

ELABORACIÓN DEL LABORATORIO DEL DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN
SOBRE CISCO CCNP

LEONARDO QUINTERO BEJARANO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
PALMIRA
2020

ELABORACIÓN DEL LABORATORIO DEL DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN
SOBRE CISCO CCNP

LEONARDO QUINTERO BEJARANO

Diplomado de profundización sobre cisco CCNP para optar por el título de
ingeniero electrónico.

Director:
Mg. Ing. Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
PALMIRA
2020

Nota de aceptación:

Firma presidente del jurado

Firma primer jurado

Firma segundo jurado

Palmira, 31 de enero de 2020.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar mi carrera profesional y así dar por terminada una de mis mayores metas, también a mi familia, quienes son mi motivación y apoyo para seguir cada día superándome y alcanzar nuevas metas. Finalmente, dar las gracias a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por brindarnos esta oportunidad de educarnos de manera virtual y permitirnos compartir más tiempo con nuestra familia y a sus docentes quienes demostraron vocación profesional e idoneidad.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN	11
2. DESARROLLO DEL LABORATORIO	12
2.1 ESCENARIO UNO	12
2.2 ESCENARIO DOS	18
3. CONCLUSIONES	32
4. BIBLIOGRAFÍA	33

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Configuración de VLANs	26
Tabla 2. Configuración de puertos	30

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Escenario uno	12
Ilustración 2. Topología de red	13
Ilustración 3. Configuración R1 (Bogotá)	13
Ilustración 4. Configuración R2 (Bucaramanga)	14
Ilustración 5. Ilustración R3 (Medellín)	14
Ilustración 6. Configuración protocolo y direccionamiento IP	14
Ilustración 7. Configuración interfaz y protocolo	15
Ilustración 8. Configuración interfaz	15
Ilustración 9. Configuración área 1	15
Ilustración 10. Rutas por defecto R3 (Medellín)	16
Ilustración 11. Configuración protocolo EIGRP	16
Ilustración 12. Configuración interfaces EIGRP	16
Ilustración 13. Configuración interfaces EIGRP.	17
Ilustración 14. Configuración interfaces EIGRP	17
Ilustración 15. Redistribución R2 (Bucaramanga)	17
Ilustración 16. Configuración lista de control de acceso (ACL)	17
Ilustración 17. Escenario dos	18
Ilustración 18. Ejecución shutdown	19
Ilustración 19. Ejecución shutdown	19
Ilustración 20. Ejecución shutdown	19
Ilustración 21. Ejecución shutdown	19
Ilustración 22. Asignación de nombre SW	20
Ilustración 23. Asignación de nombre SW	20
Ilustración 24. Asignación de nombre	20
Ilustración 25. Asignación de nombre	20
Ilustración 26. Configuración de puertos troncales	21

Ilustración 27. Configuración DLS1 y DLS2	21
Ilustración 28. Configuración de interfaces	22
Ilustración 29. Configuración de interfaces	22
Ilustración 30. Asignación de puertos VLAN 800	23
Ilustración 31. DLS2	23
Ilustración 32. ALS1	24
Ilustración 33. ALS2	24
Ilustración 34. Configuración DLS1	25
Ilustración 35. Configuración ALS1	25
Ilustración 36. Configuración ALS2	25
Ilustración 37. Nombre y usuario	25
Ilustración 38. DLS1 servidor principal	26
Ilustración 39. Clientes VTP	26
Ilustración 40. Configuración de VLANs	27
Ilustración 41. Suspensión de VLAN 434	27
Ilustración 42. Configuración del DLS2	27
Ilustración 43. Suspensión de VLAN en DLS2	28
Ilustración 44.- Creación de VLAN en DLS2	28
Ilustración 45. Configuración DLS1	28
Ilustración 46. Configuración DLS2	29
Ilustración 47. Configuración de puertos	29
Ilustración 48. Configuración de puertos	29
Ilustración 49. Configuración interfaz F0/6	30
Ilustración 50. Configuración interfaz F0/15 y F0 /16-18	30
Ilustración 51. Validación de VLANs	30
Ilustración 52. Validación de interfaz	31

GLOSARIO

CCNA: (*Cisco Certified Network Associate*) es una certificación entregada por la compañía *Cisco Systems* a las personas que hayan rendido satisfactoriamente el examen correspondiente sobre infraestructuras de red e internet.

