

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

ALEXIS PEDROZA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ALEXIS PEDROZA

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

PALMIRA, 22 de mayo de 2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi madre la señora Ventura Pedroza de Ortiz, a mis familiares los Pedroza, Ortiz, Solís, Grueso, Estupiñán, Reina y a mi esposo el señor Jheison Andrés Campo Micolta por todo su apoyo económico, emocional, psicológico y motivacional, que me han permitido el desarrollo de este documento.

Como de cada una de las personas que, con su investigación y aporte a internet, han colaborado fuertemente en el proceso de investigación y consulta; también a la unad y a cisco academy por su asesoría y biblioteca digital.

Como a cada una de las personas que han estado día a día y noche a mi lado colaborando en el desarrollo de esta actividad. No me caben las palabras para darles las gracias.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	12
1. Escenario 1	12
2. Escenario 2	22
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración R1	13
Tabla 2. Configuración R2	13
Tabla 3. Configuración R3	13
Tabla 4. Configuración R4	13
Tabla 5. Interfaz, Vlan y Ip de los Pcs	28
Tabla 6. Switch, Interfaz, Ip y Mascaras	32
Tabla 7. Pc e Ip según Switch	33
Tabla 8. Switch, Interfaz, Ip y Mascara	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	12
Figura 2. Simulación de escenario 1	12
Figura 3. Router neighbor BGP R1	14
Figura 4. Show ip route R1	15
Figura 5. Router neighbor BGP R2	16
Figura 6. Show Ip route R2	16
Figura 7. Router neighbor BGP R2 – R3	17
Figura 8. Show Ip route R2 – R3	17
Figura 9. Router neighbor BGP R3	18
Figura 10. Show ip route R3	19
Figura 11. Show Ip route R3-R4	20
Figura 12. Show Ip route R4	21
Figura 13. Escenario 2	22
Figura 14. Simulacion Escenario 2	22
Figura 15. Show VTP status SW-AA	23
Figura 16. Show VTP status SW-BB	24
Figura 17. Show VTP status SW-CC	24
Figura 18. Show Interfaces SW-AA	25
Figura 19. Show interfaces SW-BB	25
Figura 20. Show interfaces trunk SW-AA	26
Figura 21. Show Vlan brief SW-AA	27
Figura 22. Show Vlan brief SW-BB	28
Figura 23. Ip y mascara de los Pc del switch SW-AA	29
Figura 24. Ip y mascara de los Pc del switch SW-BB	30
Figura 25. Ip y mascara de los Pc del switch SW-CC	31

GLOSARIO

- BGP:** Border Gateway Protocol es un protocolo mediante el cual se intercambian prefijos los ISP registrados en Internet. Actualmente la totalidad de los ISP intercambian sus tablas de rutas del protocolo BGP.
- CISCO:** Es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.
- DTP:** **(Dynamic Trunking Protocol)** es un protocolo propietario creado por Cisco Systems que opera entre switch Cisco, el cual automatiza la configuración de trunking (etiquetado de tramas de diferentes VLANs con ISL o 802.1Q) en enlaces Ethernet. Dicho protocolo puede establecer los puertos Ethernet en cinco modos diferentes de trabajo: Auto, ON, OFF, Desirable y NON – NEGOTIATE.
- IP:** Es la sigla de Internet Protocol ó protocolo de Internet. Se trata de un estándar que se emplea para el envío y recepción de información mediante una red que reúne paquetes conmutados.
- ROUTER:** Un router es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red.
- SWITCH:** Un switch ó conmutador es un dispositivo de interconexión de redes informáticas.
- TRUNK:** Es una configuración de canal para puertos de switch que estén en una red Ethernet, que posibilita que se pueda pasar varias VLAN por un único link, o sea, un link de troncal es un canal que puede ser switch – switch ó switch – router, por donde se pasan informaciones originadas y con destino a más de una VLAN; así el link de la troncal no pertenece a ninguna VLAN individual.
- VLAN:** Es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: virtual LAN. Esa expresión, por sus partes, alude a una sigla ya que LAN significa local Area Network. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una red de área local (Lo que conocemos como LAN) de carácter virtual.
- VTP:** son las siglas de VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensaje de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco.

RESUMEN

La prueba de habilidades prácticas de Cisco para el módulo CCNP, se desarrolla en dos escenarios, el primer escenario es haciendo uso y enrutamiento del protocolo BGP en los dispositivos electrónicos llamado router, por medio de la configuración vecino BGP, permitiendo así una fácil y rápida comunicación e interacción entre estos dispositivos.

El segundo escenario se desarrolla con la utilización de switches y pcs, utilizando los protocolos de configuración y conmutación como lo son el DTP (Dynamic Trunking Protocol) y el VTP; permitiendo conmutación entre los switches y los pcs de acuerdo a las redes vlan que tenga asignadas.

