

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

ROGER BRYAN BETANCOURTH ANDRADE

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
PASTO – NARIÑO  
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

ROGER BRYAN BETANCOURTH ANDRADE

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

TUTOR:  
RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
PASTO – NARIÑO  
2021

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 18 de julio de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a DIOS y a todas las personas que de una forma u otra intervinieron a lo largo de mi formación académica razón por la cual se logró obtener el título de INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES, pero en especial quiero agradecer a mi Padre Rómulo que aunque ya no este físicamente con nosotros su espíritu, su cariño y fortaleza siempre me acompañaran desde donde este; a mi Madre Alicia que con su carisma, cariño y animo fue de mucho apoyo en este proceso que culmina; a mi Esposa Viviana que con su dedicación su amor y su comprensión apporto un valioso esfuerzo a este proceso; a mi Hermano Kevin quien con sus expresiones de ánimo y con su apoyo a lo largo de tan agradable experiencia académica logro animarme para terminar con gusto esta meta; a mis hijos Dalya y Dilan quienes son mis motores para seguir adelante y prepararme cada vez más buscando un mejor bienestar hacia el futuro para ellos, haciéndoles ver que si se puede y si se pudo lograr este anhelado reconocimiento profesional; además quiero agradecer de antemano a todos mis tutores y directores de curso que inculcaron en mi esta vocación de formación para lograr alcanzar un escalón más en mi vida profesional y personal.

## **TABLA DE CONTENIDO**

AGRADECIMIENTOS.....	4
TABLA DE CONTENIDO .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
GLOSARIO .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
DESARROLLO .....	11
1. Escenario 1 .....	11
2. Escenario 2 .....	22
CONCLUSIONES .....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1 .....	11
Figura 2 Protocolo de enrutamiento router 1 .....	13
Figura 3 Protocolo de enrutamiento router 2 .....	14
Figura 4 Protocolo de enrutamiento router 2 .....	14
Figura 5 Protocolo de enrutamiento router 3 .....	15
Figura 6 Protocolo de enrutamiento router 4 .....	16
Figura 7 Protocolo de enrutamiento router 4 .....	16
Figura 8 Protocolo de enrutamiento router 5 .....	17
Figura 9 Tabla de enrutamiento en router 3.....	20
Figura 10 Tabla de enrutamiento en router 1.....	21
Figura 11 tabla de enrutamiento en router 1.....	21
Figura 12 tabla de enrutamiento en router 5.....	22
Figura 13 Topología de red.....	22
Figura 14 conexión entre DLS1 .....	26
Figura 15 conexión entre DLS2 .....	27
Figura 16 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0 .....	28
Figura 17 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0 .....	28
Figura 18 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0 .....	29
Figura 19 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0 .....	30
Figura 20 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0 .....	31
Figura 21 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0 .....	32
Figura 22 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0 .....	33
Figura 23 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0 .....	34
Figura 24 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 .....	35
Figura 25 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 .....	36
Figura 26 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 .....	37
Figura 27 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 .....	38
Figura 28 Configuración en el servidor principal de las VLAN .....	41
Figura 29 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP .....	43
Figura 30 Suspender VLAN 420 en DLS2. ....	44
Figura 31 Suspender VLAN 420 en DLS2. ....	45
Figura 32 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso .....	52
Figura 33 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso .....	52
Figura 34 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso .....	53
Figura 35 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado .....	53
Figura 36 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado .....	54

Figura 37 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....54

Figura 38 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....55

## GLOSARIO

**VLAN:** se le conoce como virtual LAN y es el método utilizado para crear redes lógicas, las cuales funcionan de manera independiente dentro de la misma red física.

**VTP:** es un protocolo de la marca CISCO, orientado a recibir y entregar información de las Vlans entre switch y así mantener sincronizada y centralizada la base de datos de Vlans en la red.

**DTP (Dynamic Trunking Protocol):** es un protocolo desarrollado por CISCO, y trabaja entre switches de la misma marca, y se orienta a la automatización del proceso trunking de las VLAN.

**IP (protocolo de internet):** es un conjunto de reglas que rigen el formato de envío de datos en una red local y la internet. En esencia se utiliza las direcciones IP para el envío de información través de una red.

**SWITCH:** es un aparato muy semejante al hub, pero envía los datos de manera diferente. A través de un switch aquella información proveniente del ordenador de origen es enviada

**ROUTER:** El Router es el dispositivo que se encarga de reenviar los paquetes entre distintas redes. Es más "inteligente" que el switch, pues, además de cumplir con la misma función, tiene además la capacidad de escoger la mejor ruta para que un determinado paquete de datos llegue a su destino

**PACKET TRACER:** es la herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales

## **RESUMEN**

Este informe busca dar solución a dos escenarios planteados como desarrollo final del curso de Diplomado CISCO CCNP con la meta de adquirir habilidades prácticas y esenciales las cuales se aplicarán en un entorno real laboral, Estos escenarios comparten funciones aplicadas a dos tipos de empresas corporativas las cuales por su funcionalidad deben manejar protocolos de enrutamiento avanzado además de aplicar segmentaciones en sus redes creando Vlan que conlleven a una mayor optimización de las redes de telecomunicaciones para ser aplicadas a la mayoría de corporaciones que necesiten de las comunicaciones pueden ser Voip, internet, datos y demás servicios asociados a las redes de última generación y que se ajusten a dispositivos electrónicos actuales. Otorgándole al cliente final los beneficios de poder compartir una red de telecomunicaciones sin importar que su empresa o corporación este ubicada en ciudades o localidades diferentes además de toda la seguridad posible que brindan los protocolos de las diferentes redes de comunicación.

Palabras Clave: Protocolos, Telecomunicaciones, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Routing, Vlans

## **ABSTRACT**

This report seeks to solve two scenarios proposed as the final development of the CISCO CCNP Diploma course with the goal of acquiring practical and essential skills which will be applied in a real work environment. These scenarios share functions applied to two types of corporate companies which Due to their functionality, they must handle advanced routing protocols in addition to applying segmentations in their networks creating Vlan that lead to a greater optimization of telecommunications networks to be applied to most corporations that need communications can be Voip, internet, data and other services associated with the latest generation networks and that are adjusted to current electronic devices. Giving the end customer the benefits of being able to share a telecommunications network regardless of whether your company or corporation is located in different cities or locations in addition to all the possible security provided by the protocols of the different communication networks.

