DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO YESID MANZO PORTILLA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
POPAYAN CAUCA
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO YESID MANZO PORTILLA

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

DIRECTOR
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
POPAYAN CAUCA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____
Firma del presidente del Jurado

_____
Firma del Jurado

_____
Firma del Jurado

POPAYAN CAUCA, 13 de mayo de 2020

AGRADECIMIENTOS

En esta parte de concluir una etapa más de aprendizaje y observar que el esfuerzo vale la pena resalto el apoyo a mi familia por su compañía incondicional al igual que a nuestros tutores y a cierto personal administrativo de la Universidad, por su orientación e instrucción de su sabio conocimiento, paciencia, y en especial al equipo de trabajo del diplomado CCNP por todas las guías en el tiempo de respuesta a dudas académicas y dedicación que tuvo con el equipo de compañeros a quien exalto su labor y profunda gratitud por atender esta oportunidad de desarrollo de laboratorios bajo su supervisión, gracias por el acompañamiento en la culminación de este diplomado.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

SWITCH: dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI su función es interconectar dos o más host de manera similar a los puentes de red

ROUTER: dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

CCNP: (Cisco Certified Network Professional) certificación intermedia de los diferentes cursos entregados por la plataforma CISCO, tanto Enrutamiento (ROUTE) como en Conmutación (SWITCH).

GNS3: software utilizado por cientos de miles de ingenieros de redes a nivel mundial para emular, configurar, probar y solucionar problemas de redes virtuales y reales

DHCP: Siglas "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo Dinámico de configuración del Host. Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red

OSPF: protocolo de encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo para calcular la ruta más corta posible

EIGRP: es una versión mejorada del protocolo IGRP original desarrollado por Cisco Systems. EIGRP combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.

VLAN: Red de Área Local Virtual Tipo de red que aparentemente parece ser una pequeña red de área local (LAN) cuando en realidad es una construcción lógica que permite la conectividad con diferentes paquetes de software sus usuarios pueden ser locales o estar distribuidos en diversos lugares.

DHCP: Siglas "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo dinámico de configuración del Host un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red

RESUMEN

En el presente documento, desarrollamos escenarios correspondientes a los laboratorios predeterminados en el diplomado CISCO CCNP propuestos en la prueba de habilidad para cada práctica en nuestra actualidad las Telecomunicaciones y sistemas de Conmutación en diferentes equipos que conforman las redes ya que nuestro principal rol en este proceso es fundamentar un aprendizaje en Redes y Electrónica con el único propósito de avanzar académicamente

Es necesario el aprendizaje continuo de estos procesos para generar servicios oportunos y de fácil configuración en entornos reales en los enlaces virtuales donde los temas adquiridos a lo largo del diplomado de Profundización CISCO CCNP, busca desarrollar en el estudiante competencias y habilidades en el manejo de configuración y administración de Routers y Switches en un entorno basado en solución de problemas mediante dos escenarios diferentes para los procesos de Enrutamiento, para esto se utilizó la herramienta de Packet Tracer y GNS3

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

ABSTRACT

In this document, we develop scenarios corresponding to the predetermined laboratories in the CISCO CCNP diploma proposed in the skill test for each practice in our current Telecommunications and Switching systems in different teams that make up the networks since our main role in this process is to base a learning in Networking and Electronics with the sole purpose of advancing academically

Continuous learning of these processes is necessary to generate timely and easily configured services in real environments in virtual links where the topics acquired throughout the CISCO CCNP Deepening Diploma, seek to develop in the student competencies and skills in configuration management and administration of Routing and Swicthing in an environment based on problem solving through two different scenarios for the Routing processes, for this the Packet Tracer tool and GNS3 were used

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

INTRODUCCION

Esta prueba de habilidad en cuanto al desarrollo de laboratorios genera respuesta en la exposición de conocimientos básicos como herramienta de evaluación del diplomado de profundización cisco CCNP, con la cual se busca medir las cualidades y competencias que el estudiante logró alcanzar mediante el desarrollo del diplomado y cada una de sus actividades, esta evaluación pondrá a prueba al estudiante mediante la solución de problemas relacionados con la configuración en redes.

En el primer escenario trataremos un protocolos fundamental el cuales es BGP en cuanto a este protocolo, podemos decir que nos ayuda a realizar configuración en el estado de enlace que hace referencia a la primera ruta más corta primero, desarrollado por la fuerza de tareas para solucionar limitaciones del protocolo de enrutamiento sobre lo que es un protocolo que utiliza los grandes nodos para encontrar el camino más eficiente para propiciar una correcta circulación de la información trasmitida en internet

En el escenario dos, en el último escenario se configuro dentro de una red, (Vlan Trunking Protocol) para lograr la distribución de vlans configuradas en un switching servidor, verificar el funcionamiento de una red segmentada en vlans donde el enrutamiento basado en el modo TRUNK es muy efectivo ya que gestiona el envío de trafico de red por el ancho de banda más alto el enrutamiento TRUNK permite filtrar los criterios de ruta teniendo en cuenta la información del paquete, el modo TRUNK interviene directamente en la ruta de los paquetes.

DESARROLLO

Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNP

Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Netwroking.

Para esta actividad, el estudiante debe realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip router, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer, GNS3 o SMARTLAB.

Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter INDIVIDUAL y OBLIGATORIA.

1. Escenario 1

Figura 1 Escenario 1

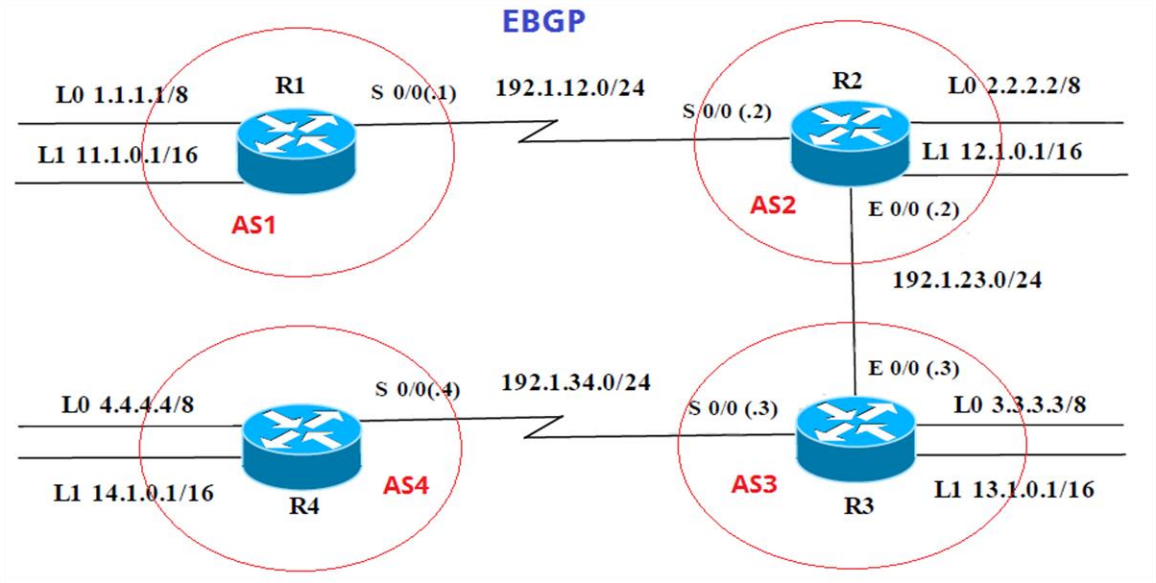
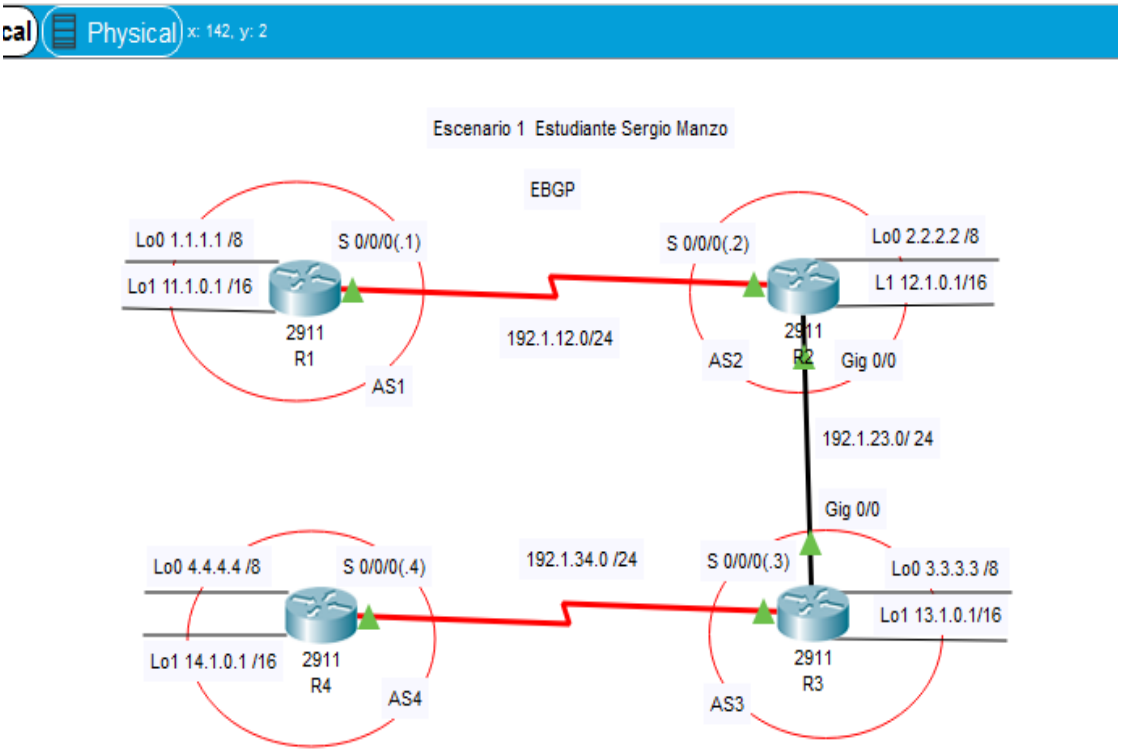


Figura 2 Simulación de Escenario 1



Información para configuración de los Routers

Tabla 1 Interfaces para crear R1 a R4

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

R2

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

R3

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

R4

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

1. Configure una relación de vecino BGP entre R1 y R2. R1 debe estar en **AS1** y R2 debe estar en **AS2**. Anuncie las direcciones de Loopback en BGP. Codifique los ID para los routers BGP como 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 (config) #router bgp 1
R1 (config-router) #neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
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) #bgp router-id 22.22.22.22