CCNP: la Certificación *Cisco Certified Network Professional* (CCNP) te aprueba la habilidad para planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales. De igual forma te permite trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, *wireless* y video.

CISCO IOS: (originalmente *Internetwork Operating System*) es el software utilizado en la gran mayoría de *routers* (encaminadores) y *switches* (conmutadores) de *Cisco Systems* (algunos conmutadores obsoletos ejecutaban CatOS).

DHCP: (*Dynamic Host Configuration Protocol*, protocolo de configuración de host dinámico) es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin una intervención especial).

GNS3: es un simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

IPV4: es la versión actual del protocolo de Internet, el sistema de identificación que utiliza internet para enviar información entre dispositivos.

LAN: son las siglas de *Local Area Network*, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada.

PACKET TRACER: programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red.

RESUMEN

El presente trabajo busca poner a prueba los conocimientos y habilidades adquiridas durante el desarrollo del diplomado de profundización sobre cisco CCNP. Para lo cual, fue necesario desarrollar dos actividades, la primera consistía en interconectar tres sucursales de una empresa y la segunda, realizar la configuración de los dispositivos sobre una topología de red. Para llevar a cabo lo anterior, fue necesario contar con conocimientos relacionados con direccionamiento IP, *etherchannels*, segmentación de red, protocolos de enrutamiento, entre otros aspectos.

Lo anterior, es un requisito indispensable en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, para optar por el título de ingeniería electrónica.

PALABRAS CLAVES: CCNP, direccionamiento IP y etherchannels.

ABSTRACT

This paper seeks to test the knowledge and skills acquired during the development of the CCNP deepening diploma. For which, it was necessary to develop two activities, the first was to interconnect three branches of a company and the second, to configure the devices on a network topology. To carry out the above, it was necessary to have knowledge related to IP addressing, etherchannels, network segmentation, routing protocols, among other aspects.

The above is an indispensable requirement at the National Open and Distance University, to opt for the degree in electronic engineering.

KEY WORDS: CCNP, IP addressing and etherchannels.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las redes de telecomunicaciones juegan un papel importante a nivel mundial, teniendo en cuenta que, gracias a ellas, podemos conectarnos desde cualquier lugar del mundo a nuestro ordenador y desarrollar las actividades normales como si estuviera físicamente en el lugar de trabajo, basta con tener simplemente acceso a la internet. Sin embargo, existen organizaciones, que hoy en día ni siquiera cuenta con un sistema de información para llevar la contabilidad y han decidido abrir nuevas sedes a nivel nacional que tampoco están conectadas entre sí, para el desarrollar diferentes procesos, sino que cada una parece ser una organización distinta.

Lo anterior, dificulta el control de los procesos por parte de los administradores e incluso por los dueños dado que obtienen información días después, lo que dificulta la toma de decisiones por parte de estos.