Keywords: Protocols, Telecommunications, Switching, Routing, Networks, Routing, Vlans

## INTRODUCCION

Las telecomunicaciones hoy en día son prioridad para la mayoría de empresas que asocian sus actividades lo cual nos lleva a investigar cada vez más en la implementación de redes de comunicaciones lo bastante confiables y funcionales que implementen propuestas sostenibles de crecimiento y desarrollo tecnológico que asocie a las empresas a estar cada vez más conectadas con el mundo ofreciendo mayores oportunidades de inversión y expansión regional, nacional e internacionalmente.

Es por este motivo y muchos más que la interacción que tiene este diplomado CISCO CCNP con la simulación real en escenarios aplicados a una eventual corporación refleja la necesidad de conocer y practicar los diferentes protocolos conmutaciones Vlans y demás funciones que optimizan las redes corporativas en este caso lo evidenciado con el escenario 1 el cual a través de los protocolos OSPF y EIGRP podemos interconectar dos sedes o instalaciones que estén en diferentes ciudades por ejemplo convirtiéndose en una sola red de telecomunicaciones la cual beneficia y da mayor seguridad y soporte para la corporación que se llegue a aplicar.

El escenario 2 crea y segmenta la red en redes más pequeñas y menos complejas debido a el funcionamiento de las Vlans y los protocolos de enrutamiento y a los dispositivos que funcionan en capa 3 esto gracias a su gestión remota y local, en una empresa esta funcionalidad es perfecta para trabajar en áreas donde la información no debe compartirse con todas las personas; además de optimizar los procesos que se lleven a cabo entre las diferentes áreas también brinda mayor seguridad contra posibles ataques y daños técnicos que pueda sufrir la red y genera soluciones más confiables que no limitan a las áreas interconectadas a quedar por fuera del sistema en una eventual falla inminente.

## DESARROLLO

### 1. Escenario 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

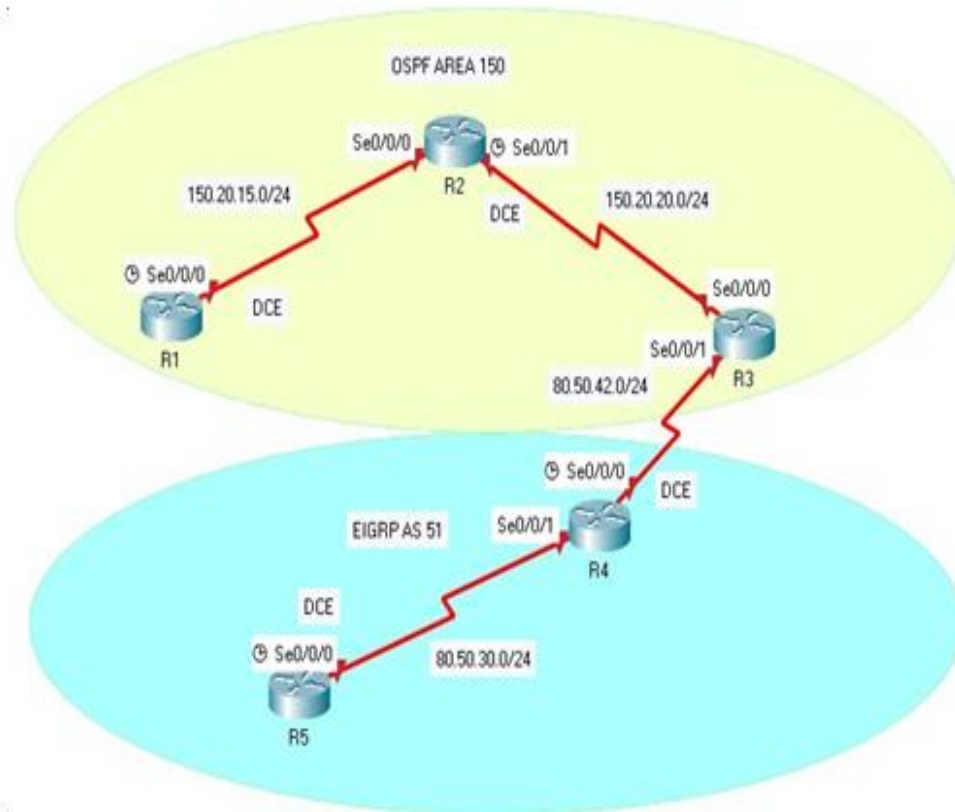


Figura 1 Escenario 1

## Actividad 1

Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

### ROUTER1

```
R1>en                // ingresa modo privilegiado
R1# config t         // ingresa configuración
R1(config)# hostname ROUTER1      // cambio del nombre dispositivo
ROUTER1(config)# interface serial 0/0    //configuración interfaz
ROUTER1(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0    //ip y mascara
ROUTER1(config-if)# clock rate 128000    // sincronización de la conexión
ROUTER1(config-if)# no shutdown    // encender la interfaz
ROUTER1(config-if)# exit    // salir de modo configuración
ROUTER1(config)#router ospf 1 // protocol ospf
ROUTER1(config-router) #router-id 1.1.1.1    // identificador del router
ROUTER1(config-router) #network 150.20.15.2 0.0.0.255 area 150
// asignación de ip ospf area 150
ROUTER1(config-router) #network 150.1.0.0 0.0.3.255 area 150
// asignación de ip ospf area 150
ROUTER1(configure-router) #end    // fin de modo configuración
ROUTER1#copy running-config startup-config    //guardar configuración
ROUTER1# show ip interface brief    // mostrar configuración de interfaces
```

```

[OK]
ROUTER1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status    Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0                 150.20.15.2    YES manual  up        down
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
ROUTER1#

```

Figura 2 Protocolo de enrutamiento router 1

## ROUTER2

```

R2>en // ingresa modo privilegiado
R2# config t // ingresa configuración
R2(config)# hostname ROUTER2 // cambio del nombre dispositivo
ROUTER2(config)# interface serial 0/0 //configuración interfaz
ROUTER2(config-if) # ip address 150.20.15.3 255.255.255.0 //ip y mascara
ROUTER2(config-if) # no shutdown // encender la interfaz
ROUTER2(config-if) #exit // salir de modo configuración
ROUTER2(config)# interface serial 0/1 //configuración interfaz
ROUTER2(config-if) # ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
ROUTER2(config-if) #clock rate 128000 // sincronización de la conexión
ROUTER2(config-if) # no shutdown // encender la interfaz
ROUTER2(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER2(config)#router ospf 1 // protocol ospf
ROUTER2(config-router) #router-id 2.2.2.2 // identificador del router
ROUTER2(config-router) #network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
//asignación de ip ospf area 150
ROUTER2(config-router) #network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
//asignación de ip ospf area 150
ROUTER2(config-router) #end // fin de modo configuración
ROUTER2#copy running-config startup-config //guardar configuración
ROUTER2# show ip interface brief // mostrar configuración de interfaces