Figura 3 Aplicando código R1

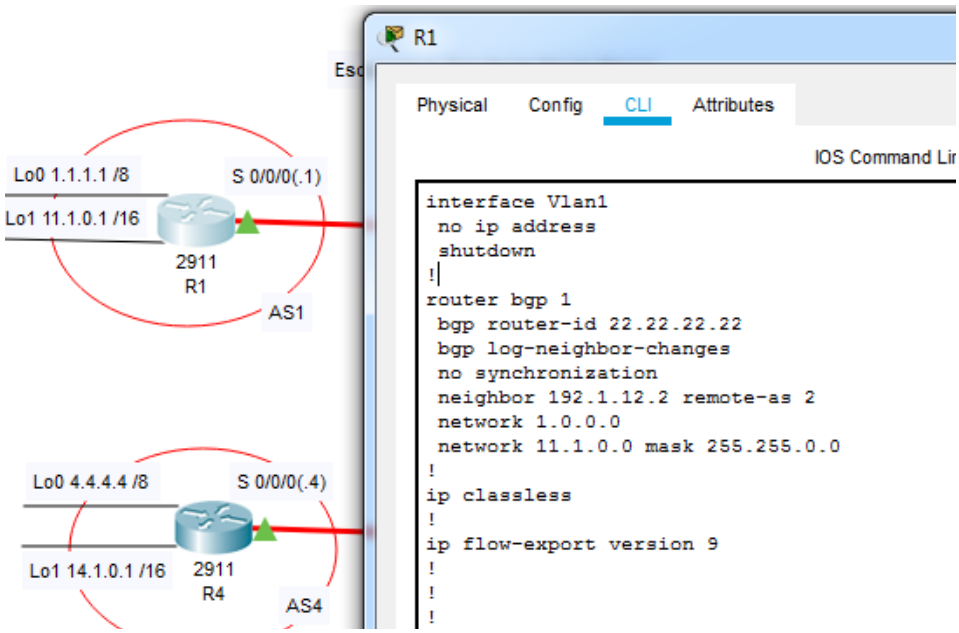
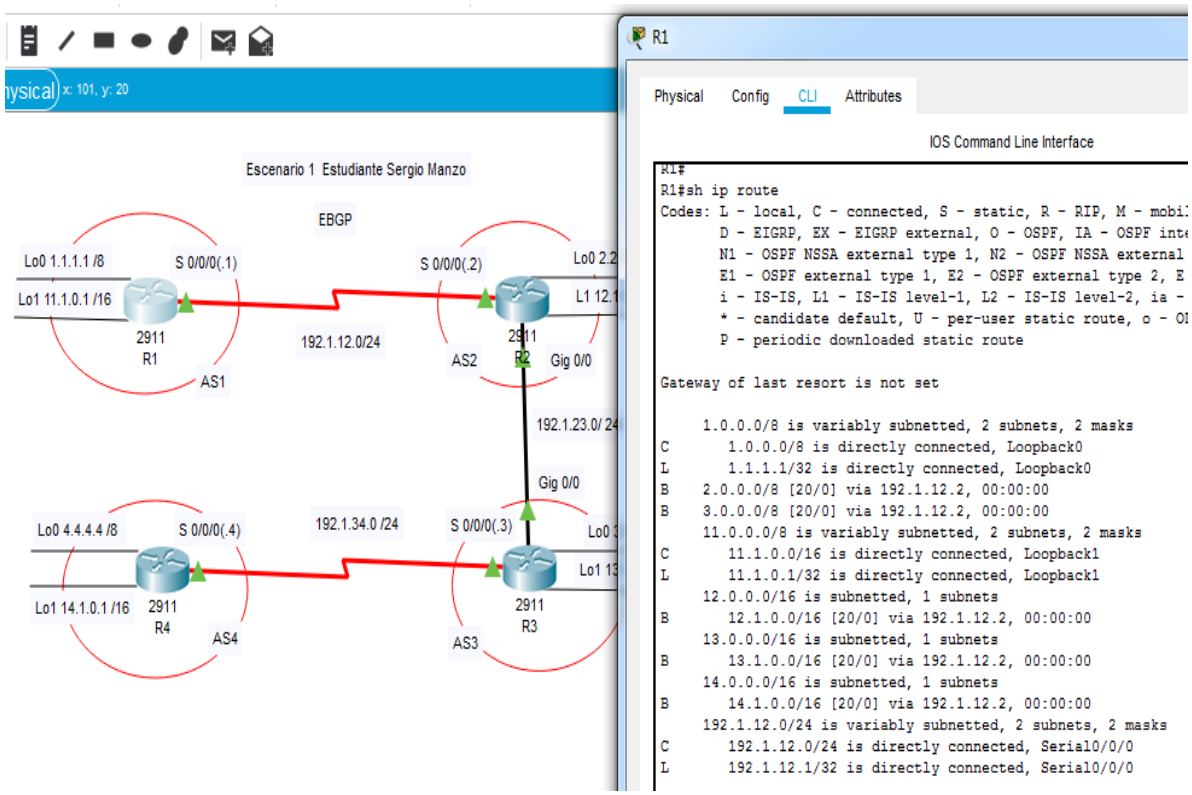


Figura 4 Comando show ip route R1



R2 (config) #router bgp 2
R2 (config-router) #neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
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) #bgp router-id 33.33.33.33

Figura 5 Aplicando código R2

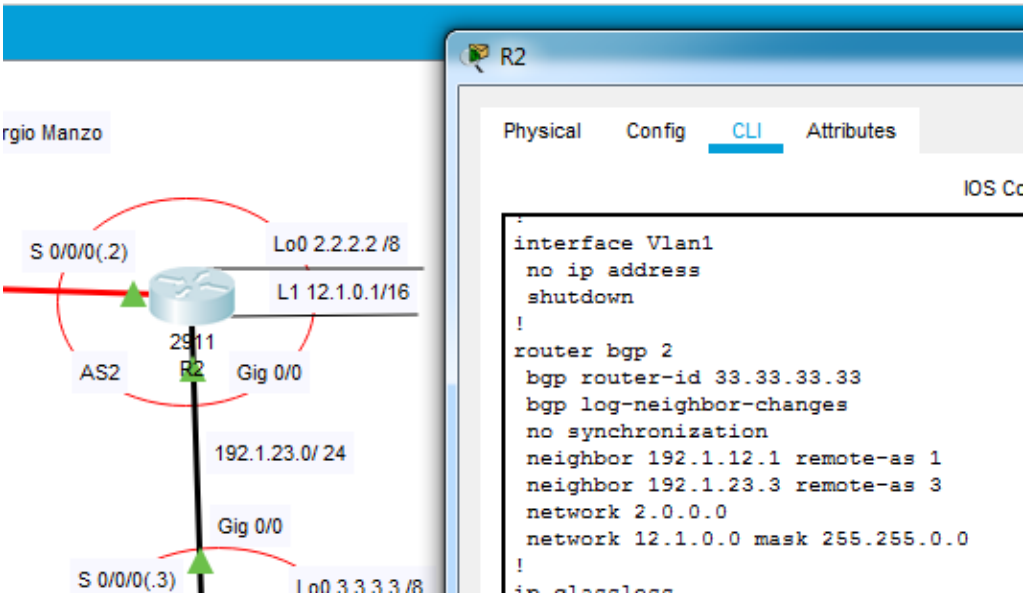
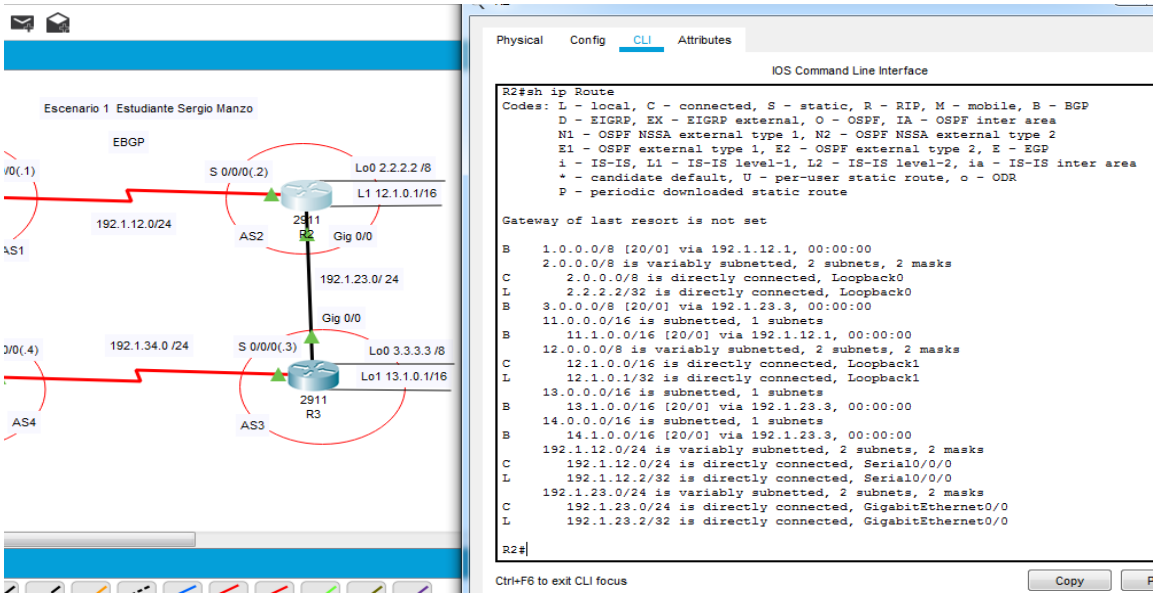


Figura 6 Comando show ip route R2



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

R2 (config) #router bgp 2
R2 (config-router) #neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
R3 (config) #router bgp 3
R3 (config-router) #neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
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) #bgp router-id 44.44.44.44

Figura 7 Aplicando código R3

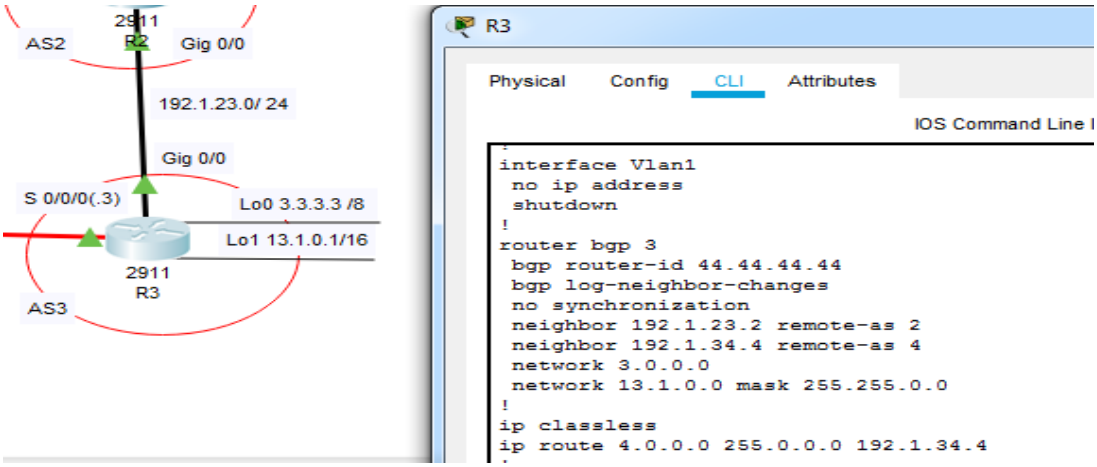
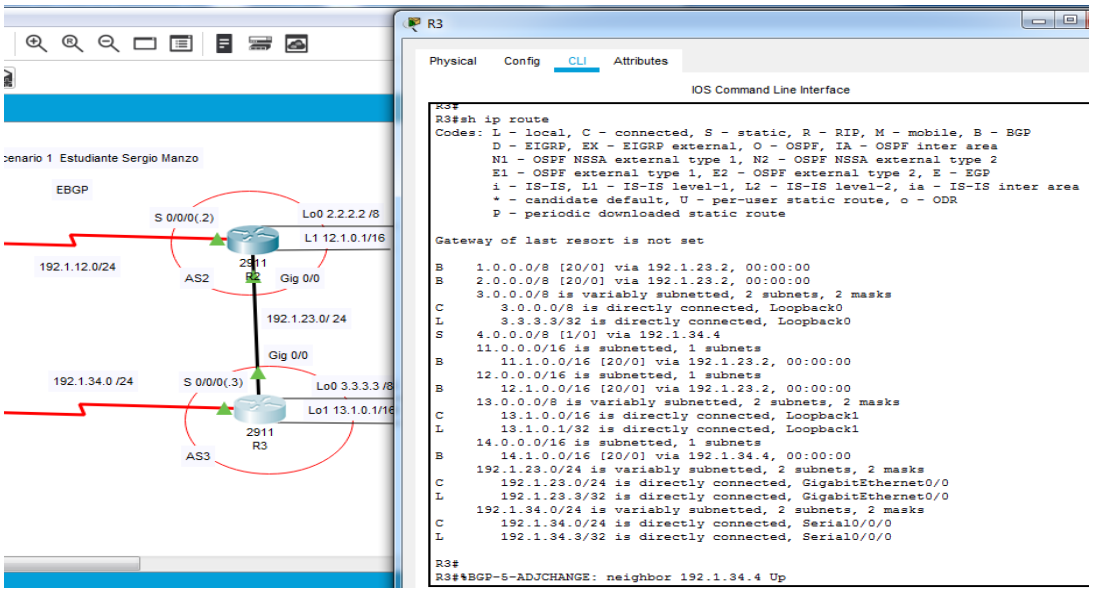