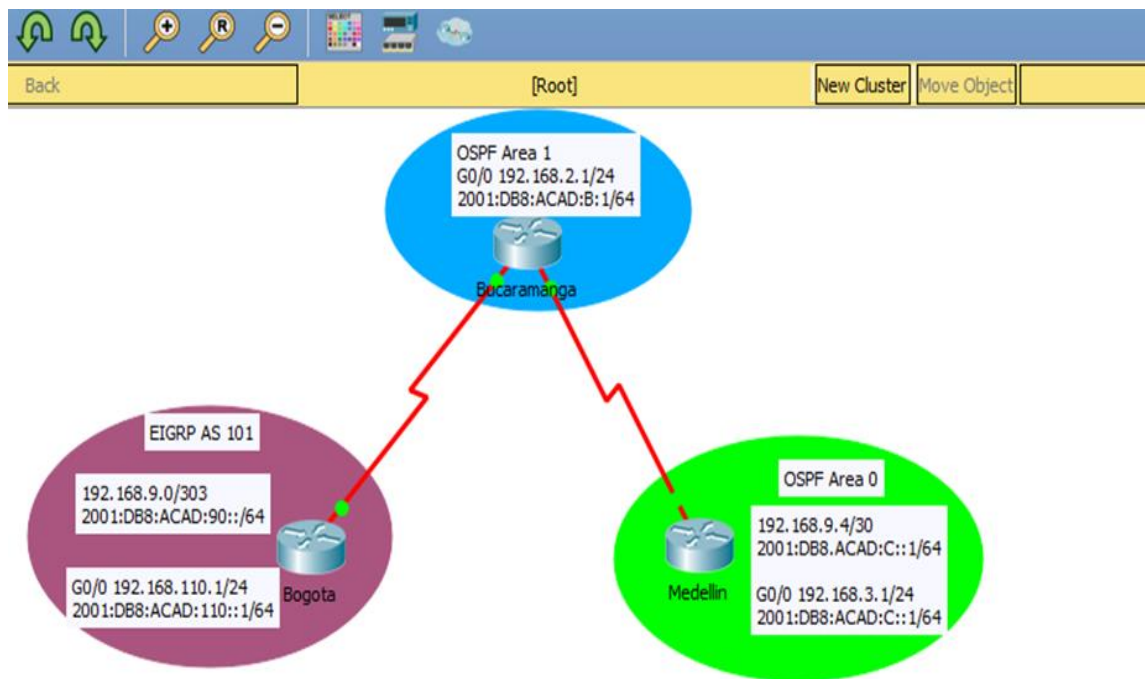
Finalmente, los conocimientos adquiridos a lo largo del diplomado de profundización sobre cisco CCNP y los escenarios desarrollados en los laboratorios, permite que estemos prepararnos técnicamente para abordar dichos problemas mencionados anteriormente y así conectar y mejorar las telecomunicaciones en las organizaciones, que hoy en día se encuentran rezagadas.

2. DESARROLLO DEL LABORATORIO

2.1 ESCENARIO UNO

“Escenario 1: Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.”

Ilustración 1. Escenario uno

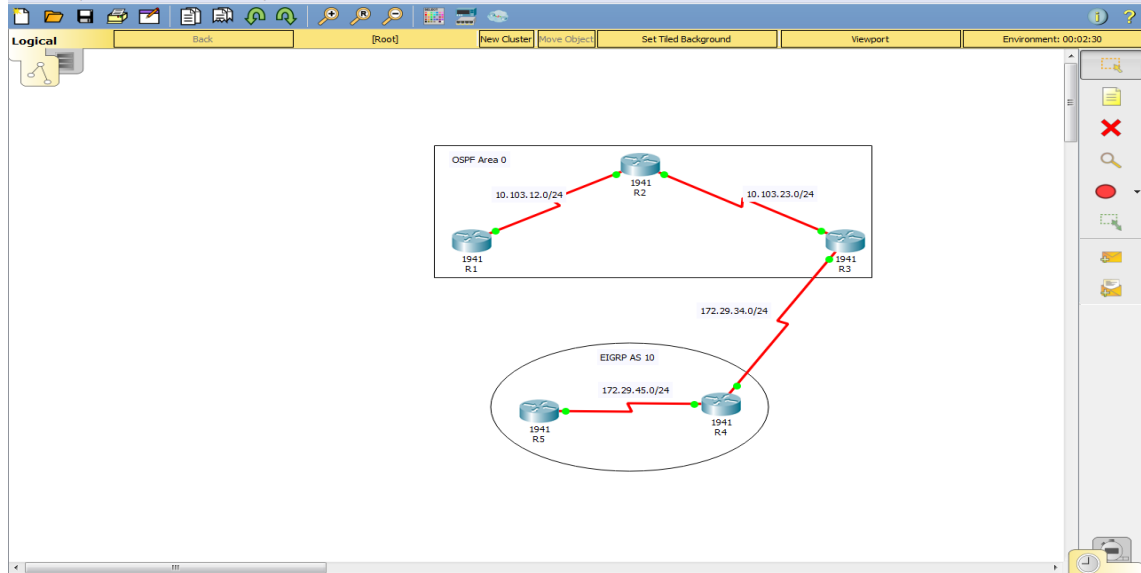


Fuente: Autor.

A continuación, desarrolla la parte uno, relacionada con la configuración del escenario propuesto.

