

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

DIANA CAROLINA HERNÁNDEZ RAMÍREZ

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

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

DIANA CAROLINA HERNÁNDEZ RAMÍREZ

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

**DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTÁ, 22 de mayo de 2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero ofrecer mi mayor agradecimiento es para todas las personas que durante toso mi proceso de formación académica ingeniero de Telecomunicaciones han estado para acompañarme, mi familia, los tutores de diferentes cursos, los diferentes compañeros con los que compartí todo mi proceso y compañeros de trabajo que me han permitido conocer de toda la parte práctica y aplicada de las telecomunicaciones.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES	12
1. ESCENARIO 1	12
2. ESCENARIO 2	20
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: R1.....	12
Tabla 2: R2.....	12
Tabla 3: R3.....	12
Tabla 4: R4.....	12
Tabla 5: Puertos VLANs.....	26
Tabla 6: Direcciones IP	27

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Escenario 1	12
Ilustración 2: Montaje en GNS3	13
Ilustración 3: Configuración R1	14
Ilustración 4: Configuración R2	15
Ilustración 5: Configuración bgp R2	16
Ilustración 6: Configuración bgp 2 R3	16
Ilustración 7: Configuración bgp R3	17
Ilustración 8: Configuración bgp R4	18
Ilustración 9: Relación de Adyacencia R3	19
Ilustración 10: Relación de Adyacencia R4	19
Ilustración 11: Escenario 2	20
Ilustración 12: Montaje En packet Tracer	20
Ilustración 13: SW-AA	22
Ilustración 14: SW-BB	22
Ilustración 15: SW-CC	22
Ilustración 16: SW-AA/Trunk	23
Ilustración 17: SW-BB/Trunk	23
Ilustración 18: SW-AA/Trunk 2	24
Ilustración 19: SW-BB/Trunk 2	24
Ilustración 20: SW-CC/Trunk 2	24
Ilustración 21: SW-BB/VLAN	25
Ilustración 22: SW-AA/VLAN	25
Ilustración 23: SW-CC/VLAN	26
Ilustración 24: PC1	29
Ilustración 25: PC5	29
Ilustración 26: PC9	30
Ilustración 27: SW-AA/Ping 1	31
Ilustración 28: SW-BB/Ping 2	31
Ilustración 29: SW-CC/Ping 1	31
Ilustración 30: SW-CC/Ping 2	32
Ilustración 31: SW-AA/Ping PC1	33
Ilustración 32: SW-BB/Ping PC1	33
Ilustración 33: SW-CC/Ping PC1	34

GLOSARIO

Dominio: Es un sistema de denominación de hosts en Internet el cual está formado por un conjunto de caracteres el cual identifica un sitio de la red accesible por un usuario

Ethernet: Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta por Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus; tiene ancho de banda de 10Mbps, por lo tanto tiene una elevada velocidad de transmisión y se ha convertido en un estándar de red

Host: Servidor que nos provee de la información que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente a la que tenemos acceso de diversas formas. Al igual que cualquier computadora conectada a Internet, debe tener una dirección o número IP y un nombre

Protocolo: Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes. Un protocolo puede describir detalles de bajo nivel de las interfaces máquina a máquina o intercambios de alto nivel entre programas de asignación de recursos.

Switch: Un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión de red informática. En computación y en informática de redes, un switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI.

BGP: El Border Gateway Protocol (BGP) es el sistema que utilizan los grandes nodos de Internet para comunicarse entre ellos y transferir una gran cantidad de información entre dos puntos de la Red. Utiliza TCP como protocolo de transporte, en el puerto 179. Dos routers BGP forman una conexión TCP entre ellos. Estos routers son routers de peer. Los routers de peer intercambian mensajes para abrir y confirmar los parámetros de conexión.

VTP: VLAN Trunking Protocol. Es un protocolo que sirve para centralizar en un solo switch la administración de todas las VLANs permitiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos.

RESUMEN

En el presente documento se consignó La prueba de habilidades del Diplomado de profundización de CCNP, con la cual se busca medir las competencias adquiridas a lo largo del curso mediante el desarrollo de cada una de sus actividades. Esta evaluación pondrá a prueba al estudiante mediante la solución de problemas relacionados con redes.

Por tanto se demuestra de forma práctica que se cuenta con las capacidades para la instalación, configuración, administración y para mí lo más importante la resolución de problemas en redes pequeñas y empresariales, LAN y WAN, este trabajo se desarrolló en conjunto con el apoyo constante de especialistas del área, con el fin de mejorar las habilidades obtenidas y trabajar de manera independiente en el diseño de redes complejas.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

El enfoque del diplomado de Cisco CCNP es el adquirir habilidades para la de gestión de redes a nivel empresarial. Por tanto las competencias que se deben adquirir sirven no solo a nivel profesional si no como preparatoria para la certificación Cisco CCNP ofreciendo conseguir habilidades avanzadas de Routing, Switching y resolución de problemas.