La electrónica en el desarrollo de sus diferentes dispositivos y configuraciones ha permitido el surgimiento de diferentes ámbitos de las comunicaciones, la automatización, la industria y el entretenimiento, los routers y los switches con sus diferentes funcionalidades según el modelo y la versión que les correspondan, permite establecer diversas configuraciones de redes y conmutación. Como se puede observar en el desarrollo de esta prueba de habilidades prácticas.

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

ABSTRACT

The Cisco practical skills test for the CCNP module, is developed in two scenarios, the first scenario is using and routing the BGP protocol in electronic devices called router, through the BGP neighbor configuration, thus allowing an easy and fast communication and interaction between these devices.

The second scenario is developed with the use of switches and pcs, using the configuration and switching protocols such as DTP (Dynamic Trunking Protocol) and VTP; allowing switching between the switches and the pcs according to the vlan networking assigned to it.

Electronics in the development of its different devices and configurations has allowed the emergence of different areas of communications, automation, industry and entertainment, routers and switches with their different functionalities depending on the model and version that correspond to them, Allows for various network and switching configurations. As can be seen in the development of this practical skills test.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics

INTRODUCCIÓN

El protocolo de ruteo BGP usado en Internet, en sistemas autónomos, es un protocolo exterior, del tipo path Vector y no Hierarchy Required, al realizar la configuración de vecino, permite establecer comunicación entre Router y sus Loopbacks siendo esa una de las actividades que se va a desarrollar en el escenario 1 este documento.

La configuración en modo troncal en los switch permite la comunicación entre ellos, para así poder llegar a diferentes dispositivos conectados a los switch y direccionados por sus interfaces a las Vlans; apoyando en la configuración tipo VTP (Vlan Trunking Protocol), la cual nos permitirá configurar y administrar Vlans; esta actividad se desarrollará en el escenario 2 de este documento.

La prueba de habilidades prácticas para el curso CCNP, que se desarrolla en este documento, se desarrolla en dos escenarios y bajo la configuración de dos dispositivos Routers and Switchs; este documento mostrara el desarrollo de esta actividad y sus líneas de comandos.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

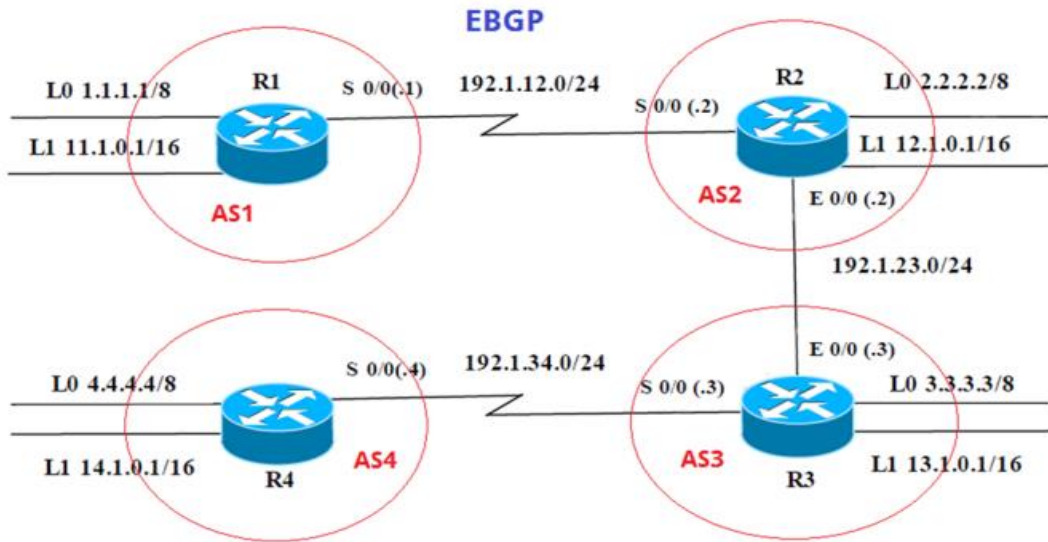
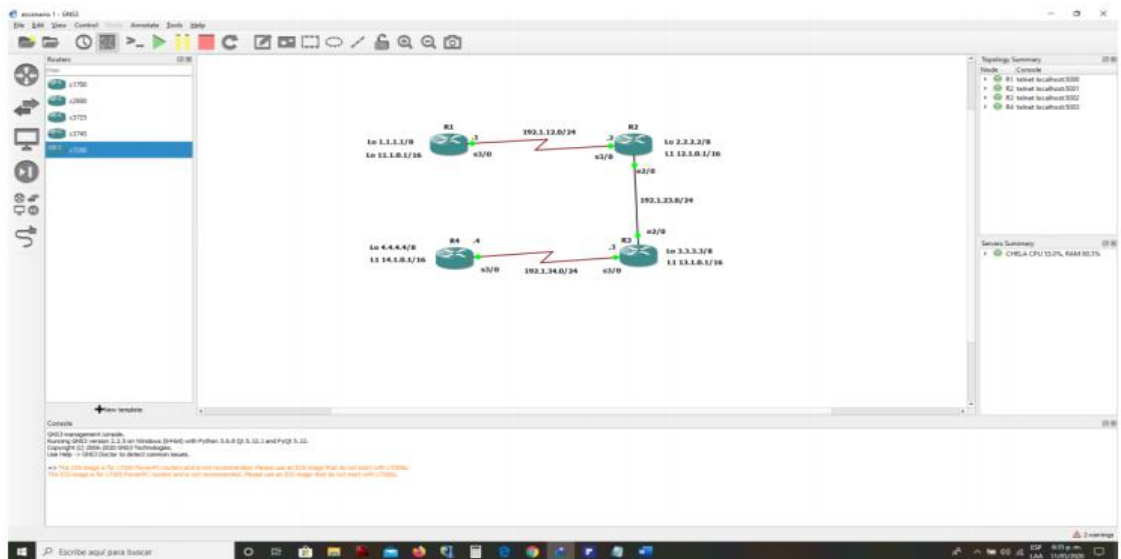


