

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP

CRISTIAN FABIAN AFRICANO FLOREZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP

CRISTIAN FABIAN AFRICANO FLOREZ

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Sogamoso, 22 de mayo de 2020

## DEDICATORIA

Llegar hasta este punto de mi formación profesional, me hace pensar que todo se puede con dedicación y disciplina, gracias primera mente a Dios, a mis padres y mi familia que de ellos recibo el mejor de los alientos para cumplir mis sueños, este proyecto de vida que hasta ahora comienza y lo llevare con orgullo para prestar el mejor servicio a la comunidad.

## AGRADECIMIENTOS

Me siento muy agradecido por la formación profesional que obtuve desde la universidad nacional abierta y a distancia UNAD, por cada tutor que me ilustro y me enseñó cada paso para llegar al final de esta experiencia, a cada participante de curso en sus trabajos colaborativos dieron sus ideas y las desarrollamos de la mejor manera.

Al personal administrativo y de laboratorios del CEAD Sogamoso-Boyacá, quienes fueron encargados de revisar mis avances y despejaron mis dudas, fue una experiencia en esta modalidad virtual obtuve un buen desempeño académicamente, gracias UNAD

Pronto podre decir soy ingeniero electrónico y estaré sirviendo profesionalmente a la comunidad dejando allí el trabajo realizado en la universidad y la calidad de obra.

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
3 DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS .....	13
ESCENARIO 1 .....	13
ESCENARIO 2.....	26
CONCLUSIONES .....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47

## LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1 configuración en R1 .....	14
Tabla 2 Ilustración 3 comando show ip route en R1 .....	14
Tabla 3 Configuración inicial de los router R2 .....	15
Tabla 4 configuración inicial de los router R2.....	15
Tabla 5 Configuración inicial de los router R3.....	16
Tabla 6 configuración inicial de los router R3.....	16
Tabla 7 Configuración inicial de los router R4.....	17
Tabla 8 configuración inicial de los router R4.....	17
TABLA 9 VLAN Y IP PARA CONFIGURAR .....	35
Tabla 10 SVI (Switch Virtual Interface) para VLAN 99 .....	37

## LISTA DE FIGURAS

	Pág
FIGURA. 1 topología del escenario 1.....	13
FIGURA. 2 topología física del escenario 1 .....	13
FIGURA. 3 Ilustración 3 comando show ip route en R1 .....	14
FIGURA. 4 comando show ip route en R2 .....	15
FIGURA. 5 comando show ip route en R3.....	16
FIGURA. 6 comando show ip route en R4 .....	17
FIGURA. 7 Configuración para PGB 1 en R1 .....	19
FIGURA. 8 Configuración para PGB 2 en R2 .....	20
FIGURA. 9 Configuración para PGB 2 en R2 .....	22
FIGURA. 10 Configuración para PGB 3 en R3.....	22
FIGURA. 11 Configuración para PGB 3 en R3.....	25
FIGURA. 12 Configuración para PGB 4 en R4.....	25
FIGURA. 13 topología del escenario -2 .....	26
FIGURA. 14 topología física escenario-2.....	26
FIGURA. 15 Confirmación en SW-AA en el comando show vtp status.....	28
FIGURA. 16 Confirmación en SW-BB en el comando show vtp status.....	29
FIGURA. 17 Confirmación en SW-CC en el comando show vtp status .....	29
FIGURA. 18 CONFIGURACION DE DTP EN SW-AA.....	30
FIGURA. 19 CONFIGURACION DE DTP EN SW-BB.....	30
FIGURA. 20 Configuración de SW-AA "trunk" .....	31
FIGURA. 21 Configuración SW-CC "trunk" .....	32
FIGURA. 22 Configuración SW-BB "trunk" .....	32
FIGURA. 23 Configuración de VLAN SW- AA.....	33
FIGURA. 24 VLAN SW-BB .....	34
FIGURA. 25 VLAN SW-AA .....	34
FIGURA. 26 VLAN SW-CC.....	34
FIGURA. 27 pruebas de ping en pc-1 a pc-3 .....	39
FIGURA. 28 pruebas de ping en pc-1 a pc-4 .....	39
FIGURA. 29 pruebas de ping en pc-5 a pc-8 .....	40
FIGURA. 30 pruebas de ping en pc-5 a pc-9 .....	40
FIGURA. 31 pruebas de ping en pc-9 a pc-2 .....	41
FIGURA. 32 pruebas de ping en pc-9 a pc-3 .....	41
FIGURA. 33 Ping desde cada Switch SW-AA.....	42
FIGURA. 34 Ping desde cada Switch SW-BB.....	43
FIGURA. 35 Ping desde cada Switch SW-CC.....	43
FIGURA. 36 Ping desde cada Switch SW-AA cada PC-1-2-3 .....	44
FIGURA. 37 Ping desde cada Switch SW-BB cada PC-4-5-6 .....	45
FIGURA. 38 Ping desde cada Switch SW-CC cada PC-7-8-9.....	45

## GLOSARIO

**CCNA:** significa cisco certified network associated que alude a un programa de certificación para ingenieros de redes a nivel básico y que ayuda aumentar su inversión en conocimiento en redes.

**DHCP:** asigna dinámicamente una dirección ip y otros parámetros de configuración de configuración de red a otros dispositivos en una red para que puedan comunicarse con otras redes ip.

**IP:** es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo o que corresponda al modelo TCP/I.

**PPP:** protocolo punto a punto, es un protocolo de nivel de enlace de datos, utilizado para establecer una conexión directa entre dos nodos de una red.

**PACKET TRACER:** programa de simulación de redes de cisco que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de las redes y resolver preguntas.

**RIP:** son las siglas de routing information protocolo (protocolo de Información de encaminamiento) es un protocolo de pasarela interior o IGP utilizado por los router para intercambiar información acerca de redes ip.

**ROUTER:** es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o a nivel tres en el modelo osi. Su función principal es consiste en enviar paquetes de datos atreves de las redes.

**RED:** es un conjunto de equipos informático y software conectados entre sí por medios de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cual quiere otro medio para transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

**SWITCH:** es un dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que operan en la capa de enlaces de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más pc de manera similar a los puertos de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección Mac de destino de tramas en la red.

## RESUMEN

El presente documento corresponde al trabajo final del curso de profundización CISCO, en la prueba de habilidades prácticas, en este documento se pueden encontrar la solución al problema propuesto a través de Packet Tracer, además de configuraciones básicas en cuanto a: OSPF, DHCPv4, etc. Además de distintas pruebas de conexiones entre los distintos dispositivos de la topología empleada.

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.

**PALABRAS CLAVE:** CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## ABSTRACT

This document corresponds to the final work of the CISCO deepening course, in the practical skills test, in this document you can find the solution to the proposed problem through Packet Tracer, in addition to basic configurations regarding: OSPF, DHCPv4, etc.. In addition to different tests of connections between the different devices of the topology used.

Consequently, below is a detailed description of the step-by-step necessary for each of the stages carried out during the development of the three scenarios, in addition to registering the connectivity verification processes through the use of commands such as ping, show ip route, show vtp status, show interfaces trunk, among others.

**KEY WORDS:** CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el desarrollo de la Prueba de Habilidades Prácticas, 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 2 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 adyacencias 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.

Con el desarrollo de este trabajo práctico se evidencia los diferentes conceptos y los conocimientos que se adquirieron durante todo el curso, lo cual nos permite ver que, por medio de esta práctica, se puede identificar las fortalezas y las debilidades en los diferentes escenarios en los cuales se hizo la práctica.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Resolver la prueba de habilidades propuesta en el diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan / wan), aplicando los conceptos básicos aprendidos en los módulos ccna1 fundamentos de networking y ccna2 principios de enrutamiento ofrecidos por cisco networking academy.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El diplomado CISCO propone nuevas alternativas para lograr el conocimiento apropiado, practico y ajustado a las capacidades y tiempo de cada alumno, en este escrito se condensará el contenido propuesto por la Universidad y se reflejará a la altura de la situación el desarrollo consciente y estructurado de este.
- Identificar la conectividad de configuraciones con los comandos de ping, y realizar la conexión y configuración de Router y Switches en una red.
- Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida

### 3 DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

#### ESCENARIO 1

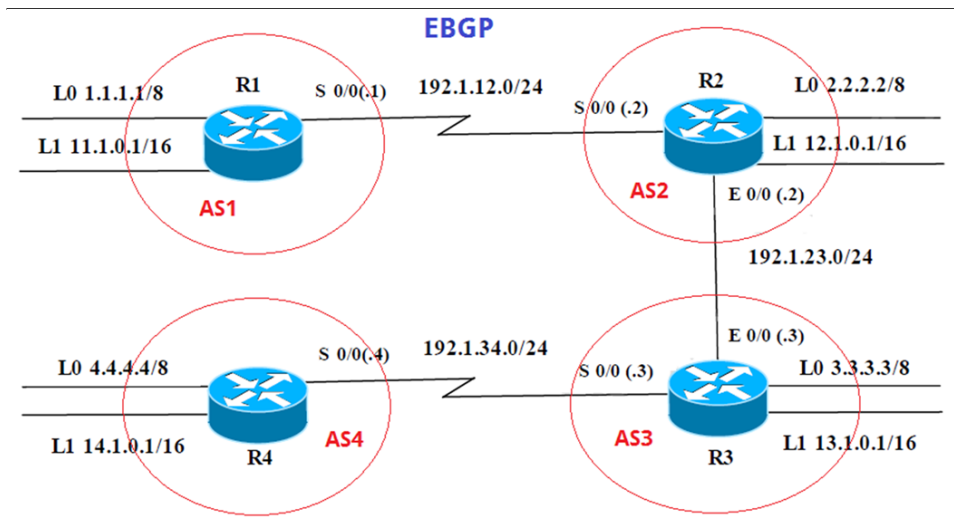


FIGURA. 1 topología del escenario 1

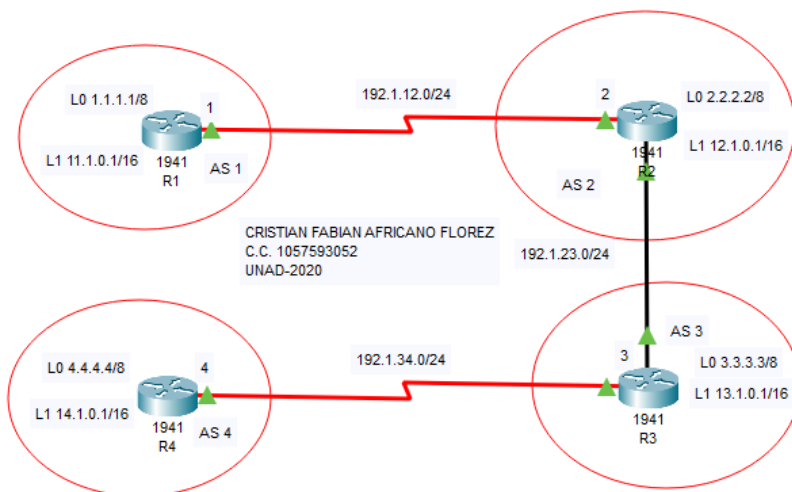


FIGURA. 2 topología física del escenario 1

## INFORMACIÓN PARA CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTERS

R1

Tabla 1 configuración en R1

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

Tabla 2 Ilustración 3 comando show ip route en R1

### CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS ROUTER R1

```

Router#configure terminal
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.1.12.1
255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#end
R1#configure terminal .
R1(config)#interface loopback0
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1
255.0.0.0
R1(config-if)#end
R1(config)#interface loopback1
R1(config-if)#ip address 11.1.0.1
255.255.0.0
R1(config-if)#end
    
```

```

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

Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       1.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
L       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
L       192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.1.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R1#
    
```

FIGURA. 3 Ilustración 3 comando show ip route en R1

R2

Tabla 3 Configuración inicial de los router 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

Tabla 4 configuración inicial de los router R2

CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS ROUTER R2	
<pre>Router#configure terminal Router(config)#hostname R2 R2(config)#int s0/0/0 R2(config-if)#ip address 192.1.12.2 255.255.255.0 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)#end R2#configure terminal. R2(config)#interface loopback0 R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.0.0.0 R2(config-if)#end R2#configure terminal R2(config)#interface loopback1 R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0 R2(config-if)#end R2#configure terminal R2(config)#int g0/0 R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)#exit R2(config)#end R2#</pre>	<pre>Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR       P - periodic downloaded static route  Gateway of last resort is not set        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, Serial0/0/0 L       192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0       192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C       192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L       192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 --More--</pre>

FIGURA. 4 comando show ip route en R2

### R3

Tabla 5 Configuración inicial de los router 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

Tabla 6 configuración inicial de los router R3

#### CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS ROUTER R3

<pre> Router#configure terminal Router(config)#hostname R3 R3(config)#int s0/0/0 R3(config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)#exit R3(config)#int g0/0 R3(config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)#exit R3(config)#interface loopback0 R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.0.0.0 R3(config-if)#end R3#configure terminal R3(config)#interface loopback1 R3(config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0 R3(config-if)#end R3#                     </pre>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid gray; margin-bottom: 5px;"> <span>Physical</span> <span>Config</span> <span style="border-bottom: 1px solid blue;">CLI</span> <span>Attributes</span> </div> <div style="text-align: center; font-size: small; margin-bottom: 5px;">IOS Command Line Interface</div> <div style="font-family: monospace; font-size: x-small; border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  P - periodic downloaded static route   Gateway of last resort is not set   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, GigabitEthernet0/0  L 192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0  192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  C 192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0  L 192.1.34.3/32 is directly connected, Serial0/0/0  --More--   </div> </div>
--	---

*FIGURA. 5 comando show ip route en R3*

## R4

Tabla 7 Configuración inicial de los router 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

Tabla 8 configuración inicial de los router R4

### CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS ROUTER R4

```

Router#configure terminal
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.1.34.4
255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#end
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface loopback0
R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)#end
R4#configure terminal
R4(config)#interface loopback1
R4(config-if)#ip address 14.1.0.1
255.255.0.0
R4(config-if)#end
R4#
                    
```

```

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

Gateway of last resort is not set

  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
    C   192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
    C   192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
    L   192.1.34.4/32 is directly connected, Serial0/0/0

R4#
                    
```

*FIGURA. 6 comando show ip route en 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.

#### CONFIGURACIÓN PARA PGB 1

```
R1>enable
R1#configure terminal
R1(config)#router bgp 1
R1(config-router)#bgp router-id 11.11.11.11
R1(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
R1(config-router)#network 1.1.1.1 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.1 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#network 92.1.12.1 mask 255.255.255.0
R1(config-router)#network 192.1.12.1 mask 255.255.255.0
R1(config-router)#neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
R1(config-router)#exit
```

#### CONFIGURACION PARA PGB 2

```
R2>enable
R2#configure terminal
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#bgp router-id 33.33.33.33
R2(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.1 mask 255.255.0.0
R2(config-router)#network 192.1.12.2 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 0/0/0, ya que este es el enlace que comunica físicamente ambos dispositivos.

```

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

Gateway of last resort is not set

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

```

FIGURA. 7 Configuración para PGB 1 en R1

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

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

```

FIGURA. 8 Configuración para PGB 2 en R2

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

## CONFIGURACIÓN PARA PGB 2

```

R2#configure terminal.
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#network 192.1.23.2 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
R2(config-router)#exit

```

## CONFIGURACIÓN PARA PGB 3

```
R3>enable
R3#configure terminal
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#bgp router-id 44.44.44.44
R3(config-router)#network 3.3.3.3 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.1 mask 255.255.0.0
R3(config-router)#network 192.1.23.3 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 0/0/0 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.

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B   1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
    2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L   2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
B   3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
    12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L   12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
    13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   13.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
    192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2#

```

FIGURA. 9 Configuración para PGB 2 en R2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

B   1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B   2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    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
    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L   13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
B   192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   192.1.34.3/32 is directly connected, Serial0/0/0
R3#

```

FIGURA. 10 Configuración para PGB 3 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.

### CONFIGURACIÓN PARA PGB 3

```
R3#configure terminal
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#network 192.1.34.3 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
R3(config-router)#exit
```

### CONFIGURACIÓN PARA PGB 4

```
R4>enable
R4#configure terminal.
R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#bgp router-id 66.66.66.66
R4(config-router)#network 4.4.4.4 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#network 14.1.0.1 mask 255.255.0.0
R4(config-router)#network 192.1.34.4 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:

## CONFIGURACIÓN BGP Y DECLARACIÓN DE RUTAS EN R3

```
R3#configure terminal
R3(config)#ip route 4.4.4.4 255.0.0.0 192.1.34.4
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
```

## CONFIGURACIÓN BGP Y DECLARACIÓN DE RUTAS EN R4

```
R4(config)#ip route 3.3.3.3 255.0.0.0 192.1.34.3
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 192.1.23.2/24 correspondiente a la interfaz serial 0/0/0. 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.

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Gateway of last resort is not set

B   1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B   2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    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, 00:00:00
    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    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   14.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.4, 00:00:00
B   192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   192.1.34.3/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

FIGURA. 11 Configuración para PGB 3 en R3

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Gateway of last resort is not set

B   1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
B   2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
B   3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
    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   11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
    13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B   13.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
    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, 00:00:00
B   192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:00
    192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   192.1.34.4/32 is directly connected, Serial0/0/0

R4#

