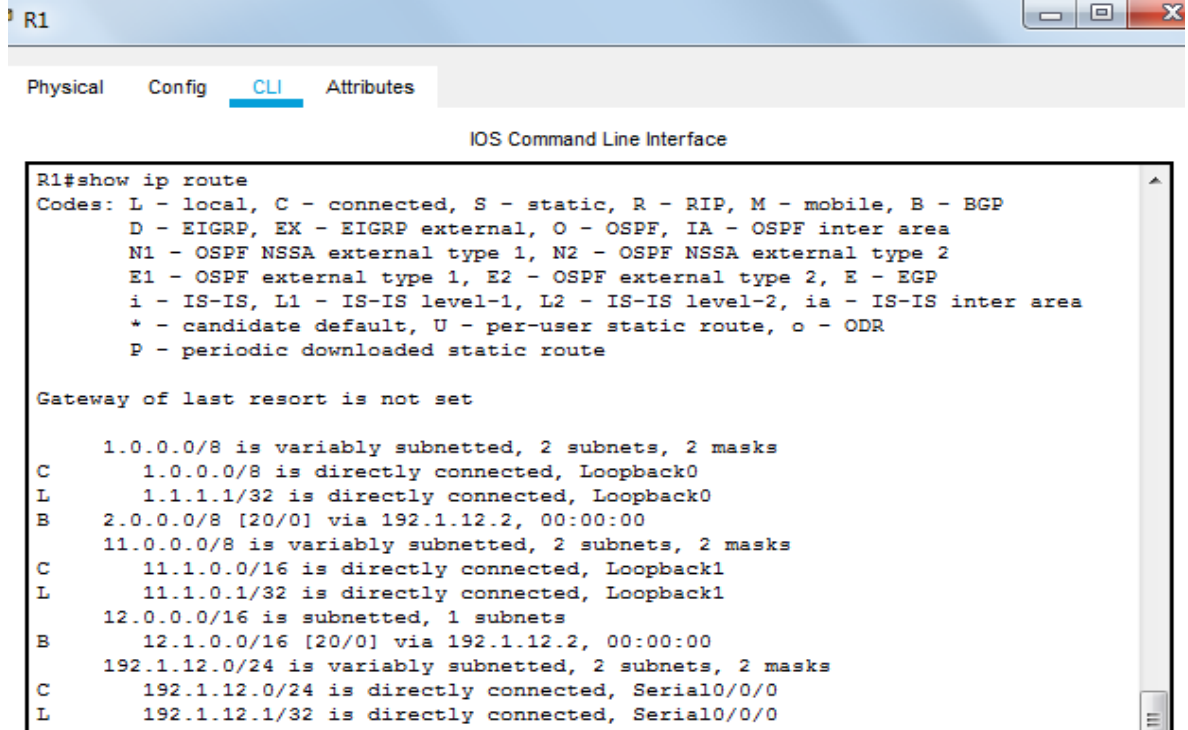
CONFIGURACION DE VECINO PARA ROUTER R2

```
R2>EN
R2#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
R2(config-router)#network 2.0.0.0 mask 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.12.1 Up

R2(config-router)#END
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#write
Building configuration...
[OK]
```

Figura 7. Configuración en R1



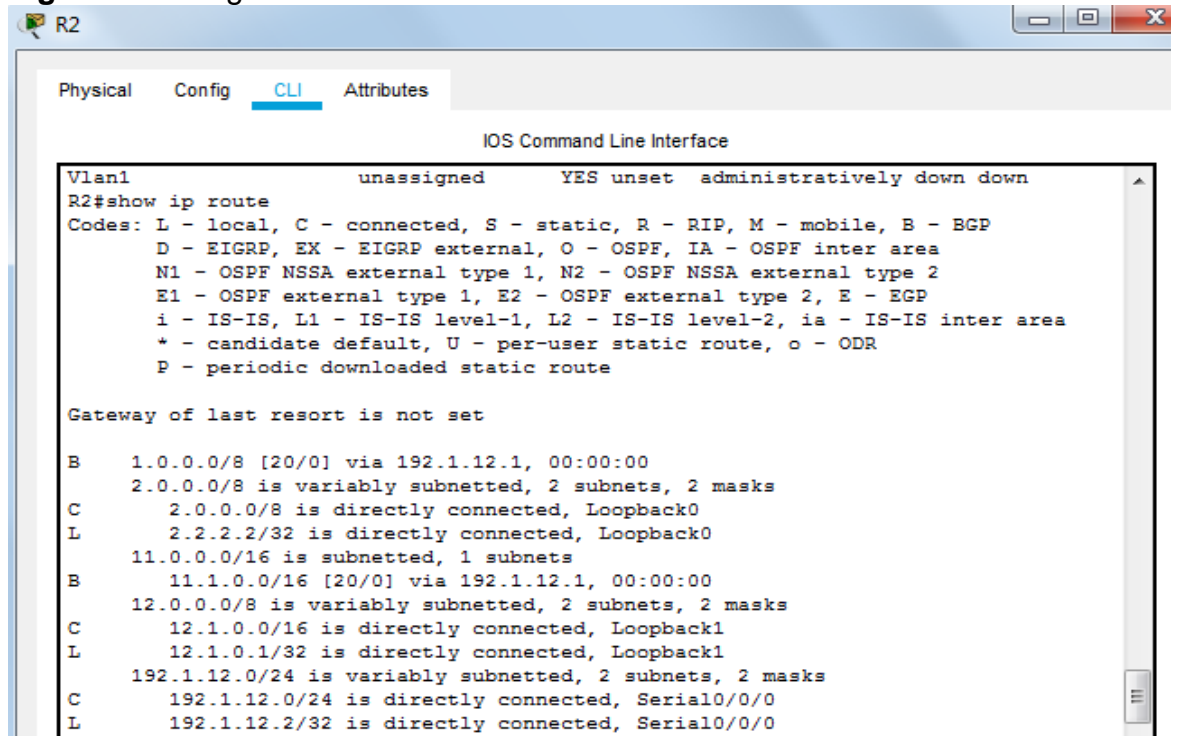
```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP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

Gateway of last resort is not set

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

Fuente. Packet Tracer

Figura 8. Configuración 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, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

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

Fuente. Packet Tracer

Figura 9. Se comprueba el funcionamiento de la relación BGP establecida