Figura 2. Simulación Escenario 1



DESARROLLO

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.

Tabla 1. Configuración 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. Configuración 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 3. Configuración 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 4. Configuración 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

DESARROLLO

Figura 11. Show ip route R3 – 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, I - IGP
       * - configured route, % - user tag override

Gateway of last resort is not set

R.0.0.0 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R.0.0.0/24 is directly connected, loopback0
R.0.0.0/24 is directly connected, loopback0
192.1.34.0/24 is subnetted, 1 subnet
  192.1.34.0 [S/M] via 192.1.34.1, 00:07:00
192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
  192.1.34.0/24 is directly connected, loopback1
  192.1.34.0/24 is directly connected, loopback1
192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
  192.1.34.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
  192.1.34.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
  192.1.34.0/24 is directly connected, serial0/0
  192.1.34.0/24 is directly connected, serial0/0
```

R4

Router bgp 4

Neighbor 3.3.3.3 remote – as 3

Ip route 192.1.34.0 255.255.255.0 3.3.3.3

Network 4.4.4.0

Network 14.1.0.1 mask 255.255.0.0

Bgp router-id 66.66.66.66

Interface loopback 1

Ip address 14.1.0.1 255.255.0.0

Interface s3/0

Ip address 192.1.34.4 255.255.255.0

No shutdown

DESARROLLO

Figura 12. Show ip route R4.

```

R4# show ip route
IP Routing Table:
  Prefixes Current: 0/0
  Prefixes Total: 0/0
  Implicit Null0: 0
  Explicit Null0: 0
  Used as NextHop: n/a
  Used as NextHop: n/a

Local Policy Based Prefixes:
  Outbound:
  Inbound:
  Total:
Number of Null0 in the update sent: 0, 0, 0
Last detected as dynamic: 0, 0, 0
Dynamic slow peer recovered: never
Refresh timer: 0
Last sent Refresh Start-of-rs: never
Last sent Refresh End-of-rs: never
Last received Refresh Start-of-rs: never
Last received Refresh End-of-rs: never
Refresh activity:
  Refresh Start-of-rs: 0/0
  Refresh End-of-rs: 0/0

Address tracking is enabled, the RIB does have a route to 3.3.3.3
Connection established 0; dropped 0
Last read never
External BGP neighbor not directly connected
Transport[OSPF] path-discovery is enabled
Graceful Restart is disabled
No active TCP connection

show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - ISM, O - OSPF, E - EIGRP, B - BGP
       * - IGRP, D - ISM, EX - ISM external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - NBR N1A external type 1, N2 - NBR N1A external type 2
       I1 - ISM external type 1, I2 - ISM external type 2
       L - ISM, su - ISM summary, L1 - ISM level-1, L2 - ISM level-2
       N - ISM NBR, * - candidate default, 0 - no longer static route
       * - NBR, N - possible downloaded static route, N - NBR, I - IGRP
       * - replicated route, 0 - next hop override