```

FIGURA. 12 Configuración para PGB 4 en R4

## ESCENARIO 2

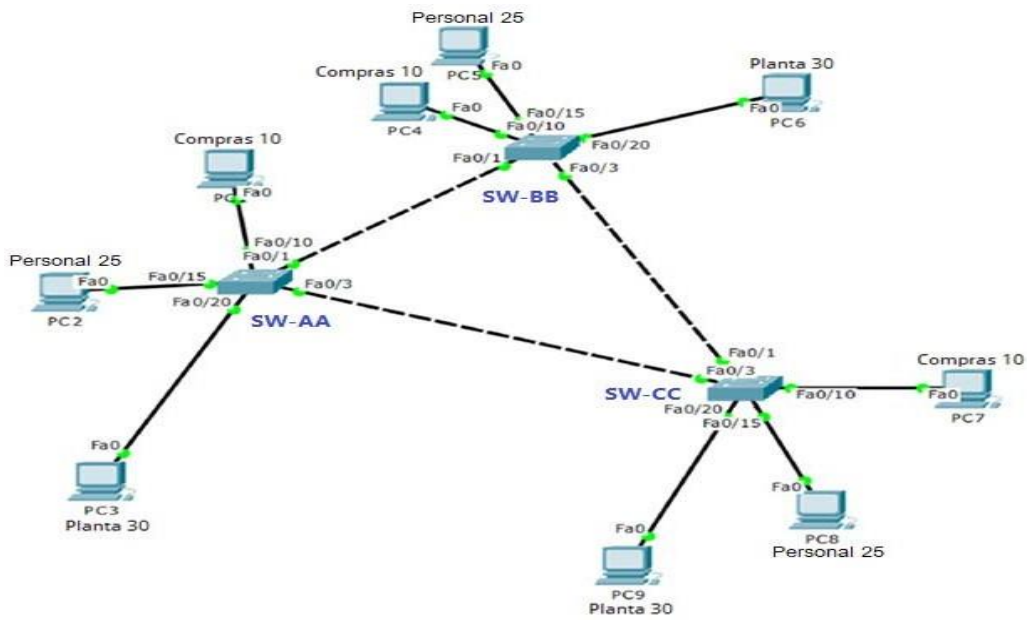


FIGURA. 13 topología del escenario -2

se configura topología física en packet trace

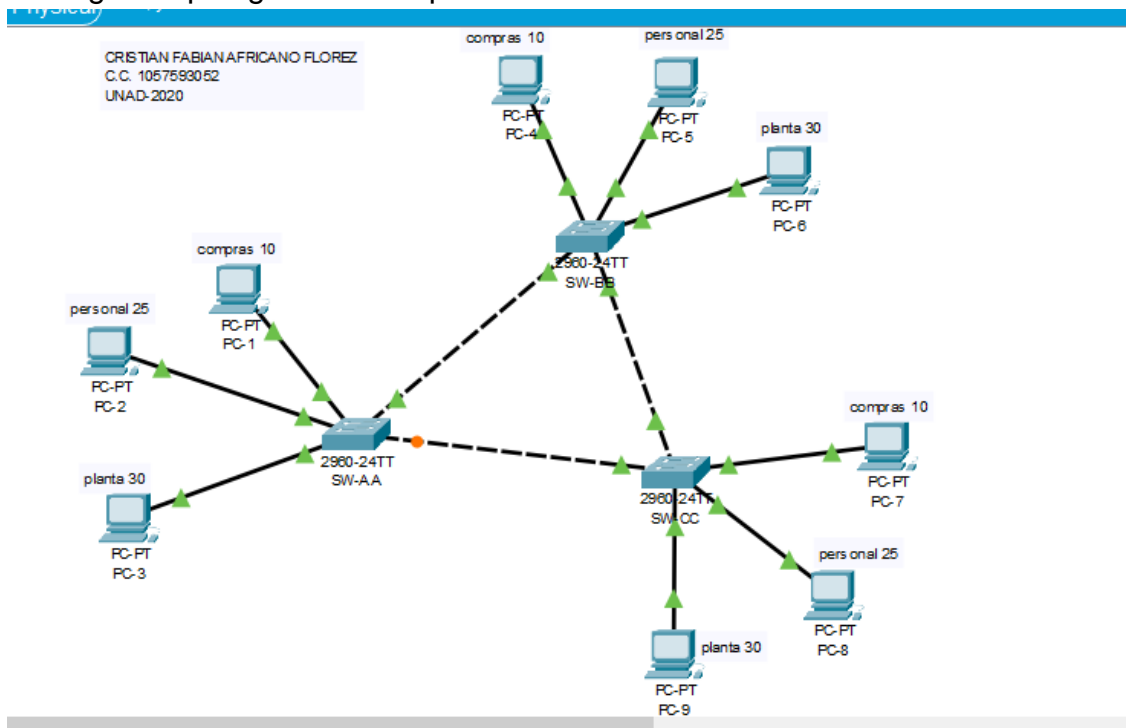


FIGURA. 14 topología física escenario-2

## 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 VPT llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

### CONFIGURACIÓN SW-AA A VTP

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
Switch(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
Switch(config)#hostname SW-AA
SW-AA(config)#exit
SW-AA#
```

### CONFIGURACIÓN SW-BB A VTP

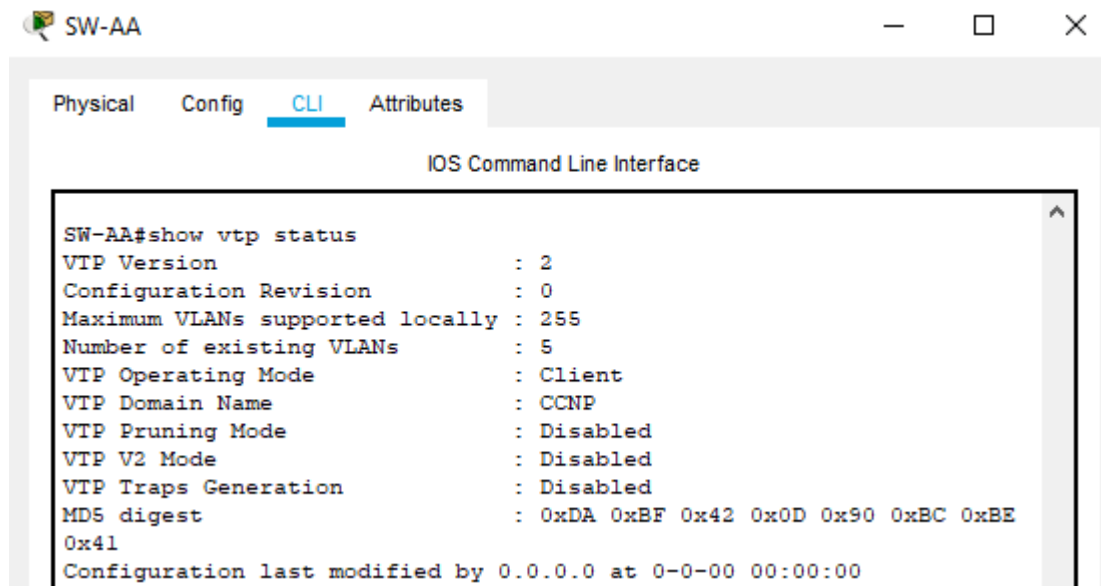
```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW-BB
SW-BB(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
SW-BB(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SW-BB(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SW-BB(config)#exit
SW-BB#
```

## CONFIGURACIÓN SW-CC A VTP

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW-CC
SW-CC(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW-CC(config)#vtp domain CCNP
Changing VTP domain name from NULL to CCNP
SW-CC(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
SW-CC(config)#exit
SW-CC#
```

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

Confirmación en SW-AA en el comando show vtp status.

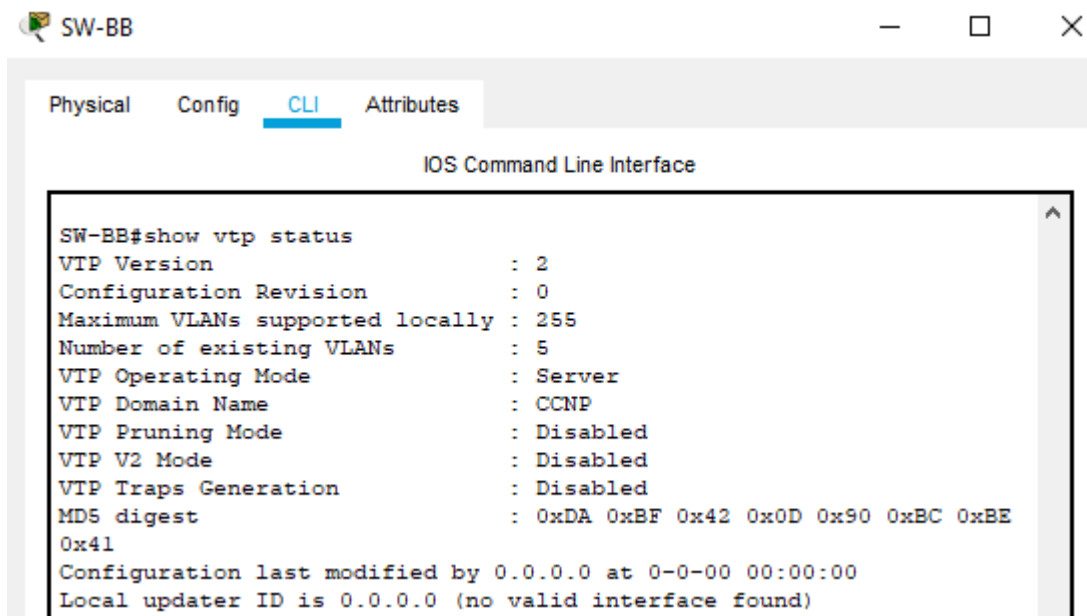


The screenshot shows a terminal window titled 'SW-AA' with a 'CLI' tab selected. The terminal displays the output of the 'show vtp status' command, which includes the following information:

```
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
```

FIGURA. 15 Confirmación en SW-AA en el comando show vtp status.

Confirmación en SW-BB en el comando show vtp status.