Figura 8 Comando show ip route R3



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.***

R3 (config) #router bgp 3
R3 (config-router) # neighbor 4.4.4.4 remote-as 4
R3 (config) #ip route 4.0.0.0 255.0.0.0 192.1.34.4
R4 (config) #router bgp 4
R4 (config-router) #neighbor 3.3.3.3 remote-as 3
R4 (config-router) #network 14.1.0.1 mask 255.255.0.0
R4 (config-router) #bgp router-id 66.66.66.66

Figura 10 Aplicando código R4

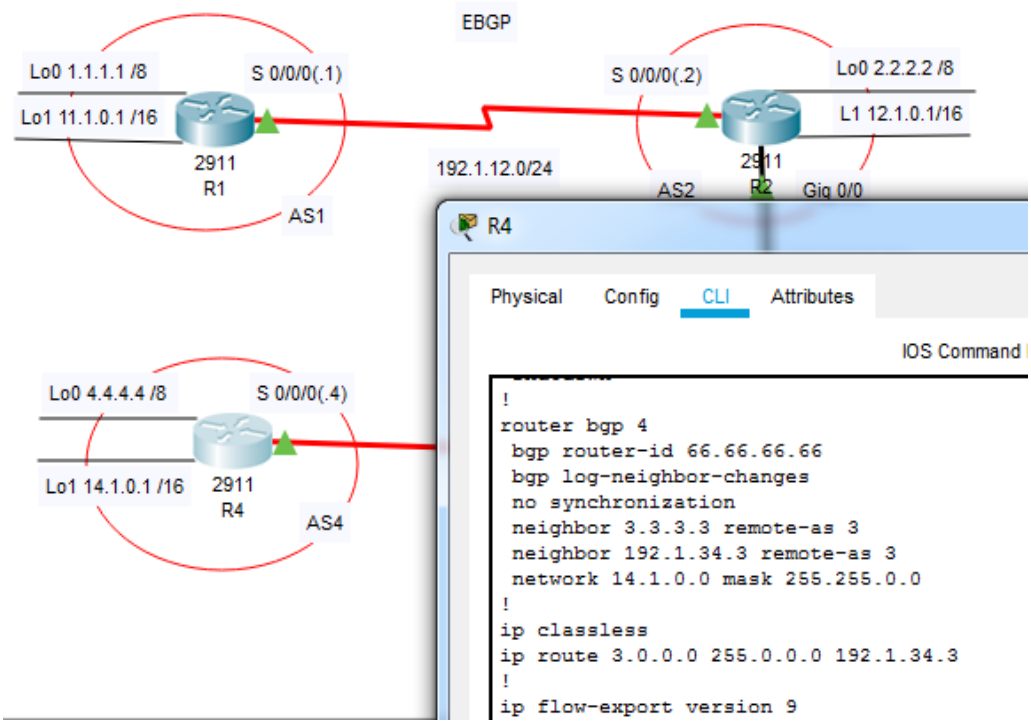
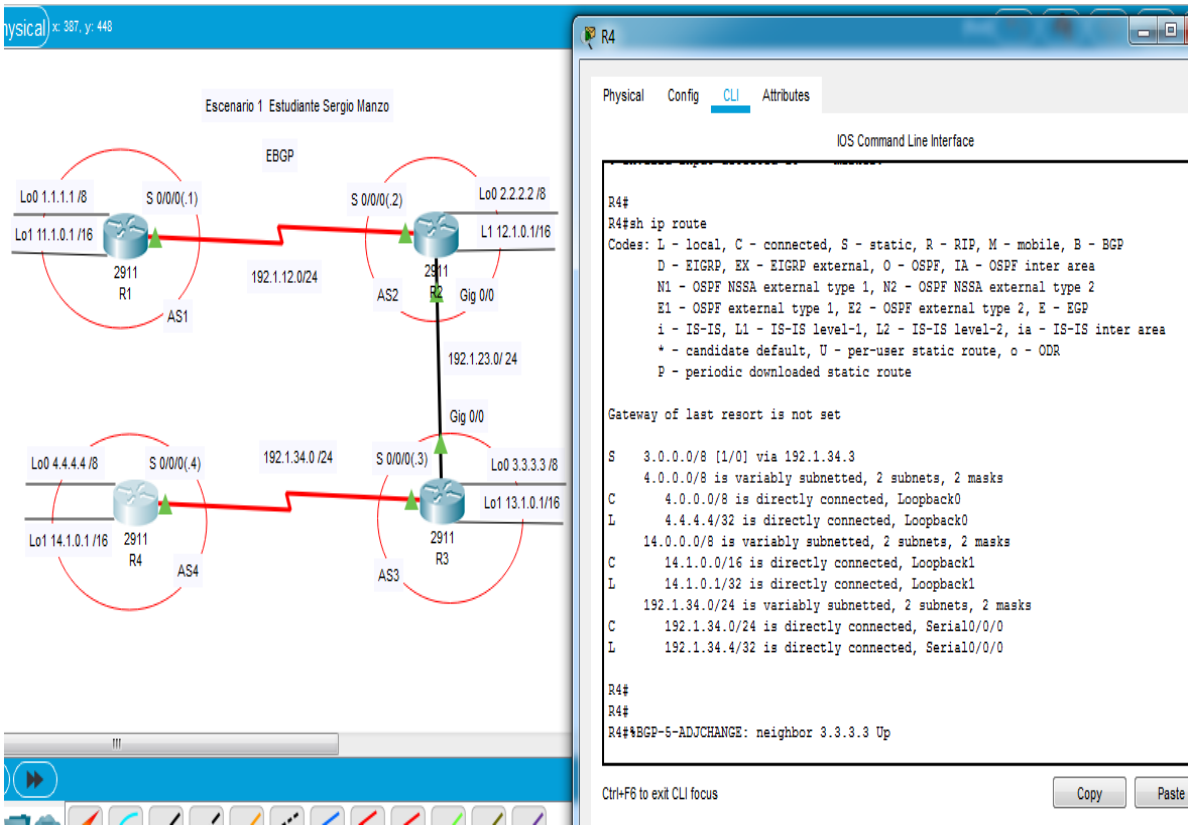


Figura 10 Comando show ip route R4



2. Escenario 2

Figura 11 Escenario 2

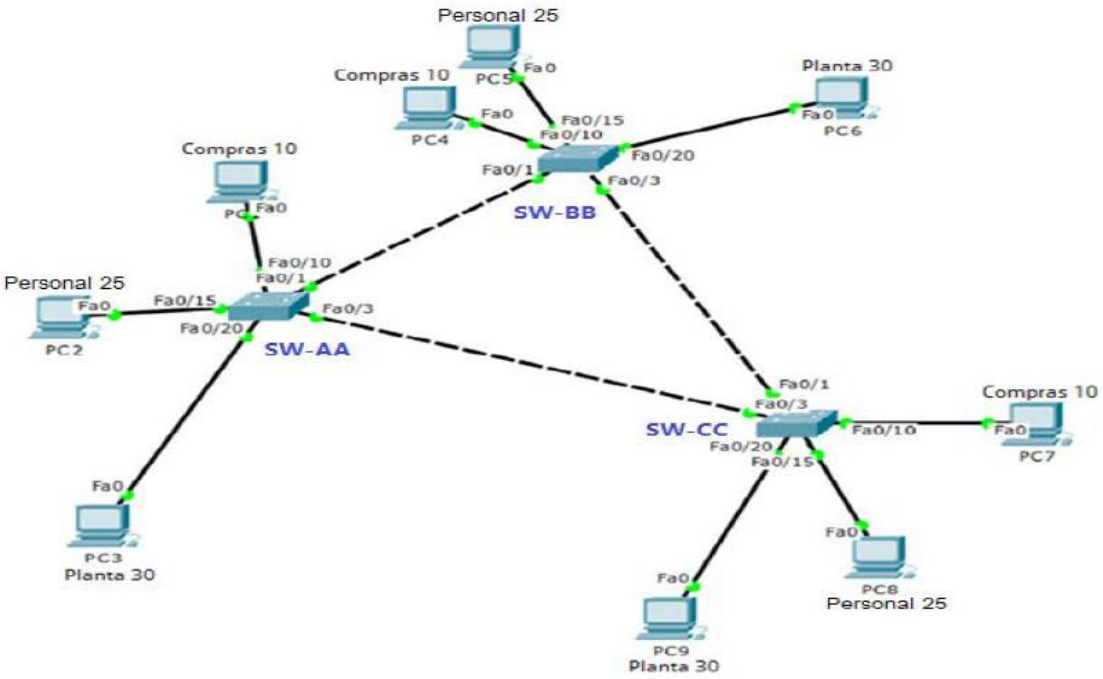
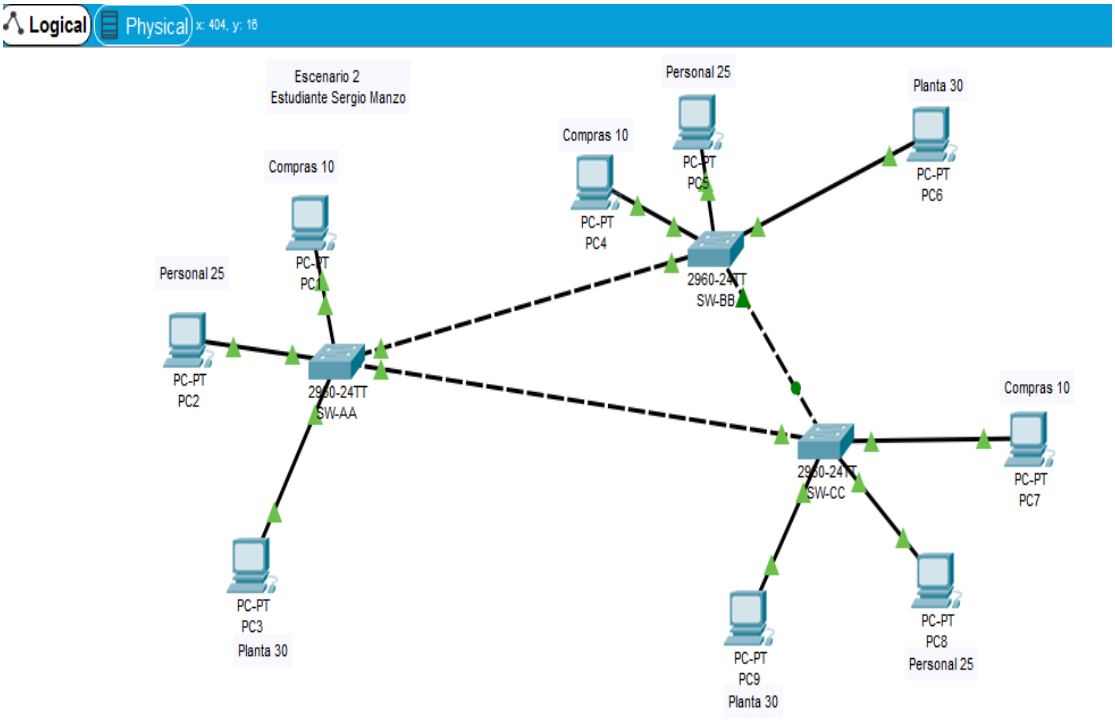