En el presente documento además de describir los pasos de las configuraciones también se agregaran imágenes que corresponde a los comandos empleados en cada uno de los pasos establecidos por cada uno de los escenarios.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

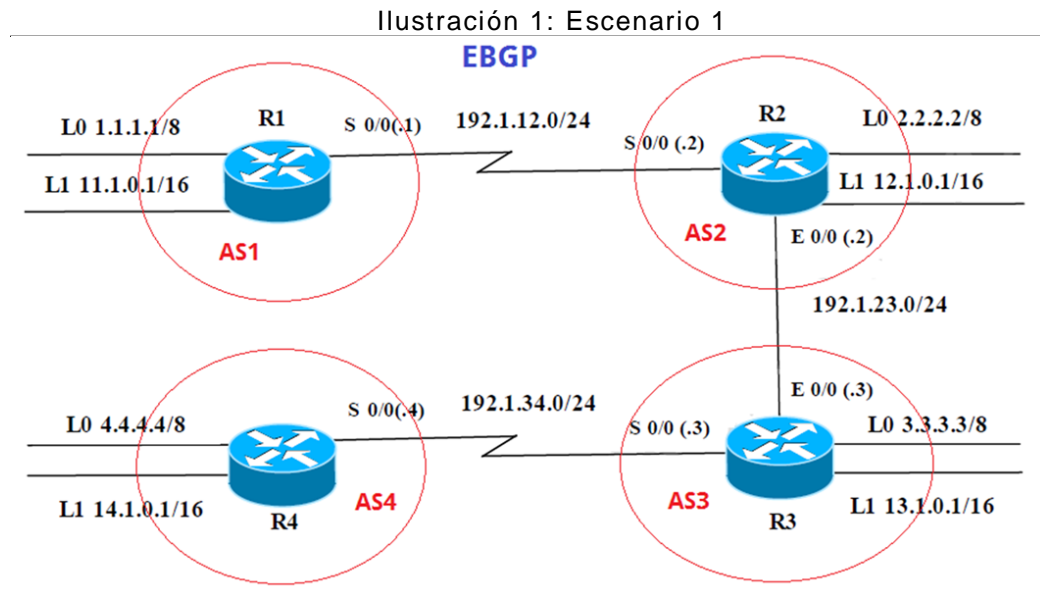
En la presente actividad se abarca la Prueba de habilidades prácticas que ofrece el Diplomado de Profundización CCNP; por medio de este se espera demostrar de manera práctica que se han adquirido las competencias expuestas a lo largo del curso. Mediante los 2 escenarios propuestos se busca poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Los dos escenarios que se plantearon desde un entorno real, se desarrollaron a través de las herramientas de simulación para cisco, por medio de la implementación de redes; el primero enfocado en el desarrollo y configuración de routers en ciudades alejadas, el segundo es un escenario centralizado en usuarios que poseen su propio servidor y que se interconectan con switches.

A través de los conocimientos adquiridos desde en el curso, se realizó la planificación, implementación, verificación y solución de problemas de redes empresariales locales y de área amplia, partiendo de conocimientos previos y fundamentos de 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. A continuación, se encuentra la descripción detallada del paso a paso necesario para cada una de las etapas realizadas durante el desarrollo de los dos 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.

DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

1. ESCENARIO 1



Información para configuración de los Routers

Tabla 1: 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 1/0	192.1.12.1	255.255.255.0

Tabla 2: 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 1/0	192.1.12.2	255.255.255.0
G 0/0	192.1.23.2	255.255.255.0

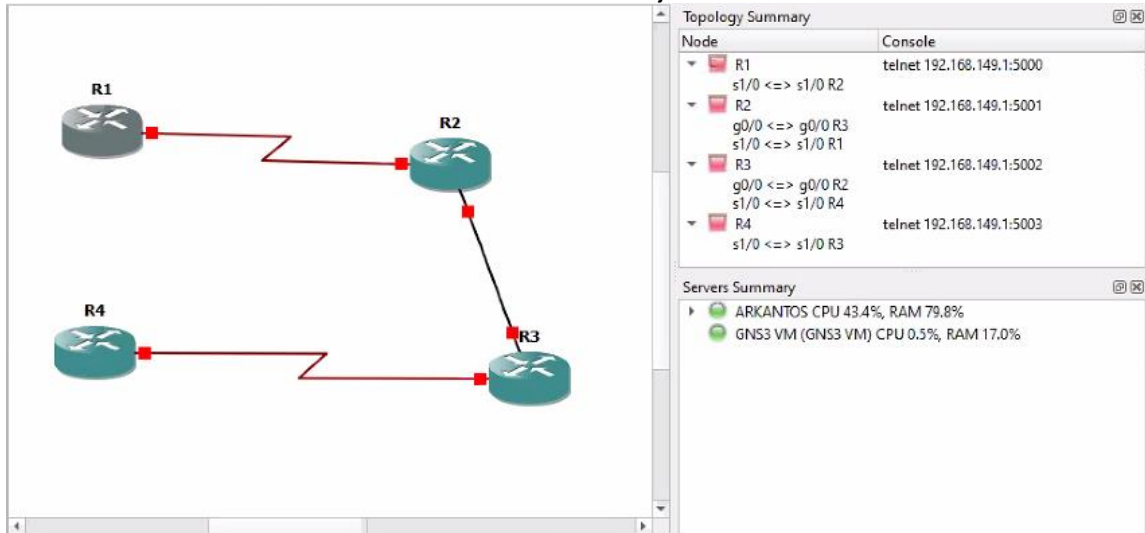
Tabla 3: R3

Interfaz	Dirección IP	Máscara
Loopback 0	3.3.3.3	255.0.0.0
Loopback 1	13.1.0.1	255.255.0.0
G 0/0	192.1.23.3	255.255.255.0
S 1/0	192.1.34.3	255.255.255.0

