

DIPLOMADO CCNP - CISCO

Prueba de Habilidades CCNP

PRESENTADO POR

JOHN ALEXANDER ROLDAN OSPINA

Código 1088241872

PRESENTADO A

Mg. GERARDO GRANADOS ACUÑA

TUTOR

GRUPO COLABORATIVO

208014_6

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI

DICIEMBRE 12 DE 2018

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	3
DESARROLLO DE LOS TRES ESCENARIOS.....	4
Escenario 1.....	4
1. Configuraciones iniciales y protocolos de enrutamiento.....	4
2. Interfaces Loopback R1- OSPF área 0.....	6
3. Interfaces Loopback R5- EIGRP AS 10	8
4. Tabla de enrutamiento de R3 - <i>show ip route</i>	10
5. Redistribución de rutas EIGRP en OSPF y OSPF en EIGRP - R3	10
6. Tabla de enrutamiento R1 y R5 - <i>show ip route</i>	11
Escenario 2.....	14
1. Relación de vecino BGP entre R1 y R2	15
2. Relación de vecino BGP entre R2 y R3	17
3. Relación de vecino BGP entre R3 y R4	19
3.1 Relaciones de vecino en base en las direcciones de Loopback 0	19
3.2 Salida del comando <i>show ip route</i>	20
Escenario 3.....	21
A. Configurar VTP.....	21
B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)	23
C. Agregar VLANs y asignar puertos.....	25
D. Configurar las direcciones IP en los Switches.	28
E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo.....	28
CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33

INTRODUCCION

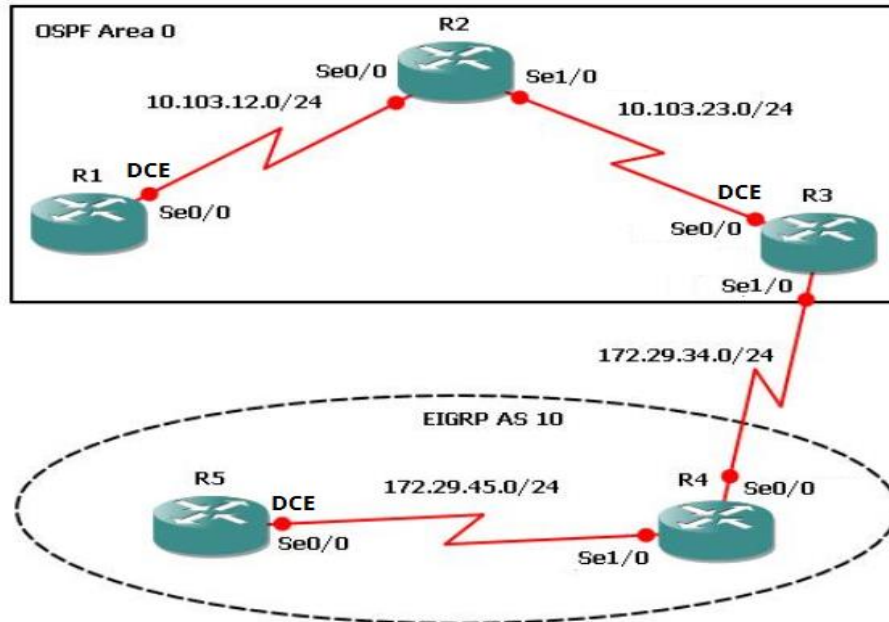
El presente documento contiene el desarrollo de la Prueba de Habilidades Practicas, la cual forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que logramos adquirir a lo largo del diplomado. Mediante los 3 escenarios propuestos se busca poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para cumplir con los propósitos mencionados, se abordan temáticas como el enrutamiento dinámico a través de los protocolos OSPF y EIGRP, así como la configuración de áreas y sistemas autónomos respectivamente, el enrutamiento a través del protocolo BGP y el proceso de creación de adyacenticas en función del protocolo IPv4, del Router ID e interfaces Loopback. Por último, se evidencia la configuración de una pequeña red basada en Switches capa 2 y PCs, en la cual se configura el enrutamiento IPv4 respectivo, se implementa protocolos como VLAN Trunking Protocol y Dynamic Trunking Protocol, así como una parte inicial del enrutamiento InterVLAN.

En consecuencia, a continuación, se encuentra una descripción detallada del paso a paso necesario para cada una de las etapas realizadas durante el desarrollo de los tres escenarios, además, del registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos como *ping*, *show ip route*, *show vtp status*, *show interfaces trunk*, entre otros.

DESARROLLO DE LOS TRES ESCENARIOS

Escenario 1



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

```
R1#configure terminal
R1 (config) #interface serial 1/0
R1 (config-if) #ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R1 (config-if) #clock rate 56000
R1 (config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #exit
R1 (config) #router ospf 1
R1 (config-router) #network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R2#configure terminal
R2 (config) #interface serial 1/0
R2 (config-if) #ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2 (config-if) #no shutdown
R2 (config) #interface serial 1/1
R2 (config-if) #ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
R2 (config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #exit
R2 (config) #router ospf 1
R2 (config-router) #network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R2(config-router)#network 10.103.23.0 0.0.0.255 area 0
R3#configure terminal
R3(config)#interface serial 1/1
R3(config-if)#ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 56000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
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)#network 172.29.34.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#no auto-summary
```

```
R4#configure terminal
R4(config-if)#interface serial 1/0
R4(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface serial 1/1
R4(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 10
R4(config-router)#network 172.29.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#no auto-summary
```

```
R5#configure terminal
R5(config-if)#interface serial 1/1
R5(config-if)#ip address 172.29.45.5 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 56000
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#network 172.29.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#no auto-summary
```

A continuación, se puede evidenciar mediante el comando *ping*, implementado de forma representativa en el router R1 y en el router R4, que se estableció una ruta de comunicación entre R1 y sus vecinos OSPF, así como entre R4 y sus vecinos EIGRP.

R1

```
R1#ping 10.103.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.103.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/23/36 ms
R1#
R1#ping 172.29.34.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/33/72 ms
```

R4

```
R4#ping 172.29.34.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/9/16 ms
R4#
R4#ping 172.29.45.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/13/28 ms
```

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.