Figura 12 Simulación del Escenario 2

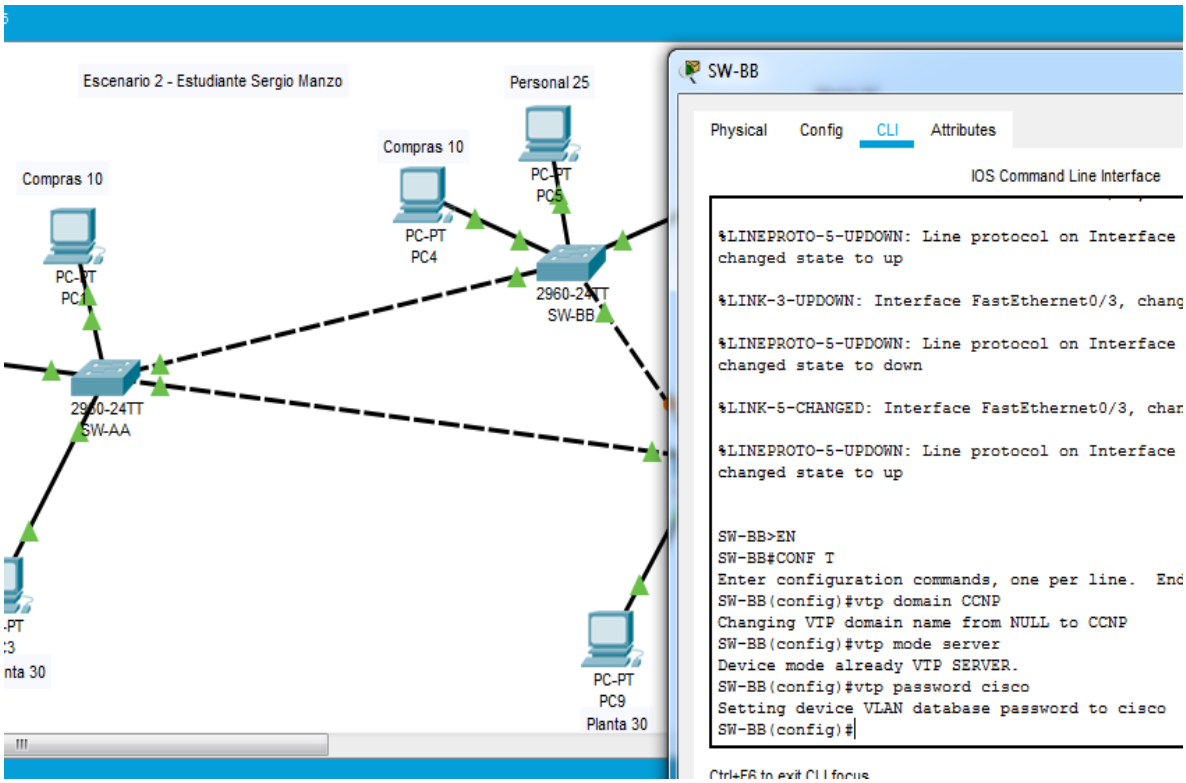


A. Configurar VTP

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.

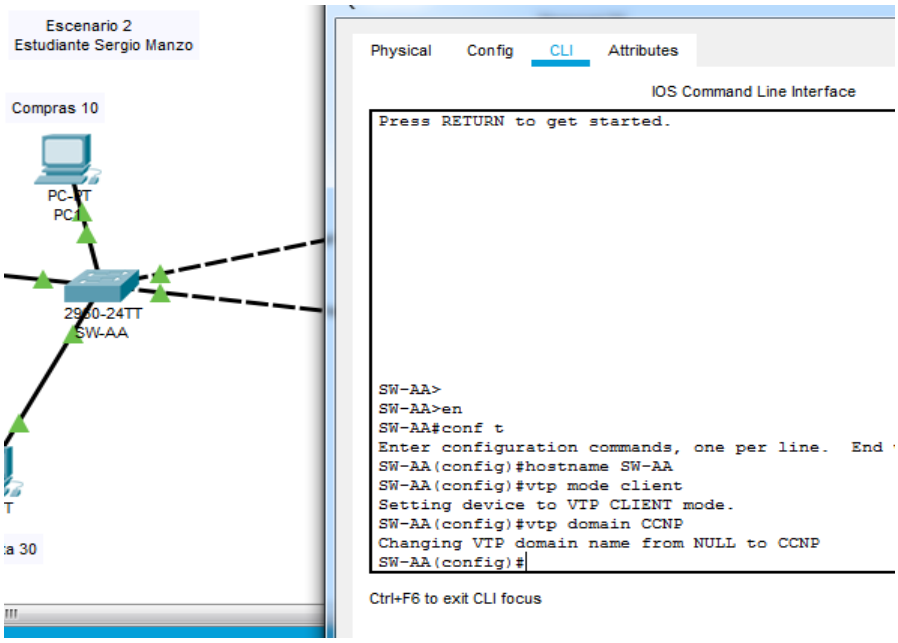
Switch > Enable
Switch # configure Terminal
Switch # hostname SW-BB
SW-BB (config) #vtp domain CCNP
SW-BB (config) #vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
SW-BB (config) #vtp password cisco

Figura 13 Configuración código SW-BB



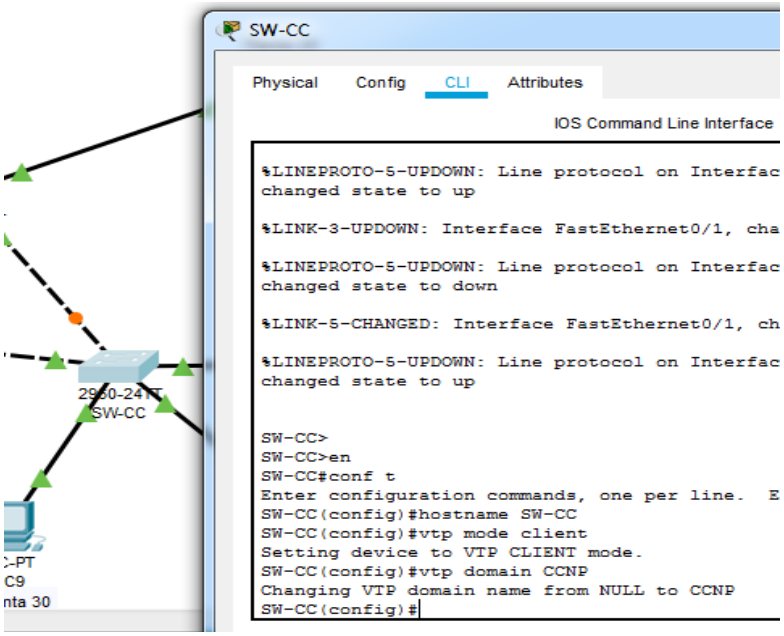
Switch > Enable
Switch # configure Terminal
Switch (config) #hostname SW-AA
SW-AA (config) #vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW-AA (config) #vtp domain CCNP

Figura 14 Configuración código SW-AA



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

Figura 15 Configuración código SW-CC



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

Figura 16 Comando Show vtp status SW-AA SW-BB

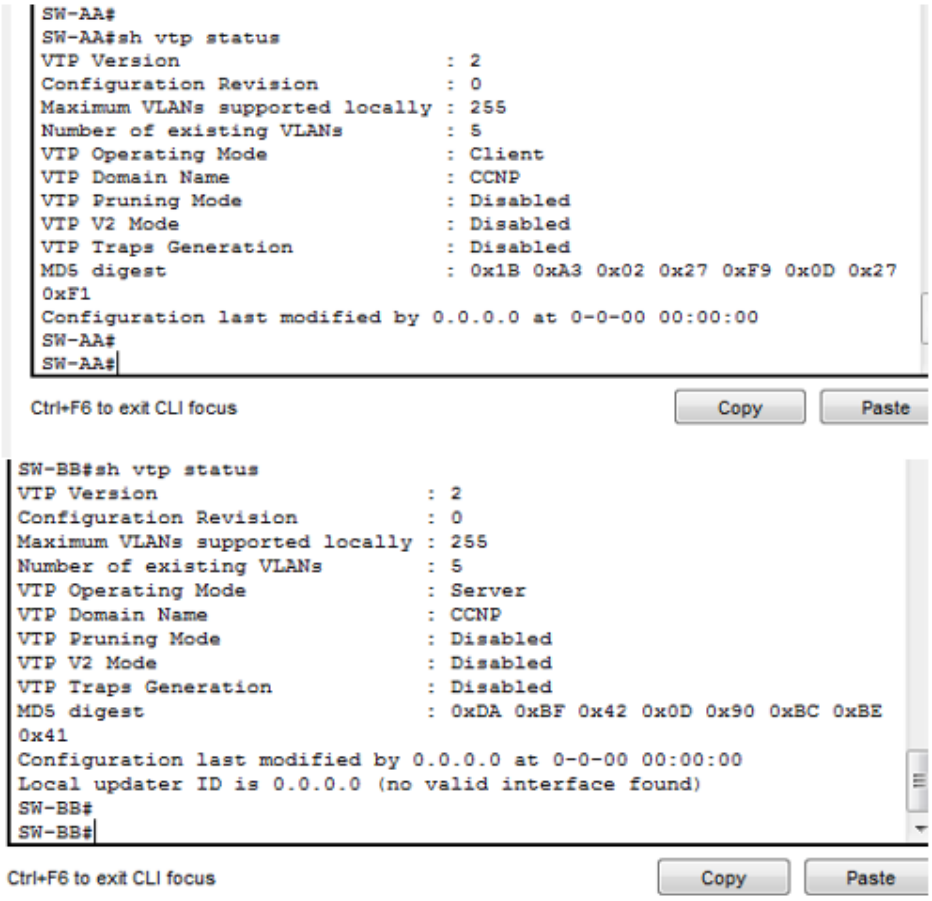
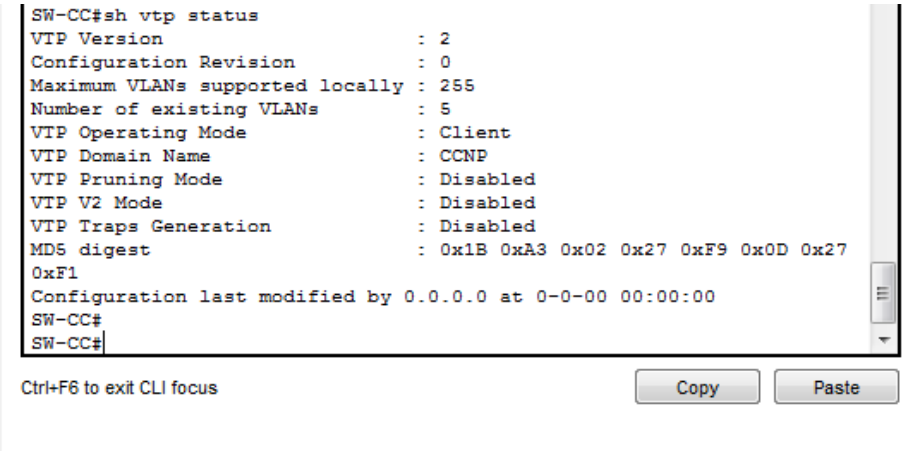


Figura 17 Comando Show vtp status SW-CC



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***.

