

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP
PRUEBA DE HABILIDADES

MAURICIO ANDRÉS HERRERA FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA(UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
PALMIRA - VALLE
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP
PRUEBA DE HABILIDADES

MAURICIO ANDRÉS HERRERA FERNÁNDEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar por
el título de Ingeniero de Telecomunicaciones

MSc. Gerardo Granados Acuña
Director del curso

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA(UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
PALMIRA - VALLE
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Palmira, Valle, 12 de diciembre de 2019.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, que siempre ha creído en mí y me ha apoyado en cada uno de los momentos cruciales de la vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios, por permitirme alcanzar este gran logro propuesto de tiempo atrás; a mi madre y a mi hermano por su apoyo, a los tutores que formaron parte de este proceso educativo y a todas las personas que han dejado huella. Muchísimas Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	13
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO 1	14
Desarrollo del escenario 1	17
Pruebas de conexión.....	28
Ping entre routers.....	30
Tablas de enrutamiento IPv6.....	32
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO 2	35
Desarrollo del escenario 2.....	39
Pruebas de conexión.....	59
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de IP-interfaces Routers	27
Tabla 2: Tabla VLANs.....	37
Tabla 3: Tabla de VLANs y puertos de acceso.....	38
Tabla 4: Tabla de VLANs.....	49
Tabla 5: Tabla de VLANs y puertos de acceso	55

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:Topología de red.....	14
Ilustración 2:Topología en gns3.....	15
Ilustración 3:Interfaces R1-Bogotá.....	18
Ilustración 4:Interfaces R2-Bucaramanga.....	20
Ilustración 5:Tabla de enrutamiento R3-Medellin.....	21
Ilustración 6:Tabla de enrutamiento R1-Bogotá.....	28
Ilustración 7:Tabla de enrutamiento R2- Bucaramanga.....	29
Ilustración 8:Tabla de enrutamiento R3- Medellin.....	29
Ilustración 9:Ping entre R1-R3.....	30
Ilustración 10:Ping entre R2-R3.....	30
Ilustración 11:Ping entre R2-R1 y R2-R3.....	30
Ilustración 12:Ping desde R1 a las otras interfaces de R2-R3.....	31
Ilustración 13:Ping desde R2 a las otras interfaces de R1-R3.....	31
Ilustración 14:Ping desde R3 a las otras interfaces de R1-R2.....	32
Ilustración 15:Tabla IPv6 routing table.....	32
Ilustración 16:Tabla IPv6 routing table.....	33
Ilustración 17:Tabla IPv6 routing table.....	33
Ilustración 18:Protocolo OSPF en R2.....	33
Ilustración 19:Protocolo OSPF en R3.....	34
Ilustración 20:Protocolo EIGRP en R2.....	34
Ilustración 21:Protocolo EIGRP en R1.....	34
Ilustración 22:Topología de red.....	35
Ilustración 23:Topología en gns3.....	36
Ilustración 24:Interfaces Switch DLSx.....	39
Ilustración 25:Interfaces Switch ALSx.....	40
Ilustración 26: Interfaces apagadas en Switches.....	41
Ilustración 27:Interfaces troncales en DLS1.....	47
Ilustración 28:Interfaces troncales en DLS2.....	47
Ilustración 29:Interfaces troncales en ALS1.....	47
Ilustración 30:Interfaces troncales en ALS2.....	47
Ilustración 31:VLANs en DLS1.....	51
Ilustración 32:VLAN 3456 no se permite.....	51
Ilustración 33:VLANs en DLS1.....	59
Ilustración 34:Estado VTP en DLS1.....	60
Ilustración 35:Interfaces troncales en DLS1.....	60
Ilustración 36:Sumario de Etherchannel en DLS1.....	61
Ilustración 37:Sumario de Spanning-tree.....	61
Ilustración 38:VLANs en DLS2.....	62
Ilustración 39:Estado VTP en DLS1.....	62
Ilustración 40:Sumario de Etherchannel en DLS2.....	63

Ilustración 41: Sumario de Spanning-tree en DLS2.	63
Ilustración 42: VLANs en DLS2.....	64
Ilustración 43: Estado VTP en DLS2.....	64
Ilustración 44: Sumario Etherchannel en ALS1.....	65
Ilustración 45: Estado VTP en ALS2.....	65

GLOSARIO

CCNP: Cisco Certified Network Professional, certificación de la empresa Cisco que brinda conocimientos avanzados en temas de enrutamiento y switching.

GNS3: software de red utilizado para simular los diferentes escenarios en que se involucran equipos de Networking.

Networking: concepto empleado para definir el mundo de las redes.

Protocolos: en redes, es un sistema de reglas que permiten la comunicación en un tipo de determinado de escenarios posibles.

VLAN: es una red virtual, no física, se utiliza para dividir y tener mejor administración de una red densa.

Simulador: escenario virtual que permite la reproducción de un sistema. Se utiliza para procesos de aprendizaje en los que se requiere proyectar escenarios de problemáticas reales.

RESUMEN

El presente documento corresponde al trabajo final del curso de profundización CISCO CCNP, el cual se presenta como prueba de habilidades. A continuación, se encontrará las propuestas de solución a los escenarios expuestos en la prueba, cada uno de ellos explicado de forma concisa y clara a través de la simulación en gns3. Finalmente, se sentarán las bases de la solución propuesta haciendo uso de los diferentes protocolos de comunicación aprendidos durante el diplomado.

Palabras claves: redes, protocolo, Simulador, gns3, enrutamiento.

ABSTRACT

This document corresponds to the final work of the CISCO CCNP course, presented as a skill test. Below you will find the proposals to solve the scenarios exposed in the test, each of them explained concisely and clearly through the simulation in gns3. Finally, the basis of the proposed solution will be laid using the different communication protocols learned during the diploma.

Keywords: networks, protocol, simulator, gns3, routing.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las diversas formas de comunicación han llevado a la ingeniería de telecomunicaciones a diferentes retos, entre los cuales se debe hacer efectiva la comunicación entre diferentes puntos del planeta esto, sin importar las condiciones y los medios. Es un verdadero reto para cualquier profesional de la ingeniería, darles respuesta a los problemas cotidianos, es un desafío constante ejercer la profesión y más cuando se encuentra en pleno apogeo la era digital, la cuarta revolución.

En el diplomado de profundización de Cisco CCNP, como opción de grado, se enfatizaron en diferentes escenarios que permitieron a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas a través de diferentes herramientas, logrando adquirir competencias en conocimientos avanzados de redes de comunicación.