Siendo que se deben crear 4 interfaces de Loopback y cada una de estas requiere una dirección de red independiente, es necesario crear 4 subredes a partir de la red establecida para este punto. Por tanto, se debe convertir la dirección IP de la red y la máscara de subred a binario. La máscara de subred identifica unos (1) los bits de la dirección IP que corresponden a la red y con ceros (0) los que corresponden al host.

10.1.0.0	00001010.00000001.00000000.00000000
255.255.252.0	11111111.11111111.11111100.00000000

Al poner en ceros los bits de la porción de host se obtiene el valor binario de la red:

10.1.0.0/22	00001010.00000001.00000000.00000000
-------------	-------------------------------------

De otro lado, la dirección de broadcast de la red se obtiene poniendo en uno todos los bits de la porción de host de la red, como se evidencia a continuación:

10.1.3.255	00001010.00000001.0000000	11.11111111
-------------------	---------------------------	--------------------

Por tanto, el rango de hosts de la red corresponde a todos los valores que existen entre la red y la dirección broadcast:

10.1.0.1	00001010.00000001.0000000	00.00000001
10.1.3.254	00001010.00000001.0000000	11.11111110

Para calcular las 4 subredes requeridas, se segmentará la red 10.1.0.0/22 propuesta para este punto, variando los dos últimos bits del tercer byte, los cuales corresponden a la porción de host de la red, así:

10.1.0.0/24	00001010.00000001.0000000	00 .00000000
10.1.1.0/24	00001010.00000001.0000000	01 .00000000
10.1.2.0/24	00001010.00000001.0000000	10 .00000000
10.1.3.0/24	00001010.00000001.0000000	11 .00000000

En consecuencia, estas cuatro subredes serán las que se emplearán para configurar las 4 interfaces de Loopback requeridas en el router R1.

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface Loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1(config)#interface Loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
R1(config)#interface Loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.2.3 255.255.255.0
R1(config)#interface Loopback 4
R1(config-if)#ip address 10.1.3.4 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 0
```

```

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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O       172.29.34.0 [110/192] via 10.103.12.2, 04:38:57, Serial1/0
10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
C       10.1.3.0 is directly connected, Loopback4
C       10.1.2.0 is directly connected, Loopback3
C       10.1.1.0 is directly connected, Loopback2
C       10.1.0.0 is directly connected, Loopback1
C       10.103.12.0 is directly connected, Serial1/0
O       10.103.23.0 [110/128] via 10.103.12.2, 06:22:50, Serial1/0

```

Como se evidencia en el resultado del comando *show ip route* que contiene la imagen anterior, la tabla de enrutamiento del router R1 ya se actualizo y contiene las interfaces de Loopback (1-4) creadas, cada una con su respectiva dirección IP e identificada como una red conectada directamente al router.

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.

Tal como se expuso en el punto anterior, para calcular las 4 subredes requeridas se segmentará la red 172.5.0.0/22 propuesta para este punto, variando los dos últimos bits del tercer byte, los cuales corresponden a la porción de host de la red, así:

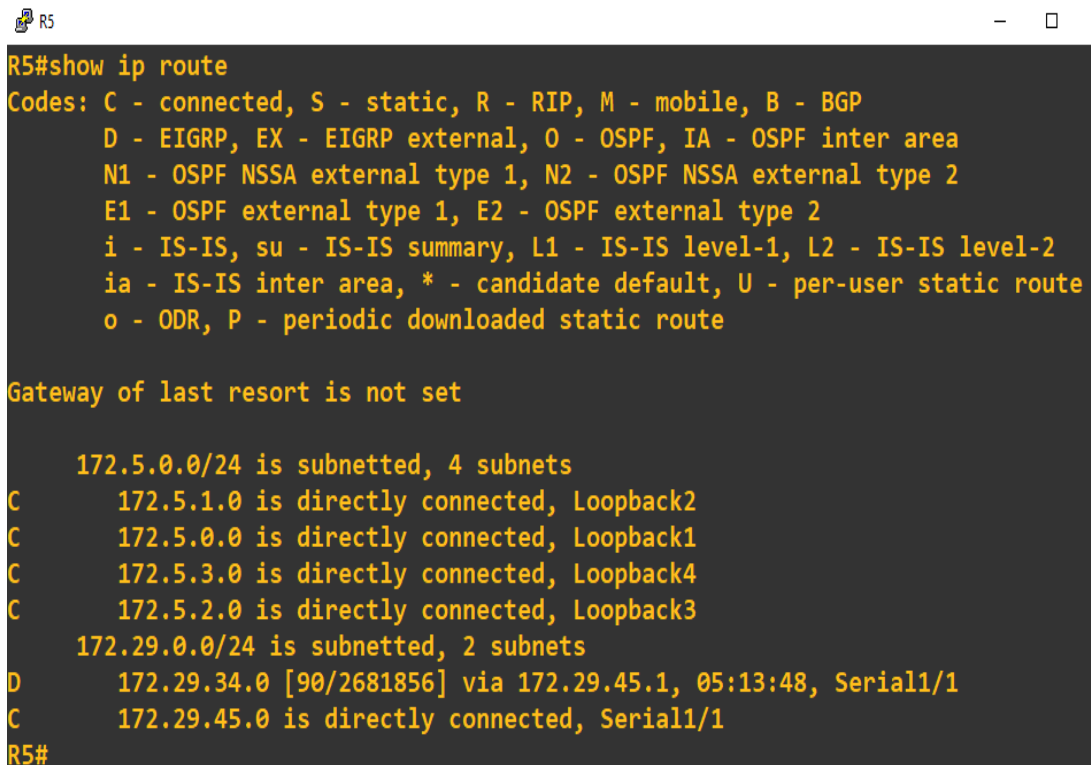
172.5.0.0	10101100.00000101.00000000.00000000
255.255.252.0	11111111.11111111.11111100.00000000

172.5.0.0/24	10101100.00000101.00000000.00.00000000
172.5.1.0/24	10101100.00000101.00000000.01.00000000
172.5.2.0/24	10101100.00000101.00000000.10.00000000
172.5.3.0/24	10101100.00000101.00000000.11.00000000

En consecuencia, estas cuatro subredes serán las que se emplearán para configurar las 4 interfaces de Loopback requeridas en el router R5.

