

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MILLER ALEXI RESTREPO RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
PEREIRA  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MILLER ALEXI RESTREPO RODRIGUEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO  
ELECTRONICO

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
PEREIRA  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Pereira, 22 de mayo de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

El desarrollo del siguiente trabajo no habría sido posible sin la apreciada colaboración de la universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la interacción con la plataforma CISCO fue fundamental para la adquisición de conocimiento y aplicación, los simuladores suministrados como GNS3 y Packet Tracer fueron fundamentales como herramienta de aprendizaje a lo largo del desarrollo del curso CCNP.

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	6
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	7
<b>GLOSARIO</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>ESCENARIO 1</b> .....	12
<b>ESCENARIO 2</b> .....	27
<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	45

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Router 1 .....	13
Tabla 2. Router 1 .....	14
Tabla 3. Router 1 .....	15
Tabla 4. Router 1 .....	16
Tabla 5. Configuración VLAN y direcciones IP .....	35
Tabla 6. Configuración direcciones IP para PCs.....	35
Tabla 7. Configuración IP Switches .....	38

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Escenario 1.....	12
Ilustración 2. Topología de red Escenario 1.....	12
Ilustración 3. Configuración interfaces R1 .....	13
Ilustración 4. Configuración interfaces R2 .....	15
Ilustración 5. Configuración interfaces R3 .....	16
Ilustración 6. Configuración interfaces R4 .....	17
Ilustración 7. Configuración ID en R1 .....	18
Ilustración 8. Configuración ID en R2. ....	19
Ilustración 9. Configuración ID en R3 .....	20
Ilustración 10. Configuración ID en R4 .....	21
Ilustración 11. Configuración BGP en R1 .....	21
Ilustración 12. Configuración BGP en R2. ....	22
Ilustración 13. Configuración BGP en R3 .....	22
Ilustración 14. Configuración BGP en R4 .....	23
Ilustración 15. Comprobación de ping.....	23
Ilustración 16. Comprobación de ping.....	24
Ilustración 17. Configuración loopback 0 en R3.....	25
Ilustración 18. Configuración loopback 0 en R4.....	26
Ilustración 19. Comprobación ruta estática R3 a R4.....	26
Ilustración 20. Comprobación ruta estática R4 a R3.....	26
Ilustración 21. Escenario 2.....	27
Ilustración 22. Topología de red Escenario 2.....	27
Ilustración 23. Verificación VTP en SW-BB .....	29
Ilustración 24. Verificación VTP en SW-AA .....	29
Ilustración 25. Verificación VTP en SW-CC .....	29
Ilustración 26 Verificación DTP en SW-AA .....	30
Ilustración 27. Verificación DTP en SW-BB .....	30
Ilustración 28. Verificación DTP en SW-AA .....	31
Ilustración 29. Verificación DTP en SW-BB .....	32
Ilustración 30. Verificación DTP en SW-CC.....	32
Ilustración 31. Verificación VLAN en SW-AA .....	33
Ilustración 32. Verificación VLAN en SW-BB .....	34
Ilustración 33. Verificación VLAN en SW-CC.....	34
Ilustración 34. Verificación direcciones IP para PCs.....	36
Ilustración 35. Verificación de ping entre PCs .....	39
Ilustración 36. Verificación de ping entre PCs .....	40
Ilustración 37. Verificación de ping entre PCs .....	41
Ilustración 38. Verificación de ping entre Switch.....	42
Ilustración 39. Verificación de ping de Switch a PCs .....	43

## GLOSARIO

**EIGRP:** Esta tecnología (Interior Gateway Routing Protocol) es aplicada en el enrutamiento mediante vectores de distancia, basado en el anuncio de destinos con distancia por parte de cada enrutador, permitiendo a los enrutadores vecinos generar un ajuste ideal para alcanzar rutas de alta calidad.

**BGP:** Este protocolo (Border Gateway Protocol) de enlace presenta la característica de dar permiso a los sistemas autónomos, al permitir un intercambio de información entre los enrutadores.

**STP:** El protocolo (Spanning Tree Protocol) se enfoca en impedir que se generen bucles en las rutas establecidas de una red, configurada con enlaces redundantes.

**GLBP:** Conocido como el protocolo de equilibrio de carga, se encarga de mantener el tráfico en la transferencia de datos del enrutador, de tal forma, en caso de falla permite compartir la carga con otros enrutadores vecinos.

**OSPF:** El Protocolo (Open Shortest Path First) basado en la dirección de enlaces de estado y enfocado en redes IP, nos permite recalcular la ruta de menor costo en una topología de red.

**VLAN:** Se considera como un mecanismo que ofrece la herramienta indicada al administrador de una red, en función de crear dominios de transferencia de datos entre múltiples conmutadores.

**VTP:** Estas siglas (Virtual Trunking Protocol), se caracteriza por centralizar la administración de todas las VLANs en un solo Switch, así mismo, podrá configurar la VLANs desde el nodo administrador.

## RESUMEN

Mediante CCNP se estructura los router y switch correspondientes a los escenarios propuestos y enfocados en los protocolos de comunicación vistos durante en diplomado, de igual forma, se tiene un panorama general de la configuración y administración de las redes empresariales.

En el escenario 1, corresponde a la topología de una red constituida por cuatro Router, se procede a la configuración de sus puertos seriales y ethernet mediante las tablas asignadas, de igual forma, se establecen Loopback para el direccionamiento de datos, al configuran el protocolo de comunicación BGP en cada Router y su relación de vecino, nos ha permitido realizar la comunicación entre cada nodo.

Para el escenario 2, se asimila como una topología de una red empresarial, donde se implementan tres áreas, compras, personal y planta, estas están interconectadas por switches que garantizaran la comunicación entre las mismas áreas, para esto se configura los switches con el protocolo VTP y asignando al switches SW-BB como el servidor, los otros serán clientes, ahora, se implementa la configuración DTP correspondiente a los enlaces troncales entre switches, por último, se asignaran VLANs a cada área (compras VLAN 10, personal VLAN 25 y Admon VLAN 30), así, con esta última configuración se establece comunicación entre cada PC asignado a su correspondiente área, no hay comunicación entre distintas áreas.

El desarrollo de los 2 escenarios propuestos constituye la forma practica de poner en cuestión nuestros conocimientos adquiridos, ya que, la configuración propuesta conforma gran parte del contenido del diplomado, así mismo, la implementación de los software de simulación GNS3 y Packet Tracer para alcanza los resultados esperados.

Palabras clave: Router y switch, topologías de una red, puertos seriales y ethernet, Loopback, BGP, VTP, DTP, VLAN, GNS3 y Packet Tracer.

## ABSTRACT

Through CCNP, the switching and routing corresponding to the proposed scenarios is structured and focused on the communication protocols seen during the diploma course. Likewise, there is an overview of the configuration and administration of business networks.

In scenario 1, it corresponds to the topology of a network made up of four routers, the configuration of its serial and ethernet ports is carried out through the assigned tables, in the same way, Loopback is established for data addressing, when configuring the protocol BGP communication in each Router and its neighbor relationship, has allowed us to carry out communication between each Router.