```
R1#ping 192.1.12.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.1.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/8/16 ms

R1#
R2#ping 192.1.12.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.1.12.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/19/88 ms
```

Fuente. Packet Tracer

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*.

```
R2#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
R2(config-router)#exit
R2(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

```
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
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 10. Se verifica configuración BGP por medio del comando **Show ip BGP.**

```
R2#show ip BGP
BGP table version is 5, local router ID is 22.22.22.22
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 1.0.0.0/8	192.1.12.1	0	0	0	1 i
*> 2.0.0.0/8	0.0.0.0	0	0	32768	i
*> 11.1.0.0/16	192.1.12.1	0	0	0	1 i
*> 12.1.0.0/16	0.0.0.0	0	0	32768	i

Fuente. Packet Tracer

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#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
R3(config-router)#exit
R3(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.1.34.3 Up

R4(config-router)#exit
R4(config)#ip route 3.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.3
R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#no network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
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
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 11. Se verifica configuración BGP por medio del comando **Show ip BGP**, en el Router R4

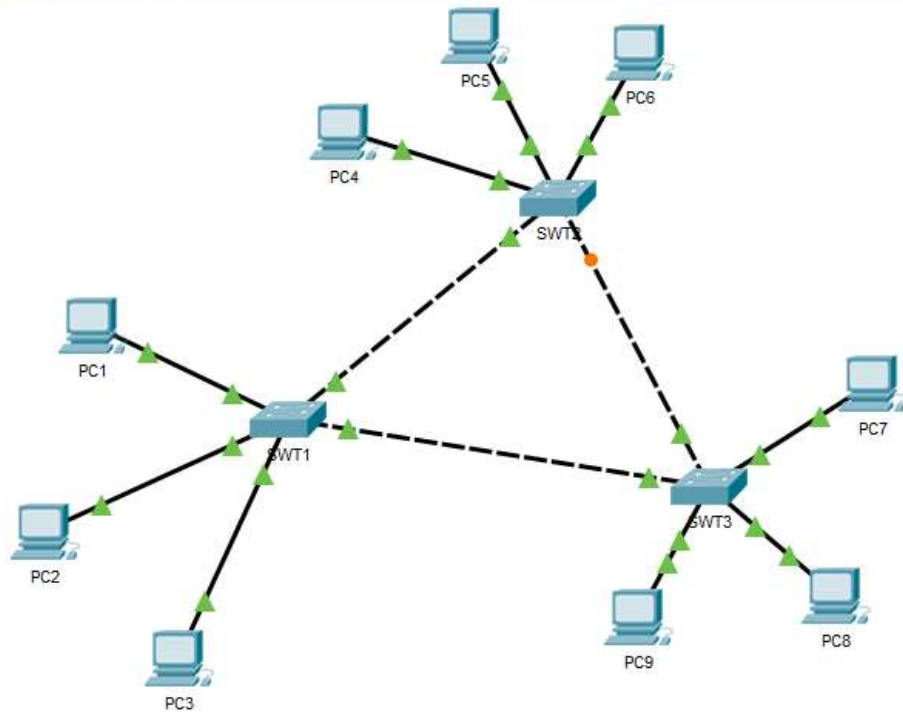
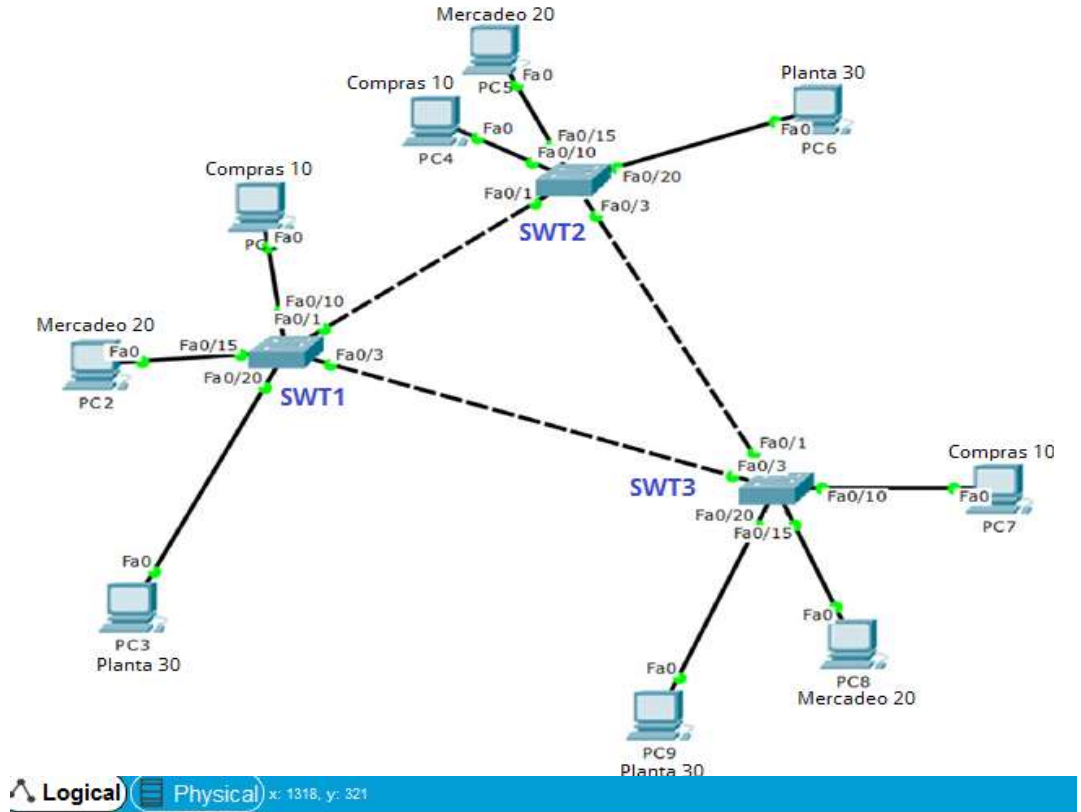
```
R4#show ip BGP
BGP table version is 6, local router ID is 44.44.44.44
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i -
internal,
                r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop           Metric LocPrf Weight Path
*> 4.0.0.0/8        0.0.0.0             0      0 32768 i
*> 13.1.0.0/16     192.1.34.3          0      0      0 3 i
*> 14.1.0.0/16     0.0.0.0             0      0 32768 i
```