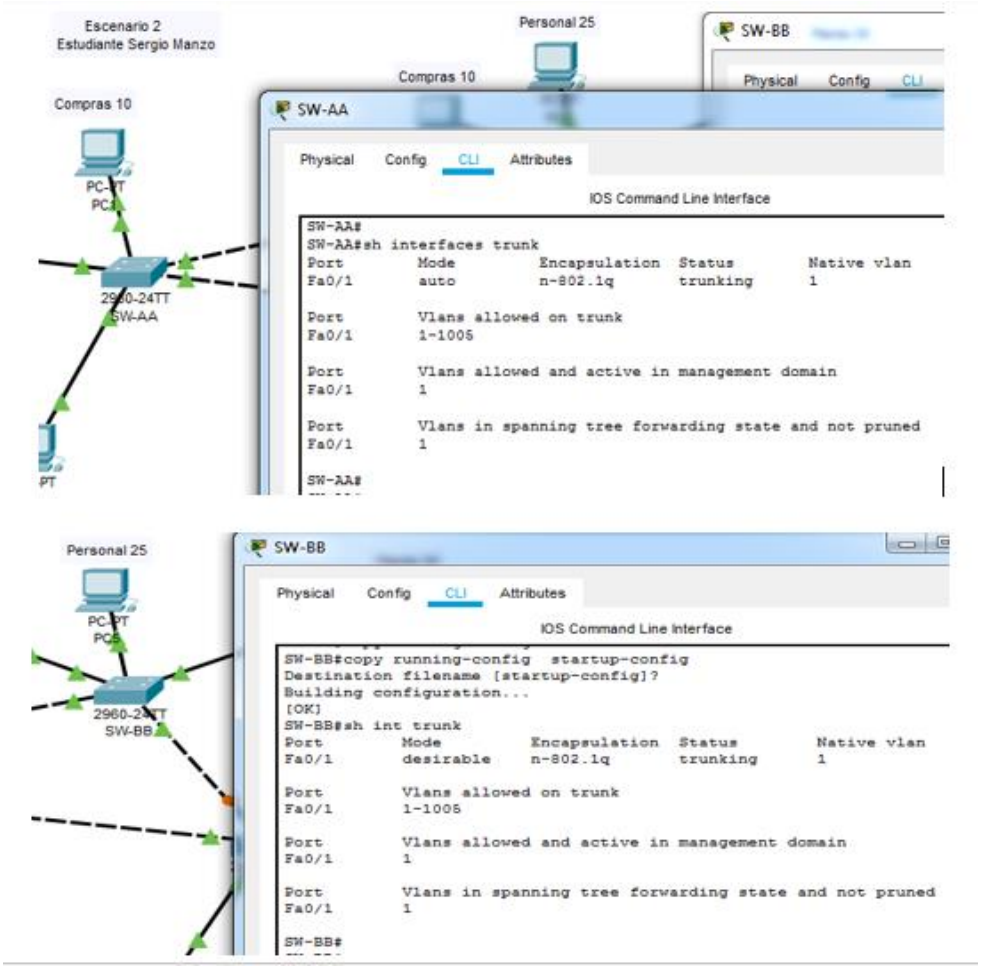
SW-BB (config) #interface fastEthernet 0/1
SW-BB (config-if) #switchport mode dynamic desirable

Figura 18 Código enlace troncal SW-BB

```
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
```

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

Figura 19 código enlace trunk SW-AA y SW-BB



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

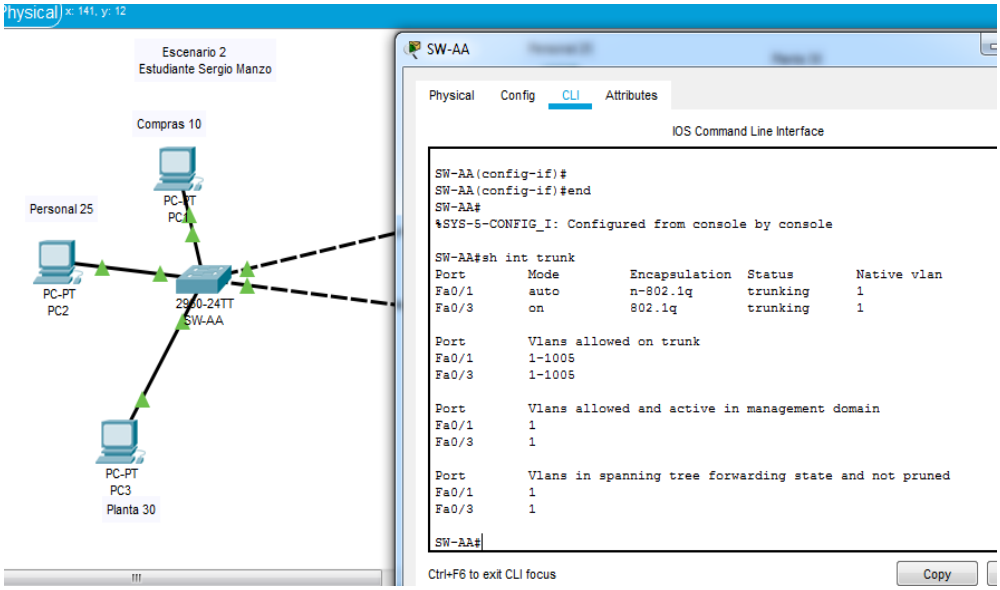
SW-AA (config) #interface fastEthernet 0/3
SW-AA (config-if) #switchport mode trunk

Figura 20 Código enlace troncal SW-AA

```
SW-AA(config-if)#
SW-AA(config-if)#int fa0/3
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(config-if)#
```

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

Figura 21 Comando show int trunk SW-AA



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

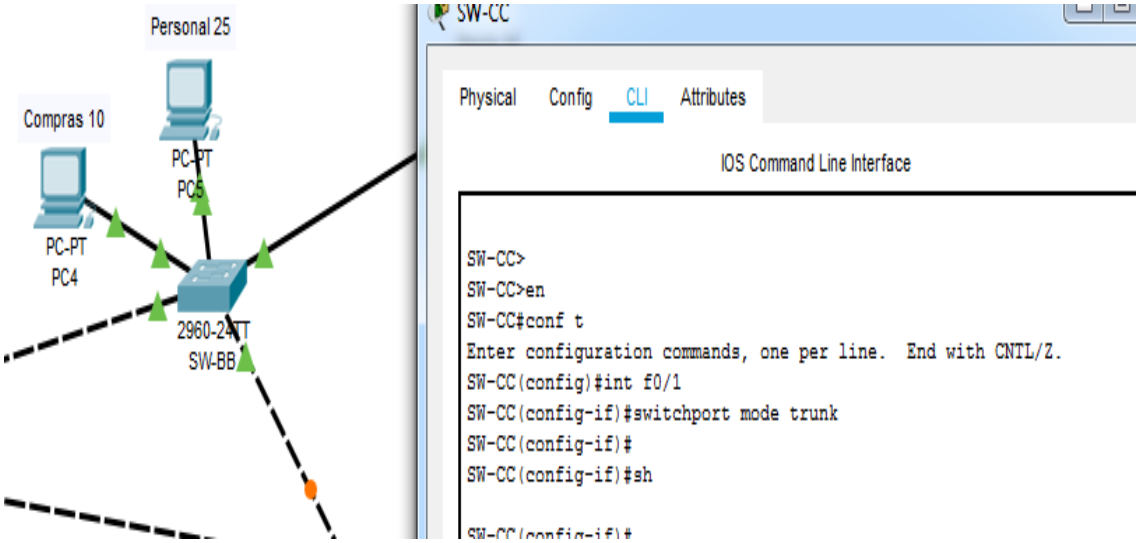
SW-BB (config) #interface fastEthernet 0/3
SW-BB (config-if) #switchport mode trunk