For scenario 2, it is assimilated as a topology of a business network, where three areas are implemented, purchasing, personnel and plant, these are interconnected by switches that guarantee communication between the same areas, for this the switches are configured with the protocol VTP and assigning the SW-BB switches as the server, the others will be clients, now, the DTP configuration corresponding to the trunk links between switches is implemented, finally, VLANs will be assigned to each area (purchases VLAN 10, staff VLAN 25 and Admon VLAN 30), thus, with this last configuration, communication is established between each PC assigned to its corresponding area, do not open communication between different areas.

The development of the 2 proposed scenarios constitutes the practical way of questioning our acquired knowledge, since the proposed configurations make up a large part of the content of the diploma, likewise, the implementation of the GNS3 and Packet Tracer simulation software achieved the results. expected.

Keywords: Switching and routing, network topologies, serial and ethernet ports, Loopback, BGP, VTP, DTP, VLAN, GNS3 and Packet Tracer.

## INTRODUCCIÓN

A continuación, pretendemos desarrollar el componente práctico propuesto en el diplomado de profundización CCNP, en el cual, desarrollaremos y podremos a prueba nuestras habilidades teóricas y prácticas adquiridas en el transcurso del curso.

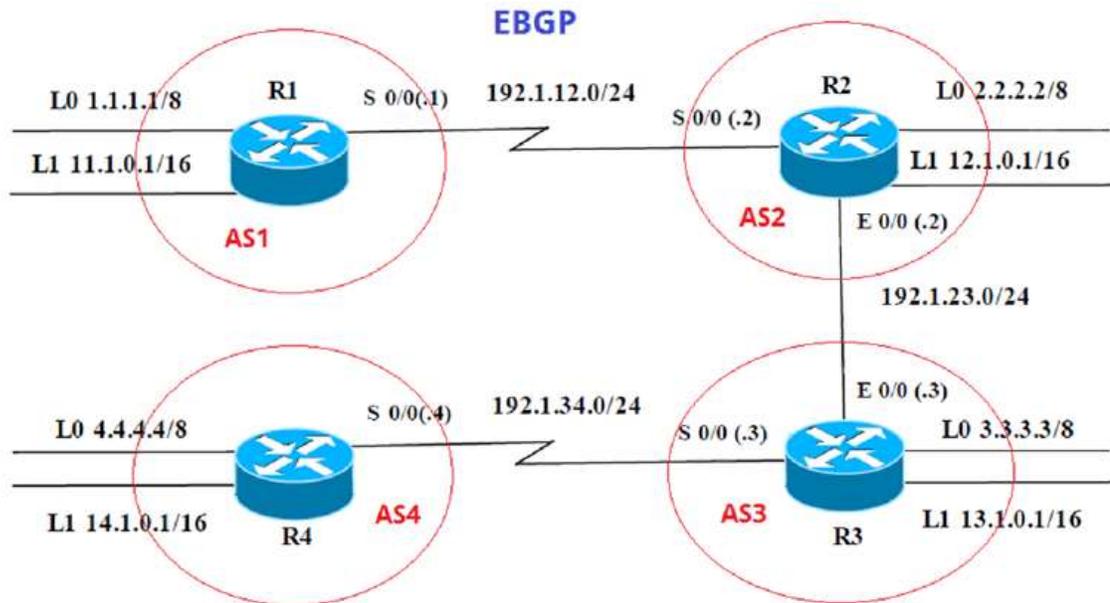
En el presente trabajo encontrarán el desarrollo de los dos escenarios propuestos, en el primero se implementará el simulador GNS3, el cual nos parece que el más completo referente a los comandos para Router, el segundo escenario se implementará el simulador Packet Tracer, el cual nos da la facilidad de la implementación de las VLANs.

Para el primer escenario, donde encontrarán cuatro Router interconectados de forma serial, implementaremos el protocolo BGP en cada Router, su relación de vecino y su correspondiente ID, con el fin de obtener la correcta comunicación entre las direcciones IP y Loopback previamente configuradas.

Continuado, en el segundo escenario encontrarán una topología de red empresarial constituida por 3 switch y cada uno con 3 PCs, donde nos enfocaremos en implementar el protocolo VTP y asignando un switch como servidor, seguido, se configurará el protocolo DTP para configurar enlaces troncales entre switch, por último, se asignarán las VLANs correspondientes a cada área, como se interpreta en el escenario 2.

## ESCENARIO 1

Ilustración 1. Escenario 1



Configurar topología de red, se implementa para este escenario el simulador GNS3.

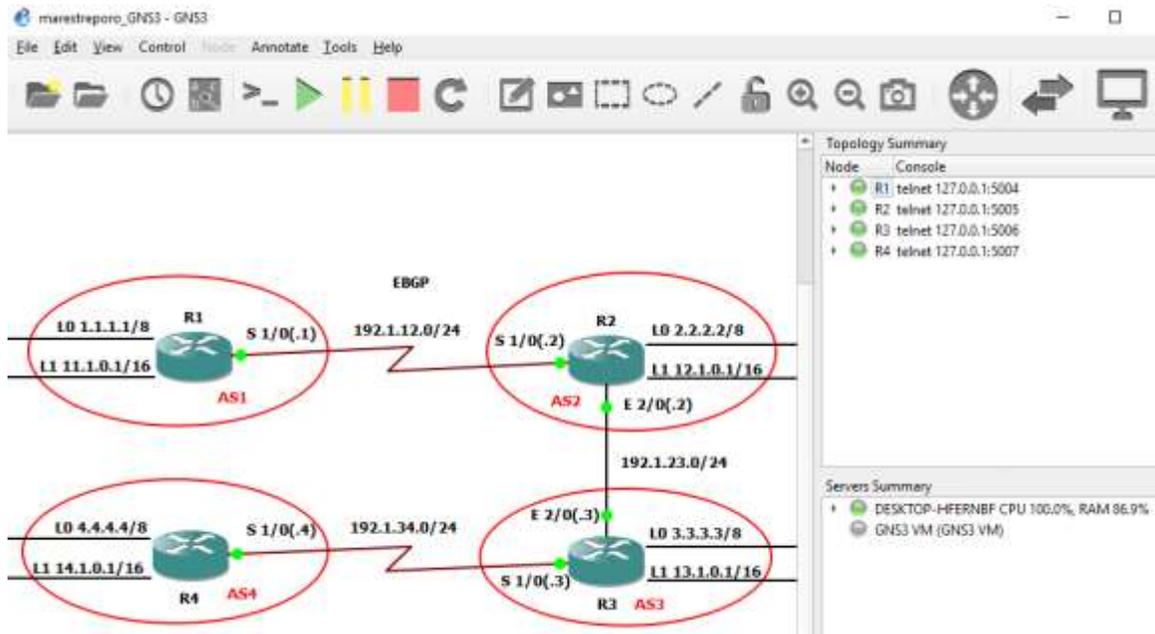


Ilustración 2. topología de red Escenario 1

Configurar direcciones de interfaz.

Tabla 1. Router 1

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

```
R1# configure terminal
R1(config)# interface Loopback 0
R1(config-if)# ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback 1
R1(config-if)# ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Serial1/0
R1(config-if)# ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# end
R1# show ip route
```

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

Gateway of last resort is not set

 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
 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
192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       192.1.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

Ilustración 3. Configuración interfaces R1.