A continuación, se presentará el fruto del trabajo de todo un período académico, fruto que se fue cosechando a través de diferentes escenarios académicos brindados por la Universidad y donde se verá plasmado todo el conocimiento adquirido durante toda una carrera.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar una solución para planteamiento de redes expuesto en la prueba de habilidades.

Objetivos específicos

- Realizar el diseño de los escenarios expuestos en la prueba de habilidades.
- Implementar protocolos de comunicación en los equipos de comunicación.
- Desarrollar escenarios de solución a los problemas planteados.
- Simular las soluciones propuestas para cada uno de los escenarios.
- Exponer las soluciones propuestas.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO 1

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 la red. A continuación, se presenta el diseño de red.

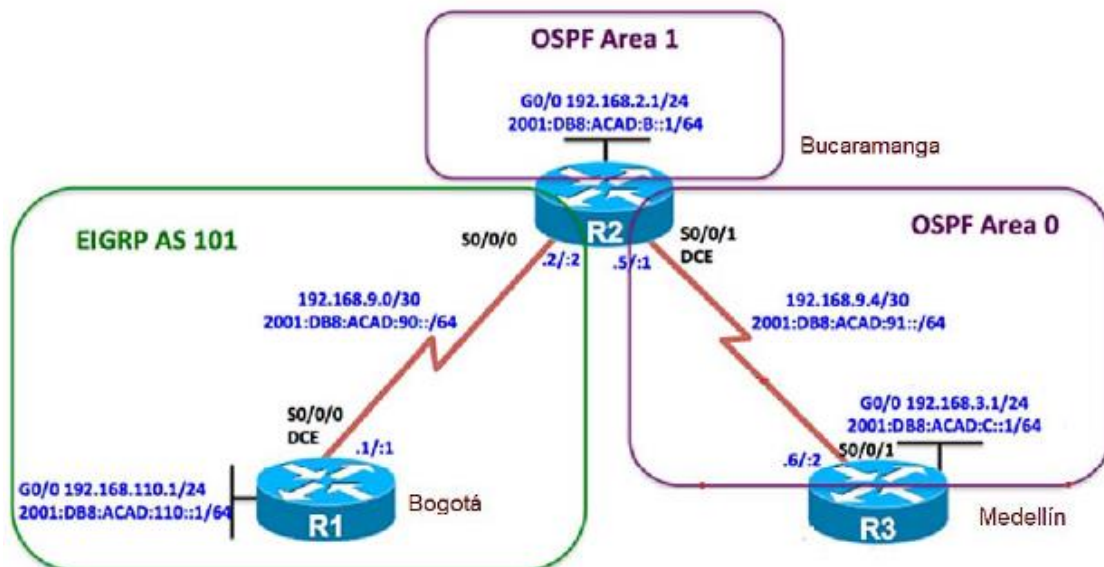


Ilustración 1: Topología de red.

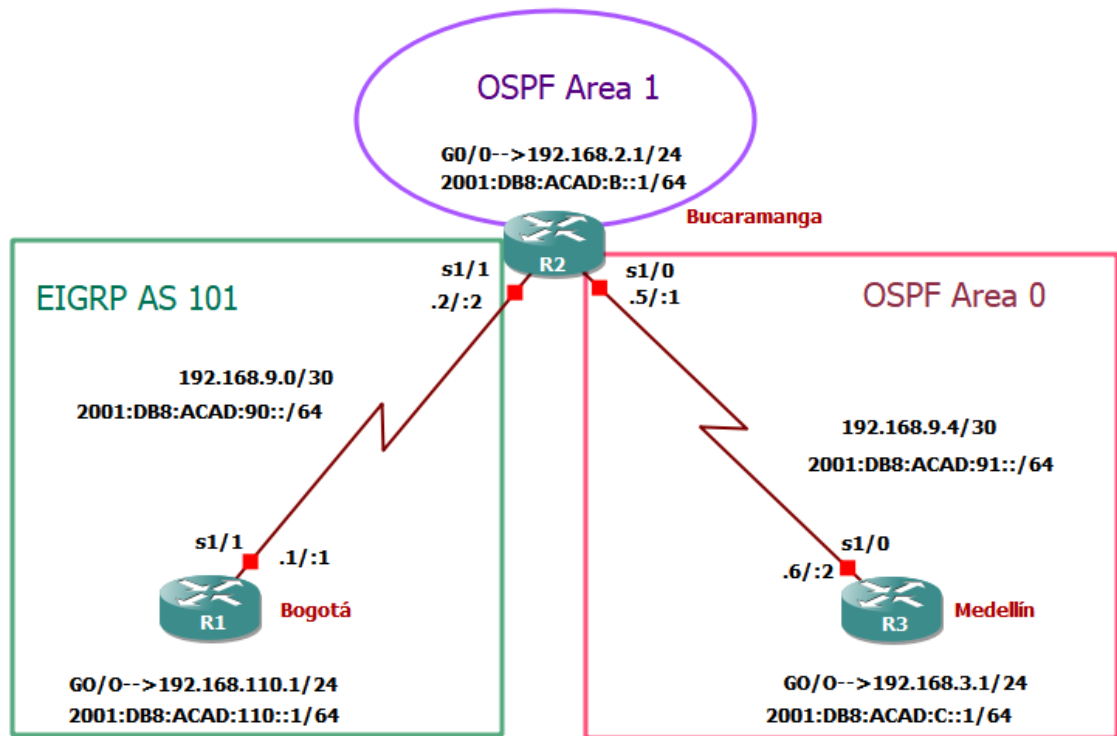


Ilustración 2: Topología en gns3.

Parte 1: Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.
2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.
3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OPSFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.
5. En R3, configurar F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.
6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.
7. Propagar rutas por defecto en IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.
8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar interfaz F0/0 de R1 y la conexión R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.
9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.
10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.
11. En R2, hacer la publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de trayectoria.