Tabla 4: 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 1/0	192.1.34.4	255.255.255.0

Ilustración 2: Montaje en GNS3



- 1.1. 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**.

R1#configure terminal

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

```
R1(config)#interface Loopback 0
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)#interface Loopback 1
R1(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#interface serial 1/0
R1(config-if)#ip address 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router bgp 1
R1(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
R1(config-router)#network 1.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
R1(config-router)#neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
```

R2#configure terminal

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

```
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)#interface Loopback 1
R2(config-if)#ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#interface serial 1/0
R2(config-if)#ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface Ethernet 0/0
```

```

R2(config-if)#ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#bgp router-id 33.33.33.33
R2(config-router)#network 2.0.0.0 mask 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
R2(config-router)#network 192.1.12.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1

```

Al utilizar el comando show ip route, se visualiza que tanto el router R1 como el router R2 contienen direcciones de Loopback para su enrutamiento y las direcciones de las redes a las que se conectan de forma directa. Adicionalmente, a las redes configuradas en las interfaces Loopback de su respectivo router vecino.

También se pueden identificar mediante el código B, que indica que ambas fueron aprendidas a través del protocolo BGP. Adicionalmente se puede ver en la tabla de enrutamiento que cada router reconoce como vía para alcanzar estas rutas, la red 192.1.12.0/24 conectada a través de la interfaz serial 1/0, ya que este es el enlace que comunica físicamente ambos dispositivos.

Ilustración 3: Configuración R1

```

R1#s
*May 14 12:16:56.803: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 4: Configuración R2

```

R2#
R2#
R2#
R2#show
*May 14 12:17:29.883: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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, I - 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, 00:00:26
C    2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
L    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:26
C    12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial1/0
C    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2#
R2#

```

- 1.2. 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**.

```

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

```

```

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface Loopback 0
R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)#interface Loopback 1
R3(config-if)#ip address 13.1.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#interface GigabitEthernet 0/0
R3(config-if)#ip address 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ip address 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router bgp 3

```

```

R3(config-router)#bgp router-id 44.44.44.44
R3(config-router)#network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
R3(config-router)#network 192.1.23.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
R3(config-router)#

```

Ilustración 5: Configuración bgp R2

```

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:02:52
    2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.12.1, 00:02:52
    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, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2#

```

Ilustración 6: Configuración bgp 2 R3

```

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

Gateway of last resort is not set

    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
R3#
R3#

```

- 1.3. 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

R3(config)#router bgp 3

R3(config-router)#network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0

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

R4#configure terminal

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

R4(config)#interface Loopback 0

R4(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.0.0.0

R4(config-if)#interface Loopback 1

R4(config-if)#ip address 14.1.0.1 255.255.0.0

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

R4(config-if)#ip address 192.1.34.4 255.255.255.0

R4(config-if)#no shutdown

R4(config-if)#exit

R4(config)#router bgp 4

R4(config-router)#bgp router-id 66.66.66.66

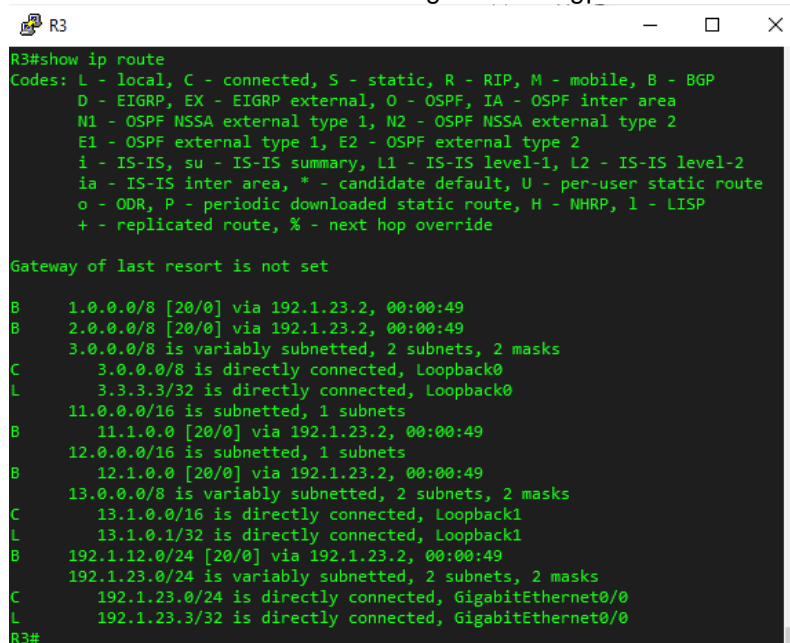
R4(config-router)#network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0

R4(config-router)#network 14.1.0.0 mask 255.255.0.0

R4(config-router)#network 192.1.34.0 mask 255.255.255.0

R4(config-router)#neighbor 192.1.34.3 remote-as 3

Ilustración 7: Configuración bgp R3



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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:49
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:49
    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 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:49
    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B      12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:49
    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, 00:00:49
    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R3#
```