1. Configuración las interfaces con direccionamiento IPv4 e IPv6.

Ilustración 2. Topología de red



Fuente: Autor.

2. Se realizó el ajuste del ancho de banda a 128 kbps, sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1 (Bogotá), R2 (Bucaramanga), y R3 (Medellín), así mismo la velocidad del reloj de las conexiones de DCE.

Ilustración 3. Configuración R1 (Bogotá)

```
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 128
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 4. Configuración R2 (Bucaramanga)

```
Bucaramanga(config)#interface s0/0/0
Bucaramanga(config-if)#bandwidth 128
Bucaramanga(config-if)#no shut
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#interface s0/0/1
Bucaramanga(config-if)#bandwidth 128
Bucaramanga(config-if)#clock rate 128000
Bucaramanga(config-if)#no shut
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 5. Ilustración R3 (Medellín)

```
Medellin(config)#
Medellin(config)#interface s0/0/1
Medellin(config-if)#bandwidth 128
Medellin(config-if)#no shut
Medellin(config-if)#exit
Medellin(config)#
```

Fuente: Autor.

3. En R2 (Bucaramanga) y R3 (Medellín), se configuró las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. También, se utilizó el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 (Bucaramanga) y 3.3.3.3 en R3 (Medellín) para ambas familias de direcciones.

Ilustración 6. Configuración protocolo y direccionamiento IP

```
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#router-id 2.2.2.2
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#ipv6 router ospf 1
Bucaramanga(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
Bucaramanga(config-rtr)#exit
Bucaramanga(config)#
```

Fuente: Autor.

4. En R2 (Bucaramanga) se realizó la configuración de la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 (Bucaramanga) y R3 (Medellín) en OSPF área 0.

Ilustración 7. Configuración interfaz y protocolo

```
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#
```

Fuente: Autor.

5. En R3 (Medellín), se realizó la configuración de la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 (Bucaramanga) y R3 (Medellín) en OSPF área 0.

Ilustración 8. Configuración interfaz

```
Medellin>enable
Medellin#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#router ospf 1
Medellin(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
Medellin(config-router)#exit
Medellin(config)#
```

Fuente: Autor.

6. Se realizó la configuración del área 1, como un área totalmente *Stubby*.

Ilustración 9. Configuración área 1

```
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#area 1 stub no-summary
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#ipv6 router ospf 1
Bucaramanga(config-rtr)#area 1 stub no-summary
Bucaramanga(config-rtr)#exit
Bucaramanga(config)#
```

Fuente: Autor.

7. Se realizó la propagación de las rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 (Medellín), al interior del dominio OSPFv3.

Ilustración 10. Rutas por defecto R3 (Medellín)

```
Medellin(config)#  
Medellin(config)#router ospf 1  
Medellin(config-router)#default-information originate  
Medellin(config-router)#exit  
Medellin(config)#ipv6 router ospf 1  
Medellin(config-rtr)#default-information originate  
Medellin(config-rtr)#exit  
Medellin(config)#
```

Fuente: Autor.

8. Se realizó la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 (Bogotá) y la conexión entre R1 (Bogotá) y R2 (Bucaramanga) para EIGRP con el sistema autónomo 101. Así mismo, se aseguró que el resumen automático estuviera desactivado.

Ilustración 11. Configuración protocolo EIGRP

```
Bogota>enable  
Bogota#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Bogota(config)#router eigrp 101  
Bogota(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3  
Bogota(config-router)#network 192.168.110.0 0.0.0.255  
Bogota(config-router)#eigrp router-id 1.1.1.1  
Bogota(config-router)#exit  
Bogota(config)#ipv6 router eigrp 101  
Bogota(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1  
Bogota(config-rtr)#exit  
Bogota(config)#
```

Fuente: Autor.

9. Se realizó la configuración de las interfaces pasivas para EIGRP, según sea apropiado.

Ilustración 12. Configuración interfaces EIGRP

```
Bogota(config)#route ospf 1  
Bogota(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0  
Bogota(config-router)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 13. Configuración interfaces EIGRP.