Summary of last resort is not set

34.0.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
 34.0.0.0/24 is directly connected, 255.255.255.0
 34.0.0.1/32 is directly connected, 255.255.255.255
192.1.24.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
192.1.24.0/24 is directly connected, 255.255.0.0
192.1.24.1/32 is directly connected, 255.255.255.255

```

2. ESCENARIO 2

Figura 13. Escenario 2

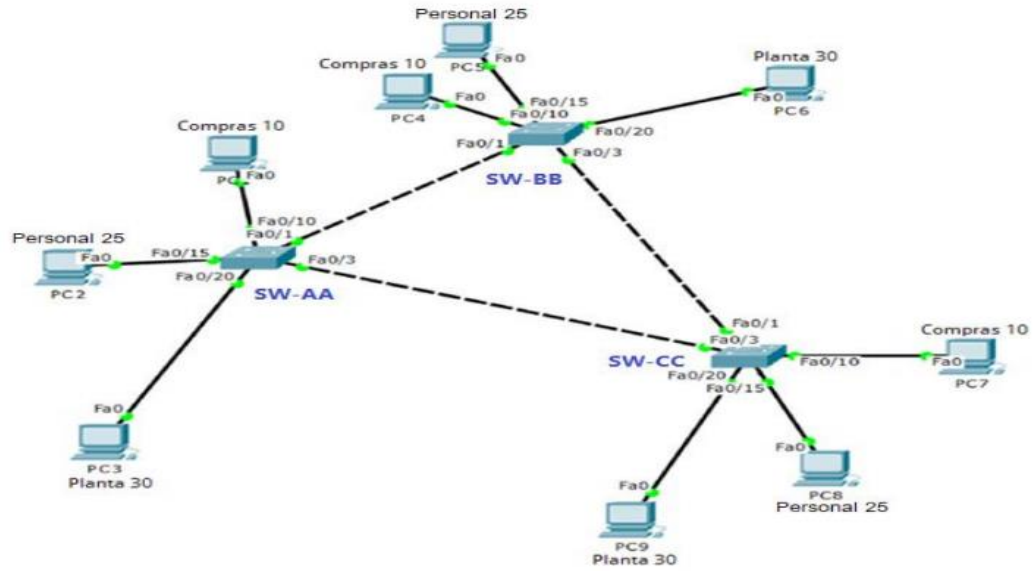
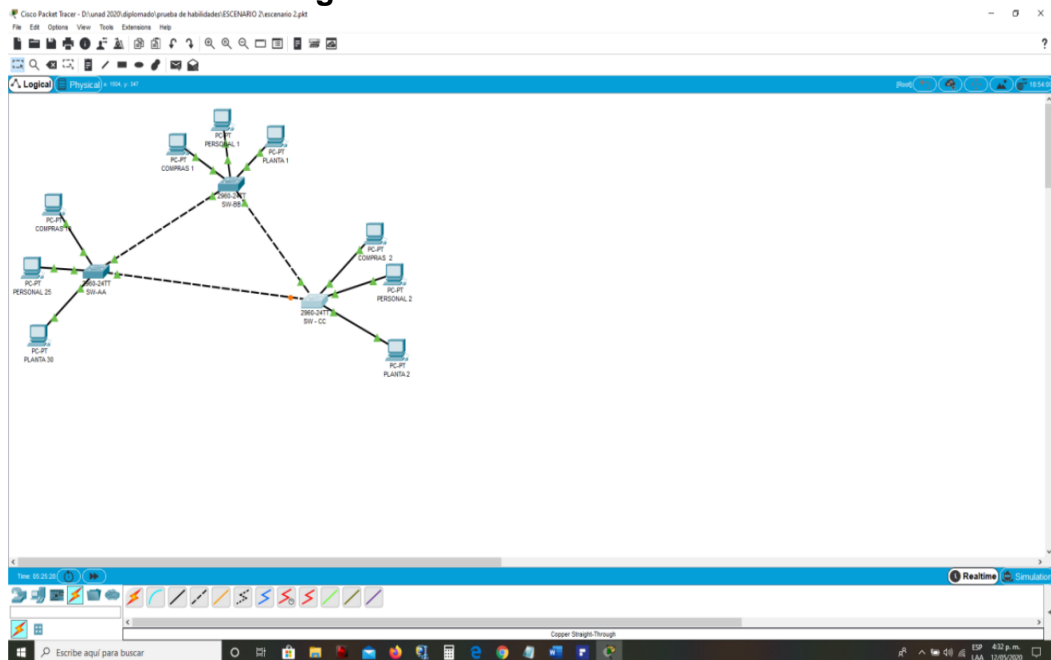


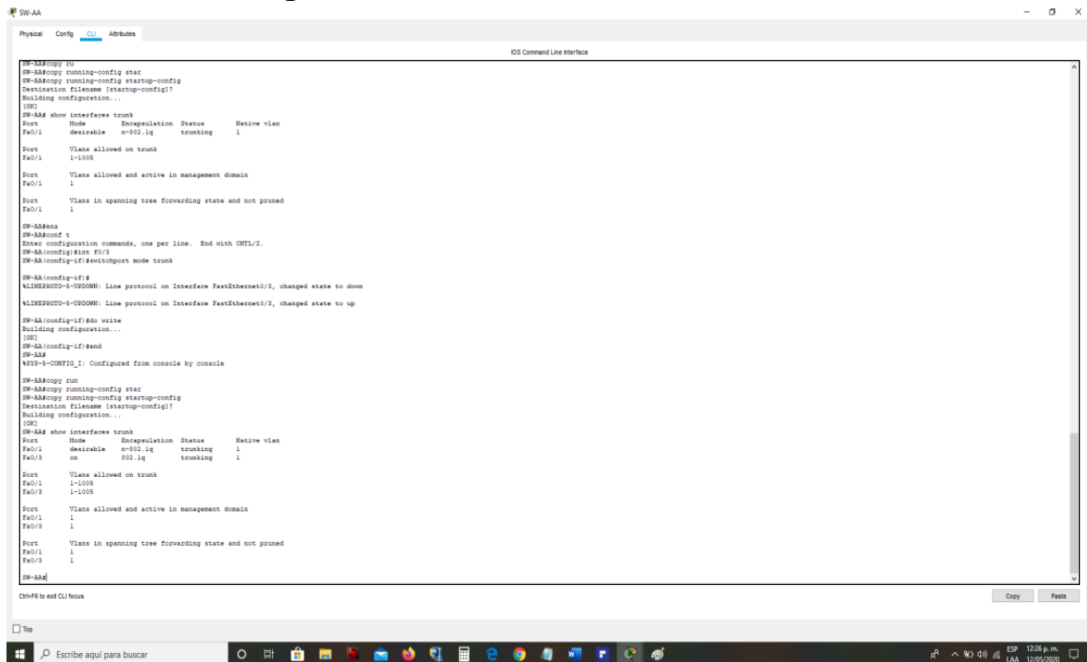
Figura 14. Simulación del escenario 2



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

Show interfaces trunk