```
R5#configure terminal
R5 (config) #interface Loopback 1
R5 (config-if) #ip address 172.5.0.1 255.255.255.0
R5 (config) #interface Loopback 2
R5 (config-if) #ip address 172.5.1.2 255.255.255.0
R5 (config) #interface Loopback 3
R5 (config-if) #ip address 172.5.2.3 255.255.255.0
R5 (config) #interface Loopback 4
R5 (config-if) #ip address 172.5.3.4 255.255.255.0
R5 (config-if) #exit
R5 (config) #router eigrp 10
R5 (config-router) #network 172.5.0.0 0.0.0.255
R5 (config-router) #network 172.5.1.0 0.0.0.255
R5 (config-router) #network 172.5.2.0 0.0.0.255
R5 (config-router) #network 172.5.3.0 0.0.0.255
```

Como se evidencia en el resultado del comando *show ip route* que contiene la imagen que se presenta a continuación, la tabla de enrutamiento del router R5 ya se actualizó y contiene las interfaces de Loopback (1-4) creadas, cada una con su respectiva dirección IP e identificada como una red conectada directamente al router.



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

Gateway of last resort is not set

172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C       172.5.1.0 is directly connected, Loopback2
C       172.5.0.0 is directly connected, Loopback1
C       172.5.3.0 is directly connected, Loopback4
C       172.5.2.0 is directly connected, Loopback3
172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D       172.29.34.0 [90/2681856] via 172.29.45.1, 05:13:48, Serial1/1
C       172.29.45.0 is directly connected, Serial1/1
R5#
```

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

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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.29.34.0 is directly connected, Serial1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O      10.1.1.2/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:49:43, Serial1/1
O      10.1.2.3/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:49:33, Serial1/1
O      10.1.0.1/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:50:07, Serial1/1
O      10.1.3.4/32 [110/129] via 10.103.23.1, 00:49:33, Serial1/1
O      10.103.12.0/24 [110/128] via 10.103.23.1, 07:10:41, Serial1/1
C      10.103.23.0/24 is directly connected, Serial1/1
R3#
```

Como se evidencia en la imagen anterior, la tabla de enrutamiento del router R3 contiene las direcciones de red correspondientes a las interfaces de Loopback creadas en R1 y como lo indica el código que precede cada una de las rutas (O), estas direcciones fueron aprendidas a través del protocolo de enrutamiento dinámico OSPF, además, se puede identificar que R3 alcanza estas redes vía router R2, es decir, mediante la red 10.103.23.0 la cual identifica que está conectada directamente a la interfaz serial 1/1 del dispositivo.

- 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#configure terminal
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 metric 50000 subnets
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255
1500
```

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

Como se evidencia a continuación, la tabla de enrutamiento del router R1 contiene las 2 subredes asignadas a los routers R4 y R5 (172.29.0.0/24), así como las 4 subredes configuradas en las interfaces de Loopback (172.5.0.0/24) creadas en el router R5 y enrutadas mediante el protocolo EIGRP (AS 10). Se muestra, además, que R1 aprendió estas nuevas rutas mediante enlaces externos del protocolo OSPF, esto según el código que las precede (E2), gracias a la redistribución de las rutas EIGRP configurada en R3 en el paso anterior, asignando a cada una un costo de 50000. También se puede evidenciar que R1 identifica como próximo salto para alcanzar estas rutas a la interfaz serial 1/0, la cual lo conecta directamente a R2 a través de la IP 10.103.12.2. Por último, la red 10.103.23.0/24, ruta que conecta a R2 y R3, también ha sido aprendida mediante OSPF.

```

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

Gateway of last resort is not set

    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2   172.5.1.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:06:01, Serial1/0
O E2   172.5.0.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:06:01, Serial1/0
O E2   172.5.3.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:06:01, Serial1/0
O E2   172.5.2.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:06:01, Serial1/0
    172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O      172.29.34.0 [110/192] via 10.103.12.2, 06:03:44, Serial1/0
O E2   172.29.45.0 [110/50000] via 10.103.12.2, 00:06:01, Serial1/0
    10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
C      10.1.3.0 is directly connected, Loopback4
C      10.1.2.0 is directly connected, Loopback3
C      10.1.1.0 is directly connected, Loopback2
C      10.1.0.0 is directly connected, Loopback1
C      10.103.12.0 is directly connected, Serial1/0
O      10.103.23.0 [110/128] via 10.103.12.2, 07:48:41, Serial1/0
R1#

```

```

R1#show ip ospf database

        OSPF Router with ID (10.103.12.1) (Process ID 1)

        Router Link States (Area 0)

Link ID        ADV Router    Age           Seq#           Checksum Link count
10.103.12.1    10.103.12.1   1304         0x80000014    0x00642A 6
10.103.23.1    10.103.23.1   1911         0x80000011    0x000E5A 4
172.29.34.1    172.29.34.1   575          0x80000012    0x006B73 3

        Type-5 AS External Link States

Link ID        ADV Router    Age           Seq#           Checksum Tag
172.5.0.0      172.29.34.1   575          0x80000003    0x002FD0 0
172.5.1.0      172.29.34.1   575          0x80000003    0x0024DA 0
172.5.2.0      172.29.34.1   575          0x80000003    0x0019E4 0
172.5.3.0      172.29.34.1   575          0x80000003    0x000EEE 0
172.29.45.0    172.29.34.1   575          0x80000003    0x001D9D 0

```

De otro lado a continuación, se evidencia la tabla de enrutamiento del router R5, la cual contiene las 2 redes que conectan los routers: R1 a R2 y R2 a R3 (10.103.12.0/24 y 10.103.23.0/24 respectivamente), así como las 4 subredes correspondientes a las interfaces Loopback (172.5.0.0/24) configuradas en el router R1 y enrutadas mediante el protocolo OSPF (Área 0). Se muestra que R5 aprendió estas nuevas rutas mediante enlaces externos del protocolo EIGRP, esto según el código que las precede (EX), gracias a la redistribución de las rutas OSPF configurada en R3 en el paso anterior; además, la tabla de enrutamiento de R5 contiene la red que conecta los routers R3 y R4 la cual identifica como vecina mediante el protocolo EIGRP. Por último, R5 designa como próximo salto para alcanzarlas todas estas rutas, a interfaz serial 1/1 que lo conecta de forma directa con el router R3 a través de la dirección IP 172.29.45.1.

```

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

Gateway of last resort is not set

    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C       172.5.1.0 is directly connected, Loopback2
C       172.5.0.0 is directly connected, Loopback1
C       172.5.3.0 is directly connected, Loopback4
C       172.5.2.0 is directly connected, Loopback3
    172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D       172.29.34.0 [90/2681856] via 172.29.45.1, 06:00:26, Serial1/1
C       172.29.45.0 is directly connected, Serial1/1
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.1.1.2/32 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:00:32, Serial1/1
D EX   10.1.2.3/32 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:00:32, Serial1/1
D EX   10.1.0.1/32 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:00:32, Serial1/1
D EX   10.1.3.4/32 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:00:32, Serial1/1
D EX   10.103.12.0/24 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:01:43, Serial1/1
D EX   10.103.23.0/24 [170/7801856] via 172.29.45.1, 00:01:43, Serial1/1
R5#