Figura 22 configuración trunk SW-BB

```
SW-BB>
SW-BB>EN
SW-BB#CONF T
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW-BB(config)#int f0/3
SW-BB(config-if)#switchport mode trunk

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

SW-CC (config) #interface fastEthernet 0/1
SW-CC (config-if) #switchport mode trunk

Figura 23 configuración trunk SW-CC

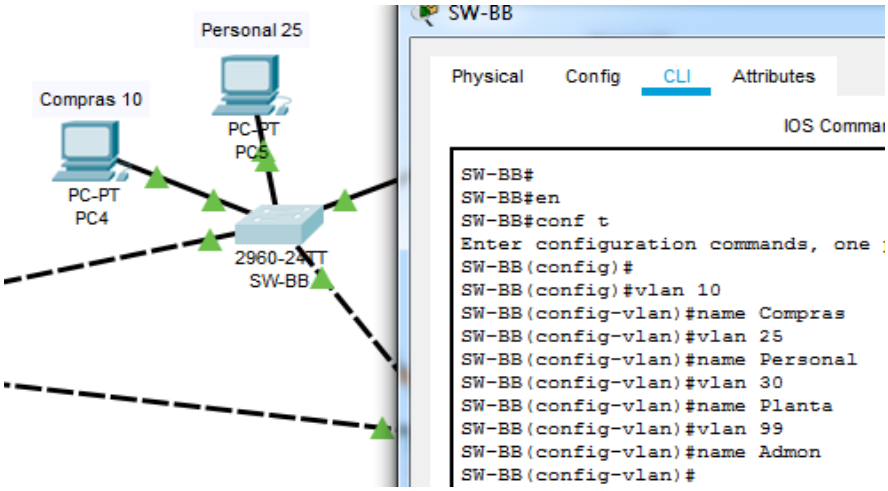


C. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

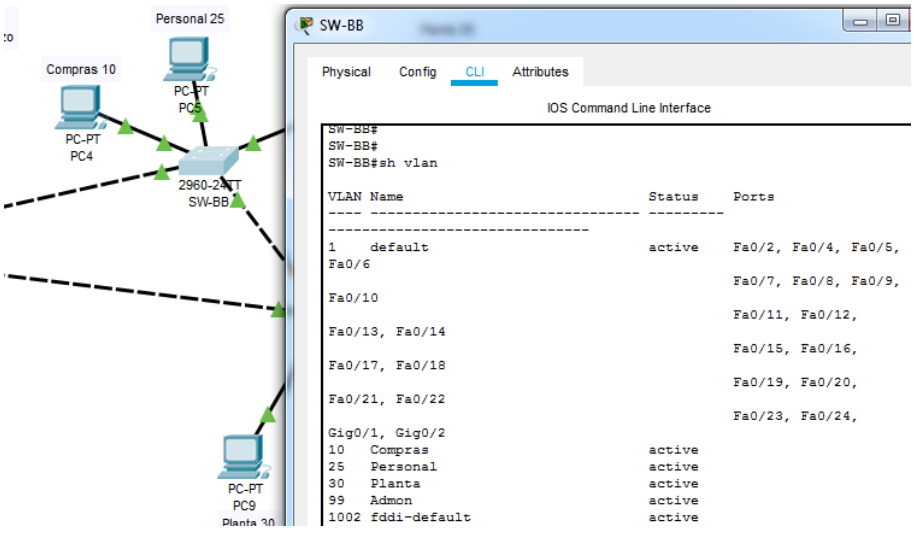
SW-BB (config) #vlan 10
SW-BB (config-vlan) #name Compras
SW-BB (config-vlan) #vlan 25
SW-BB (config-vlan) #name Personal
SW-BB (config-vlan) #vlan 30
SW-BB (config-vlan) #name Planta
SW-BB (config-vlan) #vlan 99
SW-BB (config-vlan) #name Admon

Figura 24 Configuración VLAN10 SW-BB



10. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

Figura 25 Correcta configuración SW-BB



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

Tabla 2 Asociar VLAN e IP punto 11

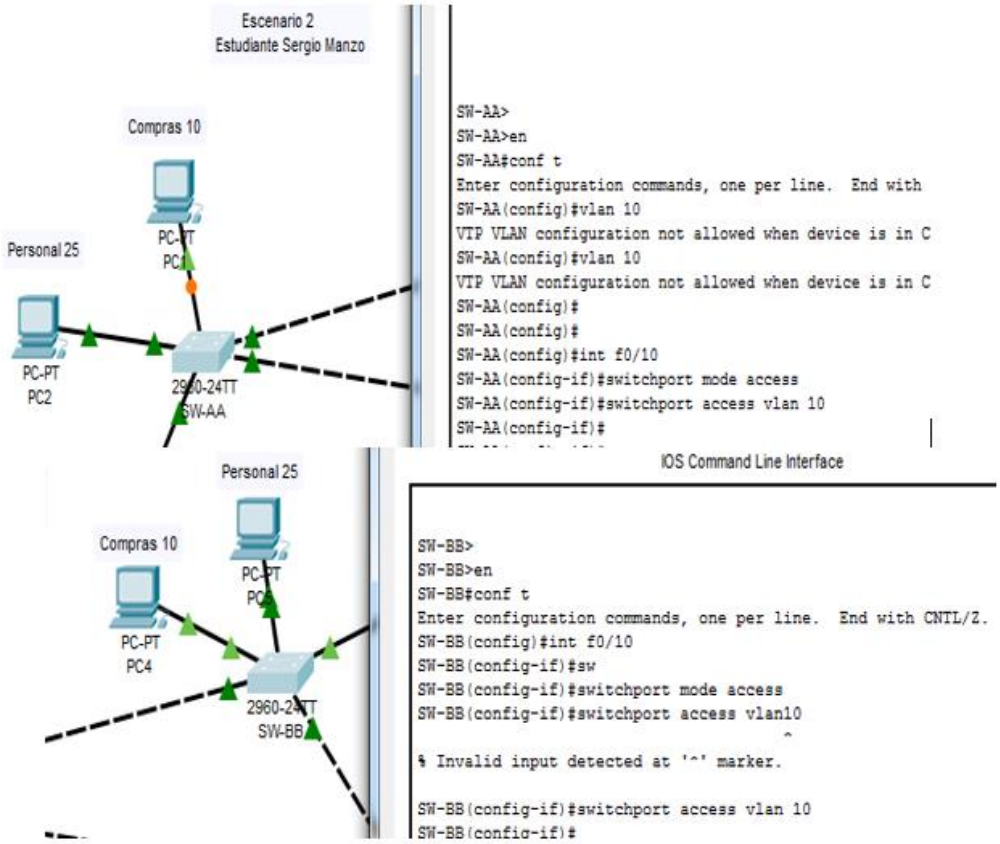
Interfaz	VLAN	Direcciones IP de los PCs
F0/10	VLAN 10	190.108.10.x / 24
F0/15	VLAN 25	190.108.20.x /24
F0/20	VLAN 30	190.108.30.x /24

X = número de cada PC particular

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

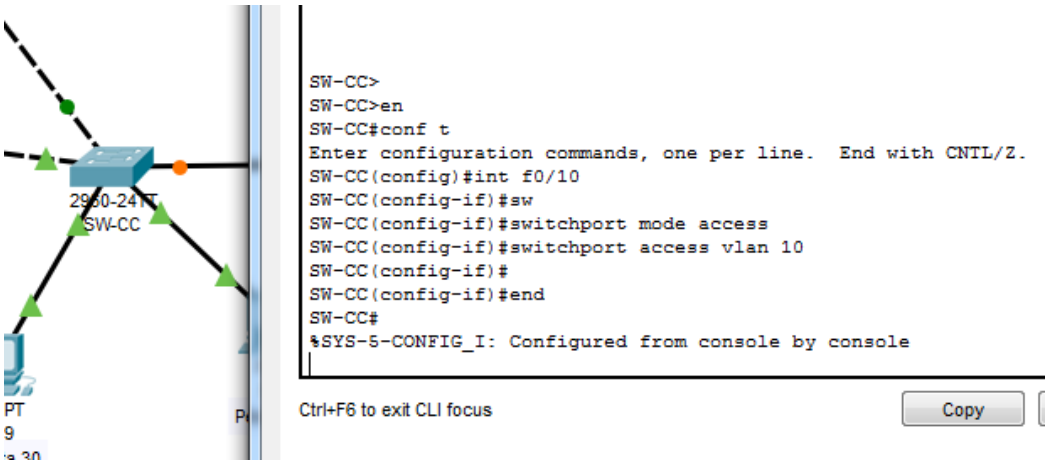
SW-AA (config) #interface fastEthernet 0/10
SW-AA (config-if) #switchport mode access
SW-AA (config-if) #switchport access vlan 10
SW-BB (config) #interface fastEthernet 0/10
SW-BB (config-if) #switchport mode access
SW-BB (config-if) #switchport access vlan 10

Figura 26 Configuración F0/10 en SW-AA SW-BB



SW-CC (config-if) #interface fastEthernet 0/10
SW-CC (config-if) #switchport mode access
SW-CC (config-if) #switchport access vlan 10

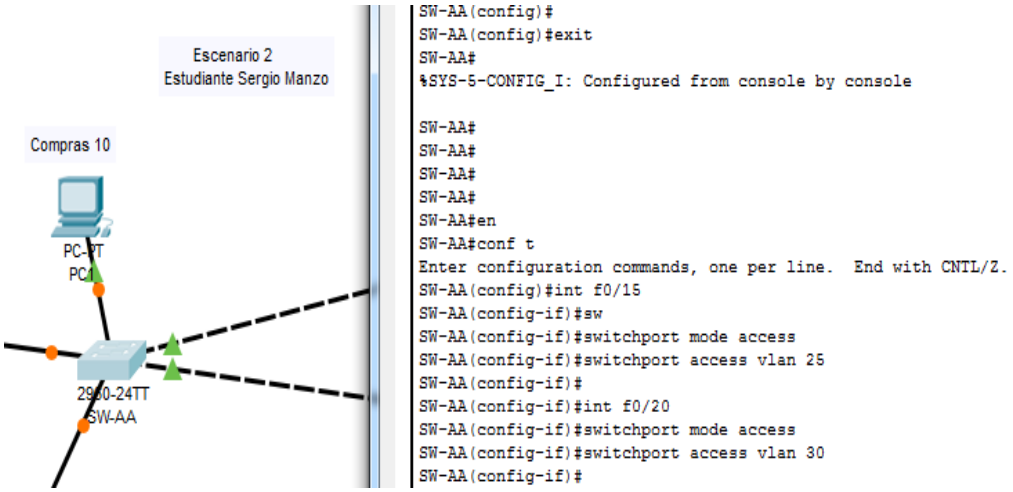
Figura 27 Configuración F0/10 en SW-CC



13. 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.

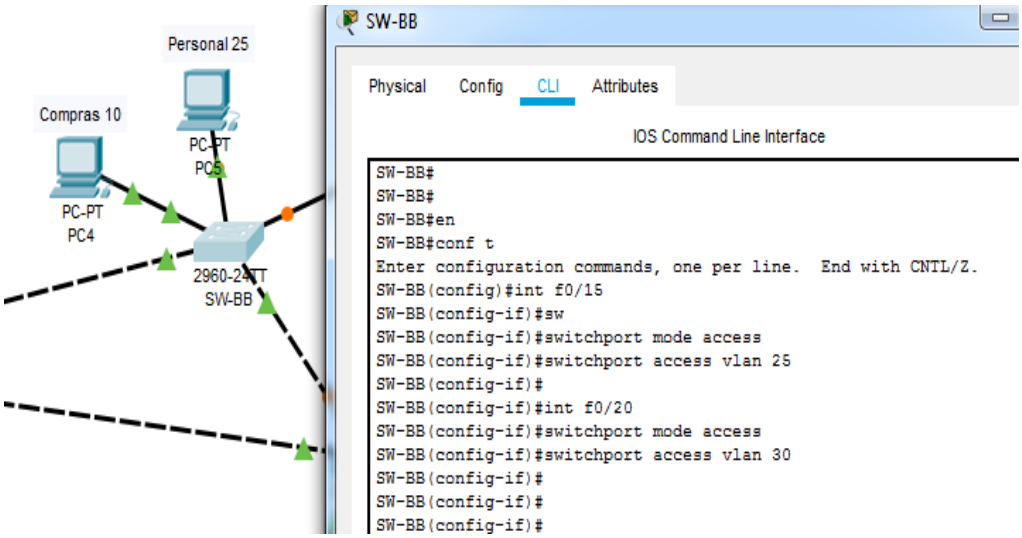
SW-AA (config-if) #interface fastEthernet 0/15
SW-AA (config-if) #switchport mode access
SW-AA (config-if) #switchport access vlan 25
SW-AA (config-if) #interface fastEthernet 0/20
SW-AA (config-if) #switchport mode access
SW-AA (config-if) #switchport access vlan 30

Figura 28 Configuración en F0/15 - 20 SW-AA



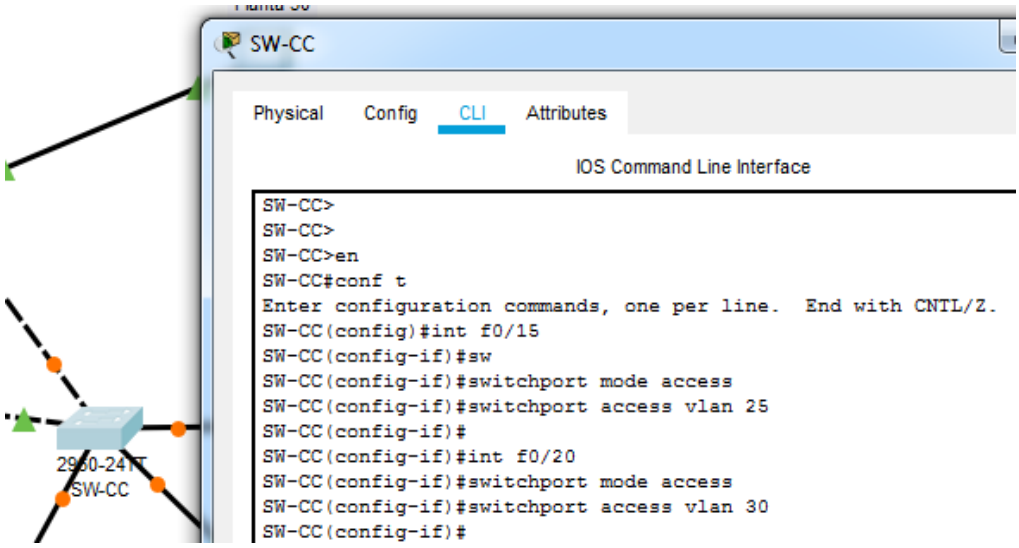
SW-BB (config-if) #interface fastEthernet 0/15
SW-BB (config-if) #switchport mode access
SW-BB (config-if) #switchport access vlan 25
SW-BB (config-if) #interface fastEthernet 0/20
SW-BB (config-if) #switchport mode access
SW-BB (config-if) #switchport access vlan 30

Figura 29 configuración en F0/15 - 20 SW-BB



SW-CC (config-if) #interface fastEthernet 0/15
SW-CC (config-if) #switchport mode access