Ilustración 8: Configuración bgp R4

```

R4
*May 14 12:22:21.143: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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

R      1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      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
L      11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R      11.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R      12.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
R      13.1.0.0 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      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
R      192.1.12.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      192.1.23.0/24 [20/0] via 192.1.34.3, 00:00:08
R      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

```

Con el fin de establecer las relaciones de adyacencia se deben utilizar las direcciones de Loopback para este fin; el router vecino debe avisar sobre el uso de esta interfaz en lugar de una interfaz física. A continuación se muestra como fue la configuración realizada para establecer los vecinos:

R3#configure terminal

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

```
R3(config)#ip route 4.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.4
```

```
R3(config)#router bgp 3
```

```
R3(config-router)#no neighbor 192.1.34.4
```

```
R3(config-router)#no network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
```

```
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 remote-as 4
```

```
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 update-source loopback 0
```

```
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 ebgp-multihop
```

```
*May 14 04:43:31.290: %BGP-3-NOTIFICATION: sent to neighbor 192.1.34.4 6/3 (Peer De-
configured) 0 bytes
```

```
R3(config-router)#neighbor 4.4.4.4 ebgp-multihop
```

R4#configure terminal

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

```
R4(config)#ip route 3.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.3
```

```
R4(config)#router bgp 4
```

```
R4(config-router)#no neighbor 192.1.34.3
```

```
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 4
```

```
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 update-source loopback 0
```

```
R4(config-router)#neighbor 3.3.3.3 ebgp-multihop
```

Ilustración 9: Relación de Adyacencia R3

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:22
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:22
P    3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
L    4.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.4
P    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:22
L    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0 [20/0] via 192.1.23.2, 00:03:22
P    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, 00:03:22
P    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
P    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 10: Relación de Adyacencia 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

S    3.0.0.0/8 [1/0] via 192.1.34.3
P    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
P    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
P    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#
R4#
```

2. ESCENARIO 2

Ilustración 11: Escenario 2

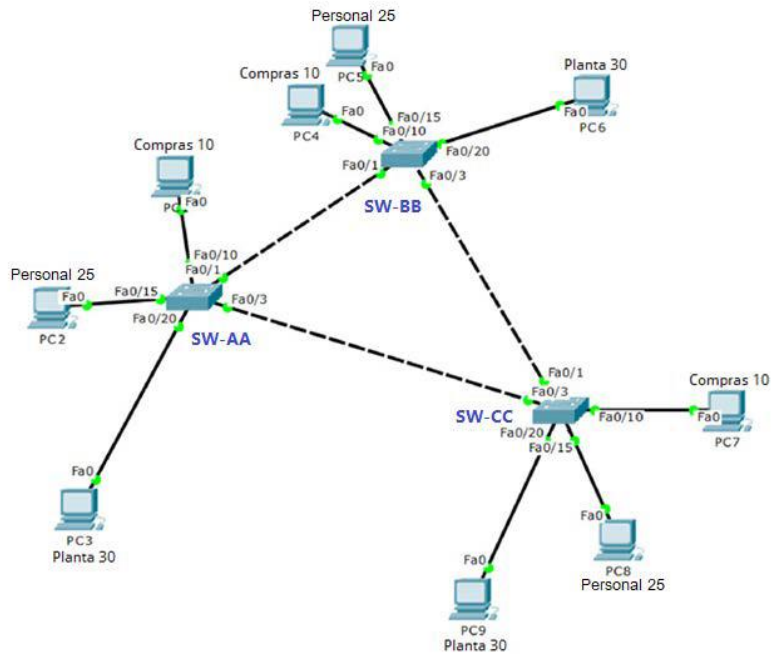
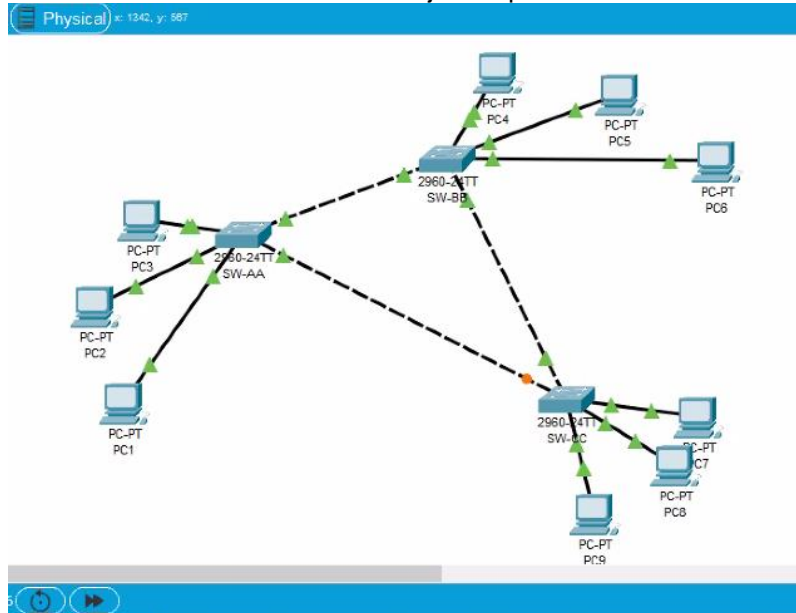


Ilustración 12: Montaje En packet Tracer



A. Configurar VTP

- 2.1. 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.