```
Bucaramanga(config-rtr)#exit
Bucaramanga(config)#route ospf 1
Bucaramanga(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0
Bucaramanga(config-router)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 14. Configuración interfaces EIGRP

```
Medellin(config-rtr)#exit
Medellin(config)#route ospf 1
Medellin(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0
Medellin(config-router)#
```

Fuente: Autor.

10. En R2 (Bucaramanga), se configuró la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. También, se asignaron métricas apropiadas.

Ilustración 15. Redistribución R2 (Bucaramanga)

```
Bucaramanga(config)#route eigrp 101
Bucaramanga(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#ipv6 route eigrp 101
```

Fuente: Autor.

11. En R2 (Bucaramanga), de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 (Bogotá) mediante una lista de distribución y lista de control de acceso.

Ilustración 16. Configuración lista de control de acceso (ACL)

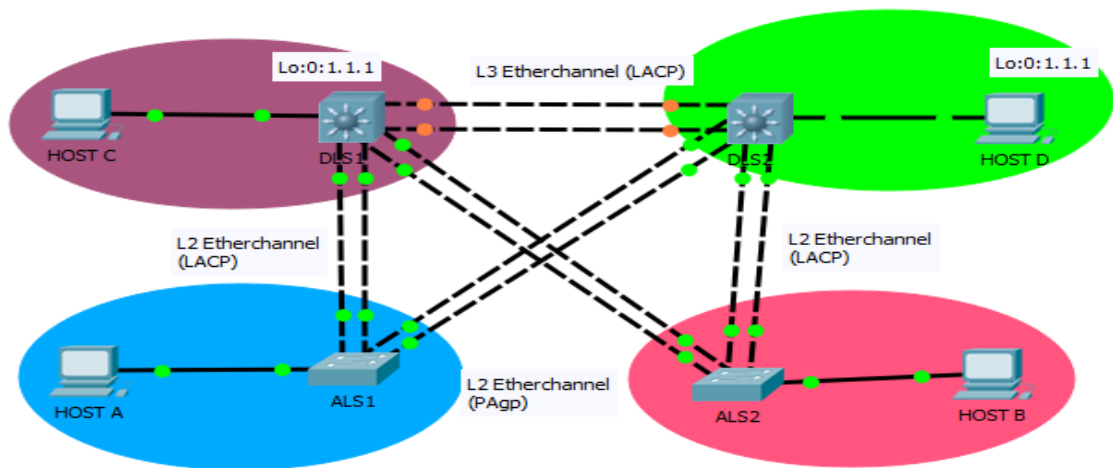
```
Bucaramanga(config)#access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
Bucaramanga(config)#access-list 1 permit any
Bucaramanga(config)#
```

Fuente: Autor.

2.2 ESCENARIO DOS

“Escenario 2: Una empresa de Comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, *etherchannels*, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.”

Ilustración 17. Escenario dos



Fuente: Autor.

A continuación, desarrolla la parte uno, relacionada con la configuración del escenario propuesto.

a) Se procede a apagar todas las interfaces para cada uno de los *switch*.

Ilustración 18. Ejecución shutdown

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int ran f0/1-24, g0/1-2
DLS1(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Autor.

Ilustración 19. Ejecución shutdown

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int ran f0/1-24, g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Autor.

Ilustración 20. Ejecución shutdown

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int ran g0/1-24
interface range not validated - command rejected
Switch(config)#int ran f0/1-24, g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Autor.

Ilustración 21. Ejecución shutdown

```
Switch>EN
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int ran f0/1-24, g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Autor.

- b) Se realizó la asignación de nombre a cada uno de los *switch*, acorde al escenario establecido.

Ilustración 22. Asignación de nombre SW

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
```

Fuente: Autor.

Ilustración 23. Asignación de nombre SW

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2 (config)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 24. Asignación de nombre

```
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1 (config)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 25. Asignación de nombre

```
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2 (config)#
```

Fuente: Autor.

- c) Se realizó la configuración de los puertos troncales y *Port-channels*, tal como se muestra en el siguiente diagrama.

Ilustración 26. Configuración de puertos troncales

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#EXIT
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
```

Fuente: Autor.

1. Se estableció la conexión entre DLS1 y DLS2, será un *EtherChannel* capa-3 para lo cual se utilizó LACP. Igualmente, para DLS1 se utilizó la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 la 10.12.12.2/30.