Tabla 2. Router 2

Interfaz	Dirección IP	Mascara
Loopback 0	2.2.2.2	255.0.0.0
Loopback 1	12.1.0.1	255.255.0.0
S 1/0	192.1.12.2	255.255.255.0
E 2/0	192.1.23.2	255.255.255.0

```

R2# configure terminal
R2(config)# interface Loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Loopback 1
R2(config-if)# ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Serial1/0
R2(config-if)# ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Ethernet2/0
R2(config-if)# ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# end

```

R2# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

    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
    12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
    192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       192.1.12.2/32 is directly connected, Serial1/0
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.23.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L       192.1.23.2/32 is directly connected, Ethernet2/0
R2#
```

Ilustración 4. Configuración interfaces R2

Tabla 3. Router 3

Interfaz	Dirección IP	Mascara
Loopback 0	3.3.3.3	255.0.0.0
Loopback 1	13.1.0.1	255.255.0.0
S 1/0	192.1.34.3	255.255.255.0
E 2/0	192.1.23.3	255.255.255.0

```
R3# configure terminal
R3(config)# interface Loopback 0
R3(config-if)# ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Loopback 1
R3(config-if)# ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
```

```

R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Serial1/0
R3(config-if)# ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Ethernet2/0
R3(config-if)# ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# end

```

R3# show ip route

```

R3#
*May  7 16:18:58.643: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
 13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
 192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.23.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L       192.1.23.3/32 is directly connected, Ethernet2/0
R3#

```

Ilustración 5. Configuración interfaces R3

Tabla 4. Router 4

Interfaz	Dirección IP	Mascara
Loopback 0	4.4.4.4	255.0.0.0
Loopback 1	14.1.0.1	255.255.0.0
S 1/0	192.1.34.4	255.255.255.0

```

R4# configure terminal
R4(config)# interface Loopback 0
R4(config-if)# ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface Loopback 1
R4(config-if)# ip address 14.1.0.1 255.255.0.0
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface Serial1/0
R4(config-if)# ip address 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# end

```

R4# show ip route

```

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

Gateway of last resort is not set

    4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       4.4.4.4/32 is directly connected, Loopback0
    14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       14.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
    192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       192.1.34.4/32 is directly connected, Serial1/0
R4#

```

Ilustración 6. Configuración interfaces R4

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 22.22.22.22 para R1 y como 33.33.33.33 para R2. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando *show ip route*.

Relación de vecino BGP entre R1 y R2.

```

R1# configure terminal
R1(config)# router bgp 1
R1(config-router)# bgp router-id 22.22.22.22

```

```

R1(config-router)# network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
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)# neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
R1(config-router)# end

```

R1# show BGP

```

R1#show BGP
BGP table version is 12, 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, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0           0.0.0.0             0         32768 i
*> 2.0.0.0           192.1.12.2          0          0 2 i
*> 3.0.0.0           192.1.12.2          0          0 2 3 i
*> 4.0.0.0           192.1.12.2          0          0 2 3 4 i
*> 11.1.0.0/16       0.0.0.0             0         32768 i
*> 12.1.0.0/16       192.1.12.2          0          0 2 i
*> 13.1.0.0/16       192.1.12.2          0          0 2 3 i
*> 14.1.0.0/16       192.1.12.2          0          0 2 3 4 i
* 192.1.12.0         192.1.12.2          0          0 2 i
*>                   0.0.0.0             0         32768 i
*> 192.1.23.0        192.1.12.2          0          0 2 i
*> 192.1.34.0        192.1.12.2          0          0 2 3 i
R1#

```

Ilustración 7. Configuración ID en R1.

```

R2# configure terminal
R2(config)# router bgp 2
R2(config-router)# bgp router-id 33.33.33.33
R2(config-router)# network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
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 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)# neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
R2(config-router)# neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
R2(config-router)# end

```

R2# show BGP

```
R2#show BGP
BGP table version is 12, local router ID is 33.33.33.33
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0          192.1.12.1         0           0 1 i
*> 2.0.0.0          0.0.0.0            0          32768 i
*> 3.0.0.0          192.1.23.3         0           0 3 i
*> 4.0.0.0          192.1.23.3         0           0 3 4 i
*> 11.1.0.0/16     192.1.12.1         0           0 1 i
*> 12.1.0.0/16     0.0.0.0            0          32768 i
*> 13.1.0.0/16     192.1.23.3         0           0 3 i
*> 14.1.0.0/16     192.1.23.3         0           0 3 4 i
* 192.1.12.0       192.1.12.1         0           0 1 i
*>                 0.0.0.0            0          32768 i
* 192.1.23.0       192.1.23.3         0           0 3 i
*>                 0.0.0.0            0          32768 i
*> 192.1.34.0       192.1.23.3         0           0 3 i
R2#
```

Ilustración 8. Configuración ID en R2.

2. Configure una relación de vecino BGP entre R2 y R3. R2 ya debería estar configurado en AS2 y R3 debería estar en AS3. Anuncie las direcciones de Loopback de R3 en BGP. Codifique el ID del router R3 como 44.44.44.44. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando *show ip route*.

Relación de vecino BGP entre R2 y R3, ya está configurado R2.

```
R3# configure terminal
R3(config)# router bgp 3
R3(config-router)# bgp router-id 44.44.44.44
R3(config-router)# network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)# network 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
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)# neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
R3(config-router)# neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
R3(config-router)# end
```

R3# show BGP

```
R3#show BGP
BGP table version is 12, local router ID is 44.44.44.44
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*>  1.0.0.0          192.1.23.2                0      2 1 i
*>  2.0.0.0          192.1.23.2                0      2 i
*>  3.0.0.0          0.0.0.0                  32768 i
*>  4.0.0.0          192.1.34.4                0      4 i
*> 11.1.0.0/16       192.1.23.2                0      2 1 i
*> 12.1.0.0/16       192.1.23.2                0      2 i
*> 13.1.0.0/16       0.0.0.0                  32768 i
*> 14.1.0.0/16       192.1.34.4                0      4 i
*> 192.1.12.0        192.1.23.2                0      2 i
*   192.1.23.0       192.1.23.2                0      2 i
*>                   0.0.0.0                  32768 i
*   192.1.34.0       192.1.34.4                0      4 i
*>                   0.0.0.0                  32768 i
R3#
```

Ilustración 9. Configuración ID en R3.

3. Configure una relación de vecino BGP entre R3 y R4. R3 ya debería estar configurado en AS3 y R4 debería estar en AS4. Anuncie las direcciones de Loopback de R4 en BGP. Codifique el ID del router R4 como 66.66.66.66. 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*.

Relación de vecino BGP entre R3 y R4, ya está configurado R3.