```

```

[OK]
ROUTER2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0                 150.20.15.3    YES manual   up          up

```

Figura 3 Protocolo de enrutamiento router 2

```

ROUTER2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0                 150.20.15.3    YES manual   up          up
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1                 150.20.20.2    YES manual   up          down
ROUTER2#

```

Figura 4 Protocolo de enrutamiento router 2

### ROUTER3

```

R3>en          // ingresa modo privilegiado
R3# config t   // ingresa configuración
R3(config)# hostname ROUTER3 // cambio del nombre dispositivo
ROUTER3(config)# interface serial 0/0 //configuración interfaz
ROUTER3(config-if) # ip address 150.20.20.3 255.255.255.0 //ip y mascara
ROUTER3(config-if) # no shutdown // encender la interfaz
ROUTER3(config-if) #exit // salir de modo configuración
ROUTER3(config)# interface serial 0/1 //configuración interfaz
ROUTER3(config-if) # ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 //ip y mascara
ROUTER3(config-if) #clock rate 128000 // sincronización de la conexión
ROUTER3(config-if) # no shutdown // encender la interfaz
ROUTER3(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER3(config)#router ospf 1 // protocol ospf
ROUTER3(config-router) #router-id 3.3.3.3 // identificador del router

```

```

ROUTER3(config-router) #network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
//asignación de ip ospf area 150

ROUTER3(config-router) #exit // salir de modo configuración

ROUTER3(config)#router eigrp 51 // protocolo eigrp

ROUTER3(config-router) #network 80.50.42.0 0.0.0.255 // asignación de ip y
mascara

ROUTER3(config-router) #end // fin de modo configuración

ROUTER3#copy running-config startup-config //guardar configuración

ROUTER3# show ip interface brief // mostrar configuración de interfaces

```

```

ROUTER3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Prot
ocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0           150.20.20.3     YES manual  up            up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1           80.50.42.2      YES manual  up            down
ROUTER3#

```

Figura 5 Protocolo de enrutamiento router 3

## ROUTER4

```

R4>en // ingresa modo privilegiado

R4# config t // ingresa configuración

R4(config)# hostname ROUTER4 // cambio del nombre dispositivo

ROUTER4(config)# interface serial 0/0 // configuración interfaz

ROUTER4(config-if) # ip address 80.50.42.3 255.255.255.0 //ip y mascara

ROUTER4(config-if) # no shutdown // encender la interfaz

ROUTER4(config-if) # exit // salir de modo configuración

ROUTER4(config)# interface serial 0/1 // configuración interfaz

ROUTER4(config-if) # ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 //ip y mascara

ROUTER4(config-if) #clock rate 128000 // sincronización de la conexión

```

```

ROUTER4(config-if) # no shutdown // encender la interfaz
ROUTER4(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER4(config)#router eigrp 51 // protocolo eigrp
ROUTER4(config-router) #network 80.50.42.0 0.0.0.255 //ip y mascara
ROUTER4(config-router) #network 80.50.30.0 0.0.0.255 //ip y mascara
ROUTER4(config-if) # end // fin de modo configuración
ROUTER4#copy running-config startup-config //guardar configuración
ROUTER4# show ip interface brief // mostrar configuración de interfaces

```

```

ROUTER4#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status    Prot
ocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0          80.50.42.3     YES manual   up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset   administratively down down

```

Figura 6 Protocolo de enrutamiento router 4

```

ROUTER4#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status    Prot
ocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0          80.50.42.3     YES manual   up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1          80.50.30.2     YES manual   up
ROUTER4#

```

Figura 7 Protocolo de enrutamiento router 4

## ROUTER5

```

R5>en // ingresa modo privilegiado
R5# config t // ingresa configuración
R5(config)# hostname ROUTER5 // cambio del nombre dispositivo
ROUTER5(config-if) # interface serial 0/0 // configuración interfaz
ROUTER5(config-if) # ip address 80.50.30.3 255.255.255.0 //ip y mascara
ROUTER5(config-if) # no shutdown // encender la interfaz

```

```

ROUTER5(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER5(config)#router eigrp 51 // protocolo eigrp
ROUTER5(config-router) #network 80.50.30.0 0.0.0.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #end // fin de modo configuración
ROUTER5#copy running-config startup-config //guardar configuración
ROUTER5# show ip interface brief // mostrar configuración de interfaces

```

```

ROUTER5#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status  Prot
ocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0          80.50.30.3     YES manual  up      up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset  administratively down down
ROUTER5#

```

Figura 8 Protocolo de enrutamiento router 5

## Actividad 2

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Creación de las interfaces Loopback en R1 y configuración de participación en área 150 OSPF

```

ROUTER1(config)# interface loopback 1 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip address 20.1.30.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER1(config-if) #exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 2 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip address 20.1.40.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER1(config-if) #exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 3 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip address 20.1.50.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER1(config-if) #exit // salir de modo configuración

```

```

ROUTER1(config)# interface loopback 4 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip address 20.1.60.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER1(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 1 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip ospf network point-to-point
ROUTER1(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 2 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip ospf network point-to-point
ROUTER1(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 3 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip ospf network point-to-point
ROUTER1(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER1(config)# interface loopback 4 // modo configuración interfaz
ROUTER1(config-if) # ip ospf network point-to-point
ROUTER1(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER1#copy running-config startup-config //guardar configuración
ROUTER1# show ip interface brief // mostrar configuración de interfaces

```

### **Actividad 3**

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Creación de interfaces Loopback en Router 5

```

ROUTER5(config)# interface loopback 1 // modo configuración interfaz
ROUTER5(config-if) # ip address 180.5.10.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER5(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER5(config)# interface loopback 2 // modo configuración interfaz
ROUTER5(config-if) # ip address 180.5.20.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER5(config-if) # exit

```

```
ROUTER5(config)# interface loopback 3 // modo configuración interfaz
ROUTER5(config-if) # ip address 180.5.30.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER5(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER5(config)# interface loopback 4 // modo configuración interfaz
ROUTER5(config-if) # ip address 180.5.40.1 255.255.252.0 //ip y mascara
ROUTER5(config-if) # exit // salir de modo configuración
ROUTER5(config)#router eigrp 51 // configuración protocolo eigrp
ROUTER5(config-router) #no auto-summary // deshabilita la
sumarización automáticamente
ROUTER5(config-router) #network 180.5.10.0 0.0.3.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #network 180.5.20.0 0.0.3.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #network 180.5.30.0 0.0.3.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #network 180.5.40.0 0.0.3.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #network 80.50.30.0 0.0.0.255 //ip y mascara
ROUTER5(config-router) #end // fin de modo configuración
ROUTER5#copy running-config startup-config //guardar configuración
ROUTER5# show ip interface brief
```