```
SW-AA>  
SW-AA>  
SW-AA>ena  
SW-AA#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
SW-AA(config)#vtp mode client  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
SW-AA(config)#vtp domain CCNP  
Changing VTP domain name from NULL to CCNP  
SW-AA(config)#vtp password cisco  
Setting device VLAN database password to cisco  
SW-AA(config)#exit  
SW-AA#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
SW-BB>ena  
SW-BB#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
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)#end  
SW-BB#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
SW-CC>ena  
SW-CC#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
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#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

Ilustración 13: SW-AA

```
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 14: SW-BB

```
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 15: SW-CC

```
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#
```

B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

- 2.3. 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**.

```
SW-BB(config)#inter f0/1
```

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

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

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

```
SW-BB(config-if)#
```

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

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

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

```
SW-BB#
```

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

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

Ilustración 16: SW-AA/Trunk

```
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

SW-AA#
```

Ilustración 17: SW-BB/Trunk

```
SW-BB#
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

SW-BB#
```

- 2.5. 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#conf ter

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

```
SW-AA(config)#interface fastEthernet 0/3
```

```
SW-AA(config-if)#switchport mode trunk
```

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

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
```

```
SW-AA#
```

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

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

Ilustración 18: SW-AA/Trunk 2

```
SW-AA#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     auto      n-802.lq       trunking    1
Fa0/3     on        802.lq         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-AA#
```

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

SW-CC#conf ter

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

SW-CC(config)#interf

SW-CC(config)#interface fastethernet 0/2

SW-CC(config-if)#switchport mode trunk

SW-CC(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

Ilustración 19: SW-BB/Trunk 2

```
SW-BB#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.lq       trunking    1
Fa0/2     auto      n-802.lq       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/2     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1
Fa0/2     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
Fa0/2     1
SW-BB#
```

Ilustración 20: SW-CC/Trunk 2

```
SW-CC#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/2     on        802.lq         trunking    1
Fa0/3     auto      n-802.lq       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/2     1-1005
Fa0/3     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/2     1
Fa0/3     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/2     none
Fa0/3     none
SW-CC#
```


C. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

SW-BB#conf ter

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

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)#

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

Ilustración 21: SW-BB/VLAN

```
SW-BB#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/3, 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 22: SW-AA/VLAN

```
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 23: SW-CC/VLAN

```
SW-CC#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, 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#
```

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

Tabla 5: Puertos VLANs

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

- 2.11. Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SW-AA, SW-BB y SW-CC y asígnelo a la VLAN 10.
- 2.12. 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.

SW-AA#conf ter

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

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

SW-BB#conf ter

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

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

```

SW-CC#conf ter

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

```

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
SW-CC(config)#

```

```

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.

2.13. 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 6: Direcciones IP

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#conf ter

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

```

SW-AA(config)#interface vlan 99
SW-AA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

```

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
SW-AA(config-if)#exit
SW-AA(config)#
SW-AA(config)#
SW-AA(config)#
SW-AA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SW-BB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-BB(config)#interface vlan 99
SW-BB(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
SW-BB(config-if)#ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
SW-BB(config-if)#exit
SW-BB(config)#

SW-CC#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-CC(config)#interface vlan 99
SW-CC(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
SW-CC(config-if)#ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
SW-CC(config-if)#exit
SW-CC(config)#

```

E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

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

Al realizar ping entre los PCs correspondientes a las Vlans no tuvo éxito, sin embargo, los pings realizados a PCs pertenecientes a la misma Vlan, si tuvieron éxito.

El error en los PCs de diferentes Vlans sucede porque cada PC pertenece a un segmento de red diferente. Por esto, para lograr establecer comunicación entre estos PCs, es 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.