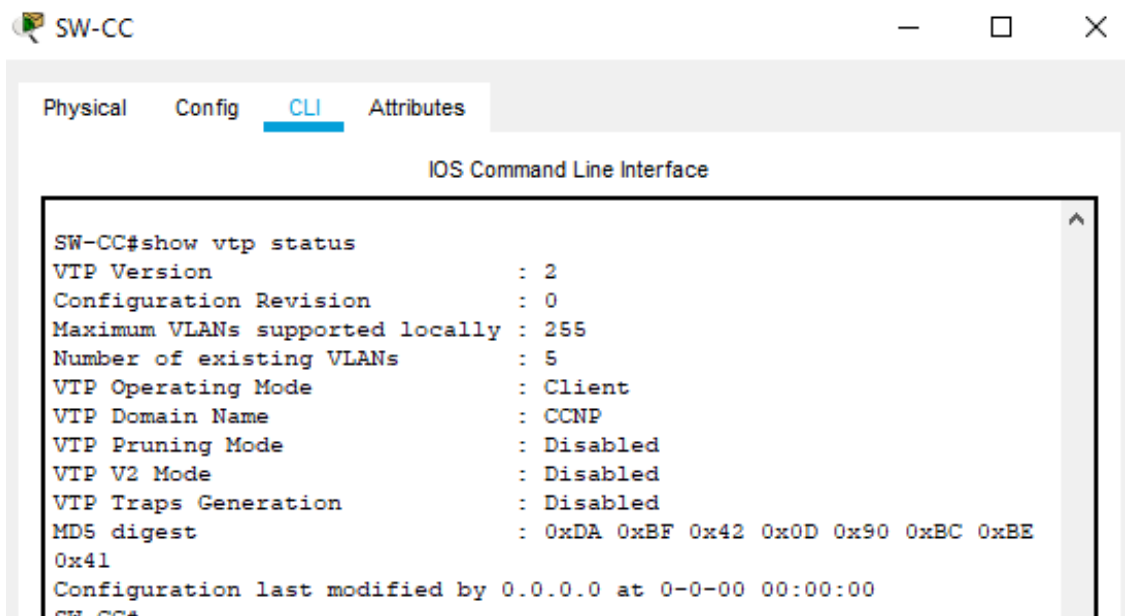


The screenshot shows a window titled 'SW-BB' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output of the command 'show vtp status' is as follows:

```
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)
```

FIGURA. 16 Confirmación en SW-BB en el comando show vtp status.

Confirmación en SW-CC en el comando show vtp status.



The screenshot shows a window titled 'SW-CC' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output of the command 'show vtp status' is as follows:

```
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#
```

FIGURA. 17 Confirmación en SW-CC en el comando show vtp status

## B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

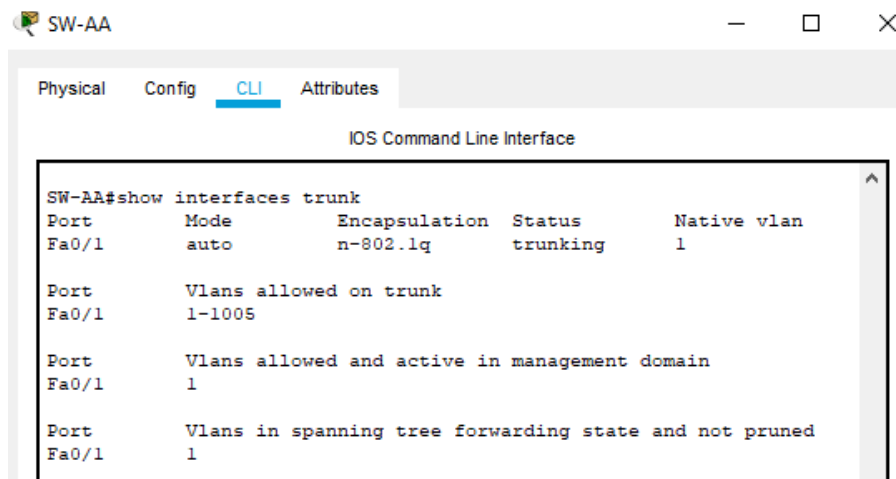
4. Configure un enlace troncal ("trunk") dinámico entre SW-AA y SW-BB. Debido a que el modo por defecto es dynamic auto, solo un lado del enlace debe configurarse como dynamic desirable.

### CONFIGURACION DE DTP EN SW-AA y SW-BB

SW-BB#configure terminal

SW-BB(config)#interface fastEthernet 0/1

SW-BB(config-if)#switchport mode dynamic desirable



The screenshot shows the CLI of SW-AA with the 'CLI' tab selected. The command 'show interfaces trunk' is executed, displaying the following output:

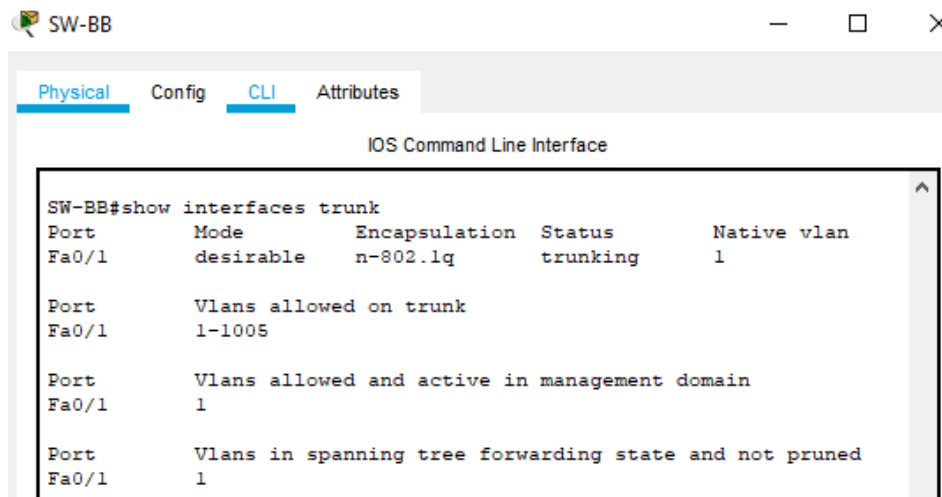
```
SW-AA#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     auto     n-802.1q       trunking    1

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
```

FIGURA. 18 CONFIGURACION DE DTP EN SW-AA



The screenshot shows the CLI of SW-BB with the 'CLI' tab selected. The command 'show interfaces trunk' is executed, displaying the following output:

```
SW-BB#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
```

FIGURA. 19 CONFIGURACION DE 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

### CONFIGURACIÓN DE SW-AA "TRUNK"

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

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

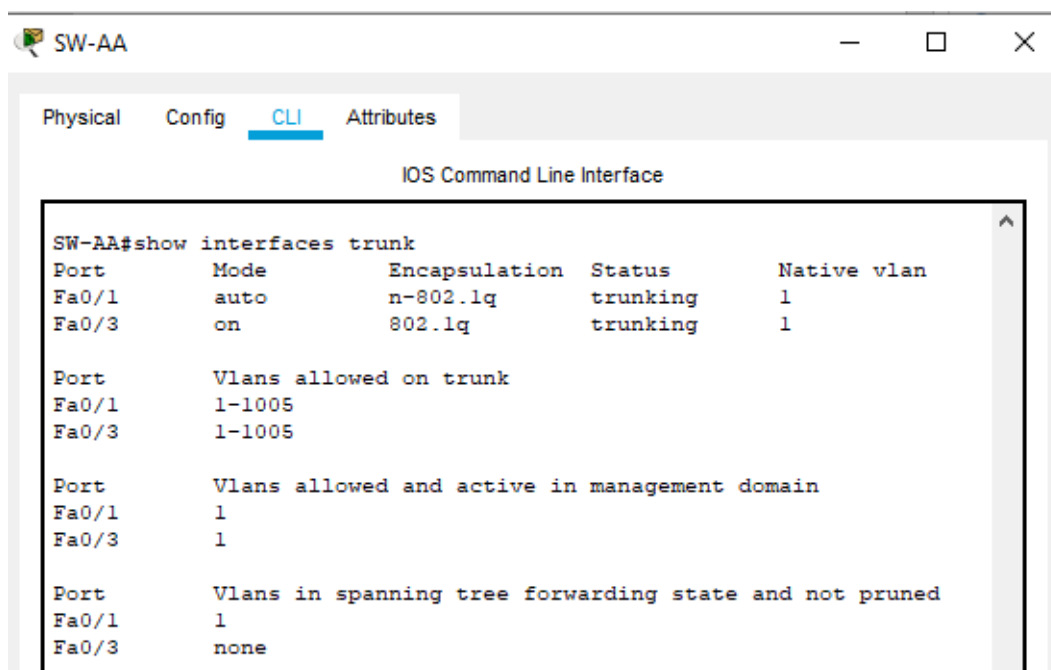


FIGURA. 20 Configuración de SW-AA "trunk"

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

### CONFIGURACIÓN SW-BB Y SW-CC "TRUNK"

```
SW-CC>enable
SW-CC#configure terminal
SW-CC(config)#interface fastEthernet 0/1
SW-CC(config-if)#switchport mode trunk
```

SW-CC

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

SW-CC#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

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

```

FIGURA. 21 Configuración SW-CC "trunk"

SW-BB

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

SW-BB#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

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

```

FIGURA. 22 Configuración SW-BB "trunk"

C. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

## CONFIGURACIÓN DE VLAN SW- AA

SW-AA#configure terminal.