Figura 20. Show interfaces trunk SW-AA.



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

SW-BB

Int f0/3

Switchport mode trunk

2.3. Agregar VLANs y asignar puertos.

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

SW-AA

Vlan 10 no permite cuando existe una configuración VTP VLAN además el dispositivo está en modo cliente; solo configurando el switch SW-BB aparecen las vlan en el switch SW-AA.

SW-BB
 Vlan 10
 Name compras
 Vlan 25
 Name personal
 Vlan 3
 Name planta
 Vlan 99
 Name admon

2.3.2. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

Show vlan brief.

Figura 21. Show vlan brief SW-AA.

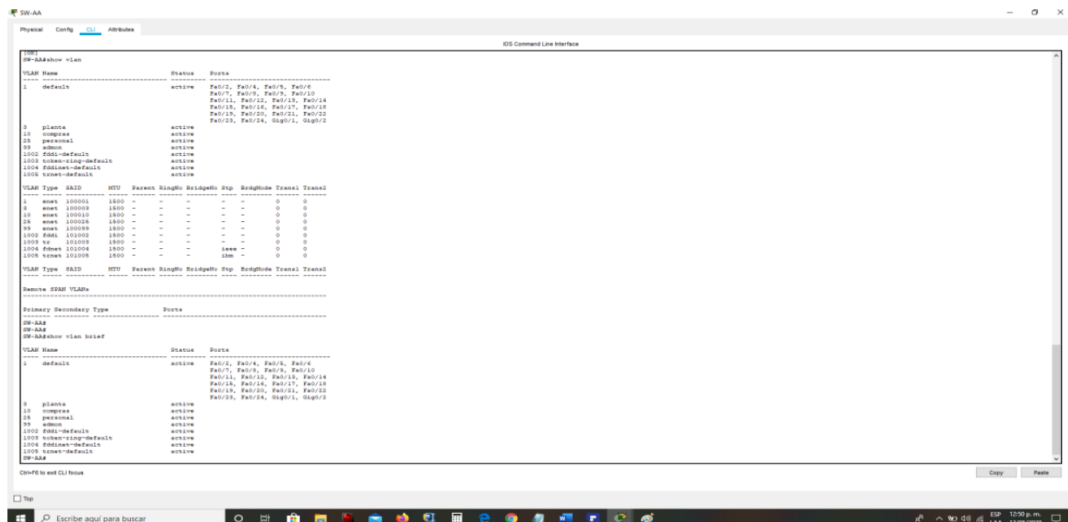