Fuente. Packet Tracer

ESCENARIO 3

Figura 12. Escenario 3



Fuente. Packet Tracer

A. Configurar VTP

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

Configuración Switch SWT1

```
SWT1(config)#Hostname SWT1
SWT1(config)#vtp domain CCNP
Domain name already set to CCNP.
SWT1(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
SWT1(config)#vtp pass cisco
Password already set to cisco
SWT1(config)#vtp version 2
Cannot modify version in VTP client mode
SWT1(config)#exit
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
SWT1#write
Building configuration...
[OK]
```

Configuración Switch SWT2

```
Switch(config)#Hostname SWT2
SWT2(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT2(config)#vtp pass cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT2(config)#vtp version 2
Cannot modify version in VTP client mode
SWT2(config)#exit
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
SWT2#write
Building configuration...
[OK]
```

✚ Configuración Switch SWT3

```
Switch(config)#Hostname SWT3
SWT3(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT3(config)#vtp pass cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SWT3(config)#vtp version 2
Cannot modify version in VTP client mode
SWT3(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SWT3#write
Building configuration...[OK]
```

Verificar las configuraciones mediante el comando *show vtp status*.

Figura 13. Configuración vtp Switch 1

```
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
```

Fuente. Packet Tracer

Figura 14. Configuración vtp Switch 2

```
SWT2#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 1
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                : Enabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                  : 0x5F 0x8E 0x46 0x39 0x0B 0x90 0x24 0x23
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:29:41
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
```

Fuente. Packet Tracer

Figura 15. Configuración vtp Switch 3

```
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
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
```

Fuente. Packet Tracer

B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

2. 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*.

✚ PARA SWT1

```
SWT1(config)#int fa0/1
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down

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

SWT1(config-if)#switchport mode dynamic desirable
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
SWT1(config-if)#no shutdown

SWT1(config-if)#exit
```

✚ PARA SWT2

```
SWT2(config)#int fa0/1
SWT2(config-if)#switchport mode trunk
SWT2(config-if)#exit
```

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

Figura 16. Verificación del enlace troncal en Switch 1

```
SWT1#show int 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
```

Fuente. Packet Tracer

Figura 17. Verificación del enlace troncal en Switch 2

```
SWT2#show int trunk
Port          Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1         on            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
```

Fuente. Packet Tracer

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

PARA SWT1

```
SWT1(config)#int fa0/3
SWT1(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to up
SWT1(config-if)#no shutdown
SWT1(config-if)#exit
SWT1(config)#end
```

PARA SWT3

```
SWT3#Config T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWT3(config)#int fa0/3
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
SWT3(config-if)#exit
SWT3(config)#end
```