SW-AA(config)#vlan 10

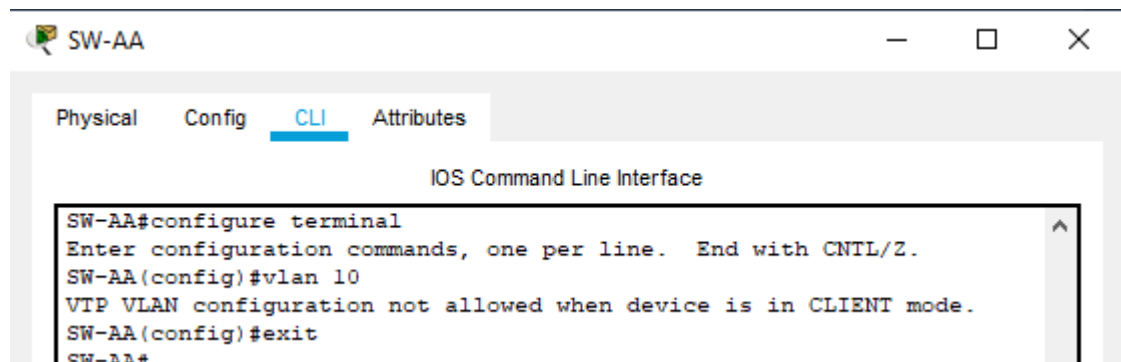


FIGURA. 23 Configuración de VLAN SW- AA

## CONFIGURACIÓN DE VLAN 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)#exit

SW-BB(config)#exit

9. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente. Comando 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
  
```

FIGURA. 24 VLAN SW-BB

```

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
  
```

FIGURA. 25 VLAN SW-AA

```

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
  
```

FIGURA. 26 VLAN SW-CC

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

TABLA 9 VLAN Y IP PARA CONFIGURAR

Interfaz	VLAN	Direcciones 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 = número de cada PC particular

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

12. 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.

- Se configuran los puertos en modo acceso de cada uno los switch, y se le asigna las vlan correspondientes.

#### CONFIGURACIÓN DE SW-AA

```
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)#exit
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)#exit
SW-AA(config)#
```

## CONFIGURACIÓN DE 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)#exit
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)#interface fastEthernet 0/20
SW-BB(config-if)#switchport mode access
SW-BB(config-if)#switchport access vlan 30
SW-BB(config-if)#exit
SW-BB(config)#
```

## CONFIGURACIÓN DE 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)#exit
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)#exit
```

- las direcciones IP de los PCs de acuerdo con la tabla de arriba.

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.

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

Tabla 10 SVI (Switch Virtual Interface) para VLAN 99

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Máscara
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

## SW-AA ASIGNA UNA DIRECCIÓN IP

```
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)#exit
```

## SW-BB ASIGNA UNA DIRECCIÓN IP

```
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)#exit
```

## SW-CC ASIGNA UNA DIRECCIÓN IP

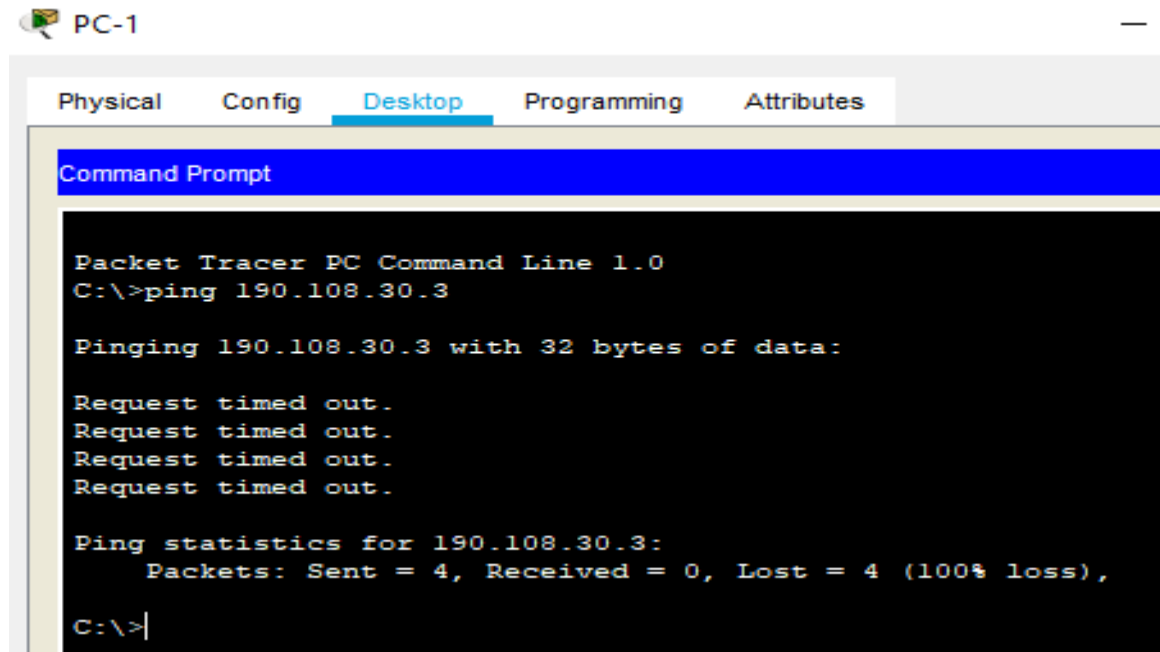
```
SW-CC#configure terminal
SW-CC(config)#interface vlan 99
SW-CC(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
SW-CC(config-if)#exit
```

### E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

14. 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.

## PC-1 A PC-3



The screenshot shows the Desktop tab of PC-1 in Packet Tracer. A Command Prompt window is open, displaying the results of a ping command to 190.108.30.3. The output shows four 'Request timed out' messages and a summary indicating 100% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 190.108.30.3

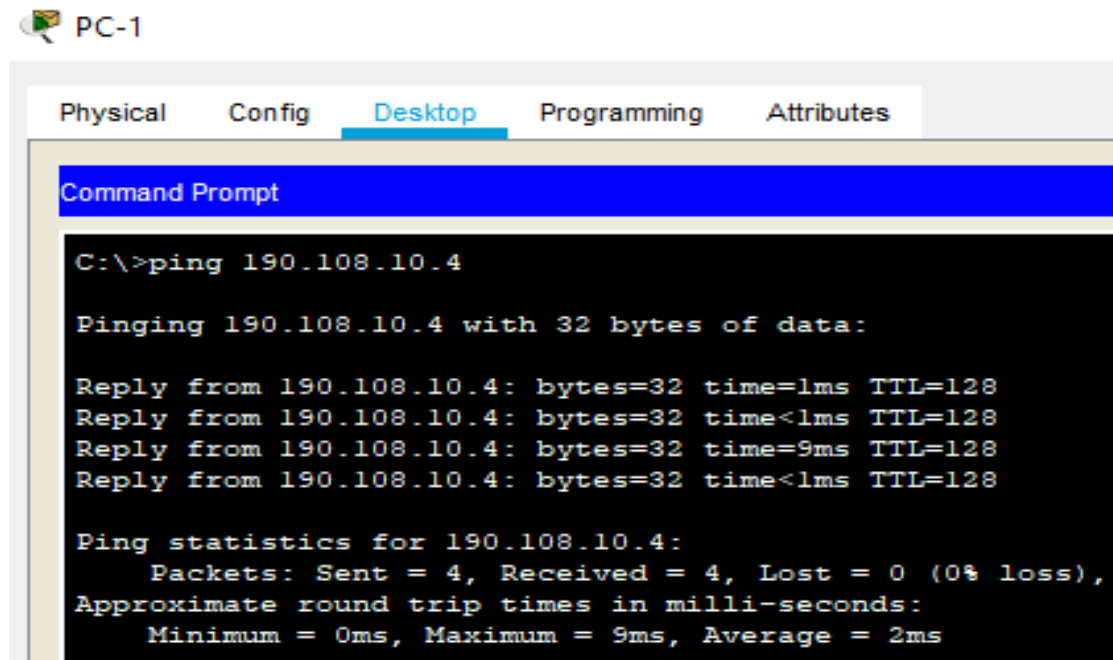
Pinging 190.108.30.3 with 32 bytes of data:

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),
C:\>|
```