Ilustración 27. Configuración DLS1 y DLS2

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#EXIT
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
```

Fuente: Autor.

2. Para los *Port-channels* en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8, se utilizó LACP.

Ilustración 28. Configuración de interfaces

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#EXIT
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
```

Fuente: Autor.

3. Para los *Port-channels* en las interfaces F0/9 y Fa0/10, se utilizó PAgP.

Ilustración 29. Configuración de interfaces

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#EXIT
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
```

Fuente: Autor.

4. Se realizó la asignación de la totalidad de los puertos troncales a la VLAN 800, la cual quedo como VLAN nativa.

Ilustración 30. Asignación de puertos VLAN 800

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#EXIT
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
```

Fuente: Autor.

Ilustración 31. DLS2

```
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#int ran f0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#no shut

DLS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/11,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel12, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12,
changed state to up
```

Fuente: Autor.

Ilustración 32. ALS1

```
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int ran f0/7-8
ALS1(config-if-range)#desc member of po1 to DLS1
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config)#int ran f0/9-10
ALS1(config-if-range)#desc member of po 3 to DLS2
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config)#int vlan 3456
ALS1(config-if)#ip address 10.34.56.101 255.255.255.0
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#ip default-gateway 10.34.56.254

ALS1>en
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int ran f0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shut
```

Fuente: Autor.

Ilustración 33. ALS2

```
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int vlan 3456
ALS2(config-if)#ip add 10.34.56.102 255.255.255.0
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#ip default-gateway 10.34.56.254
ALS2(config)#

ALS2(config)#int ran f0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int ran f0/7-8
ALS2(config-if-range)#desc member of po2 to DLS2
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int ran f0/9-10
ALS2(config-if-range)#desc member of po 4 to DLS1
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

Fuente: Autor.

d) Se realizó la configuración de DLS1, ALS1, y ALS2 con VTP versión 3.

Ilustración 34. Configuración DLS1

```
Domain name already set to UNAD.  
DLS1(config)#vtp ver 3
```

Fuente: Autor.

Ilustración 35. Configuración ALS1

```
Domain name already set to UNAD.  
ALS1(config)#vtp ver 3
```

Fuente: Autor.

Ilustración 36. Configuración ALS2

```
Domain name already set to UNAD.  
ALS2(config)#vtp ver 2  
VTP mode already in V2.  
ALS2(config)#vtp mode client
```

Fuente: Autor.

5. Se definió como nombre de UNAD y como contraseña cisco123.

Ilustración 37. Nombre y usuario

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD  
Domain name already set to UNAD.  
DLS1(config)#vtp ver 3  
  
DLS1(config)#vtp password cisco123  
Password already set to cisco123  
DLS1(config)#vtp primary vlan
```

Fuente: Autor.

6. Se realizó la configuración de DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Ilustración 38. DLS1 servidor principal

```

DLS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
DLS1(config)#vtp ver 3

DLS1(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
DLS1(config)#vtp primary vlan

```

Fuente: Autor.

7. Se realizó la configuración de ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Ilustración 39. Clientes VTP

```

ALS2(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS2(config)#vtp ver 2
VTP mode already in V2.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS2(config)#

```

Fuente: Autor.

e) Se realizó la configuración en el servidor principal de las siguientes VLANs:

Tabla 1. Configuración de VLANs

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	Nativa	434	Estacionamiento
12	Ejecutivos	123	Mantenimiento
234	Huéspedes	1010	Voz
1111	Videonet	3456	Administración

Fuente: Autor.

Ilustración 40. Configuración de VLANs

```
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
```

Fuente: Autor.

- f) En DLS1, se realizó la suspensión de la VLAN 434.

Ilustración 41. Suspensión de VLAN 434

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

Fuente: Autor.

- g) Se realizó la configuración del DLS2 en modo VTP transparente, para lo cual se utilizó la versión 2 y se configuró en el DLS2 las mismas VLANs que en el DLS1.

Ilustración 42. Configuración del DLS2

```
VTP mode already in V2.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
```

Fuente: Autor.

h) Se realizó la suspensión de la VLAN 434 en el DLS2.