```
R4# configure terminal
R4(config)# router bgp 4
R4(config-router)# bgp router-id 66.66.66.66
R4(config-router)# network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0
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)# neighbor 192.1.34.3 remote-as 3
R4(config-router)# end
```

## R4# show BGP

```
R4#show BGP
BGP table version is 12, local router ID is 66.66.66.66
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0           192.1.34.3                0 3 2 1 i
*> 2.0.0.0           192.1.34.3                0 3 2 i
*> 3.0.0.0           192.1.34.3                0 3 i
*> 4.0.0.0           0.0.0.0                  0 32768 i
*> 11.1.0.0/16       192.1.34.3                0 3 2 1 i
*> 12.1.0.0/16       192.1.34.3                0 3 2 i
*> 13.1.0.0/16       192.1.34.3                0 3 i
*> 14.1.0.0/16       0.0.0.0                  0 32768 i
*> 192.1.12.0        192.1.34.3                0 3 2 i
*> 192.1.23.0        192.1.34.3                0 3 i
* 192.1.34.0         192.1.34.3                0 3 i
*>                   0.0.0.0                  0 32768 i
R4#
```

Ilustración 10. Configuración ID en R4.

Comprobación de configuración BGP.

## R1# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

  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, 00:37:25
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:04:06
B    4.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:04:06
  11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    11.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    11.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
  12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:37:25
  13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:04:06
  14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    14.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.2, 00:04:06
  192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
B    192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.12.2, 00:37:25
B    192.1.34.0/24 [20/0] via 192.1.12.2, 00:04:06
R1#
```

Ilustración 11. Configuración BGP en R1.

## R2# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:57:50
     2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:24:31
B    4.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:24:31
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:57:50
     12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.3, 00:24:31
     14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    14.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.3, 00:24:31
     192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial1/0
     192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L    192.1.23.2/32 is directly connected, Ethernet2/0
B    192.1.34.0/24 [20/0] via 192.1.23.3, 00:24:31
R2#
```

Ilustración 12. Configuración BGP en R2.

## R3# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:25:37
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:25:37
     3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
B    4.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.4, 00:58:59
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:25:37
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:25:37
     13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    14.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.4, 00:58:59
B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:25:37
     192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L    192.1.23.3/32 is directly connected, Ethernet2/0
     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.34.3/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Ilustración 13. Configuración BGP en R3.

## R4# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:25:59
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:25:59
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:59:46
     4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    4.4.4.4/32 is directly connected, Loopback0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:25:59
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:25:59
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:59:46
     14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    14.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:25:59
B    192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:26:29
     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.34.4/32 is directly connected, Serial1/0
R4#
```

Ilustración 14. Configuración BGP en R4.

## Ping desde R1 a todas las IP

```
R1#ping 4.4.4.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 4.4.4.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 84/136/212 ms
R1#ping 14.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 14.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/68/76 ms
R1#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/104/140 ms
R1#ping 13.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 13.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/138/248 ms
R1#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/49/80 ms
R1#ping 12.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/32/40 ms
R1#
```

Ilustración 15. Comprobación de ping.

Ping desde R4 a todas las IP

```
R4#ping 1.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/161/360 ms
R4#ping 11.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 76/103/120 ms
R4#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/75/108 ms
R4#ping 12.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/102/156 ms
R4#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/64/160 ms
R4#ping 13.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 13.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/36/40 ms
R4#
```

Ilustración 16. Comprobación de ping.

Relaciones de vecino con base en las direcciones de Loopback 0

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

R3# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:46:48
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:46:48
     3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
S    4.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.4
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:46:48
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:46:48
     13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     14.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       14.1.0.0 [20/0] via 4.4.4.4, 00:01:09
B    192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:46:48
     192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.23.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
L       192.1.23.3/32 is directly connected, Ethernet2/0
     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       192.1.34.3/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Ilustración 17. Configuración loopback 0 en R3.

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

R4# show ip route

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
S    3.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.3
     4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    4.4.4.4/32 is directly connected, Loopback0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
     14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    14.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
B    192.1.12.0/24 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
B    192.1.23.0/24 [20/0] via 3.3.3.3, 00:02:04
     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.34.4/32 is directly connected, Serial1/0
R4#
```

Ilustración 18. Configuración loopback 0 en R4.

Ping comprobación ruta estática.

R3# ping 4.4.4.4

```
R3#ping 4.4.4.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 4.4.4.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/81/156 ms
R3#
```

Ilustración 19. Comprobación ruta estática R3 a R4

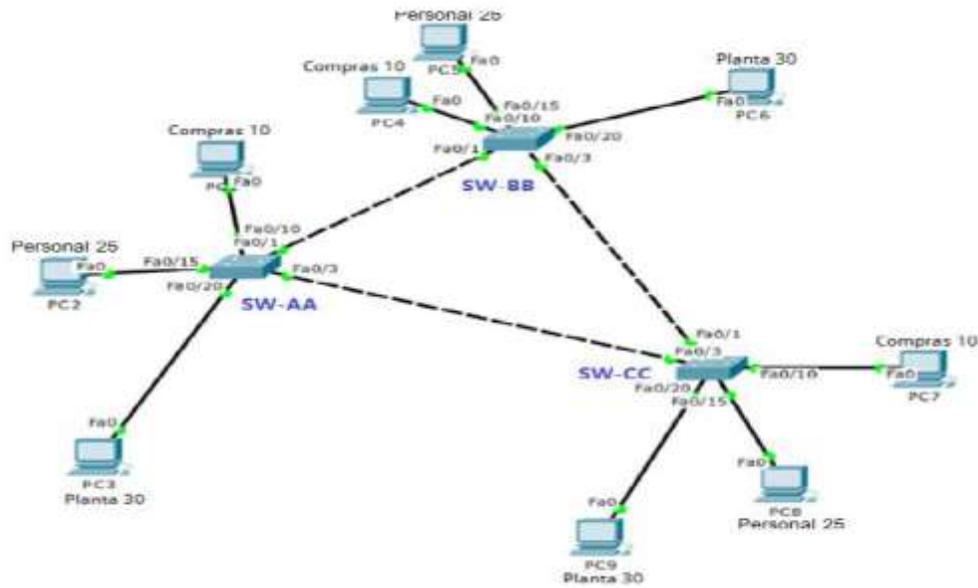
R4# ping 3.3.3.3