- a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.
- b. Verificar la comunicación entre los routers mediante el comando ping y traceroute.
- c. Verificar que las rutas filtradas no estén presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

Desarrollo del escenario 1

- Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.
- Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

➤ Router 1 – Bogotá

```
Router1>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota Bogota(config)#int s1/1
Bogota(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
Bogota (config-if)#bandwidth 128
Bogota (config-if)#no shut
Bogota (config-if)# exit
Bogota(config)#int s1/1
Bogota(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
Bogota (config-if)#no shut
Bogota (config-if)#exit
Bogota (config)# ipv6 unicast-routing
Bogota (config)#int f0/0
Bogota (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
Bogota (config-if)#no shut
Bogota (config-if)#exit
Bogota (config)#int S1/1
Bogota (config)#clock rate 128000
```

```

Bogota (config-if)#no shut
Bogota (config-if)#exit
Bogota (config)#exit
Bogota #config t
Bogota(config)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
Bogota (config-if)#no shut
Bogota (config-if)# exit

```

```

Bogota#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0    192.168.110.1   YES NVRAM   up            down
Serial1/0          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Serial1/1          192.168.9.1     YES NVRAM   up            up
Serial1/2          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Serial1/3          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Bogota#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0    [up/down]
FE80::C801:36FF:FE88:0
2001:DB8:ACAD:110::1
Serial1/0          [administratively down/down]
unassigned
Serial1/1          [up/up]
FE80::C801:36FF:FE88:0
2001:DB8:ACAD:90::1
Serial1/2          [administratively down/down]
unassigned
Serial1/3          [administratively down/down]
unassigned
Bogota#

```

Ilustración 3: Interfaces R1-Bogotá.

➤ Router 2 – Bucaramanga

```

Router2>enable Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bucaramanga
Bucaramanga(config)#int s1/1

```

```
Bucaramanga (config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
Bucaramanga (config-if)#bandwidth 128
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)# exit
Bucaramanga (config)#int s1/1
Bucaramanga (config-if)#ipv6 address
2001:DB8:ACAD:90::2/64
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)#exit
Bucaramanga (config)# ipv6 unicast-routing
Bucaramanga (config)#int f0/0
Bucaramanga (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)#exit
Bucaramanga (config)#exit
```

```
Bucaramanga #config t
Bucaramanga (config)#int f0/0
Bucaramanga (config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)# exit
```

```
Bucaramanga (config)#int S1/0
Bucaramanga (config)#clock rate 128000
Bucaramanga (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)#exit
Bucaramanga (config)# ipv6 unicast-routing
Bucaramanga (config)#int s1/0
Bucaramanga (config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
```

```
Bucaramanga (config-if)#bandwidth 128
Bucaramanga (config-if)#clock rate 128000
Bucaramanga (config-if)#no shut
Bucaramanga (config-if)# exit
```

```
Bucaramanga#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          192.168.2.1     YES NVRAM    up          down
Serial1/0                 192.168.9.5     YES NVRAM    up          up
Serial1/1                 192.168.9.2     YES NVRAM    up          up
Serial1/2                 unassigned      YES NVRAM    administratively down down
Serial1/3                 unassigned      YES NVRAM    administratively down down
Bucaramanga#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0          [up/down]
FE80::C802:37FF:FECC:0
2001:DB8:ACAD:B::1
Serial1/0                 [up/up]
FE80::C802:37FF:FECC:0
2001:DB8:ACAD:91::1
Serial1/1                 [up/up]
FE80::C802:37FF:FECC:0
2001:DB8:ACAD:90::2
Serial1/2                 [administratively down/down]
unassigned
Serial1/3                 [administratively down/down]
unassigned
```

Ilustración 4: Interfaces R2-Bucaramanga.

➤ Router 3 – Medellín

```
Router2>enable Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Medellin
Medellin (config)#int s1/0
Medellin (config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
Medellin (config-if)#bandwidth 128
Medellin (config-if)#no shut
Medellin (config-if)# exit
Medellin (config)#int s1/0
```

```

Medellin (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
Medellin (config-if)#no shut
Medellin (config-if)#exit
Medellin (config)# ipv6 unicast-routing
Medellin (config)#int Loopback 0
Medellin (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
Medellin (config-if)#no shut
Medellin (config-if)#exit
Medellin (config)#exit

```

```

Medellin #config t
Medellin (config)#int f0/0
Medellin (config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Medellin (config-if)#no shut
Medellin (config-if)# exit

```

```

Medellin#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.3.1     YES NVRAM  up          down
Serial1/0           192.168.9.6     YES NVRAM  up          up
Serial1/1           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial1/2           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial1/3           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Medellin#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0    [up/down]
                   FE80::C803:28FF:FE48:0
                   2001:DB8:ACAD:C::1
Serial1/0           [up/up]
                   FE80::C803:28FF:FE48:0
                   2001:DB8:ACAD:91::2
Serial1/1           [administratively down/down]
                   unassigned
Serial1/2           [administratively down/down]
                   unassigned
Serial1/3           [administratively down/down]
                   unassigned

```

Ilustración 5:Tabla de enrutamiento R3-Medellin

- En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OPSFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

➤ Router 2 – Bucaramanga

```
Bucaramanga >enable Bucaramanga #config t
Bucaramanga(config)#router ospfv3 1
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv4 unicast
Bucaramanga (config-rtr)#router-id 2.2.2.2
Bucaramanga (config-rtr)#exit-address-family
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv6 unicast
Bucaramanga (config-rtr)#router-id 2.2.2.2
Bucaramanga (config-rtr)#exit-address-family
```

➤ Router 3 – Medellín

```
Medellin >enable
Medellin #config t
Medellin (config)#router ospfv3 1
Medellin (config-rtr)#address-family ipv4 unicast
Medellin (config-rtr)#router-id 3.3.3.3
Medellin (config-rtr)#passive-interface f0/0
Medellin (config-rtr)#exit-address-family
Medellin (config-rtr)#address-family ipv6 unicast
Medellin (config-rtr)#router-id 3.3.3.3
Medellin (config-rtr)#passive-interfaz f0/0
Medellin (config-rtr)#exit-address-family
```

- En R2 configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

➤ Router 2 – Bucaramanga

```
Bucaramanga >enable Bucaramanga #config t
Bucaramanga(config)#int f0/0
Bucaramanga (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 1
Bucaramanga (config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 1
Bucaramanga(config)#int s1/0
Bucaramanga (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Bucaramanga (config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

- En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

➤ Router 3 – Medellín

```
Medellin >enable
Medellin #config t
Medellin (config)#int f0/0
Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
Medellin (config-if)#int s1/0
Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Medellin (config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

- Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

➤ Router 2 – Bucaramanga

```
Bucaramanga >enable Bucaramanga #config t
Bucaramanga(config)#router ospfv3 1
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv4 unicast
Bucaramanga (config-rtr-af)#area 1 stub no-summary
Bucaramanga (config-rtr-af)#exit-address-family
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv6 unicast
Bucaramanga (config-rtr-af)#area 1 stub no-summary
Bucaramanga (config-rtr-af)#exit-address-family
```

- Propagar rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

➤ Router 3 – Medellín

```
Medellin >enable
Medellin #config t
Medellin (config)#router ospfv3 1
Medellin (config-rtr)#address-family ipv4 unicast
Medellin (config-rtr-af)#default-information originate always
Medellin (config-rtr-af)#exit-address-family
Medellin (config-rtr)#address-family ipv6 unicast
Medellin (config-rtr-af)#default-information originate always
Medellin (config-rtr-af)#exit-address-family
```


- Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

➤ Router 1 – Bogotá

```
Bogota >enable
Bogota #config t
Bogota (config)#router eigrp DUAL-STACK
Bogota (config-rtr)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
Bogota(config-rtr-af)#af-interface f0/0
Bogota(config-rtr-af-if)# passive-interface
Bogota(config-rtr-af-if)# exit-af-interface
Bogota(config-rtr-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bogota(config-rtr-af)#network 192.168.110.0 0.0.0.3
Bogota(config-rtr-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
Bogota(config-rtr-af)#exit-address-family
Bogota (config-rtr)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
Bogota(config-rtr-af)#af-interface f0/0
Bogota(config-rtr-af-if)# passive-interface
Bogota(config-rtr-af-if)# exit-af-interface
Bogota(config-rtr-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
Bogota(config-rtr-af)#exit-address-family
```

➤ Router 2 – Bucaramanga

```
Bucaramanga >enable
Bucaramanga #config t
Bucaramanga (config)#router eigrp DUAL-STACK
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv4 unicast autonomous-
system 4
```

```

Bucaramanga (config-rtr-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bucaramanga (config-rtr-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
Bucaramanga (config-rtr-af)#exit-address-family
Bucaramanga (config-rtr)#address-family ipv6 unicast autonomous-
system 6
Bucaramanga (config-rtr-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
Bucaramanga (config-rtr-af)#af-interface f0/0
Bucaramanga (config-rtr-af-if)# no shut
Bucaramanga (config-rtr-af-if)# exit-af-interface
Bucaramanga (config-rtr-af)#af-interface s1/1
Bucaramanga (config-rtr-af-if)# no shut
Bucaramanga (config-rtr-af-if)# exit-af-interface

```

- Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

```

Bogota >enable
Bogota #config t
Bogota (config)#router eigrp DUAL-STACK
Bogota (config-rtr)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
Bogota(config-rtr-af)#af-interface f0/0
Bogota(config-rtr-af-if)# passive-interface
Bogota(config-rtr-af-if)# exit-af-interface

```

- En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

```

Bucaramanga(config)#router eigrp DUAL-STACK
Bucaramanga(config-router)#address-family      ipv4      unicast
autonomous-system 4
Bucaramanga(config-router-af)#topology base
Bucaramanga(config-router-af-topology)#distribute-list R3-to-R1 out

```

```

Bucaramanga(config-router-af-topology)#redistribute ospfv3 1 metric
128000 10 255 255 1500
Bucaramanga(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Bucaramanga(config-router)#address-family ipv6 unicast
autonomous-system 6
Bucaramanga(config-router-af)#topology base
Bucaramanga(config-router-af-topology)#distribute-list R3-to-R1 out
Bucaramanga(config-router-af-topology)#redistribute ospfv3 1 metric
128000 10 255 255 1500
Bucaramanga(config-router-af-topology)#exit-af-topology

```

- En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

```

Bucaramanga(config)#ip access-list standard R3-to-R1
Bucaramanga(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0/24
Bucaramanga(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
Bucaramanga(config-std-nacl)#permit any

```

Dispositivo	Interfaz	ENLACE A	IPv4	Máscara	IPv6	PREFIJO	PROTOCOLO
R1	S1/1	R2	192.168.9.1/30	255.255.255.252	N/A	N/A	EIGRP AS 101
	S1/1		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:90::1	/64	
	F0/0	LAN	192.168.110.1	255.255.255.0	N/A	N/A	
	Lo0		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:110::1	/64	
R2	S1/1	R1	192.168.9.2/30	255.255.255.252	N/A	N/A	EIGRP AS 101
	S1/1		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:90::2	/64	
	F0/0	LAN	192.168.2.1/24	255.255.255.0	N/A	N/A	OSPF AREA 1
	Lo0		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:B::1	/64	
	S1/0	R3	192.168.9.5	255.255.255.252	N/A	N/A	OSPF AREA 0
	S1/0		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:91::1	/64	
R3	S1/0	R2	192.68.9.6	2.552.255.255.252	N/A	N/A	OSPF AREA 0
	S1/0		N/A	N/A	2001:SB8:ACAD:91::2	/64	
	F0/0	LAN	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A	N/A	
	Lo0		N/A	N/A	2001:DB8:ACAD:C::1	/64	

Tabla 1: Tabla de IP-interfaces Routers.

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de trayectoria.

- d. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.
- e. Verificar la comunicación entre los routers mediante el comando ping y traceroute.
- f. Verificar que las rutas filtradas no estén presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

Pruebas de conexión

```
Bogota#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 192.168.9.2 to network 0.0.0.0

D*EX 0.0.0.0/0 [170/14068062] via 192.168.9.2, 00:00:14, Serial1/1
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C     192.168.9.0/30 is directly connected, Serial1/1
L     192.168.9.1/32 is directly connected, Serial1/1
D EX  192.168.9.4/30 [170/14068062] via 192.168.9.2, 00:00:14, Serial1/1
```

Ilustración 6:Tabla de enrutamiento R1-Bogotá

```

Bucaramanga#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 192.168.9.6 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.9.6, 00:25:04, Serial1/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.9.0/30 is directly connected, Serial1/1
L      192.168.9.2/32 is directly connected, Serial1/1
C      192.168.9.4/30 is directly connected, Serial1/0
L      192.168.9.5/32 is directly connected, Serial1/0

```

Ilustración 7:Tabla de enrutamiento R2- Bucaramanga

```

Medellin#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

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O E2  192.168.9.0/30 [110/20] via 192.168.9.5, 00:03:12, Serial1/0
C      192.168.9.4/30 is directly connected, Serial1/0
L      192.168.9.6/32 is directly connected, Serial1/0