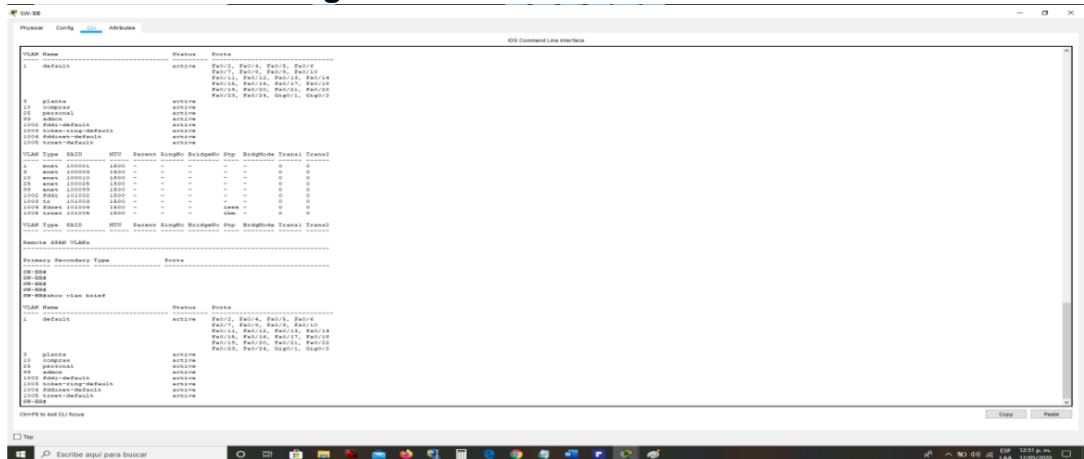


Figura 22. Show vlan brief SW-BB.



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

Tabla 5. Interfaz, Vlan y IP de los PCs.

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

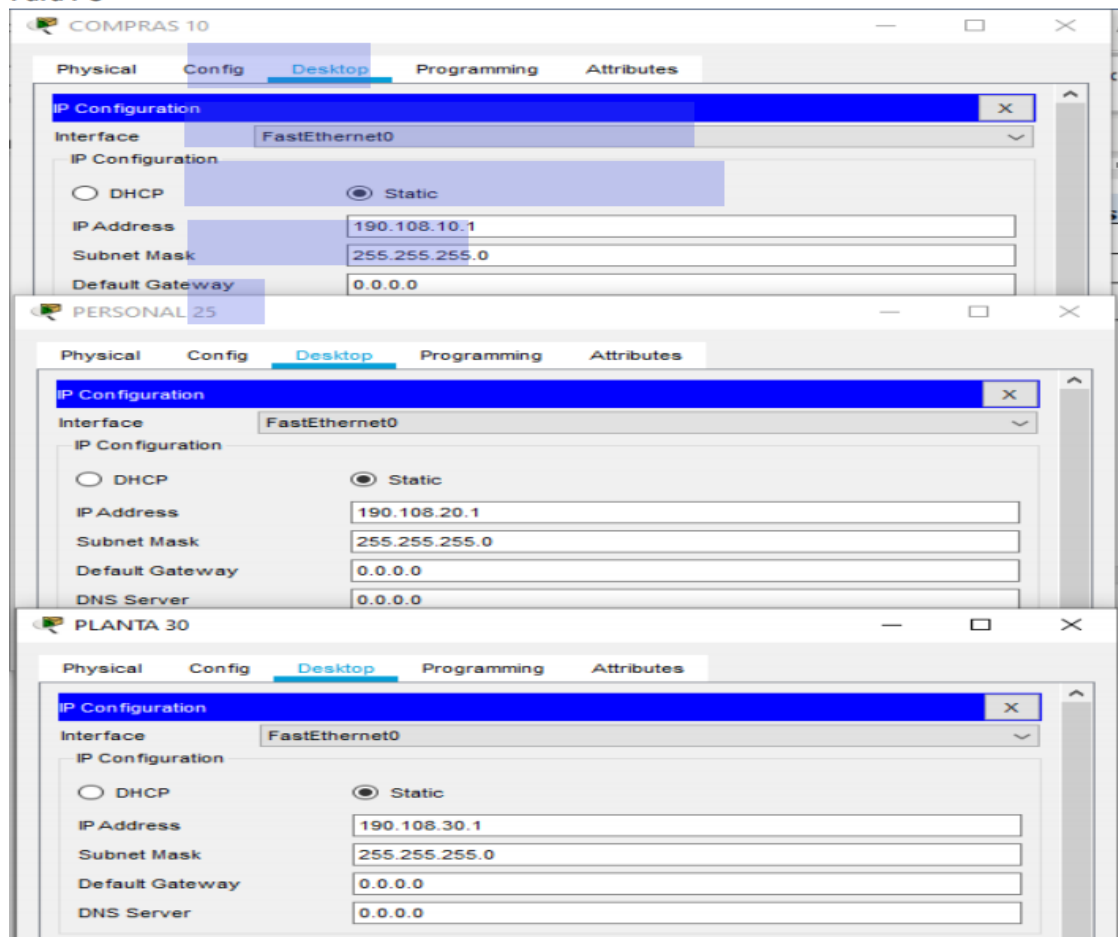
SW-AA
 Int f0/10
 Switchport mode Access
 Switchport Access vlan 10
 No shutdown
 Exit

Int f0/15
Switchport mode access
Switchport access vlan 25
No shutdown
Exit

Int f0/20
Switchport mode access
Switchport access vlan 30
No shutdown
Exit

Figura 23. IP y mascara de los PC del switch **SW-AA.**

Para PC



SW-BB

Int f0/10

Switchport mode Access

Switchport Access vlan 10

No shutdown

Exit

Int f0/15