#### **Actividad 4**

Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando **show ip route**.

```
R3
ROUTER3#enable
ROUTER3#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       80.50.42.0 is directly connected, Serial0/1
D       80.50.30.0 [90/2681856] via 80.50.42.3, 00:22:56, Serial0/1
      180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       180.5.40.0 [90/2809856] via 80.50.42.3, 00:03:45, Serial0/1
D       180.5.20.0 [90/2809856] via 80.50.42.3, 00:03:57, Serial0/1
D       180.5.28.0 [90/2809856] via 80.50.42.3, 00:03:51, Serial0/1
D       180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.3, 00:04:07, Serial0/1
      150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O       150.20.15.0 [110/128] via 150.20.20.2, 00:36:29, Serial0/0
C       150.20.20.0 is directly connected, Serial0/0
ROUTER3#
```

Figura 9 Tabla de enrutamiento en router 3

## Actividad 5

Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 microsegundos de retardo.

Configuración de rutas

```
ROUTER3(config)# router ospf 1 // protocolo ospf
```

```
ROUTER3(config-router) # redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets
// configure la redistribución de las rutas aprendidas
```

```
ROUTER3(config-router) # exit // salir de modo configuración
```

```
ROUTER3(config)# router eigrp 51 // protocolo eigrp
```

```
ROUTER3(config-router) # redistribute ospf 1 metric 1544 50000 255 255 1500
// configure la redistribución de las rutas aprendidas
```

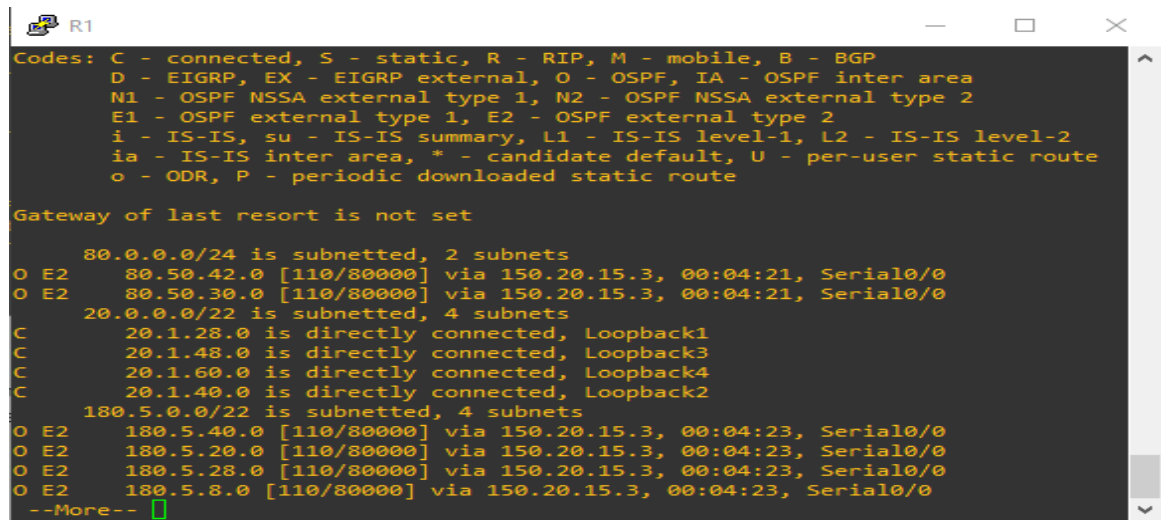
```
ROUTER3(config-router) # end // fin de modo configuración
```

```
ROUTER3#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

## Actividad 6

Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando **show ip route**.

R1

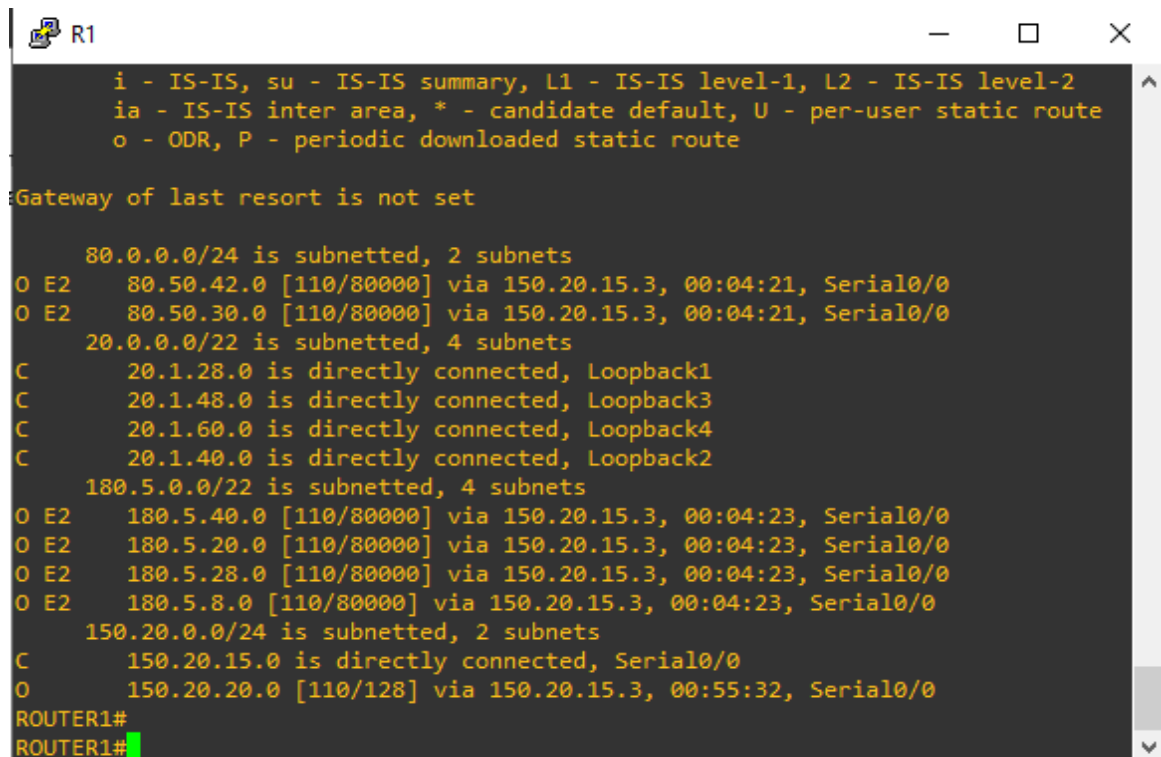