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

Figura 18. Verificación del enlace troncal en Switch 1

```
SWT1#show interfaces trunk
Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1         desirable    n-802.1q       trunking      1
Fa0/3         on           802.1q         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         1
```

Fuente. Packet Tracer

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

PARA SWT2

```
SWT2(config)#int fa0/3
SWT2(config-if)#switchport mode Trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Fat0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Fa0/3, changed state to up
SWT2(config-if)#exit
SWT2(config)#end
```

PARA SWT3

```
SWT3(config)#int fa0/1
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
SWT3(config-if)#exit
SWT3(config)#end
```

C. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

```
SWT1(config)#vlan 10
VTP VLAN configuration not allowed
when device is in CLIENT mode.
SWT1(config)#exit
SWT1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
[OK]
```

```
SWT2(config)#vlan 10
SWT2(config-vlan)#name Compras
SWT2(config-vlan)#vlan 20
SWT2(config-vlan)#name Mercadeo
SWT2(config-vlan)#
SWT2(config-vlan)#vlan 30
SWT2(config-vlan)#name Planta
SWT2(config-vlan)#vlan 99
SWT2(config-vlan)#name Admon
SWT2(config-vlan)#exit
SWT2(config)#end
```

- II. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

Figura 19. Verificación Vlans.

```
SWT1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, 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	Admon	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SWT1#
```

```
SWT2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, 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	Admon	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
SWT2#
```

Fuente. Packet Tracer

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

Tabla 8. VLAN y configuración de las direcciones IP

Interfaz	VLAN	Dirección IP
Fa0/10	Vlan 10	190.108.10.X / 24
Fa0/15	Vlan 20	190.108.20.X /24
Fa0/20	Vlan 30	190.108.30.X /24

Donde: X = número de cada PC particular.

Fuente. Packet Tracer

✓ **EN SWT1**

- `SWT1(config)#interface vlan 10`
`%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up`
`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan10, changed state to up`
`SWT1(config-if)#ip address 190.108.10.1 255.255.255.0`
`SWT1(config-if)#exit`
- `SWT1(config)#interface vlan 20`
`%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up`
`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan20, changed state to up`
`SWT1(config-if)#ip address 190.108.20.1 255.255.255.0`
`SWT1(config-if)#exit`
- `SWT1(config)#interface vlan 30`
`%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up`
`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan30, changed state to up`
`SWT1(config-if)#ip address 190.108.30.1 255.255.255.0`
`SWT1(config-if)#exit`

✓ **EN SWT2**

- `SWT2(config)#interface vlan 10`
`%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up`
`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan10, changed state to up`
`SWT2(config-if)#ip address 190.108.10.2 255.255.255.0`
`SWT2(config-if)#exit`
- `SWT2(config)#interface vlan 20`
`%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up`
`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan20, changed state to up`
`SWT2(config-if)#ip address 190.108.20.2 255.255.255.0`

```

SWT2(config-if)#exit
SWT2(config)#interface vlan 30
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan30, changed state to up
SWT2(config-if)#ip address 190.108.30.2 255.255.255.0
SWT2(config-if)#exit

```

✓ **EN SWT3**

- SWT3(config)#interface vlan 10


```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan10, changed state to up
SWT3(config-if)#ip address 190.108.10.3 255.255.255.0
SWT3(config-if)#exit

```
- SWT3(config)#interface vlan 20


```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan20, changed state to up
SWT3(config-if)#ip address 190.108.20.3 255.255.255.0
SWT3(config-if)#exit

```
- SWT3(config)#interface vlan 30


```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan30, changed state to up
SWT3(config-if)#ip address 190.108.30.3 255.255.255.0
SWT3(config-if)#exit

```

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

Tabla 9. Configuración puerto Fa0/10 y asignación vlan 10

EN SWT1	EN SWT2	EN SWT3
<pre> SWT1(config)# interface fa0/10 SWT1(config-if)# switchport mode access SWT1(config-if)# switchport access vlan10 SWT1(config-if)#exit SWT1(config)#exit </pre>	<pre> SWT2(config)# interface fa0/10 SWT2(config-if)# switchport mode access SWT2(config-if)# switchport access vlan10 SWT2(config-if)#exit SWT2(config)#exit </pre>	<pre> SWT3(config)# interface fa0/10 SWT3(config-if)# switchport mode access SWT3(config-if)# switchport access vlan10 SWT3(config-if)#exit SWT3(config)# </pre>

Fuente. Packet Tracer

- V. 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 7.