Ilustración 24: PC1

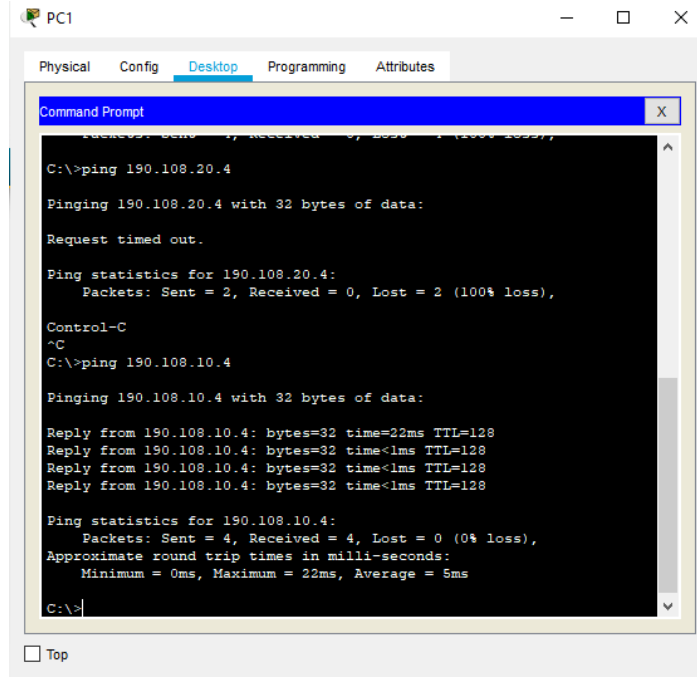


Ilustración 25: PC5

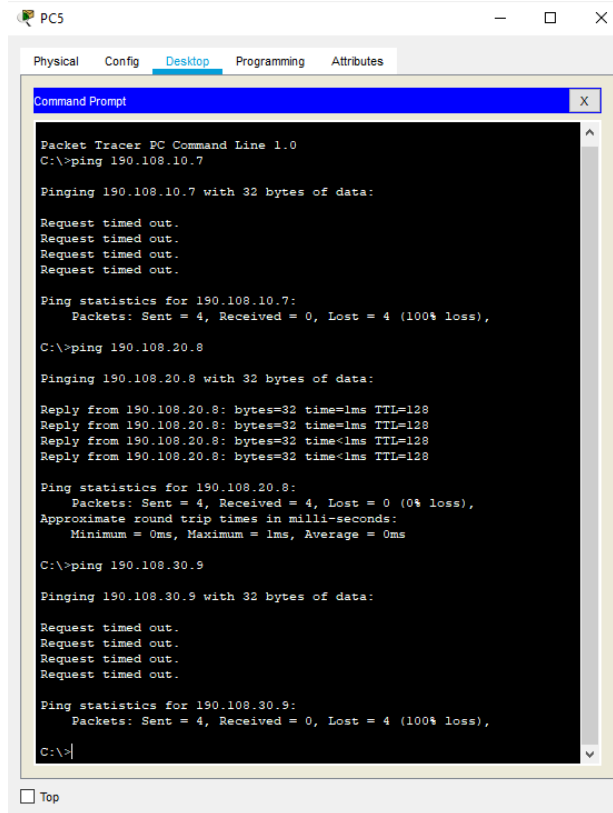
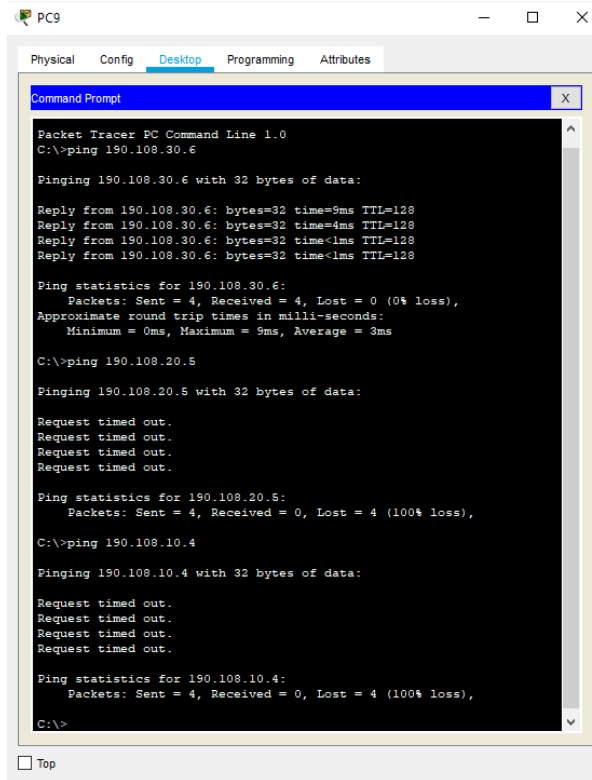


Ilustración 26: PC9



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
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=9ms TTL=128
Reply from 190.108.30.6: bytes=32 time=4ms 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 = 9ms, Average = 3ms

C:\>ping 190.108.20.5

Pinging 190.108.20.5 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.20.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 190.108.10.4

Pinging 190.108.10.4 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 190.108.10.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

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

Al hacer ping entre los Switches hubo éxito, porque que las interfaces físicas que enrutan los datos enviados a través del protocolo ICMP entre los tres Switches están configuradas en modo troncal. Mediante el uso del comando show interfaces trunk, se evidenció que comparten el mismo tipo de encapsulamiento, por lo cual se encuentran en un modo compatible.