SW-CC (config-if) #switchport access vlan 25
SW-CC (config-if) #interface fastEthernet 0/20
SW-CC (config-if) #switchport mode access
SW-CC (config-if) #switchport access vlan 30

Figura 30 Configuración en F0/15 - 20 SW-CC



D. Configurar las direcciones IP en los Switches.

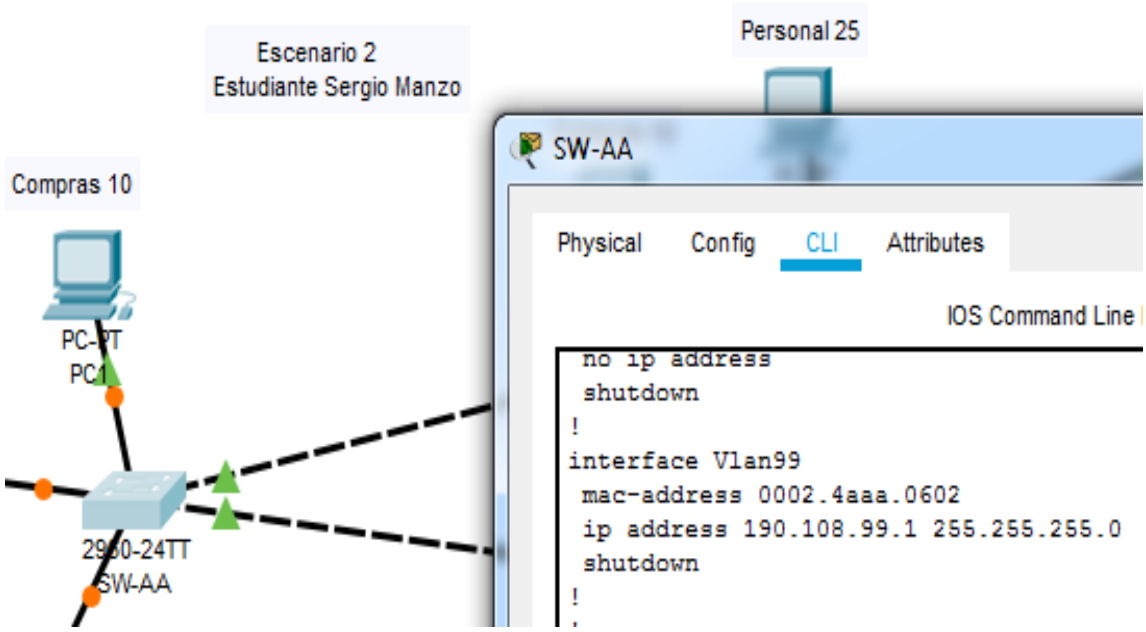
14. En cada uno de los Switches asigne una dirección IP al SVI (*Switch Virtual Interface*) para VLAN 99 de acuerdo con la siguiente tabla de direccionamiento y active la interfaz.

Tabla 3 Configuración IP en Switches

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

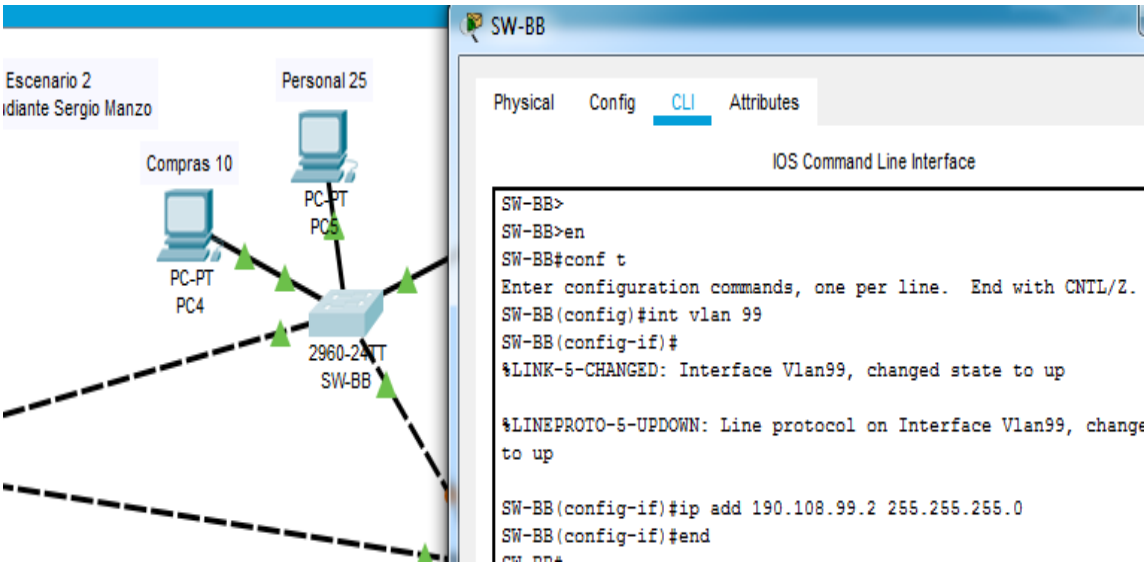
SW-AA (config) #interface vlan 99
SW-AA (config-if) #ip address 190.108.99.1 255.255.255.0

Figura 31 Configuración VLAN99 SW-AA



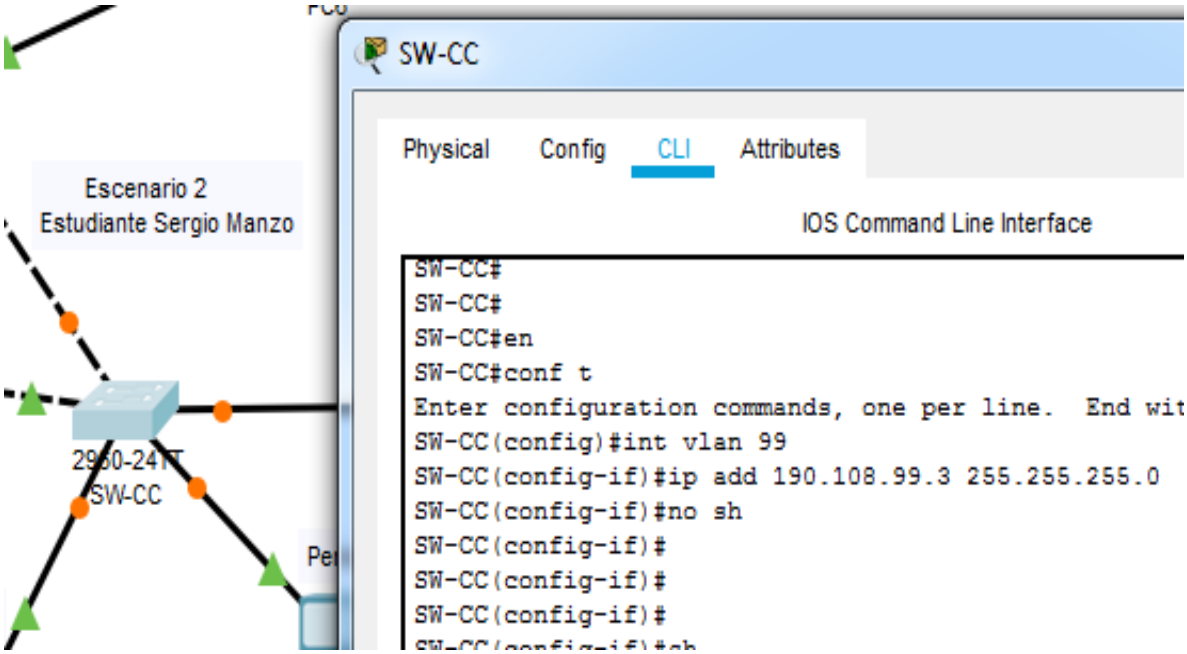
SW-BB (config) #interface VLAN 99
SW-BB (config-if) #ip address 190.108.99.2 255.255.255.0

Figura 32 Configuración VLAN99 SW-BB



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

Figura 33 Configuración VLAN99 SW-CC

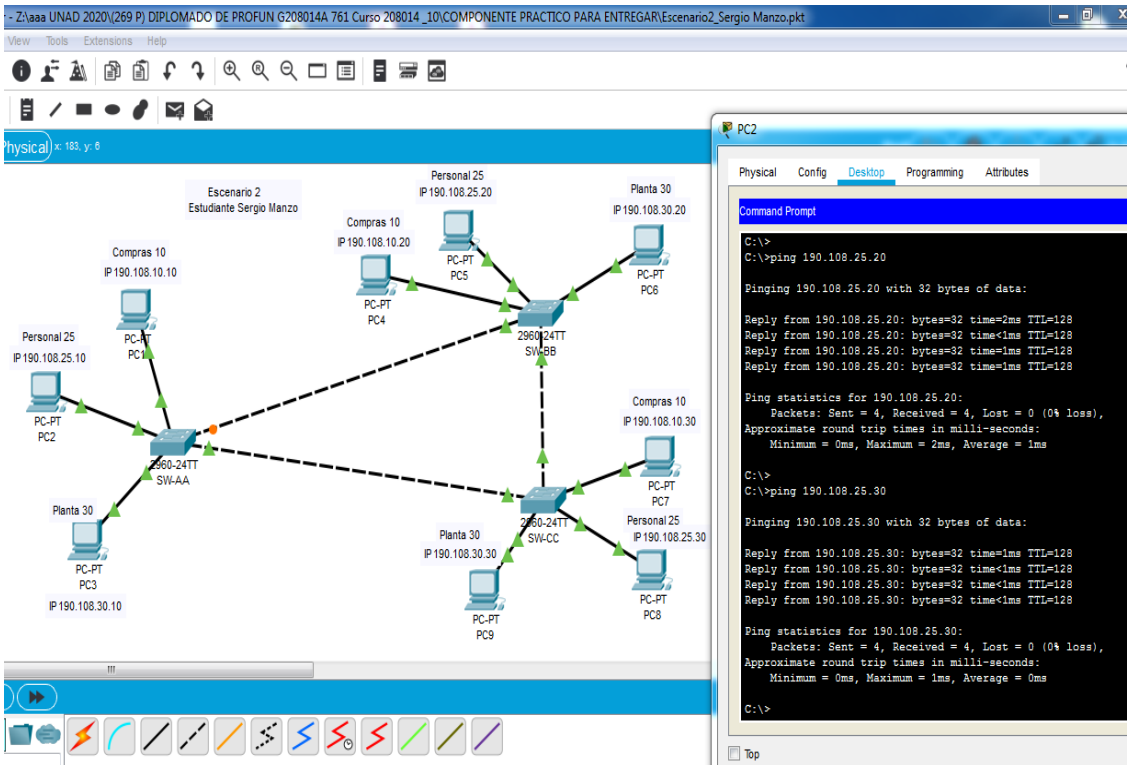


E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

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

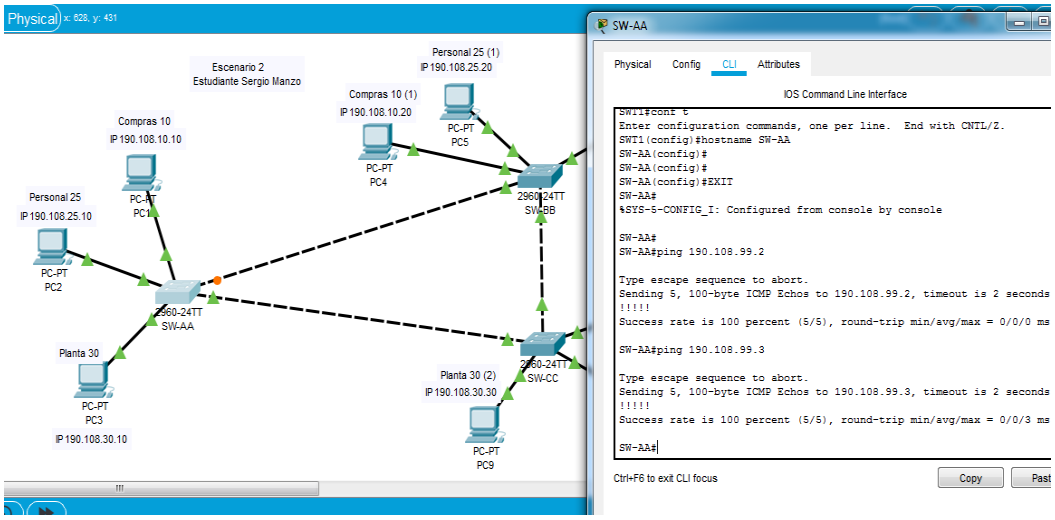
RTA/ se ejecuta el comando ping desde el modo de consola del PC2 Personal 25 Switch SW-AA a el PC 5 de IP 190.108.25.20 del Switch SW-BB y al PC8 del Switch SW-CC de IP 190.108.25.30
Se obtuvieron pines exitosos a los demás PC que tenían configurada la misma vlan (Personal 25), a los que no pertenecen a esta vlan los pines son fallidos.

Figura 34 Correcta configuración Ping PC a PC



16. Ejecute un Ping desde cada Switch a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.
    RTA/ Los pines realizados tuvieron éxito de Switch a Switch debido a que se encuentran en el mismo segmento

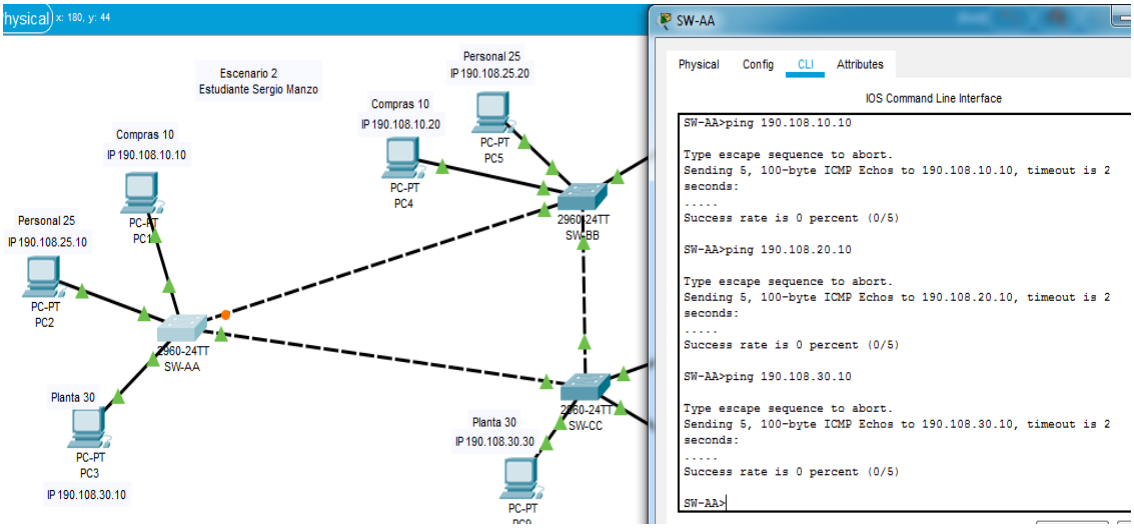
Figura 35 Correcta configuración ping a Switch



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

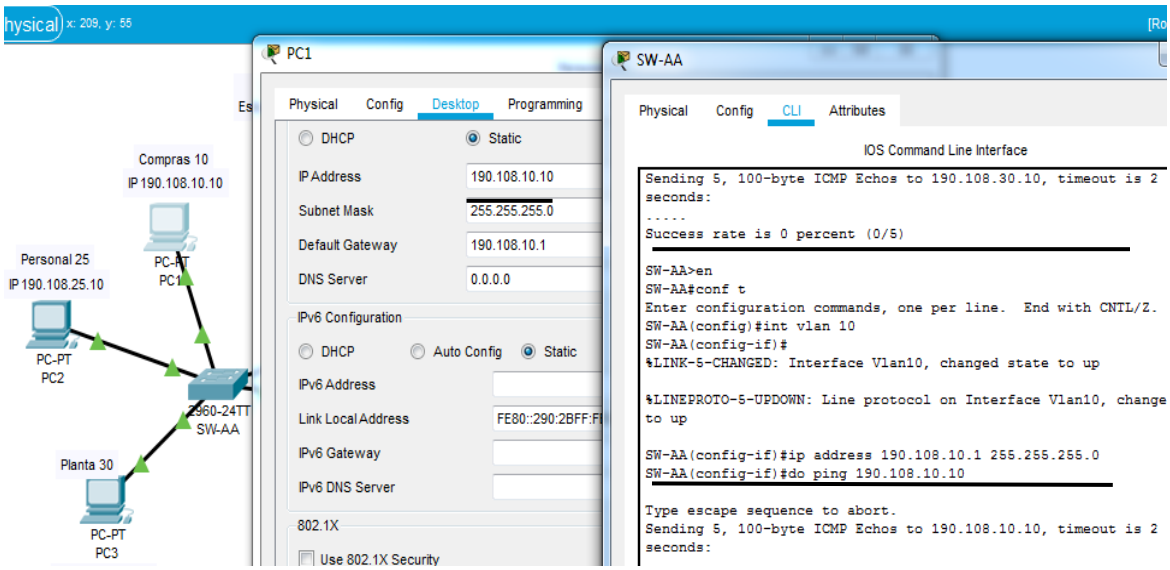
    RTA/ los pines realizados desde los Switches a los PC son fallidos debido a que no hay una ip en las vlan de los switch que sirva como puerta de enlace para los pcs.

Figura 36 ping fallido de Switch a PC



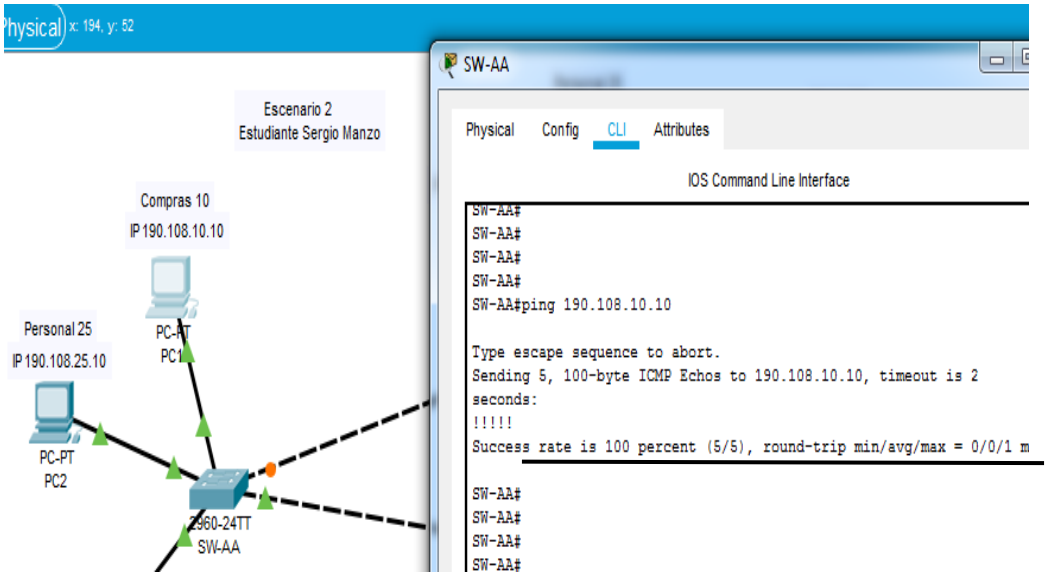
NOTA: se establece realizar una configuración adicional, colocando una ip a la vlan 10, del SW-AA y configurándola como pueta de enlace en el PC1 Compras 10 se repite nuevamente el ping el cual es exitoso y dando comprobación a la respuesta dada en el paso anterior.

Figura 37 Correcta configuración



Pin exitoso de Switch a PC

Figura 38 Correcta configuración ping Switch a PC