```
R4#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/40/68 ms
R4#
```

Ilustración 20. Comprobación ruta estática R4 a R3

## ESCENARIO 2

Ilustración 21. Escenario 2



Configurar topología de red, se implementa escenario en simulador Packet Tracer.

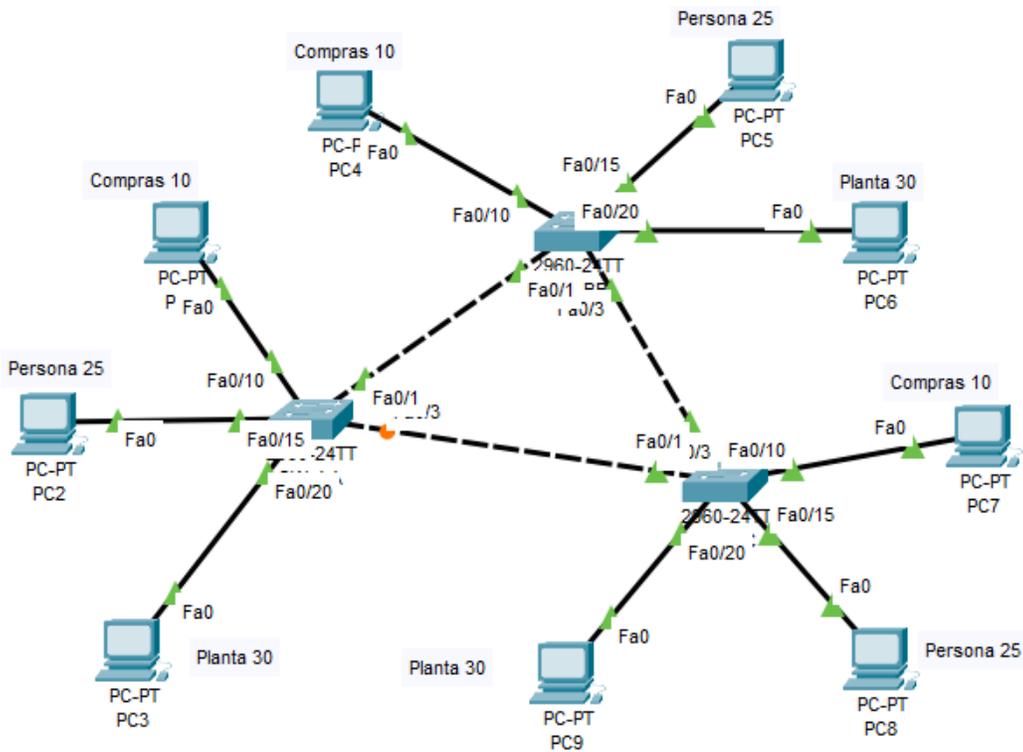


Ilustración 22. Topología de red Escenario 2.

## A. Configurar VTP

1. Todos los switches se configurarán para usar VTP para las actualizaciones de VLAN. El switch SW-BB se configurará como el servidor. Los switches SW-AA y SW-CC se configurarán como clientes. Los switches estarán en el dominio VTP llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

### Configuración VTP en SW-BB

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW-BB
SW-BB(config)#vtp mode server
SW-BB(config)#vtp domain CCNP
SW-BB(config)#vtp password cisco
SW-BB(config)#end
SW-BB#
```

### Configuración VTP en SW-AA

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW-AA
SW-AA(config)#vtp mode client
SW-AA(config)#vtp domain CCNP
SW-AA(config)#vtp password cisco
SW-AA(config)#end
SW-AA#
```

### Configuración VTP en SW-CC

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW-CC
SW-CC(config)#vtp mode client
SW-CC(config)#vtp domain CCNP
SW-CC(config)#vtp password cisco
SW-CC(config)#end
SW-CC#
```

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

SW-BB#show vtp status

```
SW-BB#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision      : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 5
VTP Operating Mode         : Server
VTP Domain Name            : CCNP
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                 : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                  : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE 0x41
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
SW-BB#
```

Ilustración 23. Verificación VTP en SW-BB

SW-AA#show vtp status

```
SW-AA#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
SW-AA#
```

Ilustración 24. Verificación VTP en SW-AA

SW-CC#show vtp status

```
SW-CC#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
SW-CC#
```

Ilustración 25. Verificación VTP en SW-CC

## B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

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

Configuración DTP en SW-AA

```
SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#interface FastEthernet 0/1
SW-AA(config)#switchport mode dynamic desirable
SW-AA(config)#end
SW-AA#
```

2. Verifique el enlace "trunk" entre SW-AA y SW-BB usando el comando *show interfaces trunk*.

SW-AA#show interfaces trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

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

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

SW-AA#
```

Ilustración 26. Verificación DTP en SW-AA

SW-BB#show interfaces trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

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

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

SW-BB#
```

Ilustración 27. Verificación DTP en SW-BB

- Entre SW-AA y SW-BB configure un enlace "trunk" estático utilizando el comando *switchport mode trunk* en la interfaz F0/3 de SW-AA.

```
SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#interface FastEthernet 0/3
SW-AA(config)#switchport mode trunk
SW-AA(config)#end
SW-AA#
```

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

```
SW-AA#show interfaces trunk
```

SW-AA#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	none			
SW-AA#				

Ilustración 28. Verificación DTP en SW-AA

- Configure un enlace "trunk" permanente entre SW-BB y SW-CC.

```
SW-BB#configure terminal
SW-BB(config)#interface FastEthernet 0/3
SW-BB(config)#switchport mode trunk
SW-BB(config)#end
SW-BB#
```

SW-BB#show interfaces trunk

```
SW-BB#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

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

SW-BB#
```

Ilustración 29. Verificación DTP en SW-BB

SW-CC#show interfaces trunk

```
SW-CC#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1    auto     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

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1    1
Fa0/3    1

SW-CC#
```

Ilustración 30. Verificación DTP en SW-CC

### C. Agregar VLANs y asignar puertos.

1. En SW-AA agregue la VLAN 10. En SW-BB agregue las VLANs Compras (10), Personal (25), Planta (30) y Admon (99).

Configuración VLAN en SW-AA

```
SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#vlan 10
SW-AA(config)#end
SW-AA#
```

Configuración VLANs en SW-BB

```
SW-BB#configure terminal
SW-BB(config)#vlan 10
SW-BB(config-vlan)#name Compras
SW-BB(config-vlan)#vlan 25
SW-BB(config-vlan)#name Personal
SW-BB(config-vlan)#vlan 30
SW-BB(config-vlan)#name Planta
SW-BB(config-vlan)#vlan 99
SW-BB(config-vlan)#name Admon
SW-BB(config-vlan)#end
SW-BB#
```

2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

SW-AA#show vlan brief

```
SW-AA#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	
25 Personal	active	
30 Planta	active	
99 Admon	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
SW-AA#
```

Ilustración 31. Verificación VLAN en SW-AA

SW-BB#show vlan brief

```
SW-BB#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	
25 Personal	active	
30 Planta	active	
99 Admon	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
SW-BB#
```

Ilustración 32. Verificación VLAN en SW-BB

SW-CC#show vlan brief

```
SW-CC#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	
25 Personal	active	
30 Planta	active	
99 Admon	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
SW-CC#
```

Ilustración 33. Verificación VLAN en SW-CC

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

Tabla 5. Configuración VLAN y direcciones IP.

Interfaz	VLAN	Dirección IP de los PCs.
F0/10	VLAN 10	190.108.10.X/24
F0/15	VLAN 25	190.108.20.X/24
F0/20	VLAN 30	190.108.30.X/24

X = Numero de cada PC particular

Tabla 6. Configuración direcciones IP para PCs.