✓ **EN SWT1**

```
SWT1(config)#interface fa0/15
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 20
SWT1(config-if)#exit
SWT1(config)#interface fa0/20
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 30
SWT1(config-if)#exit
SWT1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

✓ **EN SWT2**

```
SWT2(config)#interface 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)#interface fa0/20
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 30
SWT2(config-if)#END
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

✓ **EN SWT3**

```
SWT3(config)#interface fa0/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 10
SWT3(config-if)#exit
SWT3(config)#interface fa0/15
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 20
SWT3(config-if)#exit
SWT3(config)#interface fa0/20
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 30
SWT3(config-if)#exit
```

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 10. Asignación de dirección IP al SVI

Interfaz	VLAN	Dirección IP	Mascara
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

Fuente. Packet Tracer

```
.....  
SWT1(config)#interface vlan99  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan99, changed state to up  
SWT1(config-if)#ip address 190.108.99.1 255.255.255.0  
SWT1(config-if)#exit
```

```
.....  
SWT2(config)#interface vlan99  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan99, changed state to up  
SWT2(config-if)#ip address 190.108.99.2 255.255.255.0  
SWT2(config-if)#exit
```

```
.....  
SWT3(config)#interface vlan99  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Int Vlan99, changed state to up  
SWT3(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0  
SWT3(config-if)#exit
```

E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

Tabla 11. Asignación de dirección IP a los PC

PC2	190.108.10.1
PC5	190.108.10.2
PC8	190.108.10.3
PC3	190.108.20.1
PC6	190.108.20.2
PC9	190.108.20.3
PC1	190.108.30.1
PC4	190.108.30.2
PC7	190.108.30.3

Fuente. Packet Tracer

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

Tabla 12. Verificación comando ping desde cada PC a los demás.

PING		COMANDO
ORIGEN	DESTINO	
PC1	PC2, PC3, PC5, PC6, PC8, PC9	Request timed out.
	PC4, PC7	Satisfactory
PC2	PC1, PC3, PC4, PC6, PC7, PC9	Request timed out
	PC5, PC8	Satisfactory
PC3	PC1, PC2, PC4, PC5, PC7, PC8	Request timed out
	PC6, PC9	Satisfactory
PC4	PC2, PC3, PC5, PC6, PC8, PC9	Request timed out
	PC1, PC7	Satisfactory
PC5	PC1, PC3, PC4, PC6, PC7, PC9	Request timed out
	PC2, PC8	Satisfactory

Tabla 12. Continuación

PC6	PC1, PC2, PC4, PC5, PC7, PC8	Request timed out
	PC3, PC9	Satisfactory
PC7	PC2, PC3, PC5, PC6, PC8, PC9	Request timed out
	PC1, PC4	Satisfactory
PC8	PC1, PC3, PC4, PC6, PC7, PC9	Request timed out
	PC2, PC5	Satisfactory
PC9	PC1, PC2, PC4, PC5, PC7, PC8	Request timed out
	PC3, PC6	Satisfactory

Fuente. Packet Tracer

Al realizar ping con las PC's que pertenecen a otra VLAN, estos no son posibles de realizar.

2. Ejecute un Ping desde cada Switch a los demás.

Tabla 13. Verificación comando ping desde cada Switch a los demás.

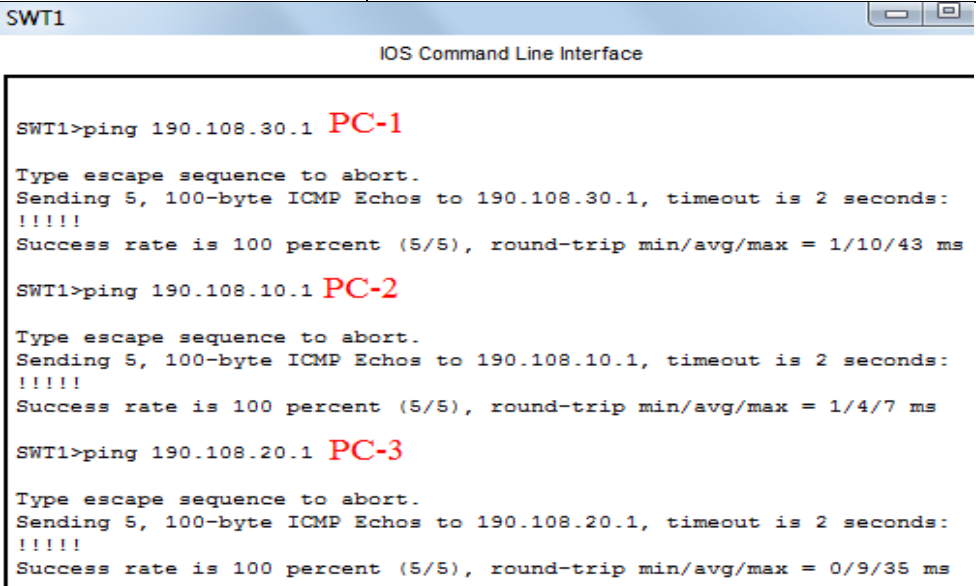
PING		COMANDO
ORIGEN	DESTINO	
SWT1	SWT2	SWT1#ping 190.108.99.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds: ...!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/1/4 ms
	SWT3	SWT1#ping 190.108.99.3 Type escape sequence to abort. Sending 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 = 0/0/1 ms
SWT2	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