```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:21, Serial0/0
O E2 80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:21, Serial0/0
20.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C 20.1.28.0 is directly connected, Loopback1
C 20.1.48.0 is directly connected, Loopback3
C 20.1.60.0 is directly connected, Loopback4
C 20.1.40.0 is directly connected, Loopback2
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.40.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.20.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.28.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
--More--
```

Figura 10 Tabla de enrutamiento en router 1



```
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

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:21, Serial0/0
O E2 80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:21, Serial0/0
20.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C 20.1.28.0 is directly connected, Loopback1
C 20.1.48.0 is directly connected, Loopback3
C 20.1.60.0 is directly connected, Loopback4
C 20.1.40.0 is directly connected, Loopback2
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.40.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.20.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.28.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
O E2 180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.3, 00:04:23, Serial0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C 150.20.15.0 is directly connected, Serial0/0
O 150.20.20.0 [110/128] via 150.20.15.3, 00:55:32, Serial0/0
ROUTER1#
ROUTER1#
```

Figura 11 tabla de enrutamiento en router 1

```

R5
Loopback3          180.5.30.1      YES manual up      up
Loopback4          180.5.40.1      YES manual up      up

ROUTER5#enable
ROUTER5#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

 80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D    80.50.42.0 [90/2681856] via 80.50.30.2, 00:38:55, Serial0/0
C    80.50.30.0 is directly connected, Serial0/0
 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C    180.5.40.0 is directly connected, Loopback4
C    180.5.20.0 is directly connected, Loopback2
C    180.5.28.0 is directly connected, Loopback3
C    180.5.8.0 is directly connected, Loopback1
 150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0 [170/15481856] via 80.50.30.2, 00:08:14, Serial0/0
D EX 150.20.20.0 [170/15481856] via 80.50.30.2, 00:08:14, Serial0/0
ROUTER5#
ROUTER5#

```

Figura 12 tabla de enrutamiento en router 5

## 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, etherchannels, Vlans y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

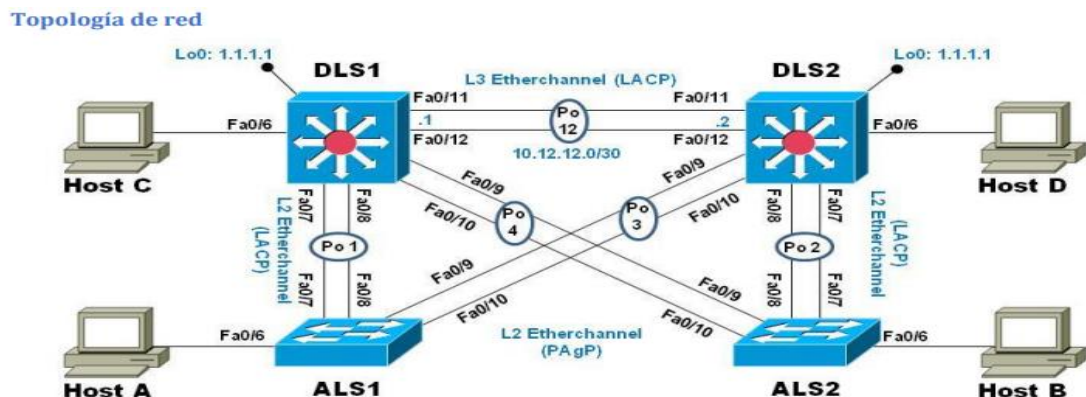


Figura 13 Topología de red

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
DLS1>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
```

```
DLS1(config)#interface range e6/0,e7/0,e8/0,e9/0,e10/0,e11/0,e12/0 // ingreso al modo de configuración de la interfaz
```

```
DLS1(config-if-range)#shutdown // apaga la interfaz
```

```
DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
```

```
DLS2(config)#interface range e6/0,e7/0,e8/0,e9/0,e10/0,e11/0,e12/0 // ingreso al modo de configuración de la interfaz
```

```
DLS2(config-if-range)#shutdown // apaga la interfaz
```

```
ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
```

```
ALS1(config)#interface range e6/0,e7/0,e8/0,e9/0,e10/0 // ingreso al modo de configuración de la interfaz
```

```
ALS1(config-if-range)#shutdown // apaga la interfaz
```

Apagamos la interfaz de ALS2

```
ALS2>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
ALS2#configure terminal // ingresa configuración
```

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

```
ALS2(config)#interface range e6/0,e7/0,e8/0,e9/0,e10/0 // ingreso al modo de configuración de la interfaz
```

```
ALS2(config-if-range)#shutdown // apaga la interfaz
```

b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

Asignamos nombre a Switch1 como DLS1

```
Switch>enable // ingresa modo privilegiado
Switch#configure terminal // ingresa configuración
Switch(config)#hostname DLS1 // asigna nombre al dispositivo
DLS1(config)# end // fin de modo configuración
DLS1# copy running-config startup-config //guardar configuración
```

Asignamos nombre a Switch2 como DLS2

```
Switch>enable // ingresa modo privilegiado
Switch#configure terminal // ingresa configuración
Switch(config)#hostname DLS2 // asigna nombre al dispositivo
DLS2(config)# end // fin de modo configuración
DLS2# copy running-config startup-config //guardar configuración
```

Asignamos nombre a Switch3 como ALS1

```
Switch>enable // ingresa modo privilegiado
Switch#configure terminal // ingresa configuración
Switch(config)#hostname ALS1 // asigna nombre al dispositivo
ALS1(config)# end // fin de modo configuración
ALS1# copy running-config startup-config //guardar configuración
```

Asignamos nombre a Switch3 como ALS2

```
Switch>enable // ingresa modo privilegiado
Switch#configure terminal // ingresa configuración
Switch(config)#hostname ALS2 // asigna nombre al dispositivo
ALS2(config)# end // fin de modo configuración
ALS2# copy running-config startup-config //guardar configuración
```

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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
```

```
DLS1(config)#interface range e11/0,e12/0 // configuración interfaz
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // especifica el número de grupo, canal y lo activa
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz
```

```
DLS1(config-if-range)#exit // salir de modo configuración
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 12 // modo configuración para la interfaz port channel
```

```
DLS1(config-if)#no switchport // elimina la asignación
```

```
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 //ip y mascara
```

```
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
```

```
DLS1(config)# end // fin de modo configuración
```

```
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

```
DLS1# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel
```

```

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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
12     Po12(RD)         -            -