```

Ilustración 8:Tabla de enrutamiento R3- Medellin

Ping entre routers

```
Bogota#ping 192.168.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
Bogota#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/36/44 ms
Bogota#
```

Ilustración 9: Ping entre R1-R3

```
Bogota#ping 192.168.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
Bogota#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/36/44 ms
Bogota#
```

Ilustración 10: Ping entre R2-R3

```
Bucaramanga#ping 192.168.110.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
Bucaramanga#ping 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/15/24 ms
Bucaramanga#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/20/24 ms
Bucaramanga#
```

Ilustración 11: Ping entre R2-R1 y R2-R3

```

Bogota#tclsh
+>foreach ips {
+>
+>192.168.9.1
+>192.168.9.2
+>192.168.9.5
+>192.168.9.6
+>} {
+>ping $ips
+>}
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/44/44 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/19/20 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/20/24 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/43/44 ms
Bogota(tcl)#

```

Ilustración 12: Ping desde R1 a las otras interfaces de R2-R3.

```

Bucaramanga(tcl)#foreach ips {
+>
+>192.168.9.1
+>192.168.9.2
+>192.168.9.5
+>192.168.9.6
+>} {
+>ping $ips
+>}
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/18/44 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/23/28 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/21/24 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms
Bucaramanga(tcl)#

```

Ilustración 13: Ping desde R2 a las otras interfaces de R1-R3.

```

Medellin(tcl)#foreach ips {
+>
+>192.168.9.1
+>192.168.9.2
+>192.168.9.5
+>192.168.9.6
+>} {
+>ping $ips
+>}
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/42/52 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/20/24 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/16/20 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/23/28 ms

```

Ilustración 14: Ping desde R3 a las otras interfaces de R1-R2.

Tablas de enrutamiento IPv6

```

Bogota#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
EX  ::/0 [170/14068062]
    via FE80::C802:3CFF:FE54:0, Serial1/1
C   2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
    via Serial1/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
    via Serial1/1, receive
D   2001:DB8:ACAD:91::/64 [90/60480000]
    via FE80::C802:3CFF:FE54:0, Serial1/1
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive

```

Ilustración 15: Tabla IPv6 routing table.


```

Bucaramanga#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 1
    via FE80::C803:5FF:FE4C:0, Serial1/0
C 2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
    via Serial1/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:90::2/128 [0/0]
    via Serial1/1, receive
C 2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial1/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
    via Serial1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive

```

Ilustración 16:Tabla IPv6 routing table.

```

Medellin#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
C 2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial1/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:91::2/128 [0/0]
    via Serial1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive

```

Ilustración 17:Tabla IPv6 routing table.

```

Bucaramanga#show ospf neighbor

      OSPFv3 1 address-family ipv4 (router-id 2.2.2.2)
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Interface ID  Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -         00:00:36   3             Serial1/0

      OSPFv3 1 address-family ipv6 (router-id 2.2.2.2)
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Interface ID  Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -         00:00:36   3             Serial1/0
Bucaramanga#

```

Ilustración 18:Protocolo OSPF en R2.

```

Medellin#show ospf neighbor

      OSPFv3 1 address-family ipv4 (router-id 3.3.3.3)
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Interface ID  Interface
2.2.2.2          0    FULL/ -         00:00:39   3             Serial1/0

      OSPFv3 1 address-family ipv6 (router-id 3.3.3.3)
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Interface ID  Interface
2.2.2.2          0    FULL/ -         00:00:31   3             Serial1/0
Medellin#

```

Ilustración 19: Protocolo OSPF en R3.

```

Bucaramanga#show ip eigrp neighbor
EIGRP-IPv4 VR(DUAL-STACK) Address-Family Neighbors for AS(4)
H  Address          Interface          Hold Uptime   SRTT   RTO   Q
Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt
Num
0  192.168.9.1       Se1/1              12 00:17:42   28  1170  0
7

```

Ilustración 20: Protocolo EIGRP en R2.

```

Bogota#show ip eigrp neighbors
EIGRP-IPv4 VR(DUAL-STACK) Address-Family Neighbors for AS(4)
H  Address          Interface          Hold Uptime   SRTT   RTO   Q
Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt
Num
0  192.168.9.2       Se1/1              12 00:19:09  1582  5000  0
6
Bogota#

```

Ilustración 21: Protocolo EIGRP en R1.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO 2

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, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

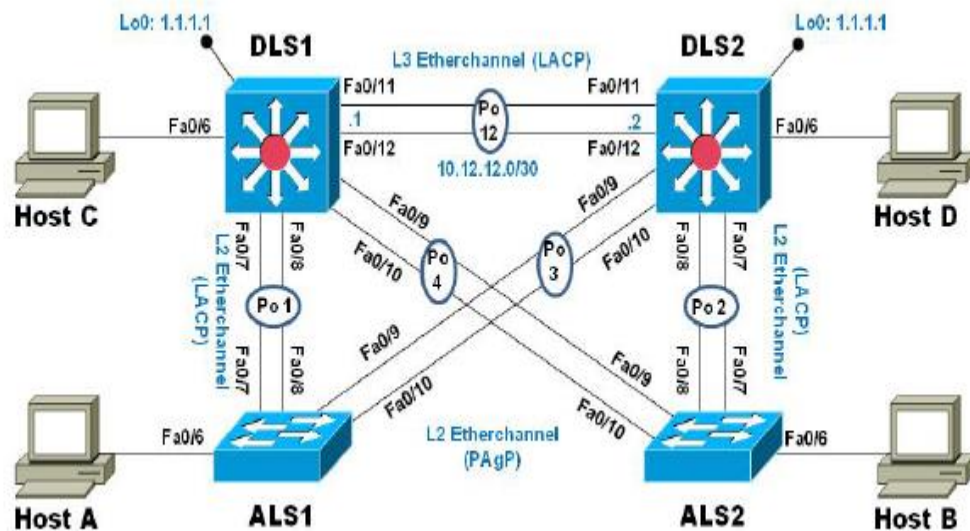


Ilustración 22: Topología de red.