Ilustración 43. Suspensión de VLAN en DLS2

```
DLS2 (config-vlan)#exit
DLS2 (config)#vlan 434
DLS2 (config-vlan)#stated suspend
```

Fuente: Autor.

i) En DLS2, se realizó la creación de la VLAN 567 a la cual se le asignó el con el nombre de CONTABILIDAD. Así mismo, se restringió para que no esté disponible en ningún otro *switch* de la red.

Ilustración 44.- Creación de VLAN en DLS2

```
DLS2 (config-vlan)#exit
DLS2 (config)#vlan 567
DLS2 (config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS2 (config-vlan)#exit
```

Fuente: Autor.

j) Se realizó la configuración del DLS1 como *Spanning tree root* para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Ilustración 45. Configuración DLS1

```
DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1 (config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root
primary
DLS1 (config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1 (config)#
```

Fuente: Autor.

- k) Se realizó la configuración del DLS2 como *Spanning tree root* para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

Ilustración 46. Configuración DLS2

```
-----
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12 ,434,800,1010,3456 root
secondary
                                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 root secondary
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor.

- l) Se realizó la configuración de todos los puertos como troncales con el objetivo de que solamente las VLAN que se crearon, permitan circular paquetes a través de estos puertos.

Ilustración 47. Configuración de puertos

```
-----
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
```

Fuente: Autor.

Ilustración 48. Configuración de puertos

```
-----
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
-----
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
```

Fuente: Autor.

m) Se realizó la configuración de las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2. Configuración de puertos

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaz F0 /16-18		567		

Fuente: Autor.

Ilustración 49. Configuración interfaz F0/6

```
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface f0/6
DLS1(config-if)#switchport host

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3456
DLS1(config-if)#no shut
```

Fuente: Autor.

Ilustración 50. Configuración interfaz F0/15 y F0 /16-18

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/15
DLS2(config-if)#swi host

DLS2(config-if)#swi ac v 1111
DLS2(config-if)#no shut

DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int ran f0/16-18
DLS2(config-if-range)#swi host

DLS2(config-if-range)#swi ac v 567
DLS2(config-if-range)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to down
DLS2(config-if-range)#
```

Fuente: Autor.

Ilustración 51. Validación de VLANs

```
ALS1(config)#int f0/6
ALS1(config-if)#switchport host

ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)#no shut
```

Fuente: Autor.

Ilustración 52. Validación de interfaz

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int f0/6
ALS2(config-if)#switchport host

ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int f0/15
ALS2(config-if)#swi host
```

Fuente: Autor.

3. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del diplomado de profundización sobre cisco CCNP, logré entender bastantes conceptos y mejorar mis habilidades en lo relacionado con la configuración y el enrutamiento, permitiéndome comprender y ayudar a realizar las configuraciones de los dispositivos necesarios para establecer una configuración de una red. Teniendo en cuenta que el laboratorio consideró escenarios simulados pero asociados situaciones reales, que se observan con frecuencia en las organizaciones colombianas debido a que ellas requirieren tener sedes conectadas y disponibles la mayor parte del tiempo para llevar a cabo sus procesos.

Así mismo, como resultado del desarrollo del diplomado y los laboratorios, se observa la gran importancia que tienen las telecomunicaciones en el desarrollo hoy en día en la industria y la importancia de contar con unas bases sólidas en dicha materia. Así mismo, el CCNP permite desarrollar las habilidades y destrezas requeridas por los ingenieros electrónicos y de telecomunicaciones en sus roles profesionales para dar soporte en las telecomunicaciones. Sobre cualquier evento que afecte la disponibilidad de estas,

Las VLAN, facilitan el manejo de la red dado que los usuarios con requerimientos similares de red comparten la misma VLAN. Esto nos permite tener una mayor eficiencia del personal de TI y brindan un nivel de seguridad frente a posibles atacantes con el objetivo de vulnerar los controles de seguridad y así acceder a información confidencial de la organización.

Finalmente, la ejecución del laboratorio permite aplicar los conocimientos adquiridos en el diplomado para configurar y administrar dispositivos de *networking* en diseños de redes escalables y de conmutación.

4. BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. [En línea], [consultado el 22 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. [En línea], [consultado el 23 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. [En línea], [consultado el 27 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>