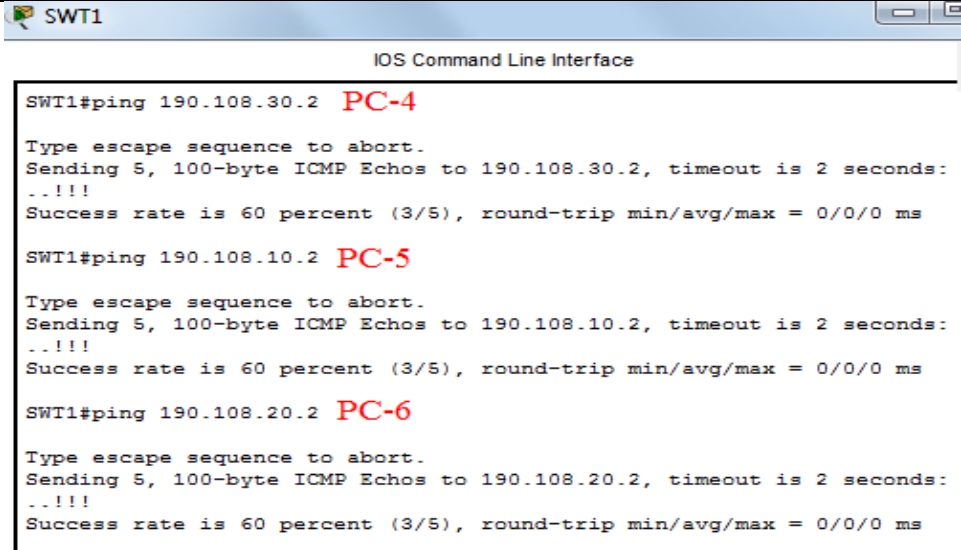
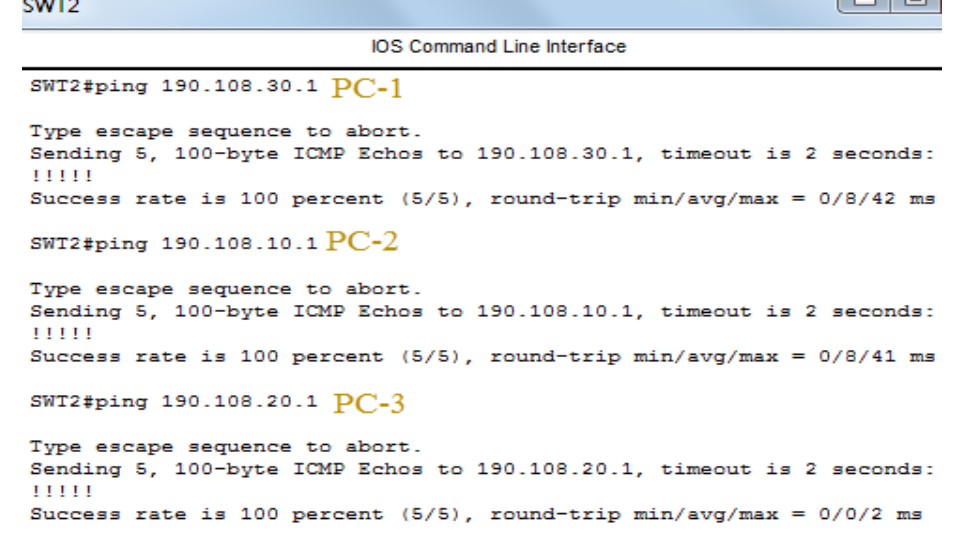
	SWT3	SWT2#ping 190.108.99.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.3, timeout is 2 seconds: ...!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
SWT3	SWT1	SWT3#ping 190.108.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds: ...!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
	SWT2	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 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/4/14 ms