```

Figura 14 conexión entre DLS1

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2 (config)# interface range e11/0,e12/0 // modo de configuración de las
interfaces
DLS2 (config-if-range)#channel-group 12 mode active //channel-group 12 pasa a
modo activo
DLS2 (config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz
DLS2 (config-if-range)#exit // salir de modo configuración
DLS2 (config)#interface port-channel 12 // modo de configuración de port-channel
12
DLS2 (config-if)#no switchport // capacidad capa 3
DLS2 (config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2 (config)#end // fin de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
DSL2# show etherchannel summary // muestra las líneas de ether channel

```

```

DLS2#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 2688 bytes to 1175 bytes[OK]
DLS2#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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
12     Po12(RD)         -

```

Figura 15 conexión entre DLS2

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

Debido a la configuración de hardware del dispositivo utilizado para esta simulación se cambia de Fa0/7 y Fa0/8 a e7/0 y e8/0

DLS1#enable // ingresa modo privilegiado

DLS1#configure terminal // ingresa configuración

DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0 // configuración interfaz

DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active

DLS1(config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz

DLS1(config-if-range)#exit // salir de modo configuración

DLS1(config)#end // fin de modo configuración

DLS1#copy running-config startup-config // mostrar configuración de interfaces

DLS1# show etherchannel summary // muestra las líneas de ether channel

```

DLS1#show etherchannel summary
*Jul 13 20:51:56.723: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)         LACP        Et7/0(s)   Et8/0(s)
12     Po12(RD)        -           -

```

Figura 16 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0

```

ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0 // configuración interfaz
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //configura las interfaces del
channel-group en modo activo
ALS1(config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz
ALS1(config-if-range)#exit // salir de modo configuración
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS1# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

ALS1#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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)

```

Figura 17 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0 // configuración interfaz
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //configura las interfaces del
channel-group en modo activo
DLS2(config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz
DLS2(config-if-range)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#exit // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config // mostrar configuración de interfaces
DLS2# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

DLS2#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)        LACP        Et7/0(s)  Et8/0(s)
12     Po12(RD)       -           -         -

```

Figura 18 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0

```

ALS2>enable // ingresa modo privilegiado
ALS2#configure terminal // ingresa configuración
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0 // configuración interfaz
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //configura las interfaces
del channel-group en modo activo

```

```

ALS2(config-if-range)#no shutdown // encender la interfaz
ALS2(config-if-range)#exit // salir de modo configuración

ALS2(config)#exit // salir de modo configuración

ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración

ALS2# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

ALS2#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: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP        Et7/0(P)  Et8/0(P)

```

Figura 19 Port-channels en las interfaces e7/0 y e8/0

3) Los Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0 utilizará PAgP.

```

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado

DLS1#configure terminal // ingresa configuración

DLS1(config)#interface port-channel 4 // configuración interfaz

DLS1(config-if)#switchport mode trunk // dejar pasar todas las Vlans por medio de
ese puerto

DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración

DLS1(config)#interface range e9/0,e10/0 // configuración interfaz

```

```

DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp //agrupar puertos con
caracteristicas similares

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto //configura las interfaces del
channel-group en modo automatico

DLS1(config-if-range)#exit // salir de modo configuración

DLS1(config)#end // fin de modo configuración

DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración

DLS1# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

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(SU)         LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
4      Po4(SD)         PAgP        Et9/0(D)   Et10/0(D)
12     Po12(RD)        -

```

Figura 20 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0

```

ALS2>enable // ingresa modo privilegiado

ALS2#configure terminal // ingresa configuración

ALS2(config)#interface port-channel 4 // configuración interfaz

ALS2(config-if)#switchport mode trunk // dejar pasar todas las Vlans por medio
de ese puerto

```

```

ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS2(config)#interface range e9/0,e10/0 // configuración interfaz
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // protocolo pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto //configura las interfaces del
channel-group en modo automatico
ALS2(config-if-range)#exit // salir de modo configuración

ALS2(config)#end // fin de modo configuración

ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración

ALS2# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

ALS2#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
4      Po4(SD)        PAgP        Et9/0(D)   Et10/0(D)

```

Figura 21 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado

DLS2#configure terminal // ingresa configuración

DLS2(config)#interface port-channel 3 // configuración interfaz

DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración

DLS2(config)#interface range e9/0,e10/0 // configuración interfaz

```

```

DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // protocolo pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto //configura las interfaces del
channel-group en modo automatico
DLS2(config-if-range)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#end // fin de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS2# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```

```

DLS2#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
-----+-----+-----+-----
 2     Po2(SU)        LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
 3     Po3(SD)        PAgP        Et9/0(D)   Et10/0(D)
12     Po12(RD)         -

```

Figura 22 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0

```

ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#interface port-channel 3 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS1(config)#interface range e9/0,e10/0 // configuración interfaz
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // protocolo pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode auto //configura las interfaces del
channel-group en modo automatico
ALS1(config)#exit // salir de modo configuración
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración

```

ALS1# show etherchannel summary // muestra las lineas de ether channel

```
ALS1#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
3      Po3(SD)        PAgP        Et9/0(D)   Et10/0(D)
```

Figura 23 Port-channels en las interfaces e9/0 y e10/0

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

```
DLS1#enable // ingresa modo privilegiado
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
DLS1(config)#interface po1 // configuración interfaz
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //establece la Vlan como nativa
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS1(config)#interface po4 // asigna descripción al etherchannel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS1(config)#end // salir de modo configuración
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS1# show vlan // mostrar configuración de vlan
```

```
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
                                         Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                         Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                         Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                         Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                         Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                         Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                         Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                         Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                         Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                         Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                         Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                         Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                         Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                         Et15/2, Et15/3, Po1
600 NATIVA                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

Figura 24 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600

```
DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#interface po2 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#interface po3 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#end // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS2# show vlan // mostrar configuración de vlan
```

```

DLS2#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
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po2
600 NATIVA                active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default          act/unsup

```

Figura 25 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600

```

ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#interface po1 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
ALS1(config-if)#interface po3 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS1(config)#end // fin de modo configuración
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS1# show vlan // mostrar configuración de vlan

```

```

ALS1#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
                                         Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                         Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                         Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                         Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                         Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                         Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                         Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                         Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                         Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                         Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                         Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                         Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                         Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                         Et15/2, Et15/3, Po1

600 NATIVA                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup

```

Figura 26 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600

```

ALS2>enable // ingresa modo privilegiado
ALS2#configure terminal // ingresa configuración
ALS2(config)#interface po2 // configuración interfaz
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por
medio de ese puerto
ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS2(config)#interface po4 // configuración interfaz
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // dejar pasar la vlan por medio
de ese puerto
ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS2(config)#end // fin de modo configuración
ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS2# show vlan // mostrar contenido de las vlan en el dispositivo

```