A pesar de lo anterior se requiere 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 para este escenario, y, se debe determinar la VLAN nativa para dichas interfaces.

Ilustración 27: SW-AA/Ping 1

```
SW-AA#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 = 0/3/14 ms

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 = 0/0/0 ms

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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/13 ms

SW-AA#
```

Ilustración 28: SW-BB/Ping 2

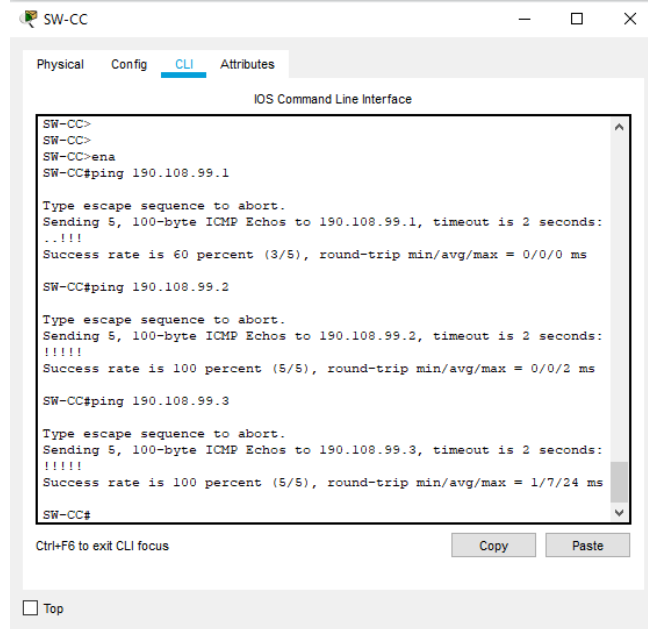
```
SW-BB#ping 190.108.99.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/14 ms

SW-BB#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 = 0/2/6 ms

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 = 0/0/0 ms

SW-BB#
```

Ilustración 29: SW-CC/Ping 1



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

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 = 0/0/2 ms

SW-CC#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 = 1/7/24 ms

SW-CC#
```

Ilustración 30: SW-CC/Ping 2

```
SW-CC#  
SW-CC#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 = 0/2/7 ms  
  
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 = 0/0/1 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 = 0/4/20 ms  
  