```

```

R5
R5#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(10)/ID(172.29.45.2)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query,
       r - reply Status, s - sia Status

P 10.1.1.2/32, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 10.1.0.1/32, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 10.1.2.3/32, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 10.1.3.4/32, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 10.103.12.0/24, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 10.103.23.0/24, 1 successors, FD is 7801856
   via 172.29.45.1 (7801856/7289856), Serial1/1
P 172.29.34.0/24, 1 successors, FD is 2681856
   via 172.29.45.1 (2681856/2169856), Serial1/1
P 172.29.45.0/24, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial1/1
P 172.5.1.0/24, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback2
P 172.5.0.0/24, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback1
P 172.5.3.0/24, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback4
P 172.5.2.0/24, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback3

```

A continuación, se demuestra mediante el comando *ping*, tanto desde R1 hacia las interfaces Loopback y serial de R5 como desde R5 hacia las interfaces Loopback y serial de R1, que se implementaron exitosamente los protocolos de enrutamiento dinámico OSPF y EIGRP, generando una ruta de comunicación entre los routers, de extremo a extremo, según la topología propuesta para el escenario 1.

```
R1#ping 172.5.0.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/68/104 ms
R1#ping 172.5.2.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.2.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/69/108 ms
R1#ping 172.5.3.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.3.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/61/68 ms
R1#ping 172.29.45.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/51/60 ms
R1#
```

```
R5#ping 10.1.0.1

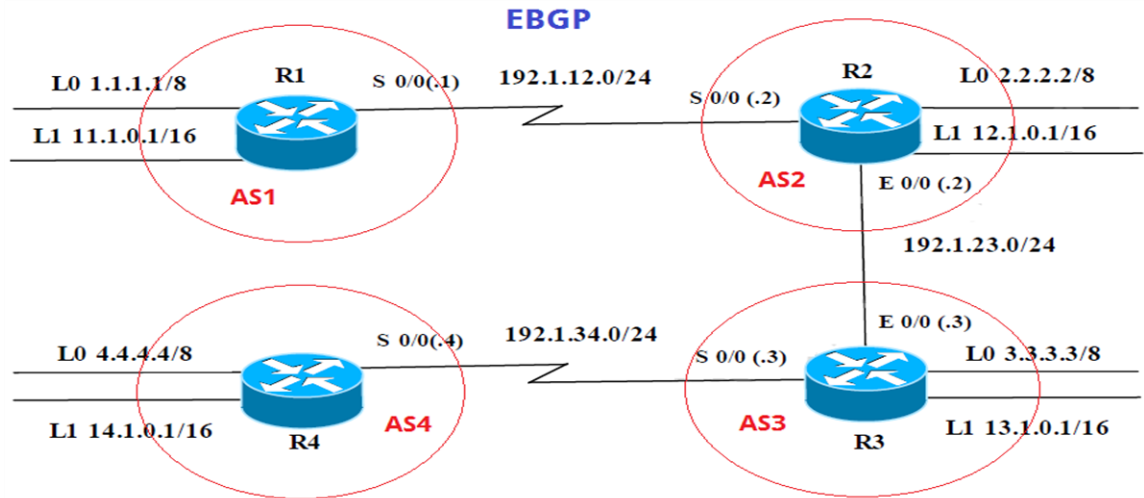
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/50/56 ms
R5#ping 10.1.2.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/54/64 ms
R5#ping 10.1.3.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.3.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/72/96 ms
R5#ping 10.103.12.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.103.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 60/74/100 ms
R5#
```

Escenario 2



Información para configuración de los Routers

	Interfaz	Dirección IP	Máscara
R1	Loopback 0	1.1.1.1	255.0.0.0
	Loopback 1	11.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.12.1	255.255.255.0
R2	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	2.2.2.2	255.0.0.0
	Loopback 1	12.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.12.2	255.255.255.0
	E 0/0	192.1.23.2	255.255.255.0
R3	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	3.3.3.3	255.0.0.0
	Loopback 1	13.1.0.1	255.255.0.0
	E 0/0	192.1.23.3	255.255.255.0
	S 0/0	192.1.34.3	255.255.255.0
R4	Interfaz	Dirección IP	Máscara
	Loopback 0	4.4.4.4	255.0.0.0
	Loopback 1	14.1.0.1	255.255.0.0
	S 0/0	192.1.34.4	255.255.255.0

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 paso con los comandos utilizados y la salida del comando **show ip route**.

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface Loopback 0
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)#interface Loopback 1
R1(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#interface serial 1/0
R1(config-if)#ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router bgp 1
R1(config-router)#bgp router-id 11.11.11.11
R1(config-router)#network 1.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
R1(config-router)#neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
```

```
R2#configure terminal
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)#interface Loopback 1
R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#interface serial 1/0
R2(config-if)#ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface fastEthernet 0/0
R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
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)#network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
```

A continuación, se puede evidenciar en resultado obtenido del comando *show ip route*, que tanto el router R1 como el router R2 contienen en su tabla de enrutamiento las direcciones de Loopback y las direcciones de las redes a las cuales se encuentran conectados de forma directa, además, de las redes configuradas en las interfaces Loopback de su respectivo router vecino. Estas últimas se pueden identificar mediante el código **B** que las precede, lo cual indica que ambas fueron aprendidas a través del protocolo BGP. Así también, se puede ver en la tabla de enrutamiento que cada router reconoce como vía para alcanzar estas rutas, la red 192.1.12.0/24 conectada a través de la interfaz serial 1/0, ya que este es el enlace que comunica físicamente ambos dispositivos.

 R1

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

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
C    1.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:01:09
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       11.1.0.0 is directly connected, Loopback1
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:01:09
```

 R2

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

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:02:57
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:02:57
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       12.1.0.0 is directly connected, Loopback1
```


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 paso con los comandos utilizados y la salida del comando *show ip route*.