PCs	Dirección IP
PC1	190.108.10.1/24
PC2	190.108.20.2/24
PC3	190.108.30.3/24
PC4	190.108.10.4/24
PC5	190.108.20.5/24
PC6	190.108.30.6/24
PC7	190.108.10.7/24
PC8	190.108.20.8/24
PC9	190.108.30.9/24

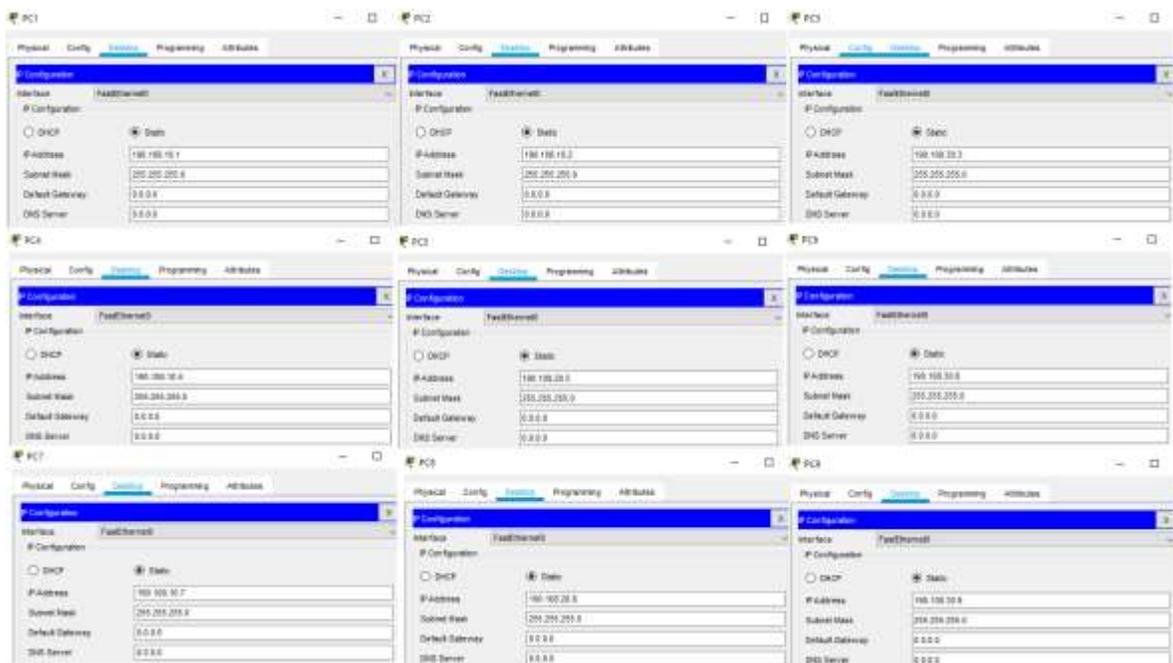


Ilustración 34. Verificación direcciones IP para PCs

- Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SW-AA, SW-BB y SW-CC y asígnelo a la VLAN 10.

Configuración puerto en SW-AA

```
SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#interface FastEthernet 0/10
SW-AA(config-if)#switchport mode access
SW-AA(config-if)#switchport access vlan 10
SW-AA(config-if)#end
SW-AA#
```

Configuración puerto en SW-BB

```
SW-BB#configure terminal
SW-BB(config)#interface FastEthernet 0/10
SW-BB(config-if)#switchport mode access
SW-BB(config-if)#switchport access vlan 10
SW-BB(config-if)#end
SW-BB#
```

### Configuración puerto en SW-CC

```
SW-CC#configure terminal
SW-CC(config)#interface FastEthernet 0/10
SW-CC(config-if)#switchport mode access
SW-CC(config-if)#switchport access vlan 10
SW-CC(config-if)#end
SW-CC#
```

5. Repita el procedimiento para los puertos F0/15 y F0/20 en SW-AA, SW-BB y SW-CC. Asigne las VLANs y las direcciones IP de los PCs de acuerdo con la tabla de arriba.

### Configuración puerto en SW-AA

```
SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#interface FastEthernet 0/15
SW-AA(config-if)#switchport mode access
SW-AA(config-if)#switchport access vlan 25
SW-AA(config-if)#exit
SW-AA(config)#interface FastEthernet 0/20
SW-AA(config-if)#switchport mode access
SW-AA(config-if)#switchport access vlan 30
SW-AA(config-if)#end
SW-AA#
```

### Configuración puerto en SW-BB

```
SW-BB#configure terminal
SW-BB(config)#interface FastEthernet 0/15
SW-BB(config-if)#switchport mode access
SW-BB(config-if)#switchport access vlan 25
SW-BB(config-if)#exit
SW-BB(config)#interface FastEthernet 0/20
SW-BB(config-if)#switchport mode access
SW-BB(config-if)#switchport access vlan 30
SW-BB(config-if)#end
SW-BB#
```

### Configuración puerto en SW-CC

```
SW-CC#configure terminal
SW-CC(config)#interface FastEthernet 0/15
SW-CC(config-if)#switchport mode access
SW-CC(config-if)#switchport access vlan 25
```

```

SW-CC(config-if)#exit
SW-CC(config)#interface FastEthernet 0/20
SW-CC(config-if)#switchport mode access
SW-CC(config-if)#switchport access vlan 30
SW-CC(config-if)#end
SW-CC#

```

#### D. Configurar las direcciones IP en los Switches.

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

Tabla 7. Configuración IP Switches.

Equipo	Interfaz	VLAN	Dirección IP de los PCs.
SW-AA	VLAN 99	190.108.99.1	255.255.255.0
SW-BB	VLAN 99	190.108.99.2	255.255.255.0
SW-CC	VLAN 99	190.108.99.3	255.255.255.0

#### Configuración SVI en SW-AA

```

SW-AA#configure terminal
SW-AA(config)#interface vlan 99
SW-AA(config-if)#ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
SW-AA(config-if)#end
SW-AA#

```

#### Configuración puerto en SW-BB

```

SW-BB#configure terminal
SW-BB(config)#interface vlan 99
SW-BB(config-if)#ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
SW-BB(config-if)#end
SW-BB#

```

#### Configuración puerto en SW-CC

```

SW-CC#configure terminal
SW-CC(config)#interface vlan 99
SW-CC(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0