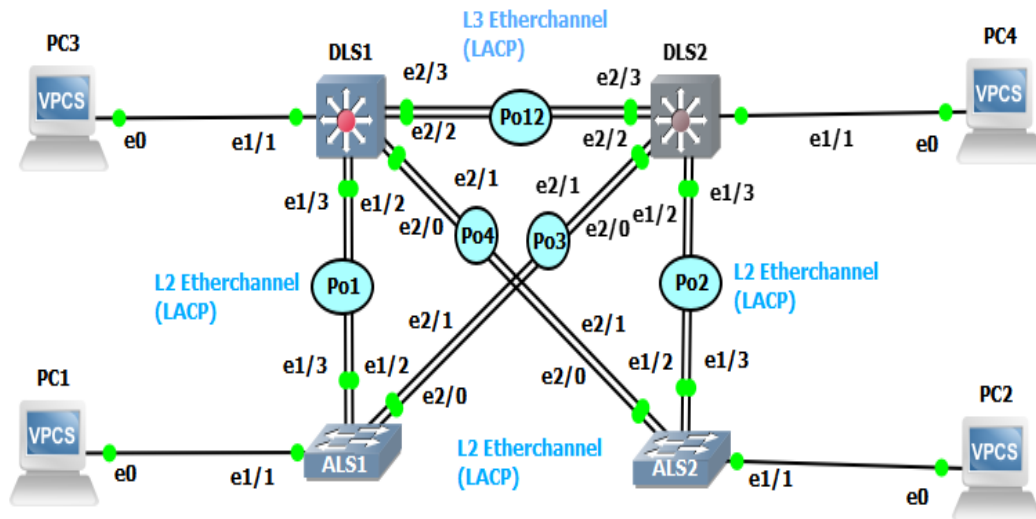


Ilustración 23: Topología en gns3.

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las siguientes especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.
- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
 1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
 2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
 3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y Fa0/10 utilizará PAgP.
 4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como VLAN nativa.
- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.
 1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco 123.
 2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN
 3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Tabla 2: Tabla de VLANs.

- f. En DLS1, suspender VLAN 434.
- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN en DLS1.
- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.
- i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.
- j. Configurar 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.
- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123,234 y como raíz secundaria para las VLAN 12,434,800,1010.1111 y 3456.
- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.
- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

- n. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

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

Tabla 3: Tabla de VLANs y puertos de acceso.

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.
- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Desarrollo del escenario 2

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se revisa interfaces en cada switch y se encuentra que para los Switch DLSx, tenemos F0/1-24 Y G0/1-2 , tal como lo vemos en la siguiente figura:

```
Device DLS1 is started
Running on server GNS3 VM (GNS3 VM) with port 3080
Local ID is 1 and server ID is b56bd585-05c3-480c-b6ff-f696a1e13e10
Hardware is Cisco IOU generic device with default RAM and NVRAM values
Console is on port 5000 and type is telnet
IOU image is "i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2d.bin"
4 Ethernet adapters and 0 serial adapters installed
Ethernet0/0 is empty
Ethernet0/1 is empty
Ethernet0/2 is empty
Ethernet0/3 is empty
Ethernet1/0 is empty
Ethernet1/1 connected to PC3 on port Ethernet0
Ethernet1/2 connected to ALS1 on port Ethernet1/2
Ethernet1/3 connected to ALS1 on port Ethernet1/3
Ethernet2/0 connected to ALS2 on port Ethernet2/0
Ethernet2/1 connected to ALS2 on port Ethernet2/1
Ethernet2/2 connected to DLS2 on port Ethernet2/2
Ethernet2/3 connected to DLS2 on port Ethernet2/3
Ethernet3/0 is empty
Ethernet3/1 is empty
Ethernet3/2 is empty
Ethernet3/3 is empty
```

Ilustración 24: Interfaces Switch DLSx.

Por lo tanto, se procederá a apagar en cada Switch DLSx las interfaces:

- Switch DLS1

```
Switch>enable
Switch #config t
Switch(config)#int range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
```

➤ Switch DLS2

```
Switch>enable
Switch #config t
Switch(config)#int range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Se revisa interfaces en cada switch y se encuentra que para los Switch ALSx, tenemos e0-3/0-3 , tal como lo vemos en la siguiente figura:

```
Device ALS1 is started
Running on server GNS3 VM (GNS3 VM) with port 3080
Local ID is 3 and server ID is 503aff13-a151-45ca-a2d3-0dde41b11cc5
Hardware is Cisco IOU generic device with default RAM and NVRAM values
Console is on port 5002 and type is telnet
IOU image is "i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2d.bin"
4 Ethernet adapters and 0 serial adapters installed
Ethernet0/0 is empty
Ethernet0/1 is empty
Ethernet0/2 is empty
Ethernet0/3 is empty
Ethernet1/0 is empty
Ethernet1/1 connected to PC1 on port Ethernet0
Ethernet1/2 connected to DLS1 on port Ethernet1/2
Ethernet1/3 connected to DLS1 on port Ethernet1/3
Ethernet2/0 connected to DLS2 on port Ethernet2/0
Ethernet2/1 connected to DLS2 on port Ethernet2/1
Ethernet2/2 is empty
Ethernet2/3 is empty
Ethernet3/0 is empty
Ethernet3/1 is empty
Ethernet3/2 is empty
Ethernet3/3 is empty
```

Ilustración 25: Interfaces Switch ALSx.

➤ Switch ALS1

```
Switch>enable
Switch #config t
Switch(config)#int range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#shutdown
```


➤ Switch ALS2

```
Switch>enable
```

```
Switch #config t
```

```
Switch(config)#int range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3
```

```
Switch(config-if-range)#shutdown
```

El resultado obtenido fue:

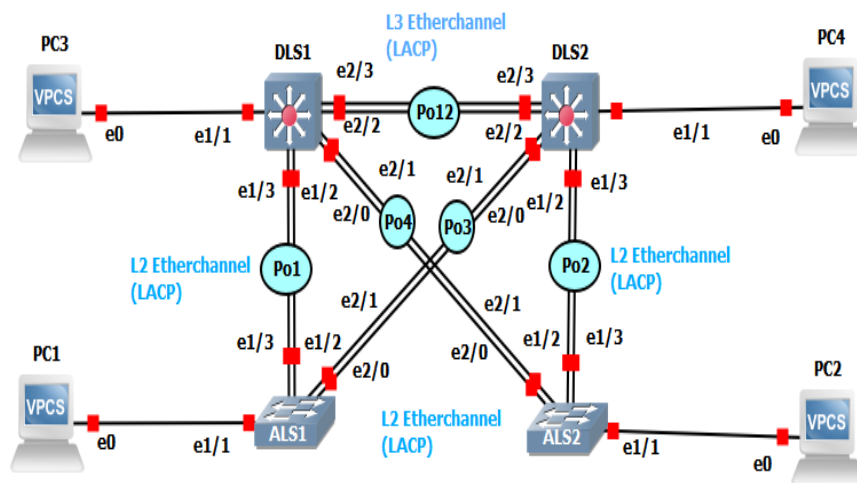


Ilustración 26: Interfaces apagadas en Switches.

b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

➤ Switch DLS1