```
R2#configure terminal
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#network 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
```

```
R3#configure terminal
R3(config)#interface Loopback 0
R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)#interface Loopback 1
R3(config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#interface fastEthernet 0/0
R3(config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#bgp router-id 33.33.33.33
R3(config-router)#network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
R3(config-router)#network 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
```

A continuación, se puede evidenciar en el resultado que se obtiene del comando *show ip route*, que el router R2 ha actualizado su tabla de enrutamiento y ahora contiene también las direcciones de Loopback configuradas en el router R3, por tanto, este dispositivo ha aprendido hasta este momento 4 rutas a través del protocolo BGP las cuales identifica con el código **B**. De otro lado, el router R3 contiene en su tabla de enrutamiento las redes que reconoce conectadas directamente, es decir, las configuradas en sus interfaces Loopback y las redes que lo comunican con los routers R3 y R4 mediante las interfaces fastEthernet 0/0 y serial 1/0 respectivamente. Además, este router (R3) ha actualizado su tabla de enrutamiento con las direcciones de red correspondientes a las interfaces Loopback que se configuraron en R2 y R1, rutas que aprendió mediante el protocolo BGP gracias a su relación de adyacencia con R2 y a que dichas redes se anunciaron en cada uno de los routers, así también, R3 contiene la dirección de red que conecta los routers R1 y R2 la cual aprendió mediante el protocolo BGP como lo evidencia el código **B** que la precede. Por último, se identifica que R3 alcanza todas estas redes a través de la interfaz fastEthernet 0/0 que lo conecta con R2 (192.1.23.0/24)

R2

- □

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

Gateway of last resort is not set

C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:36:08
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:04
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:36:08
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       12.1.0.0 is directly connected, Loopback1
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       13.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:04
```

R3

- □

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

Gateway of last resort is not set

B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:59
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:59
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:59
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:59
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:59
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       13.1.0.0 is directly connected, Loopback1
```

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 paso con los comandos utilizados y la salida del comando *show ip route*.

```
R3#configure terminal
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
```

```
R4#configure terminal
R4(config)#interface Loopback 0
R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)#interface Loopback 1
R4(config-if)#ip address 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)#interface serial 1/0
R4(config-if)#ip address 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#bgp router-id 44.44.44.44
R4(config-router)#network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#network 14.1.0.0 mask 255.255.0.0
R4(config-router)#network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
R4(config-router)#neighbor 192.1.34.3 remote-as 3
```

Para establecer las relaciones de adyacencia mediante las direcciones de Loopback, el router vecino necesita informar sobre el uso de esta interfaz en lugar de una interfaz física y, por tanto, se requiere una configuración adicional para establecer los vecinos:

```
R3#configure terminal
R3(config)#ip route 4.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.4
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#no neighbor 192.1.34.4
R3(config-router)#no network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
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

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 neighbor 192.1.34.3
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 4
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 update-source loopback 0
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 ebgp-multihop
```

A continuación, se puede evidenciar en el resultado que se obtiene del comando *show ip route*, que el router R3 ha actualizado su tabla de enrutamiento y la dirección de red que conecta este dispositivo con R4 ha cambiado y ahora corresponde a la dirección de Loopback 0, la cual aparece como una dirección estática dado que así se estableció en el paso anterior, sin embargo, pese a que se usa la dirección lógica Loopback 0 para establecer la adyacencia, la vía de conexión física sigue siendo la red 192.1.4.0/24 correspondiente a la interfaz serial 1/0. Así también, se puede identificar que la dirección de red de la interfaz Loopback 1 se sigue aprendiendo mediante el protocolo BGP, pero ahora se alcanza mediante la interfaz Loopback 0 de R4 (4.4.4.4). Los demás vecinos no se alteraron, por tanto, las demás entradas de la tabla de enrutamiento permanecen iguales. De otro lado, en la tabla de enrutamiento del router R4 se puede evidenciar que la dirección mediante la cual este se comunica con sus vecinos BGP ha cambiado y ahora corresponde a la dirección de la interfaz Loopback 0 de R3. Se muestra, además, en el resultado del comando *show ip route*, la ruta estática que se creó hacia R3.

```

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

Gateway of last resort is not set

B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:18
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:49:35
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:18
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
S    4.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.4
C    192.1.23.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:49:35
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:50:18
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       13.1.0.0 is directly connected, Loopback1
     14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       14.1.0.0 [20/0] via 4.4.4.4, 00:46:48

```