CONCLUSIONES

El uso del direccionamiento jerárquico y la capacidad de manipular el flujo de tráfico son unas de las características que permiten al diseño de la red crecer, por lo tanto BGP tiene su propia tabla de routing, sin embargo es capaz de compartir y preguntar sobre lo que es un protocolo que utiliza los grandes nodos de internet para comunicarse entre ellos y transferir grandes cantidades de información entre dos puntos de red, durante el desarrollo del laboratorio se observa que la misión del protocolo BGP es encontrar el camino más eficiente para propiciar una correcta circulación de la información trasmitida en internet,

Aprendimos que para proteger las redes generalmente se usan VLAN, esto ayuda a seccionar las comunicaciones entre diferentes retazos de red, para cada función específica una VLAN y una seguridad mayor o menor dependiendo de la importancia de la información y multidifusión o unidifusión en una de las interfaces física.

Comprendimos el concepto de VLAN para mejorar su seguridad. Este concepto se introdujo principalmente porque el número de segregación de red (número de vlan) en un conmutador de red generalmente está restringido a un número específico y todos los recursos podrían utilizarse en escenarios altamente escalados. Por lo tanto, había un requisito para crear una segregación de red múltiple con recursos mínimos.

BIBLIOGRAFIAS

FROOM, R., Frahim, E . (2015). Temática: First Hop Redundancy Protocols cisco press (ed). first hop redundancy protocols. implementing cisco IP Routing (ROUTE) foundation learning guide ccnp switch 300-101. Fecha de consulta 15 abril 2020 disponible en https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

FROOM, R., Frahim, E. (2015). Temática: Network Management CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide ccnp switch 300-115. Fecha de consulta 25 abril 2020 https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

FROOM, R., Frahim, E. (2015 Temática: Switching Features and Technologies CISCO Press (Ed). Switching Features and Technologies. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. . Fecha de consulta 30 abril 2020 https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

FROOM, R., Frahim, E. (2015). Temática: High Availability CISCO Press (Ed). High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. . Fecha de consulta 03 mayo 2020 https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

FROOM, R., Frahim, E. (2015). Temática: Campus Network Security CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. . Fecha de consulta 07 mayo 2020 https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