```
Switch>en
```

```
Switch#conf t
```

```
Switch(config)#hostname DLS1
```

```
DLS1(config)#
```

➤ Switch DLS2

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname DLS2
```

➤ Switch ALS1

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

➤ Switch ALS2

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

➤ Switch DLS1

```
DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#int range e2/2-3
```

```
DLS1(config-if-range)#no switchport  
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active  
DLS1(config-if-range)#exit  
DLS1(config)#
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2>en  
DLS2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#int port-channel 12  
DLS2(config-if)#no switchport  
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#int range e2/2-3  
DLS2(config-if-range)#no switchport  
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active  
DLS2(config-if-range)#exit  
DLS2(config)#
```

2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal  
DLS1(config)#int range e1/2-3  
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q  
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk  
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active  
DLS1(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 1  
DLS1(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch ALS1

```
ALS1#conf terminal
ALS1(config)#int range f0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf terminal
DLS2(config)#int range e1/2-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch ALS2

```
ALS2#conf terminal
ALS2(config)#int range e1/2-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
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)#no shut
```

3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y Fa0/10 utilizará PAgP.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal
DLS1(config)#int range e2/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch ALS2

```
ALS2#conf terminal
ALS2(config)#int range e2/0-1
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf terminal
DLS2(config)#int range e2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shut
```

➤ Switch ALS1

```
ALS1#conf terminal
ALS1(config)#int range e2/0-1
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shut
```

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como VLAN nativa.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal
DLS1(config)#int Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
```

➤ Switch ALS1

```
ALS1#conf terminal
ALS1(config)#int Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf terminal
DLS2(config)#int Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int Po3
```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
```

➤ Switch ALS2

```
ALS2#conf terminal
ALS2(config)#int Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#exit
```

Resultados

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/0     1,800
Et2/1     1,800
```

Ilustración 27: Interfaces troncales en DLS1.

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,800
Po3       1,800
```

Ilustración 28: Interfaces troncales en DLS2.

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,800
```

Ilustración 29: Interfaces troncales en ALS1.

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/0     none
Et2/1     none
Po2       1,800
```

Ilustración 30: Interfaces troncales en ALS2.

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.

1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco 123.

➤ Switch DLS1

```
DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
DLS1(config)#vtp pass cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#
```

➤ Switch ALS2

```
ALS2>en
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS2(config)#vtp pass cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#
```

➤ Switch ALS1

```
ALS1>en
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS1(config)#vtp pass cisco123
```



```

Setting device VLAN database password to cisco123
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#

```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN

- Switch DLS1

```

DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server

```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

- Switch ALS2

```

ALS2>en
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client

```

- Switch ALS1

```

ALS1>en
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Tabla 2: Tabla de VLANs.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#exit
```

Resultado:

```
DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                    Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                      active
111  VIDEONET                 active
123  MANTENIMIENTO            active
234  HUESPEDES                active
345  ADMINISTRACION            active
434  ESTACIONAMIENTO          active
800  VLAN-NATIVA              active
1002 fddi-default             act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
```

Ilustración 31: VLANs en DLS1.

Se crean vlan como 111,345 porque no es permitido crearla con el id 3456 ni 1111.

```
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#no shut
%Command is only allowed on VLAN 2..1001.
DLS1(config-vlan)#
```

Ilustración 32: VLAN 3456 no se permite.

- f. En DLS1, suspender VLAN 434.

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

- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN en DLS1.

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vtp ver 2
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
```

- i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
```

Se negará entonces la VLAN en los puertos troncales así:

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config)#int port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
```

- j. Configurar 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.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,111,101,345,3456
root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 234,123 root secondary
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123,234 y como raíz secundaria para las VLAN 12,434,800,1010.1111 y 3456.

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345,3456
root secondary
```

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal
DLS1(config)#int Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
```

➤ Switch ALS1

```
ALS1#conf terminal
ALS1(config)#int Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf terminal
DLS2(config)#int Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
```

➤ Switch ALS2

```
ALS2#conf terminal
ALS2(config)#int Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int Po4
```

m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

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

Tabla 3: Tabla de VLANs y puertos de acceso.

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal
DLS1(config)#int e1/1
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
```

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shut
```

Para el caso de la interfaz f0/15 , se tomó como análoga la interfaz e3/3, entonces:

➤ Switch DLS1

```
DLS1#conf terminal
DLS1(config)#int e3/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shut
```

➤ Switch DLS2

```
DLS2#conf terminal
DLS2(config)#int e1/1
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shut
```

Para el caso de la interfaz f0/15 , se tomó como análoga la interfaz e3/3, entonces:

➤ Switch DLS2

```
DLS2# conf t
DLS2(config)#int e3/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
```



```
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shut
```

Para el caso de las interfaces f0/16-18 , se tomó como análogas la interfaces e4/0-3, entonces:

➤ Switch DLS2

```
DLS2# conf t
DLS2(config)#int range e4/0-3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shut
```

Para ALS1 tenemos:

➤ Switch ALS1

```
ALS1# conf t
ALS1(config)#int e1/1
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shut
```

Para el caso de la interfaz f0/15 , se tomó como análoga la interfaz e3/3, entonces:

➤ Switch ALS1

```
ALS1# conf t
ALS1(config)#int e3/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shut
```

Para ALS2 tenemos:

➤ Switch ALS2

```
ALS2# conf t
ALS2(config)#int e1/1
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shut
```

Para el caso de la interfaz f0/15 , se tomó como análoga la interfaz e3/3, entonces:

➤ Switch ALS2

```
ALS2# conf t
ALS2(config)#int e3/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shut
```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- d. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.
- e. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.
- f. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Pruebas de conexión

```
DLS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/2, Et1/3, Et3/0
                                           Et3/1, Et3/2
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                      active
111  VIDEONET                 active    Et3/3
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
345  VLAN0345                active
434  ESTACIONAMIENTO         suspended
800  VLAN-NATIVA             active
1002 fddi-default             act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default         act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
```