```

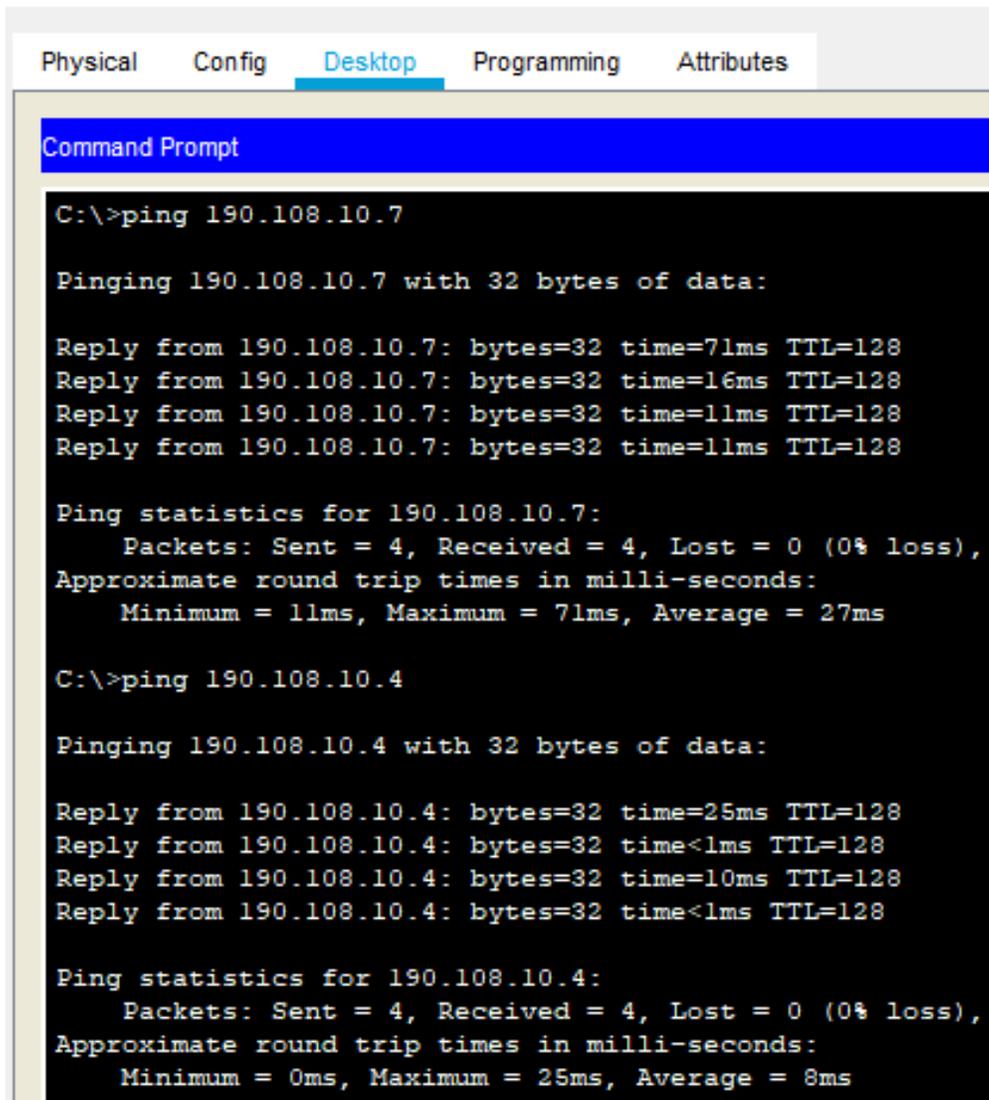
```
SW-CC(config-if)#end
SW-CC#
```

## 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.

Ping pertenecientes a Vlan 10.

 PC1



The screenshot shows a desktop environment with a window titled 'Command Prompt'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes', with 'Desktop' selected. The Command Prompt displays the following output:

```
C:\>ping 190.108.10.7

Pinging 190.108.10.7 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.10.7: bytes=32 time=71ms TTL=128
Reply from 190.108.10.7: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 190.108.10.7: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 190.108.10.7: bytes=32 time=11ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 11ms, Maximum = 71ms, Average = 27ms

C:\>ping 190.108.10.4

Pinging 190.108.10.4 with 32 bytes of data:

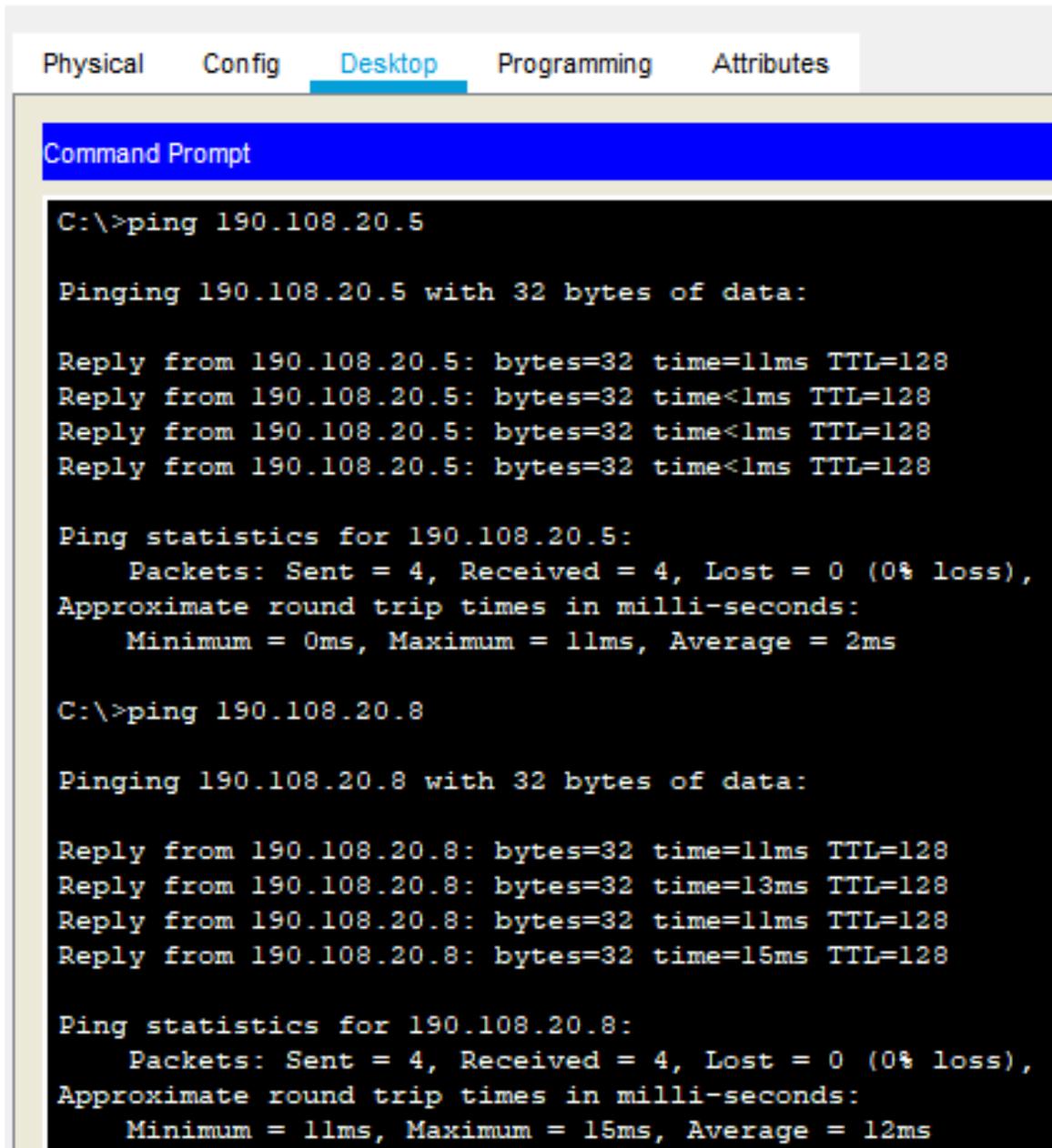
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time=25ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 190.108.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

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 = 25ms, Average = 8ms
```

Ilustración 35. Verificación de ping entre PCs

Ping pertenecientes a Vlan 25.