```

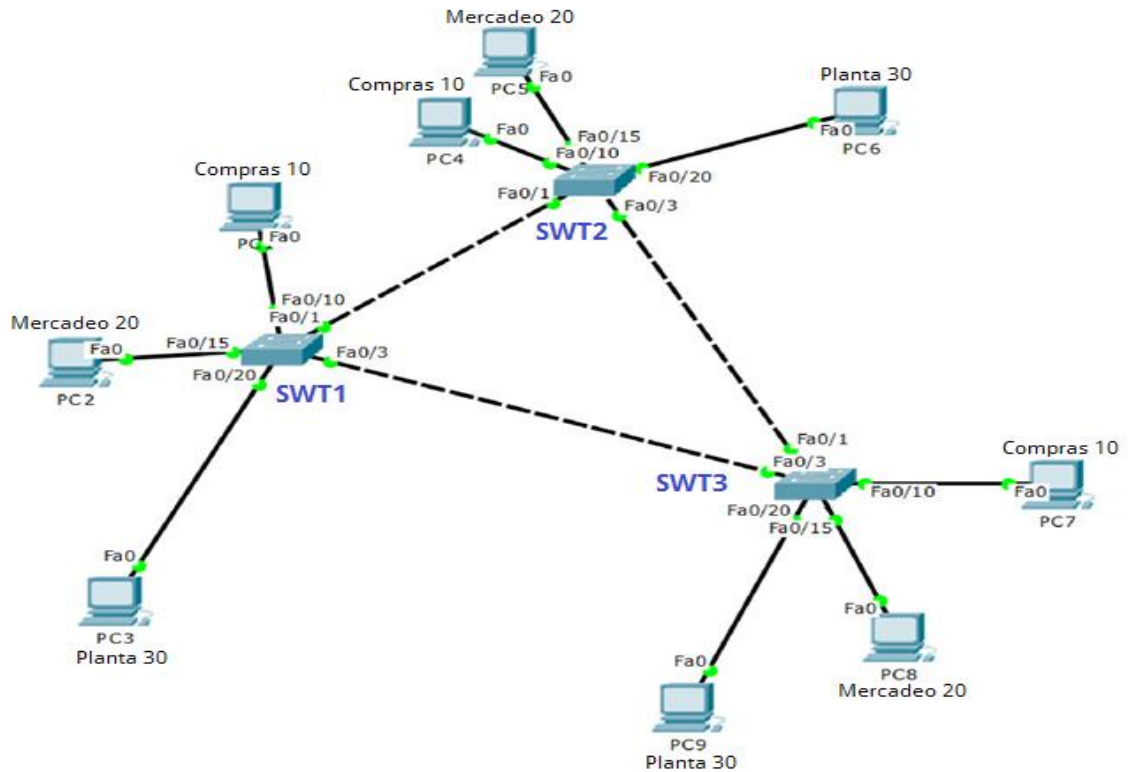
R4#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B    192.1.12.0/24 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
B    1.0.0.0/8 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
S    3.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.3
C    4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
B    192.1.23.0/24 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       13.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:46:50
     14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       14.1.0.0 is directly connected, Loopback1

```

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 VPT llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

```
SWT1#configure terminal
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
```

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

```

SWT3#configure terminal
SWT3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SWT3(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SWT13(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco

```

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

SWT1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command

```

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

```

SWT2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

SWT2#show vtp status
VTP Version : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode : Server
VTP Domain Name : CCNP
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP V2 Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled

```

SWT3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

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

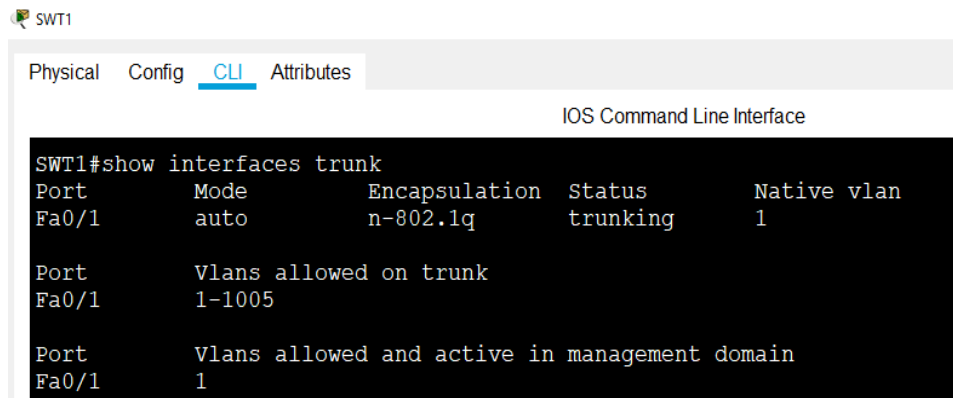
```

B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

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

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

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



SWT1

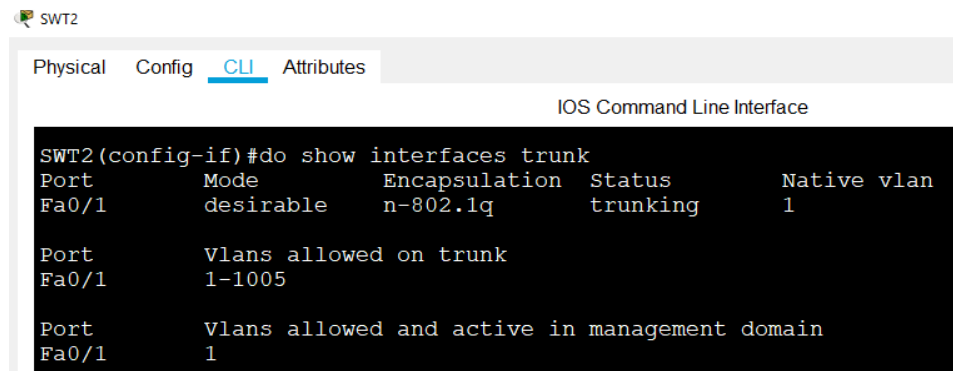
Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

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

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

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



SWT2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
SWT2(config-if)#do show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.1q       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

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

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

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

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

```
SWT1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWT1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     auto     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
```

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

```
SWT3#configure terminal
SWT3(config)#interface fastEthernet 0/1
SWT3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SWT3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWT3#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on       802.1q         trunking    1
Fa0/3     auto     n-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
```

```
SWT2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWT2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.1q       trunking    1
Fa0/3     auto     n-802.1q       trunking    1

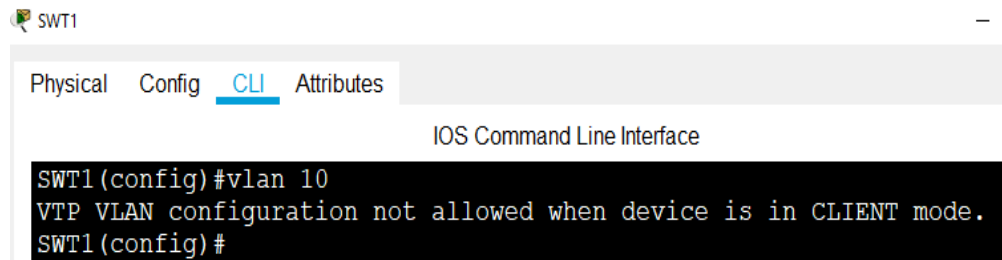
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/3     1-1005