```

ALS2#
ALS2#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
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po2

600 NATIVA                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup

```

Figura 27 puertos troncales serán asignados a la VLAN 600

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

1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado

DLS1#configure terminal // ingresa configuración

DLS1(config)#vtp domain CISCO // establece el nombre del dominio vtp

DLS1(config)#vtp version 3 // ajusta la version del vtp en el dispositivo

DLS1(config)#vtp password ccnp321 // establece la contraseña del dominio vtp

DLS1(config)#exit // salir de modo configuración

DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración

ALS1>enable // ingresa modo privilegiado

ALS1#configure terminal // ingresa configuración

ALS1(config)#vtp domain CISCO // dominio vtp

ALS1(config)#vtp version 3 //protocolo version 3 vtp

ALS1(config)#vtp password ccnp321 //contraseña vtp

ALS1(config)#exit // salir de modo configuración

```
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS2>enable // ingresa modo privilegiado
ALS2#configure terminal // ingresa configuración
ALS2(config)#vtp domain CISCO // dominio vtp
ALS2(config)#vtp version 3 //protocolo version 3 vtp
ALS2(config)#vtp password ccnp321 //contraseña vtp
ALS2(config)#exit // salir de modo configuración
ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable // ingresa modo privilegiado
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
DLS1(config)#vtp mode server // configure el modo vtp del
dispositivo en servidor
```

```
DLS1(config)#exit // salir de modo configuración
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#vtp mode client // configura el modo vtp del dispositivo como
cliente
ALS1(config)#exit // salir de modo configuración
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS2>enable // ingresa modo privilegiado
ALS2#configure terminal // ingresa configuración
```

```

ALS2(config)#vtp mode client // modo cliente vtp
ALS2(config)#exit // salir de modo configuración
ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	<b>NATIVA</b>	420	<b>PROVEEDORES</b>
15	<b>ADMON</b>	100	<b>SEGUROS</b>
240	<b>CLIENTES</b>	1050	<b>VENTAS</b>
1112	<b>MULTIMEDIA</b>	3550	<b>PERSONAL</b>

```

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
DLS1(config)#vlan 600 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name NATIVA // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 15 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name ADMON // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 240 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 1112 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 420 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 100 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 1050 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS // asigna un nombre a la vlan

```

```

DLS1(config-vlan)#vlan 3550 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL // asigna un nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de modo configuración
DLS1(config)#end // salir de modo configuración
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS1# show vlan // mostrar configuración de Vlans

```

```

DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po1
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL              active

```

Figura 28 Configuración en el servidor principal de las VLAN

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

```

DLS1(config-vlan)#int vlan 420 //modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#shutdown //apaga la interfaz
DLS1(config-if)#do sh int vlan 420 //vlan en un estado suspendido
DLS1(config-vlan)#exit // salir de modo configuración

```

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

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración

```

```
DLS2(config)#vtp mode transparent // configura el modo vtp del dispositivo
como transparente
DLS2(config)#exit // salir de modo configuración
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#vlan 600 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 15 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name ADMON // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 240 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 1112 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 420 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 100 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 1050 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name VENTAS // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#vlan 3550 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#exit // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS2# show vlan // mostrar configuración de Vlans
```

```
DLS2#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
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po2
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA            active
3550 PERSONAL              active
```

Figura 29 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```
DLS1(config-vlan)#int vlan 420 //modo de configuración de la vlan
DLS1(config-vlan)#shutdown //apaga la interfaz
DLS1(config-if)#do sh int vlan 420 //vlan en un estado suspendido
DLS1(config-vlan)#exit // salir de modo configuración
```

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

```
DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#vlan 567 // entra al modo de configuración de la vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION // asigna un nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 2 // ingresa al modo de configuración del port-channel
```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // limita el uso de esta
vlan solo a este dispositivo
```

```
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 3 // configuración interfaz
```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // dejar pasar la vlans
por medio de ese puerto
```

```
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
```

```
DLS2(config)#end // salir de modo configuración
```

```
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

```
DLS2# show Vlan // mostrar configuración de Vlans
```

```
DLS2#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
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po2
15    ADMON                  active
100   SEGUROS                active
240   CLIENTES               active
420   PROVEEDORES           active
567   PRODUCCION            active
600   NATIVA                 active
1002  fddi-default           act/unsup
1003  token-ring-default     act/unsup
1004  fddinet-default        act/unsup
1005  trnet-default          act/unsup
1050  VENTAS                 active
1112  MULTIMEDIA             active
3550  PERSONAL               active
```

Figura 30 Suspendir VLAN 420 en DLS2.

```
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
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1
                                           Et8/2, Et8/3, Et9/0, Et9/1
                                           Et9/2, Et9/3, Et10/0, Et10/1
                                           Et10/2, Et10/3, Et11/0, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/0, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3, Po1
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active
```

Figura 31 Suspende VLAN 420 en DLS2.

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las Vlans 1, 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado

DLS1#configure terminal // ingresa configuración

DLS1(config)#spanning-tree mode pvst //entra al modo de configuración de spanning-tree

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary //permite la dsl1 como el administrador primario

DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary // permite establecer el administrador secundario para las vlan

DLS1(config)#exit // salir de modo configuración

DLS1#copy running-config startup-config

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#spanning-tree mode pvst // mantiene una instancia de árbol de
expansión para cada VLAN configurada en la red
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary //protocolo de red de capa
2 primario
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
// es un protocolo de red de capa 2 secundario
DLS2(config)#exit // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config // salir de modo configuración
I. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN
que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

```

```

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado

DLS1#configure terminal // ingresa configuración
DLS1(config)#interface port-channel 1 // configuración interfaz
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550 // dejar pasar todas las vlans por medio de
ese puerto
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS1(config)#interface port-channel 4 // configuración interfaz
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550 // dejar pasar todas las vlans por medio
de ese puerto
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS1(config)#end // salir de modo configuración
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración

```

```

DLS2>enable // ingresa modo privilegiado

DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#interface port-channel 2 // configuración interfaz
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550 //// dejar pasar todas las vlans por medio
de ese puerto
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 3 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550,567 //dejar pasar todas las vlans por
medio de ese puerto
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#exit // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
ALS1>enable // ingresa modo privilegiado

ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#interface port-channel 1 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550 //dejar pasar todas las vlans por
medio de ese puerto
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS1(config)#interface port-channel 3 // configuración interfaz
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,15,123,240,420,600,1050,1112,3550 //dejar pasar todas las vlans por
medio de ese puerto
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS1(config)#exit // salir de modo configuración