Ilustración 33: VLANs en DLS1.

```

DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 2
VTP Domain Name         : UNAD
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100
Configuration last modified by 10.12.12.1 at 12-12-19 02:43:38
Local updater ID is 10.12.12.1 on interface Po12 (first layer3 interface found)

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 13
Configuration Revision   : 12
MD5 digest               : 0xDE 0xE2 0x23 0x40 0xBE 0xC6 0xC2 0x78
                        0x5E 0x1C 0x64 0x59 0x97 0x9B 0x0B 0xAF

```

Ilustración 34: Estado VTP en DLS1.

```

DLS1#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et2/0     on        802.1q         trunking    1
Et2/1     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et2/0     1-4094
Et2/1     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/0     1,12,101,111,123,234,345,800,3456
Et2/1     1,12,101,111,123,234,345,800,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et2/0     1,12,101,111,123,234,345,800,3456
Et2/1     1,12,101,111,123,234,345,800,3456

```

Ilustración 35: Interfaces troncales en DLS1.

```

DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1(SD)        LACP        Et1/2(s)   Et1/3(s)
 4     Po4(SD)        PAgP        Et2/0(I)   Et2/1(I)
12     Po12(RU)       LACP        Et2/2(P)   Et2/3(P)

```

Ilustración 36: Sumario de Etherchannel en DLS1.

```

DLS1#sh spanning-tree vlan 111
VLAN0111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24687
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24687 (priority 24576 sys-id-ext 111)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----+-----+-----+-----
Et2/0              Desg FWD 100      128.9   Shr
Et2/1              Desg FWD 100      128.10  Shr

```

Ilustración 37: Sumario de Spanning-tree.

```
DLS2#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et3/0, Et3/1, Et3/2
12	EJECUTIVOS	active	Et1/1
101	VOZ	active	
111	VIDEONET	active	Et3/3
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
345	ADMINISTRACION	active	
434	ESTACIONAMIENTO	active	
567	CONTABILIDAD	active	
800	VLAN-NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VLAN1010	active	
1111	VLAN1111	active	

Ilustración 38: VLANs en DLS2.

```
DLS2#show vtp status
```

VTP Version capable : 1 to 3
VTP version running : 2
VTP Domain Name : UNAD
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
Device ID : aabb.cc80.0200
Configuration last modified by 10.12.12.2 at 12-12-19 02:16:48

Feature VLAN:

VTP Operating Mode : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 14
Configuration Revision : 0
MD5 digest : 0x3C 0x90 0x8B 0x0E 0x47 0x06 0x56 0xBF
0x2F 0x07 0x17 0x74 0x29 0x3E 0xE4 0x2D

Ilustración 39: Estado VTP en DLS1.

```

DLS2#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP        Et1/2(P)   Et1/3(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et2/0(P)   Et2/1(P)

```

Ilustración 40: Sumario de Etherchannel en DLS2.

```

DLS2#
DLS2#sh spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28673
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----+-----+-----+-----+-----+-----
Po2                 Desg FWD 56           128.66 Shr
Po3                 Desg FWD 56           128.67 Shr

```

Ilustración 41: Sumario de Spanning-tree en DLS2.

```
DLS2#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et3/0, Et3/1, Et3/2
12	EJECUTIVOS	active	Et1/1
101	VOZ	active	
111	VIDEONET	active	Et3/3
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
345	ADMINISTRACION	active	
434	ESTACIONAMIENTO	active	
567	CONTABILIDAD	active	
800	VLAN-NATIVA	active	

Ilustración 42: VLANs en DLS2.

```
DLS2#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : UNAD
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0200
Configuration last modified by 10.12.12.2 at 12-12-19 02:16:48

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 14
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0x3C 0x90 0x8B 0x0E 0x47 0x06 0x56 0xBF
                        0x2F 0x07 0x17 0x74 0x29 0x3E 0xE4 0x2D
```

Ilustración 43: Estado VTP en DLS2.


```

ALS1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        LACP        Et1/2(D)   Et1/3(D)
3      Po3(SU)        PAgP        Et2/0(P)   Et2/1(P)

```

Ilustración 44: Sumario Etherchannel en ALS1

```

ALS2#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : UNAD
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0400
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 12-12-19 01:47:46

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 6
Configuration Revision  : 2
MD5 digest              : 0x9A 0xA0 0xDA 0x03 0xAC 0xF2 0xD9 0x07
                       : 0x4C 0xE5 0x49 0x47 0xF1 0x21 0x55 0x19

```

Ilustración 45: Estado VTP en ALS2.

CONCLUSIONES

1. El trabajo realizado durante la consolidación de este documento permitió afianzar conocimientos adquiridos y hacerlos parte de soluciones reales en escenarios reales.
2. El diplomado permitió ahondar y analizar las razones por las cuales ciertos protocolos se ajustan a soluciones eficientes, el caso de EIGRP, OSPF, protocolos avanzados de comunicaciones que, aunque dan soluciones efectivas a problemáticas, se debe descartar el uso de ellos en algunos escenarios.
3. Los escenarios han puesto en práctica cada una de las habilidades adquiridas no solo en el diplomado sino durante el desarrollo de la formación profesional, dejando proyectar escenarios en los cuales se requiere hacer la integración de ser, hacer y saber hacer.
4. La decisión de utilizar ciertos protocolos en dispositivos Cisco, requiere que se haya contado con experiencia en la implementación de redes en escenarios más complejos, sin embargo, el diplomado ha dado herramientas muy valiosas para aquellos que culminando una carrera profesional apenas se introducen de lleno en el ámbito de las rutas por certificaciones en Cisco.

BIBLIOGRAFÍA

2960, V. (2019). Vlan Nativa Cisco 2960. Recuperado de: <https://community.cisco.com/t5/discusiones-routing-y-switching/vlan-nativa-cisco-2960/td-p/3682169>

How, K., & datos, L. (2019). Los protocolos de red en la transmisión de datos. Recuperado de: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/los-protocolos-de-red-en-la-transmision-de-datos/>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación: presentación, trabajos de grados y otros trabajos de investigación. NTC1486. Bogotá: El Instituto, 2008. 36 p.

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>

Miksys, S., & Tyndale, R. F. (2013). Cytochrome P450-mediated drug metabolism in the brain. *Journal of psychiatry & neuroscience : JPN*, 38(3), 152–163. doi:10.1503/jpn.120133

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lInMfy2rhPZHwEoWx>