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


C. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

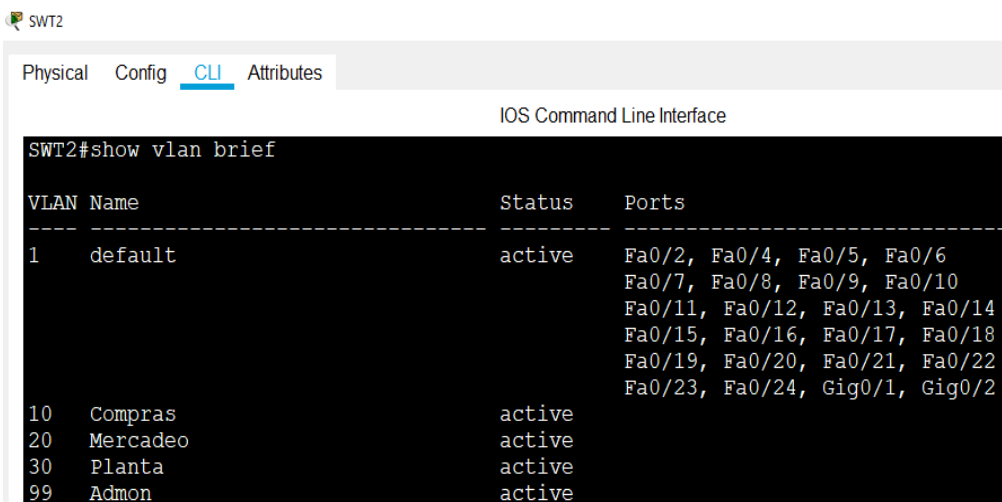
```
SWT1#configure terminal
SWT1 (config)#vlan 10
```



The screenshot shows the CLI interface for SW1. The 'CLI' tab is selected. The command 'vlan 10' was entered, but an error message was displayed: 'VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.' The prompt returned to 'SWT1(config)#'.

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

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.



The screenshot shows the CLI interface for SW2. The 'CLI' tab is selected. The command 'show vlan brief' was entered, and the following output was displayed:

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	

SWT1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

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

```

SWT3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

SWT3#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

```

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

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

X = número de cada PC particular

- Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SWT1, SWT2 y SWT3 y asígnelo a la 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#configure terminal
SWT1(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 10
SWT1(config)#interface fastEthernet 0/15
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 20
SWT1(config)#interface fastEthernet 0/20
SWT1(config-if)#switchport mode access
SWT1(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
SWT2#configure terminal
SWT2(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 10
SWT2(config)#interface fastEthernet 0/15
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 20
SWT2(config)#interface fastEthernet 0/20
SWT2(config-if)#switchport mode access
SWT2(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
SWT3#configure terminal
SWT3(config)#interface fastEthernet 0/10
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 10
SWT3(config)#interface fastEthernet 0/15
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 20
SWT3(config)#interface fastEthernet 0/20
SWT3(config-if)#switchport mode access
SWT3(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
PC1: ip address 190.108.10.1 255.255.255.0
PC2: ip address 190.108.20.2 255.255.255.0
PC3: ip address 190.108.30.3 255.255.255.0
PC4: ip address 190.108.10.4 255.255.255.0
PC5: ip address 190.108.20.5 255.255.255.0
PC6: ip address 190.108.30.6 255.255.255.0
PC7: ip address 190.108.10.7 255.255.255.0
PC8: ip address 190.108.20.8 255.255.255.0
PC9: ip address 190.108.30.9 255.255.255.0
```

D. Configurar las direcciones IP en los Switches.

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

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

```
SWT1#configure terminal  
SWT1 (config) #interface vlan 99  
SWT1 (config-if) #ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
```

```
SWT2#configure terminal  
SWT2 (config) #interface vlan 99  
SWT2 (config-if) #ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
```

```
SWT3#configure terminal  
SWT3 (config) #interface vlan 99  
SWT3 (config-if) #ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
```

E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

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

El ping realizado entre los PCs pertenecientes a diferentes Vlans no tuvo éxito, sin embargo, los pings realizados a PCs que perteneces a la misma Vlan, si tuvieron éxito. El error en los PCs pertenecientes a diferentes Vlans se presenta ya que cada PC pertenece a un segmento de red diferente. Por tanto, para lograr establecer comunicación entre estos PCs, sería necesario incluir en la topología de la red un enrutador o un Switch de capa 3 (Switch Multicapa), los cuales tienen la funcionalidad intrínseca de enrutamiento entre VLANs, para así lograr comunicar el tráfico ICMP entre las diferentes redes propuestas en la tabla de enrutamiento para estos dispositivos.

Ping de PC1 a PC3

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>PING 190.108.30.3

Pinging 190.108.30.3 with 32 bytes of data:

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

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

Ping de PC1 a PC4

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>PING 190.108.10.4

Pinging 190.108.10.4 with 32 bytes of data:

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

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

Ping de PC5 a PC8

```
PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 190.108.20.8

Pinging 190.108.20.8 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.20.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms
```

Ping de PC5 a PC9

```
PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 190.108.30.9

Pinging 190.108.30.9 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.30.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ping de PC9 a PC2 Ping de PC9 a PC3

```
PC9
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 190.108.20.2

Pinging 190.108.20.2 with 32 bytes of data:

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

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

```
PC9
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 190.108.30.3

Pinging 190.108.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.30.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

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

El ping realizado entre los Switches fue exitoso, dado que las interfaces físicas que enrutan los datos enviados a través del protocolo ICMP entre los tres Switches están configuradas en modo troncal, y según se verificó mediante el comando *show interfaces trunk*, comparten el mismo tipo de encapsulamiento, así como se encuentran en un modo compatible. Pese a esto, es necesario implementar en las interfaces que conectan los Switches el comando *switchport trunk allowed vlan except "vlan id"*, para establecer el permiso a las VLANs creadas en este escenario, además, se debe determinar la VLAN nativa para dichas interfaces.