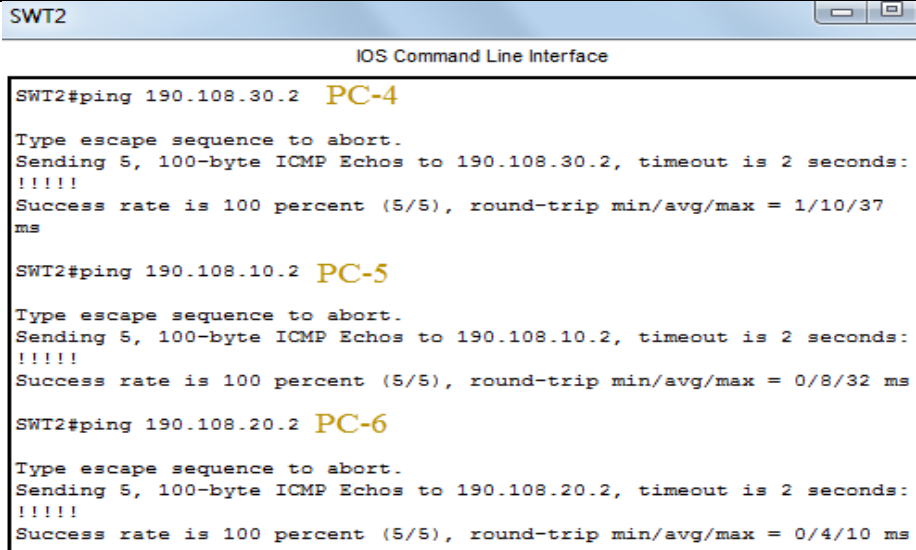
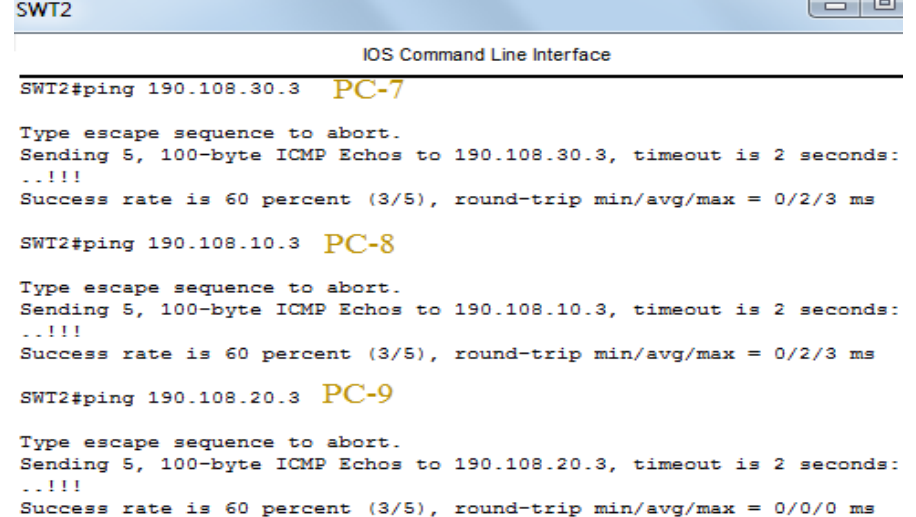
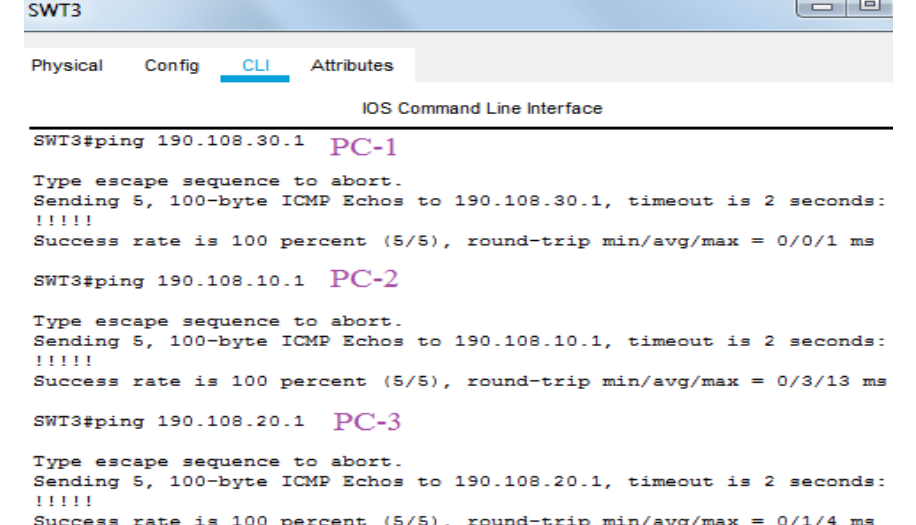
Fuente. Packet Tracer

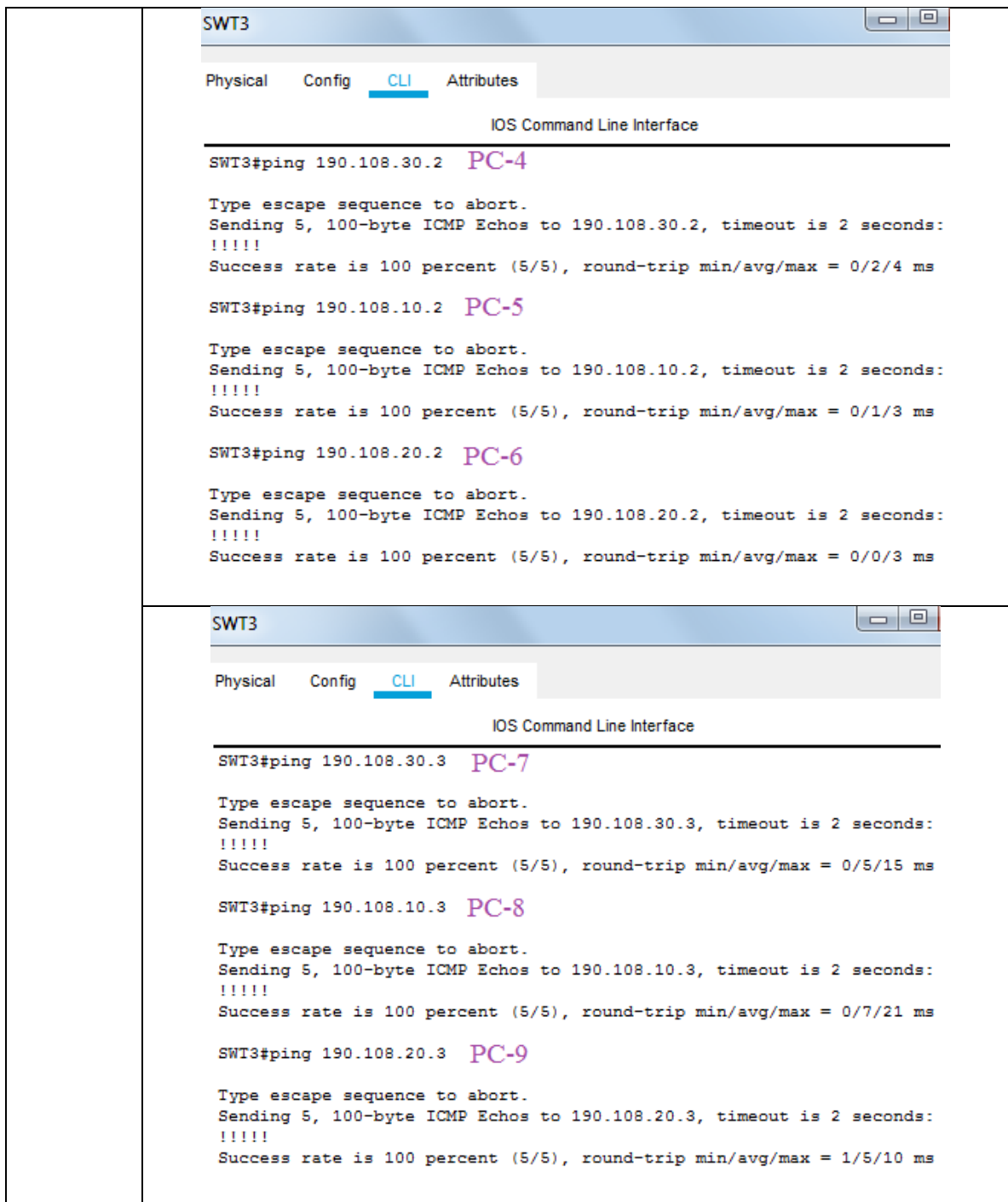
3. Ejecute un Ping desde cada Switch a cada PC.