SW-CC#A
```

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

Cuando se hizo ping entre los Switches y los PCs no fueron exitosos. Porque aunque tienen habilitadas las VLANs en cada uno de los Switches con el protocolo VTP, y también se configuraron todas las interfaces que conectan los switches a los PCs en modo de acceso con la VLAN correspondiente, todavía no se configura un enrutamiento IP entre las VLANs creadas (10-Compras, 25-Personal, 30-Planta).

Para que funcionara debería configurarse una dirección IP y una máscara de subred en cada una de las interfaces VLAN de los Switches, que sea del mismo segmento de red al cual pertenece el PC conectado a cada VLAN. Adicionalmente, se debe determinar la VLAN nativa para dichas interfaces.

Ilustración 31: SW-AA/Ping PC1

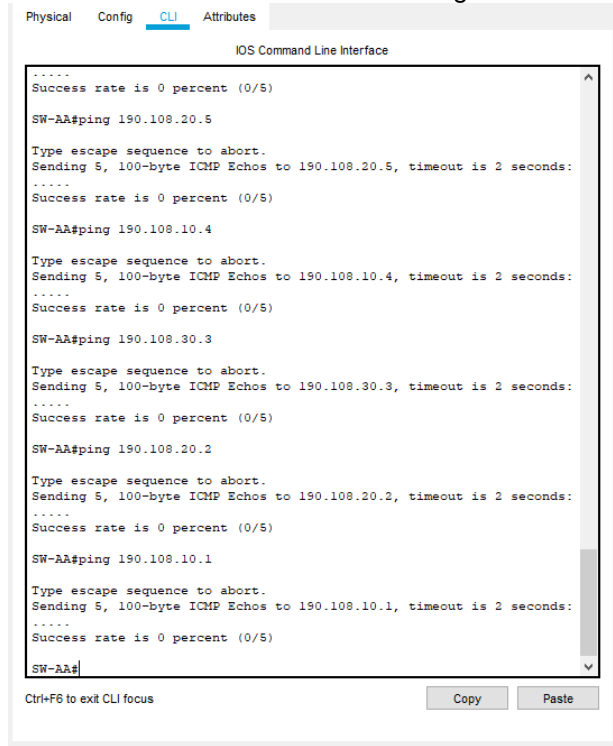


Ilustración 32: SW-BB/Ping PC1

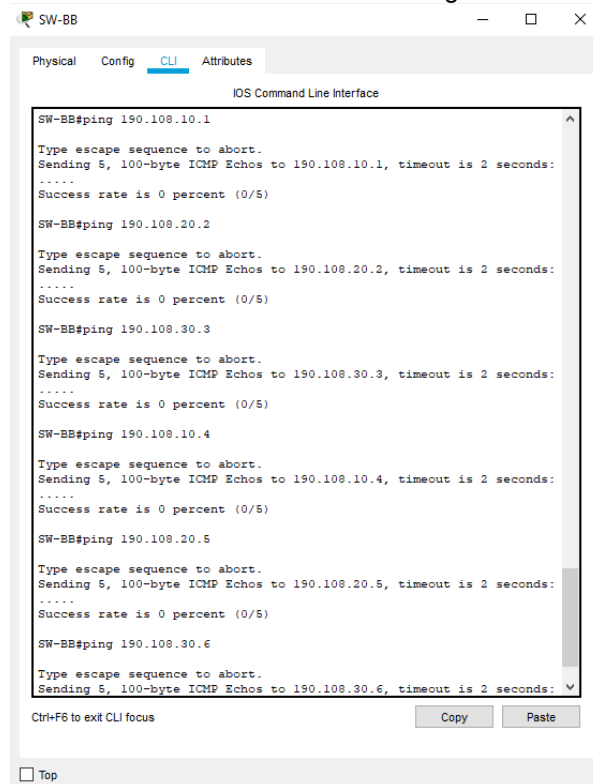
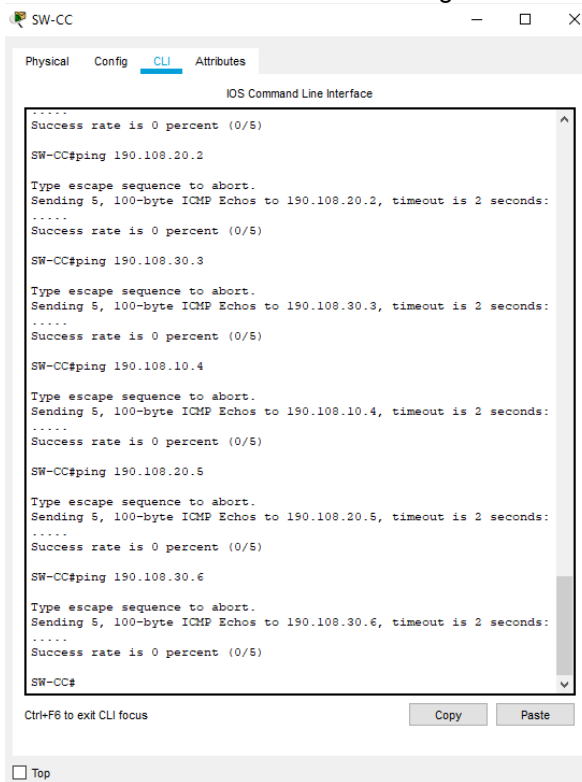


Ilustración 33: SW-CC/Ping PC1



CONCLUSIONES

CCNP se ha diseñado para reflejar las habilidades y las responsabilidades laborales asociadas a los roles profesionales de ingeniero de redes, ingeniero de sistemas, ingeniero de soporte de redes, administrador de redes, asesor de redes e integrador de sistemas Ingeniero de telecomunicaciones y demás profesiones afines.

Con el desarrollo del trabajo de habilidades prácticas se pudo poner a prueba la capacidad de diseñar y configurar una red en los escenarios propuestos, en tal sentido se establecieron los direccionamientos IP, protocolos de enrutamiento y seguridad.

Mediante los 2 escenarios propuestos se busca poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Los escenarios propuestos afianzaron las capacidades en configuración de dispositivos como router y switches, configuración de Vlan, puertos troncales, configuración Trunking Protocol, así como el enrutamiento InterVLAN para lo cual se hace la configuración de áreas.

Se puede observar los dos escenarios se desarrollaron sobre dos software de simulación distintos, esto con el fin de verificar que para las configuraciones complejas y que requieren de protocolos de avanzados es requerido trabajar sobre IOS reales en el caso de GNS3, para entornos aunque difíciles pero con un grado de complejidad mejor, se puede utilizar packet tracer, como recomendación utilizaría siempre GNS3 ya que da una visión más cercana a los entornos del mundo real.

Se realizó la implementación de protocolos como VLAN Trunking Protocol, así como el enrutamiento InterVLAN para lo cual se hace la configuración de áreas

Se utilizaron sistemas autónomos respectivamente y el enrutamiento a través del protocolo BGP del todo empleando el protocolo IPv4 del Router ID. Por último, se realiza la configuración de una pequeña red basada en Switches capa 2 y PCs, en la cual se configura el enrutamiento IPv4 respectivo.

Mediante el uso de VLAN Trunking Protocol se permite que un router utilice varias trayectorias a un destino al reenviar paquetes.

BIBLIOGRAFÍA

- Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUqUBthFt77ehzL5qp0OKD>
- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUqUBthF16RWCSsCZnfDo2>
- 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>
- UNAD (2015). Switch CISCO Security Management [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IlyVeVJCCezJ2QE5c>