FIGURA. 27 pruebas de ping en pc-1 a pc-3

## PC-1 A PC-4



The screenshot shows the Desktop tab of PC-1 in Packet Tracer. A Command Prompt window is open, displaying the results of a ping command to 190.108.10.4. The output shows four successful replies with response times and TTL values, and a summary indicating 0% loss of packets.

```
C:\>ping 190.108.10.4

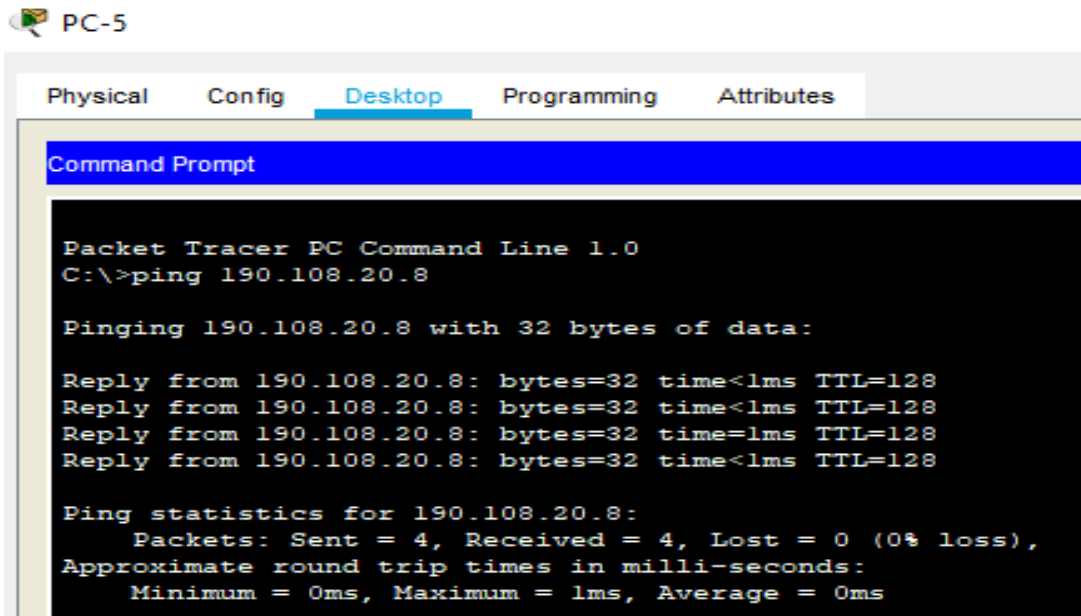
Pinging 190.108.10.4 with 32 bytes of data:

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=9ms 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 = 9ms, Average = 2ms
```

FIGURA. 28 pruebas de ping en pc-1 a pc-4

## PC-5 A PC-8



PC-5

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 190.108.20.8

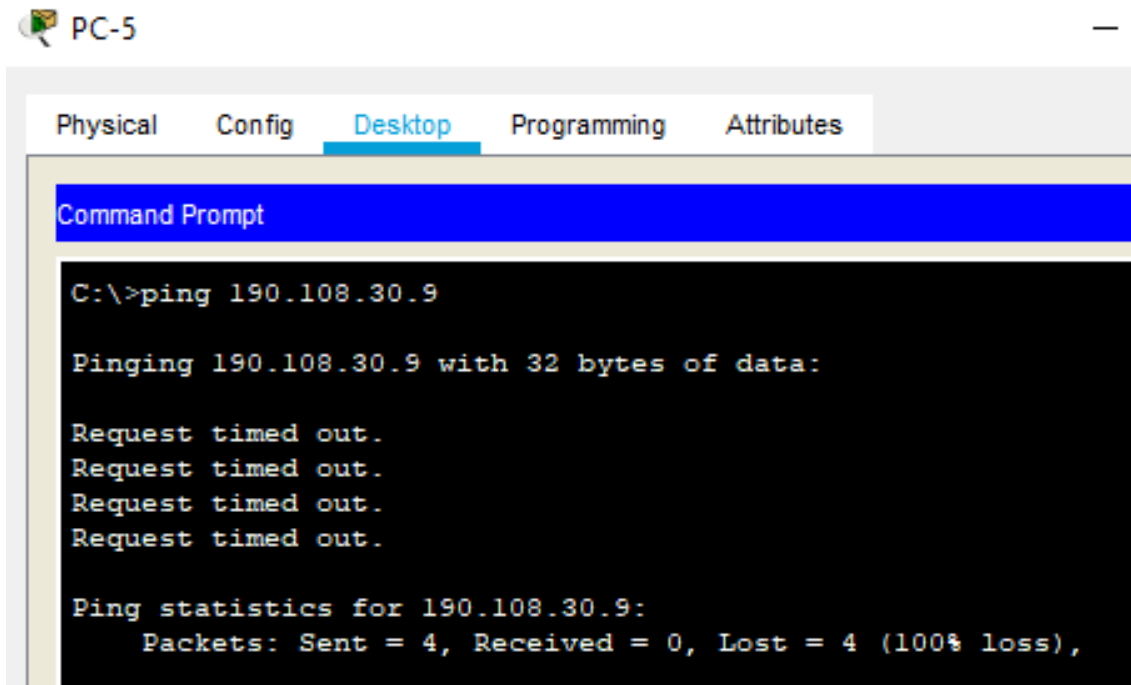
Pinging 190.108.20.8 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.20.8: bytes=32 time<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
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 = 1ms, Average = 0ms
```

FIGURA. 29 pruebas de ping en pc-5 a pc-8

## PC-5 A PC-9



PC-5

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ping 190.108.30.9

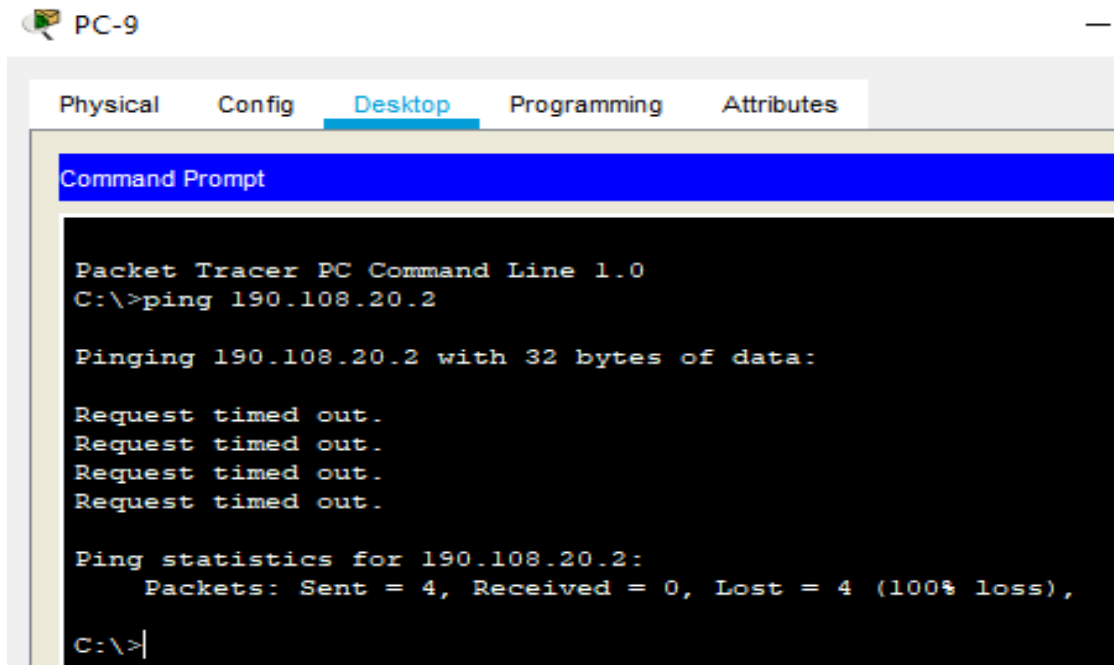
Pinging 190.108.30.9 with 32 bytes of data:

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),
```

FIGURA. 30 pruebas de ping en pc-5 a pc-9

## PC-9 A PC-2



The screenshot shows the Packet Tracer interface for PC-9. The 'Desktop' tab is active, displaying a Command Prompt window. The user has entered the command 'ping 190.108.20.2'. The output shows four 'Request timed out.' messages and a summary indicating a 100% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 190.108.20.2

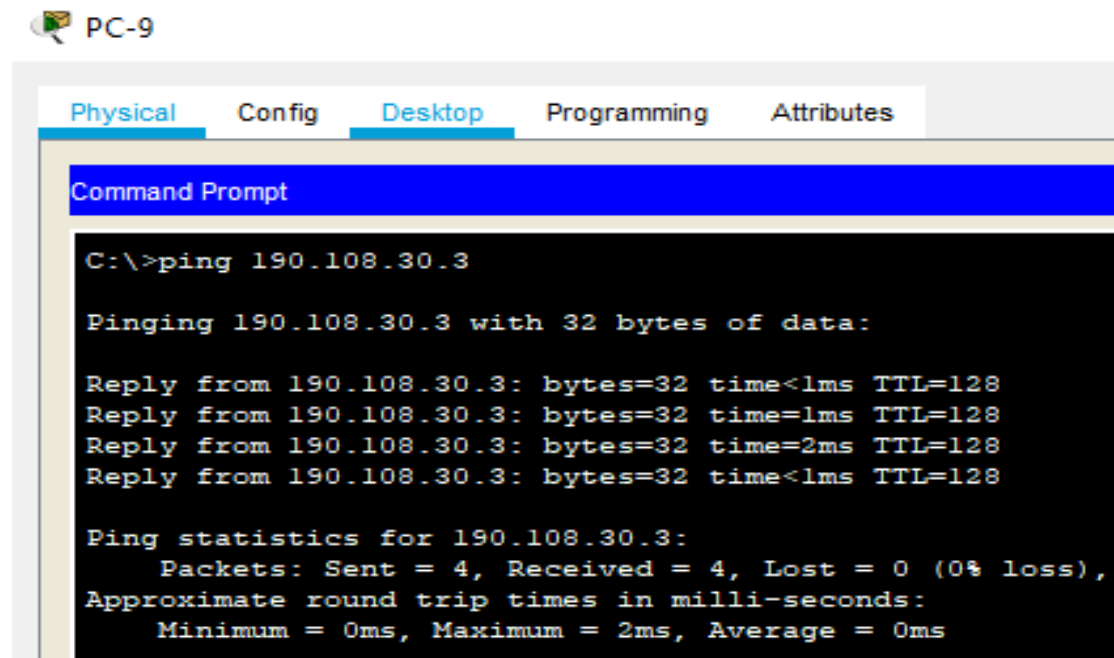
Pinging 190.108.20.2 with 32 bytes of data:

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),
C:\>
```

FIGURA. 31 pruebas de ping en pc-9 a pc-2

## PC-9 A PC-3



The screenshot shows the Packet Tracer interface for PC-9. The 'Desktop' tab is active, displaying a Command Prompt window. The user has entered the command 'ping 190.108.30.3'. The output shows four successful replies with response times and TTL values, and a summary indicating 0% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
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=2ms TTL=128
Reply from 190.108.30.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

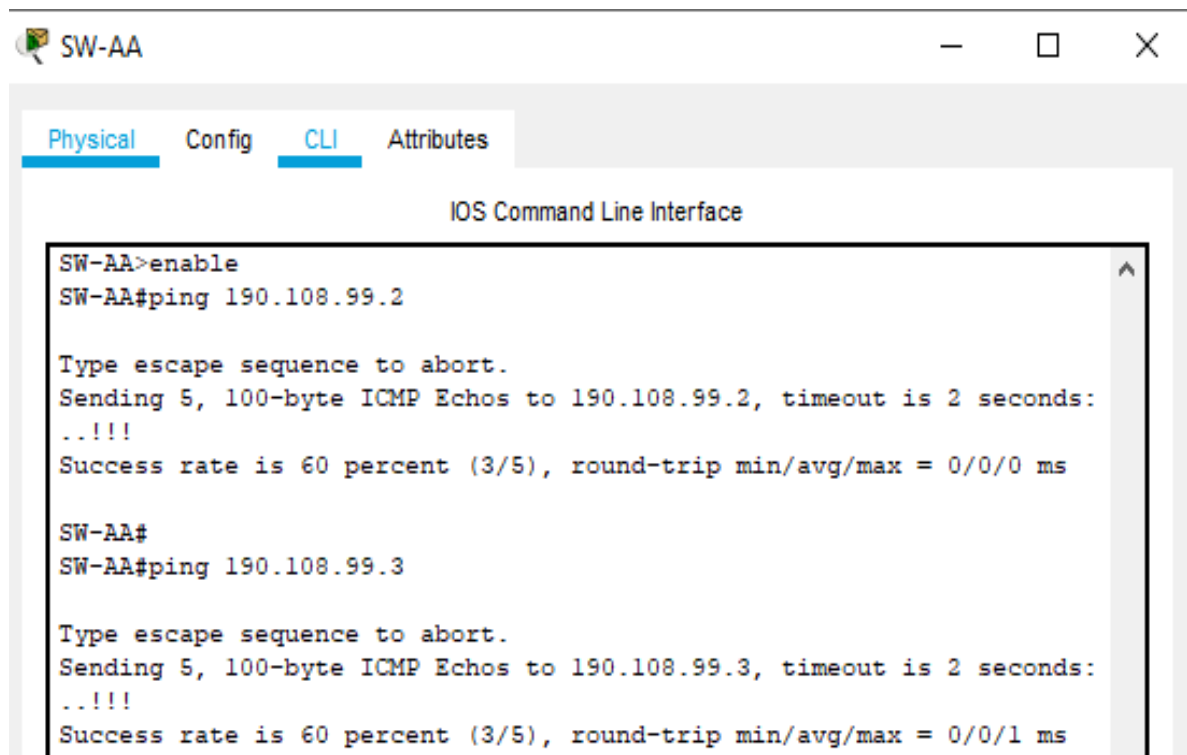
Ping statistics for 190.108.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
C:\>
```

FIGURA. 32 pruebas de ping en pc-9 a pc-3

15. 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 SW-AA A SW-BB Y SW-CC



```
SW-AA
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SW-AA>enable
SW-AA#ping 190.108.99.2

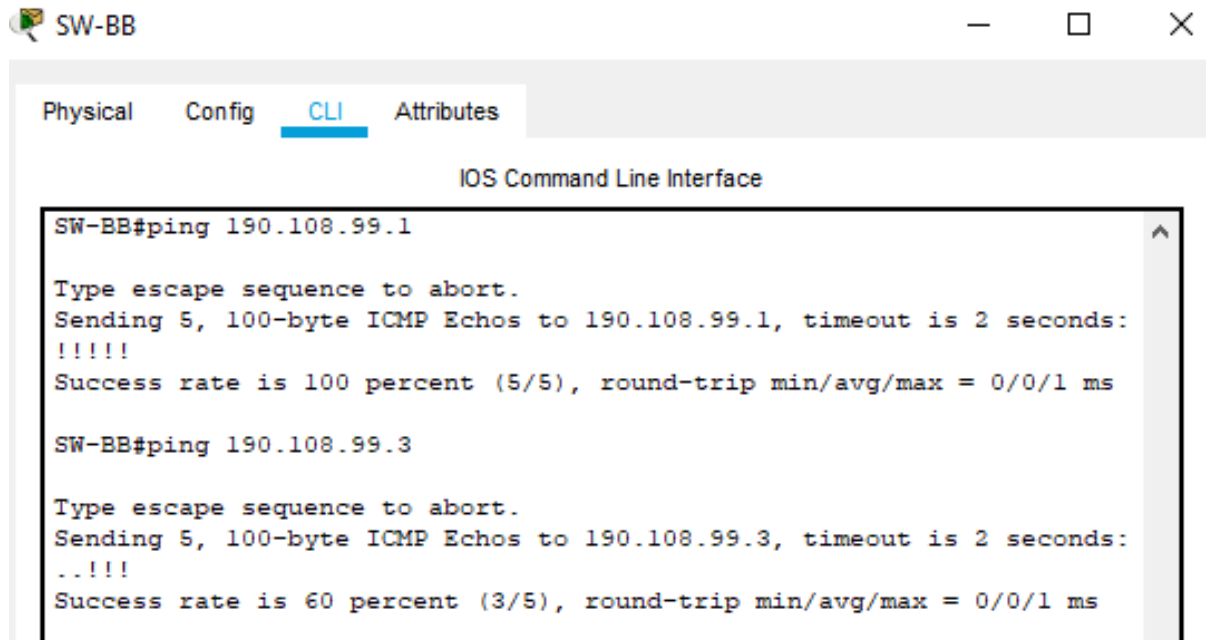
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

SW-AA#
SW-AA#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 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

FIGURA. 33 Ping desde cada Switch SW-AA

## PING DE SW-BB A SW-AA Y SW-CC



The screenshot shows the CLI of switch SW-BB. The 'CLI' tab is selected. The terminal output shows two ping commands. The first is for 190.108.99.1, which results in a 100% success rate. The second is for 190.108.99.3, which results in a 60% success rate.

```
SW-BB#ping 190.108.99.1

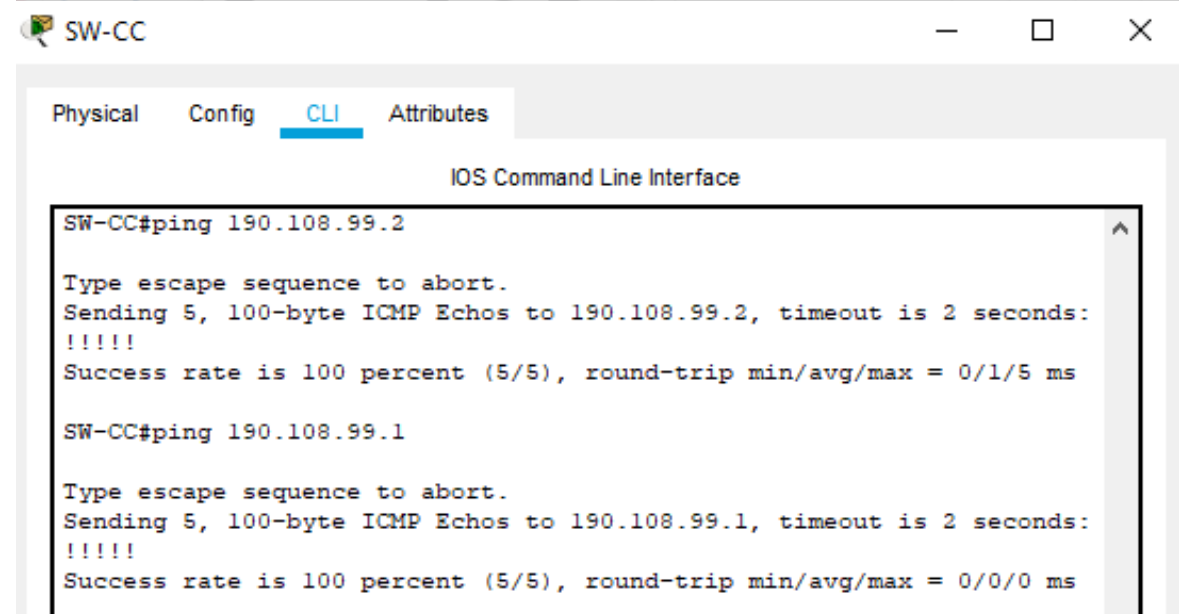
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

SW-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 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