Tabla 14. Verificación comando ping desde cada Switch a cada PC.

PING		COMANDO
ORIGEN	DESTINO	
SWT1	 <pre> SWT1 IOS Command Line Interface SWT1>ping 190.108.30.1 PC-1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/10/43 ms SWT1>ping 190.108.10.1 PC-2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/7 ms SWT1>ping 190.108.20.1 PC-3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/9/35 ms </pre>	

	 <pre> SWT1 IOS Command Line Interface SWT1#ping 190.108.30.2 PC-4 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.2, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms SWT1#ping 190.108.10.2 PC-5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.2, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms SWT1#ping 190.108.20.2 PC-6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.2, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms </pre>
	<pre> SWT1 IOS Command Line Interface SWT1#ping 190.108.30.3 PC-7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/1/5 ms SWT1#ping 190.108.10.3 PC-8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms SWT1#ping 190.108.20.3 PC-9 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms </pre>
SWT2	 <pre> SWT2 IOS Command Line Interface SWT2#ping 190.108.30.1 PC-1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.1, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/8/42 ms SWT2#ping 190.108.10.1 PC-2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.1, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/8/41 ms SWT2#ping 190.108.20.1 PC-3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.1, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms </pre>

	 <pre> SWT2 IOS Command Line Interface SWT2#ping 190.108.30.2 PC-4 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/10/37 ms SWT2#ping 190.108.10.2 PC-5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/8/32 ms SWT2#ping 190.108.20.2 PC-6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/10 ms </pre>
	 <pre> SWT2 IOS Command Line Interface SWT2#ping 190.108.30.3 PC-7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/2/3 ms SWT2#ping 190.108.10.3 PC-8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/2/3 ms SWT2#ping 190.108.20.3 PC-9 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.3, timeout is 2 seconds: ..!!! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms </pre>
<p style="text-align: center;">SWT3</p>	 <pre> SWT3 Physical Config CLI Attributes IOS Command Line Interface SWT3#ping 190.108.30.1 PC-1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms SWT3#ping 190.108.10.1 PC-2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/13 ms SWT3#ping 190.108.20.1 PC-3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/4 ms </pre>



Fuente. Packet Tracer

CONCLUSIONES

- ✚ Al desarrollar esta prueba de habilidades prácticas se pudo observar que existen protocolos sencillos los cuales ayudan a establecer las direcciones Ip de las diferentes interfaces en los distintos dispositivos que conforman una red; haciendo énfasis en el router, donde se pueden usar protocolos para enrutar y comunicar a diferentes redes.
- ✚ Con Cisco Packet Tracer, podemos ejecutar más a fondo las configuraciones y formas en las que se realiza procedimientos para conectar Router y switches, verificar los registros de la Red para descartar problemas, evaluar la conectividad los dispositivos en la red al hacer ping entre los equipos.
- ✚ Se adquirieron nuevos conocimientos para trabajar en el Sistema Autónomo EIGRP, analizando enrutamientos de Routers y se verificaron configuraciones para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF, empleando las temáticas desarrolladas en el diplomado,

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP) Solution for ISP Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300- 101. Recuperado de:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing Routing Facilities for Branch Offices and Mobile Workers. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>