Switchport mode access

Switchport access vlan 25

No shutdown

Exit

Int f0/20

Switchport mode access

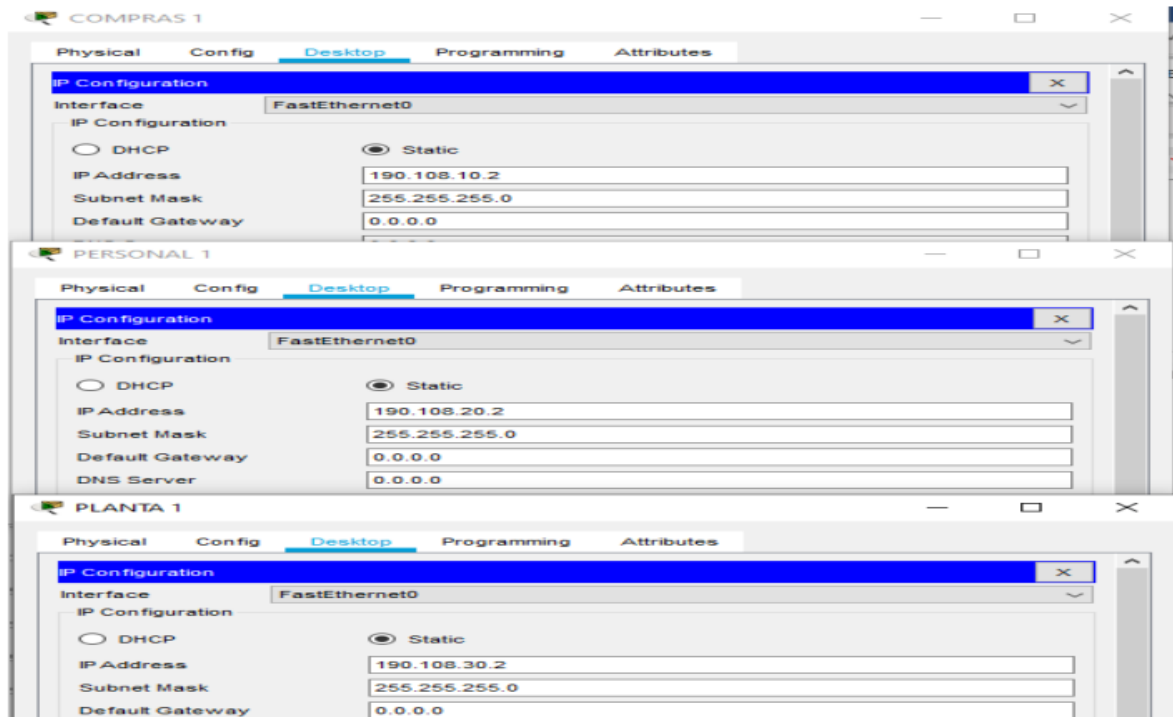
Switchport access vlan 30

No shutdown

Exit

Figura 24. Ip y mascara de los PC del switch SW-BB.

EN LOS PCS



SW-CC

Int f0/10

Switchport mode Access

Switchport Access vlan 10

No shutdown

Exit

Int f0/15

Switchport mode access

Switchport access vlan 25

No shutdown

Exit

Int f0/20

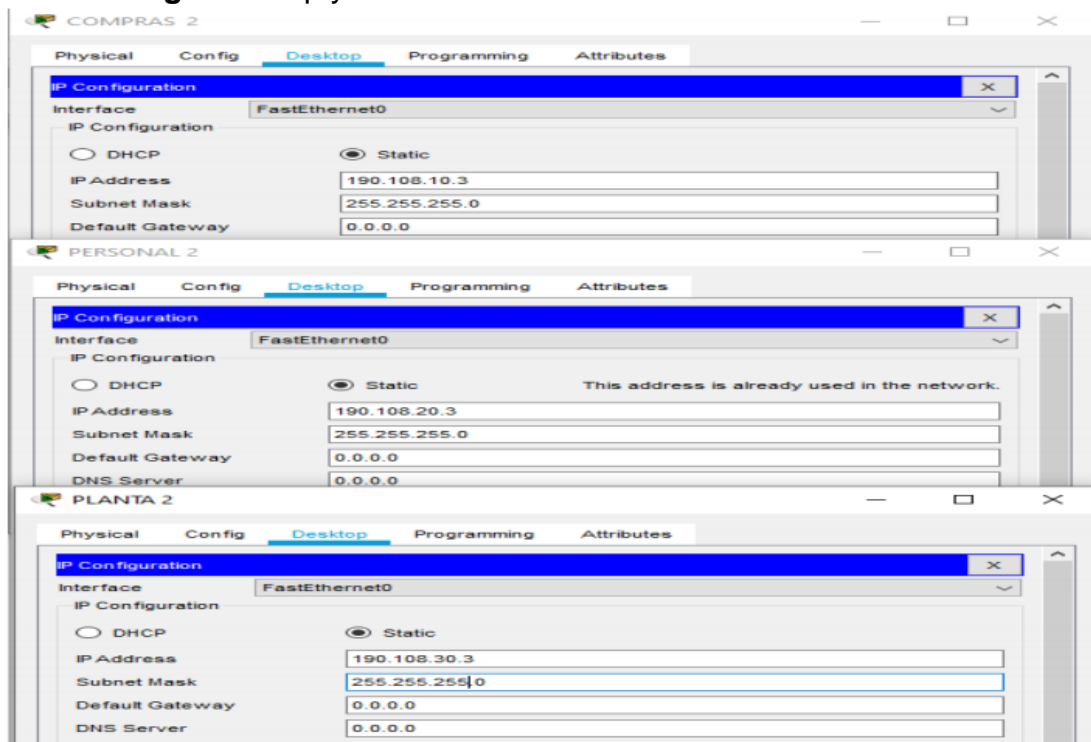
Switchport mode access

Switchport access vlan 30

No shutdown

Exit

Figura 25. Ip y mascara de los Pcs del switch SW-CC.



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