FIGURA. 34 Ping desde cada Switch SW-BB

## Ping de SW-CC a SW-BB Y SW-AA



The screenshot shows the CLI of switch SW-CC. The 'CLI' tab is selected. The terminal output shows two ping commands. The first is for 190.108.99.2, which results in a 100% success rate. The second is for 190.108.99.1, which results in a 100% success rate.

```
SW-CC#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 = 0/1/5 ms

SW-CC#ping 190.108.99.1

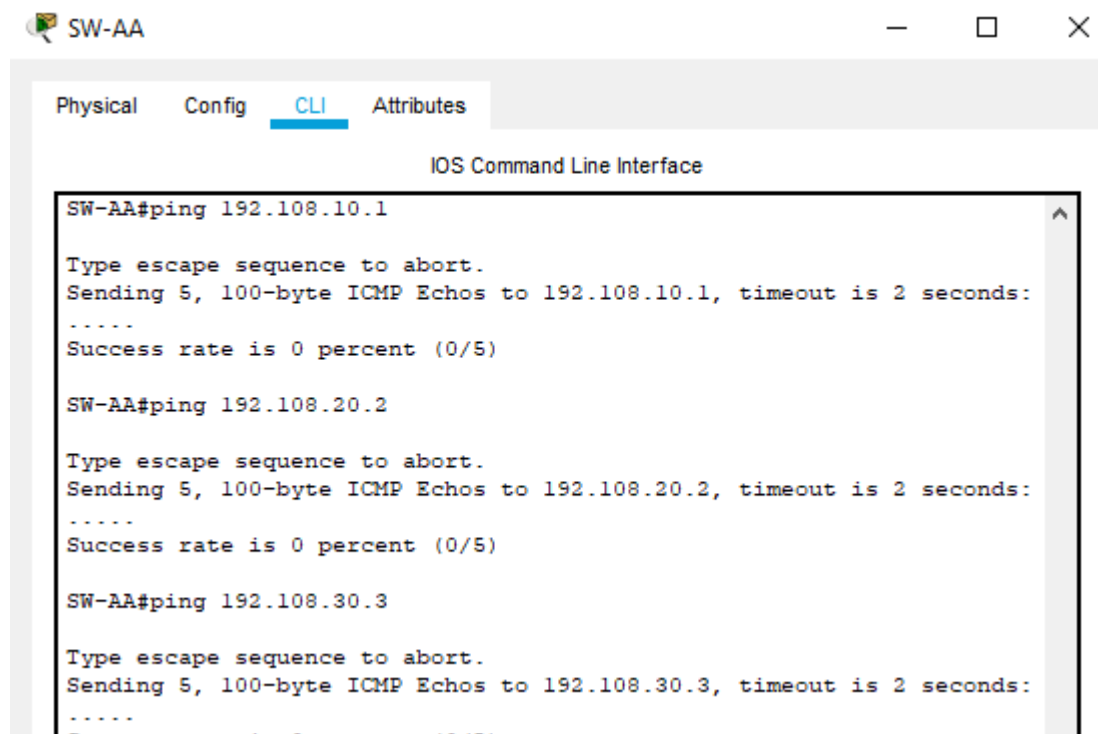
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

FIGURA. 35 Ping desde cada Switch SW-CC

16. 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 / 25-personal / 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 SW-AA A PC1-PC2 Y PC3



```
SW-AA#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)

SW-AA#ping 192.108.20.2

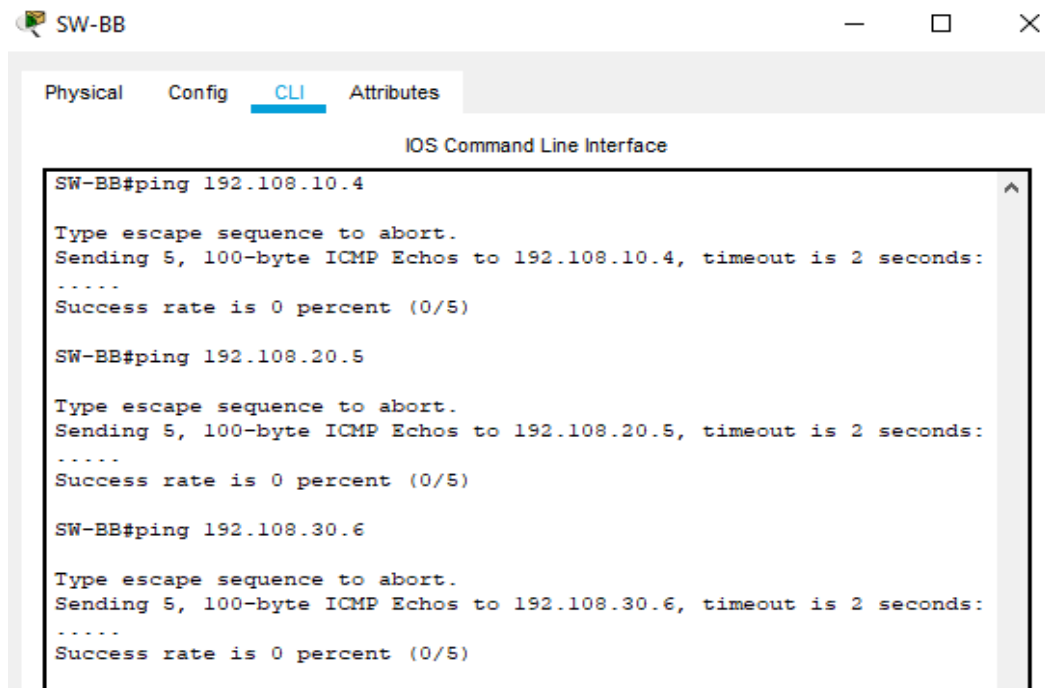
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-AA#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)
```

FIGURA. 36 Ping desde cada Switch SW-AA cada PC-1-2-3

## PING DE SW-BB A PC4-PC5 Y PC6



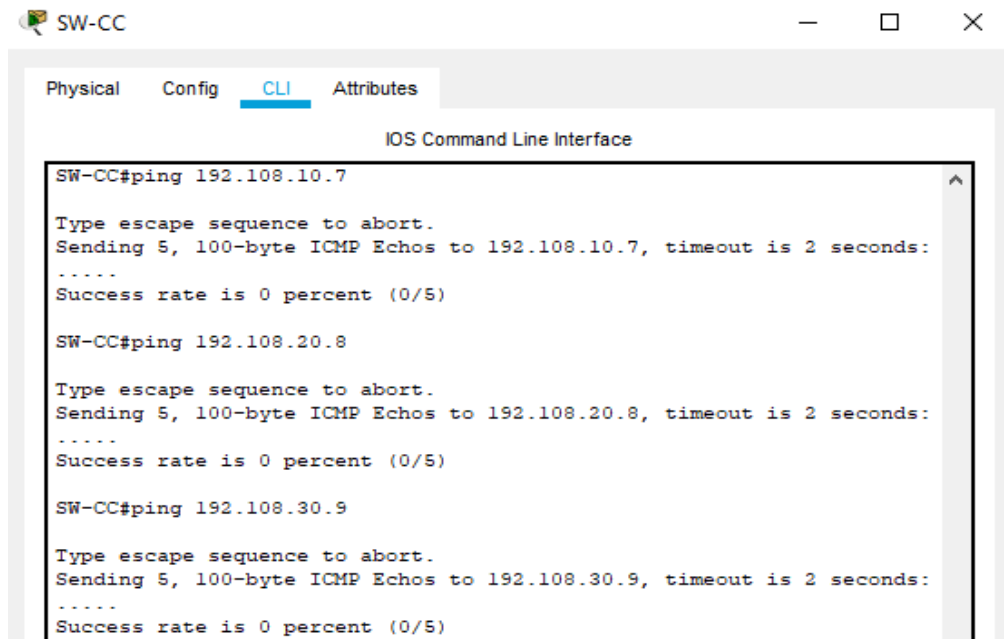
```
SW-BB#ping 192.108.10.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.10.4, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-BB#ping 192.108.20.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.20.5, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-BB#ping 192.108.30.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.30.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

FIGURA. 37 Ping desde cada Switch SW-BB cada PC-4-5-6

## Ping de SW-CC a PC7-PC8 y PC9



```
SW-CC#ping 192.108.10.7
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.10.7, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-CC#ping 192.108.20.8
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.20.8, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW-CC#ping 192.108.30.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.108.30.9, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

FIGURA. 38 Ping desde cada Switch SW-CC cada PC-7-8-9

## 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

El comando ping es una opción muy frecuente para verificar conexión entre dispositivos para luego resolver problemas con la accesibilidad de dispositivos, además en conjunto con comando traceroute que se usa para realizar el seguimiento que los paquetes toman realmente al desplazarse hacia su destino, se constituyeron en herramientas fundamentales para determinar el éxito de las configuraciones realizadas en la tipología dada.

Se comprendió que una VLAN es una red virtual que en caso de ser necesario podemos gestionar a través del Switch con el fin de dividirla en varios switches virtuales para grandes redes. Las VLAN facilitan el manejo de la red debido a que los usuarios con requerimientos similares de red comparten la misma VLAN.

Se han hecho uso de las herramientas aprendidas en el desarrollo del diplomado. Este es un proceso formativo específico que infiere una destreza y dominio general de los procesos y protocolos con el objeto de aplicar los perfiles y configuraciones que se proponen.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

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

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics: Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics: Understanding IP Routing in Cisco Systems., Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>