PC2



The screenshot shows a network simulator interface with a 'Desktop' tab selected. A Command Prompt window is open, displaying the results of two ping commands. The first command is 'ping 190.108.20.5', which shows four successful replies with 32 bytes of data, a time of 11ms, and a TTL of 128. The statistics for this ping are: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), with round trip times of Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, and Average = 2ms. The second command is 'ping 190.108.20.8', which also shows four successful replies with 32 bytes of data, but with times of 11ms, 13ms, 11ms, and 15ms, and a TTL of 128. The statistics for this ping are: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), with round trip times of Minimum = 11ms, Maximum = 15ms, and Average = 12ms.

```
C:\>ping 190.108.20.5

Pinging 190.108.20.5 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.20.5: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 190.108.20.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.20.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.20.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.20.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms

C:\>ping 190.108.20.8

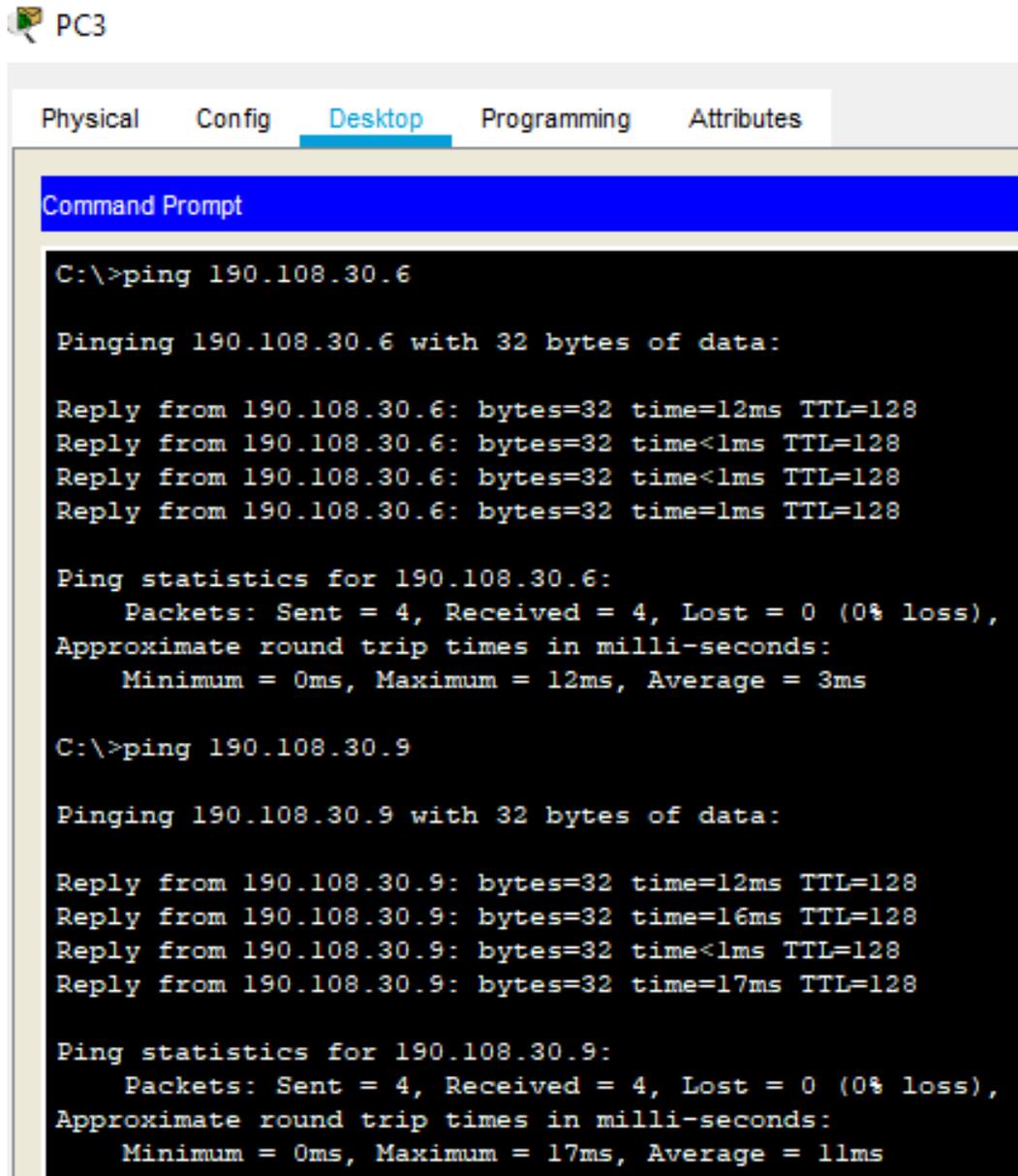
Pinging 190.108.20.8 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time=15ms 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 = 11ms, Maximum = 15ms, Average = 12ms
```

Ilustración 36. Verificación de ping entre PCs

Ping pertenecientes a Vlan 30.



The screenshot shows a PC3 Desktop window with a Command Prompt open. The Desktop tab is selected. The Command Prompt displays the following output:

```
C:\>ping 190.108.30.6

Pinging 190.108.30.6 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.30.6: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 190.108.30.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.6: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms

C:\>ping 190.108.30.9

Pinging 190.108.30.9 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.30.9: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 190.108.30.9: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 190.108.30.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.30.9: bytes=32 time=17ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.30.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 11ms
```

Ilustración 37. Verificación de ping entre PCs

Tuvo éxito puntualmente para la misma vlan, dado que, el Switch SW-BB fue configurado para el direccionamiento IP de la interfaz VLAN 99 en modo VTP server.

No tuvo éxito en las VLAN diferentes, ya que, los Switch capa 2 no son capaces de realizar enrutamiento Inter-VLAN.

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

```
SW-AA#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

SW-AA#

SW-BB#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

SW-BB#

SW-CC#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

SW-CC#
```

Ilustración 38. Verificación de ping entre Switch.

Tuvo éxito, las interfaces de comunicación fueron configuradas en modo troncal, de igual forma, estas presentan el mismo encapsulamiento.

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

```
SW-AA#ping 190.108.30.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.30.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-AA#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)

SW-AA#
```

```
SW-CC#ping 190.108.20.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-CC#ping 190.108.10.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.10.4, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-CC#

SW-BB#ping 190.108.10.1

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

SW-BB#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)

SW-BB#
```

Ilustración 39. Verificación de ping de Switch a PCs.

No tuvo éxito, dado que no se configuro ningún direccionamiento IP para comunicarnos con los PCs.

## CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado lo solicitado por la prueba de habilidades, cada escenario nos ha mostrado las fortalezas y debilidades de cada topología de red, así mismo, las características de los protocolos implementados.

En el escenario 1, hemos comprendido la correcta implementación del protocolo BGP para generar relación entre cada Router, denominado como una relación vecino, al utilizar el TCP como el protocolo del transporte del tráfico de datos e intercambiar las tablas de enrutamiento entre cada Router, en palabras más simples, podemos concluir que el protocolo BGP nos muestra una extraordinaria relación entre vecinos, donde existe una comunicación amigable al pasar los mensajes mediante la confirmación de los parámetros de conexión.

El escenario 2 está enfocado en la administración de red, al implementar el protocolo VTP y asignar un switch como servidor, con esta característica desde switch servidor podemos agregar las VLANs a los switch clientes, teniendo en cuenta la anterior configuración de los enlaces troncales, por tanto, podemos concluir que este escenario se basa en una red administrada, donde es posible administrar la red desde el switch SW-BB.

Me permitimos adicionar, el desarrollo de los laboratorios propuestos en el transcurso del desarrollo del diplomado ha sido enriquecedor, al poder comprender las distintas topologías de red y como administrarlas, las características de cada protocolo son fundamentales en su claridad, ya que, estas nos brindan la herramienta a implementar según la red que se desee administrar.

## BIBLIOGRAFIA

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>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de:  
<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>