```
Int f0/10
Switchport mode Access
Switchport Access vlan 10
No shutdown
```

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

Ya realizado en el paso 11.

2.4. Configurar las direcciones IP en los Switches.

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

Tabla 6. Switch, Interfaz, Ip y mascara.

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

```
Vlan 99
Exit
```

```
Interface vlan 99
Ip address 190.108.99.1 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Ip routing
```

SW – BB

Vlan 99
Exit

Interface vlan 99
Ip address 190.108.99.2 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Ip routing

SW – CC

Vlan 99
Exit

Interface vlan 99
Ip address 190.108.99.3 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Ip routing

2.5. Verificar la conectividad Extremo a Extremo.

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

Tabla 7. Pc e Ip según Switch.

SWITCH	PC		
	COMPRAS	PERSONAL	PLANTA
SW - AA	190.108.10.1	190.108.20.1	190.108.30.1
SW - BB	190.108.10.2	190.108.20.2	190.108.30.2
SW - CC	190.108.10.3	190.108.20.3	190.108.30.3

Aquellos PC que tienen la misma vlan y están en la misma red, su ping es exitoso, aquellos que tienen la vlan diferente el ping no es exitoso. Ya que se está estableciendo comunicación entre switch por truncamiento, y entre los pc por medio de las vlan. Por eso se puede comunicar un pc con la misma vlan y red que se encuentra conectado en otro switch.

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

Tabla 8. Switch, Interfaz, Ip y Mascara.

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

El ping fue exitoso entre los switch, ya que se estableció una comunicación por truncamiento en los switch, además al asignar la interface virtual del switch, todos los switch fueron configurados con la misma vlan, en la misma red.

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

El ping no fue exitoso, ya que aunque exista comunicación por truncamiento entre los switches, los pc y sus interfaces de conexión con los switch, están configurados en una vlan diferente a la vlan que tienen configurado los switch (SVI); además los pcs y los switches están en redes diferentes.

CONCLUSIONES

Los Routers y los Switchs, en las redes de comunicaciones y telecomunicaciones se han convertido en pieza fundamental que permite su funcionalidad.

Al configurar los routers en protocolos BGP, mediante neighbor, permiten una rápida y fácil comunicación entre los distintos routers, permitiendo una fácil y rápida interacción.

El protocolo vtp, permite administrar y configurar las vlans asignada a cada switch, al tener diferente switch con dispositivos conectados a interfaces que están asignado a ciertas vlans, se necesita configurar los switch en el protocolo DTP para establecer canales troncales donde se puede conectar con diferentes vlans.

Las redes de comunicación se han apoyado en sus protocolos de comunicación y configuración para establecer diferentes características de comunicación en red, haciéndola diversa y dinámica. Permitiendo las diferentes características que contamos actualmente en los dispositivos de red y sus topologías.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. CISCO Press (Ed). Spanning Tree (2015). 62-211.p. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. (2015). 423-422.p Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

ICONTEC. NORMA TECNICA COLOMBIANA – NTC 1486. {En línea}. {Consultado mayo 2020}. Disponible en: https://www.uao.edu.co/facultades/ciencias-economicas-y-administrativas/1/trabajodegrado/wpcontent/uploads/2017/06/norma_tecnica_colombiana_1486.pdf