Ping de SWT1 a SWT2 Y SWT3

```
SWT1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWT1#ping 190.108.99.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

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

Ping de SWT1 a SWT2 Y SWT3

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

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

Ping de SWT1 a SWT2 Y SWT3

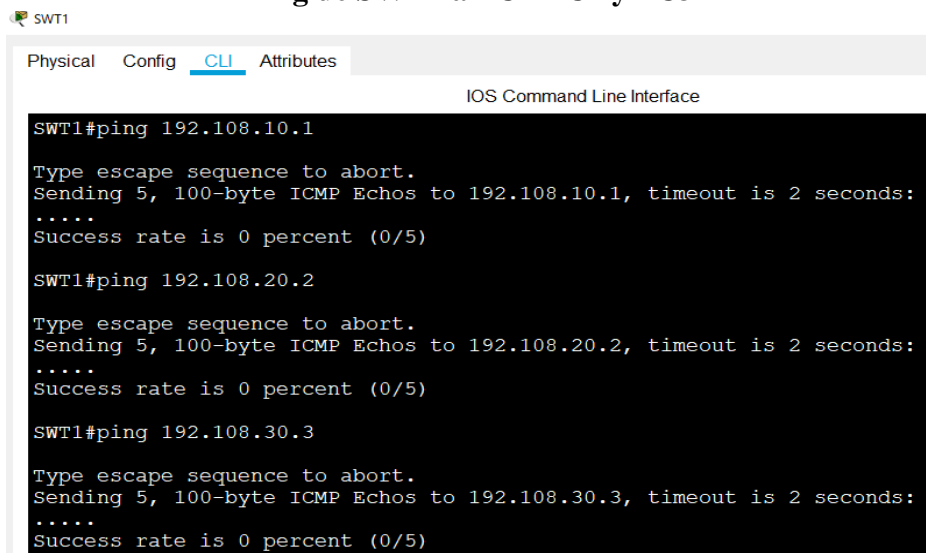
```
SWT3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SWT3#ping 190.108.99.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms

SWT3#ping 190.108.99.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

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

El ping realizado entre los Switches y los PCs no tuvo éxito. Ya que, si bien se tienen habilitadas las VLANs en cada uno de los Switches a través del protocolo VTP, y se configuró cada una de las interfaces que conectan los switches a los PCs en modo de acceso según la respectiva VLAN a la cual pertenecen, aun no se configura un enrutamiento IP en las VLANs creadas (10-Compras / 20-Mercadeo / 30-Planta). Para solucionar esto, es necesario configurar una dirección IP y una máscara de subred en cada una de las interfaces VLAN de los Switches, la cual pertenezca al mismo segmento de red al cual pertenece el PC que se conecta a cada VLAN. Además, se debe determinar la VLAN nativa para dichas interfaces.

Ping de SWT1 a PC1-PC2 y PC3



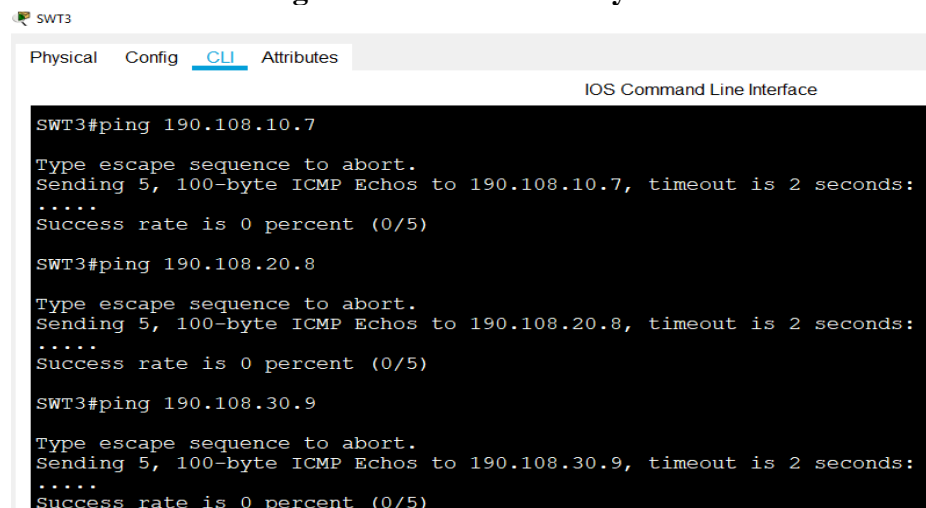
```
SWT1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SWT1#ping 192.108.10.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.10.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT1#ping 192.108.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT1#ping 192.108.30.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.30.3, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Ping de SWT3 a PC7-PC8 y PC9



```
SWT3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

SWT3#ping 190.108.10.7
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.7, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT3#ping 190.108.20.8
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.8, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SWT3#ping 190.108.30.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.9, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

CONCLUSIONES

- Como resultado del desarrollo de los escenarios propuestos como parte de la evaluación final del curso, se logra contextualizar los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas construidas a través del curso mediante el uso de herramientas como GNS3, Packet Tracer y SmartLab de Cisco. En el contexto de la configuración de protocolos de enrutamiento dinámico, tales como OSPF, EIGRP y BGP, sumado a la configuración de enrutamiento IPv4 en interfaces Seriales, FastEthernet y Loopback, en dispositivos de enrutamiento, conmutación y acceso a la red por parte de usuarios finales. Así también, se logran determinar fallos y dar solución a estos, comprobando la configuración y la existencia de conexión lógica entre los dispositivos de las redes propuestas, empleando el protocolo ICMP y analizando el resultado obtenido con comandos show como: *show running-config*, *show ip route*, *show interfaces trunk*, *show vtp status*, *show vlan brief*. Entre otros.
- Tras completar las configuraciones requeridas para cada dispositivo, se logró contrastar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en referencia a los requerimientos y métricas que se tienen en cuenta para el envío de tráfico a través de OSPF, EIGRP y BGP, así como para la redistribución de rutas, creación de subredes, configuración del protocolo DTP (Dynamic Trunking Protocol) y del protocolo VTP. Estableciendo en este último caso, un dispositivo servidor a partir del cual se actualice la configuración de otros dispositivos, clientes, como parte del enrutamiento a través de redes de área local virtuales (Vlans).
- Al realizar la verificación final de la conectividad de Extremo a Extremo en el último escenario propuesto, se logra contrastar los conocimientos obtenidos tras el cumplimiento del curso sobre estas temáticas, al tener que analizar las posibles causas de los fallos en la búsqueda de paquetes mediante los pings realizados entre los dispositivos, identificando las configuraciones faltantes en dichos dispositivos y las soluciones más factibles para estos errores de conectividad.

BIBLIOGRAFIA

Casos Prácticos de BGP. (30 de Octubre de 2008). Obtenido de Cisco:

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/26634-bgp-toc.html

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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>

García, V. S. (04 de Julio de 2017). *Diseño de Redes con BGP*. Obtenido de Universitat Politècnica de València:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91691/S%C3%81NCHEZ%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20redes%20con%20BGP.pdf?sequence=1>