```

```

ALS2>enable // ingresa modo privilegiado

ALS2#configure terminal // ingresa configuración
ALS2(config)#interface port-channel 2 // configuración interfaz
ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,12,123,240,420,600,1050,1112,3550 //dejar pasar todas las vlans por
medio de ese puerto
ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS2(config)#interface port-channel 4 // configuración interfaz
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
1,12,123,240,420,600,1050,1112,3550 //dejar pasar todas las vlans por
medio de ese puerto
ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS2(config)#exit // salir de modo configuración
ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración

```

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3550	15, 1050	100, 1050	240

<b>Interfaz Fa0/15</b>	1112	1112	1112	1112
<b>Interfaces F0 /16-18</b>	567			

```

DLS1>enable // ingresa modo privilegiado
DLS1#configure terminal // ingresa configuración
DLS1(config)#interface e6/0 // configuración interfaz

```

```

DLS1(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
DLS1(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración

DLS1(config)#interface e15/0 // configuración interfaz
DLS1(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
DLS1(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
%LINK-5-CHANGED: Interface e15/0 // encender la interfaz

DLS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS1#copy running-config startup-config //guardar configuración
DLS2>enable // ingresa modo privilegiado
DLS2#configure terminal // ingresa configuración
DLS2(config)#interface e6/0 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de acceso.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
DLS2(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración

DLS2(config)#interface e6/0 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan

```

```
DLS2(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
DLS2(config-if)#exit // salir de modo configuración
DLS2(config)#interface e15/0 // configuración interfaz
DLS2(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
DLS2(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
DLS2(config)#exit // salir de modo configuración
DLS2#copy running-config startup-config //guardar configuración
```

```
ALS1>enable // ingresa modo privilegiado
```

```
ALS1#configure terminal // ingresa configuración
ALS1(config)#interface e6/0 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
ALS1(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
```

```
ALS1(config)#interface e6/0 // configuración interfaz
ALS1(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
ALS1(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
ALS1(config-if)#exit // salir de modo configuración
ALS1(config)#interface e15/0 // configuración interfaz
```

```

ALS1(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
ALS1(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
ALS1#copy running-config startup-config //guardar configuración

ALS2>enable // ingresa modo privilegiado

ALS2#configure terminal // ingresa configuración
ALS2(config)#interface e6/0 // configuración interfaz
ALS2(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
ALS2(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
ALS2(config-if)#exit // salir de modo configuración

ALS2(config)#interface e15/0 // configuración interfaz
ALS2(config-if)#switchport mode access //Establece el puerto en modo de
acceso.
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //Establece el puerto en modo de
acceso a la vlan
ALS2(config-if)#no shutdown // encender la interfaz
ALS2#copy running-config startup-config //guardar configuración

```

## 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

DLS1# show vlan brief

```
DLS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3 Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3 Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3 Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1 Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2 Et8/3, Et9/0, Et9/1, Et9/2 Et9/3, Et10/0, Et10/1, Et10/2 Et10/3, Et11/0, Et11/1, Et11/2 Et11/3, Et12/0, Et12/1, Et12/2 Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2 Et13/3, Et14/0, Et14/1, Et14/2 Et14/3, Et15/1, Et15/2, Et15/3 Po1
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et15/0
3550	PERSONAL	active	Et6/0

Figura 32 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3 Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3 Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3 Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1 Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2 Et8/3, Et9/0, Et9/1, Et9/2 Et9/3, Et10/0, Et10/1, Et10/2 Et10/3, Et11/0, Et11/1, Et11/2 Et11/3, Et12/0, Et12/1, Et12/2 Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2 Et13/3, Et14/0, Et14/1, Et14/2 Et14/3, Et15/1, Et15/2, Et15/3 Po2
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	active	
567	PRODUCCION	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	Et6/0
1112	MULTIMEDIA	active	Et15/0
3550	PERSONAL	active	

Figura 33 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

```

ALS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                         Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                         Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                         Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                         Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                         Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                         Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1
                                         Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2
                                         Et8/3, Et9/0, Et9/1, Et9/2
                                         Et9/3, Et10/0, Et10/1, Et10/2
                                         Et10/3, Et11/0, Et11/1, Et11/2
                                         Et11/3, Et12/0, Et12/1, Et12/2
                                         Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2
                                         Et13/3, Et14/0, Et14/1, Et14/2
                                         Et14/3, Et15/1, Et15/2, Et15/3
                                         Po2
600 NATIVA                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup

```

Figura 34 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

DSL1#show etherchannel summary

```

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(SU)       LACP       Et7/0(P)  Et8/0(P)
4      Po4(SD)       PAgP       Et9/0(D)  Et10/0(D)

```

Figura 35 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado

```

ALS1#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et7/0(P)   Et8/0(P)
3      Po3(SD)        PAgP        Et9/0(D)   Et10/0(D)

```

Figura 36 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado

c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

DSL1# show spanning-tree

```

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority      25688
           Address     aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority     25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
           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
-----+-----+-----+-----+-----+-----
Et15/0    Desg FWD 100      128.61 Shr

VLAN3550
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority      28126
           Address     aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority     28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
           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
-----+-----+-----+-----+-----+-----
Et6/0     Desg FWD 100      128.25 Shr

```

Figura 37 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN

```
VLAN1050
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    29722
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29722 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
           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
-----
Et6/0              Desg FwD 100          128.25 Shr

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    29784
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29784 (priority 28672 sys-id-ext 1112)
           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
-----
Et15/0             Desg FwD 100          128.61 Shr

DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

Figura 38 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta actividad se logra culminar y aplicar todo lo aprendido a lo largo de los cursos de CISCO ya que este diplomado abarca buena parte de las configuraciones a preñidas además nos ayuda a comprender las redes de telecomunicaciones corporativas las cuales cada vez son más complejas y seguras debido al a gran cantidad de protocolos y enrutamientos que utilizan.

Que como administradores de redes es importante tener un amplio conocimiento en el funcionamiento de los dispositivos de conmutación tanto de capa 2 como capa 3 ya que estos son utilizados más comúnmente en la mayoría de arquitecturas empresariales, por tal motivo conocer en profundidad cómo funciona el protocolo STP (Spanning-tree protocol) es lo más esencial de un administrador ya que como aprendimos y pusimos en práctica este nos ayuda a evitar que se generen loops en nuestra red y que posteriormente quede indisponible.

Que a pesar que el protocolo STP está diseñado para que de manera automática se establezcan los diferentes roles tanto de los Switches como de sus interfaces, estos pueden ser manipulados de manera manual por un administrador de red, permitiéndole tener un mayor control y granularidad de su entorno, esto por medio de comandos que nos permiten establecer quien puede ser el "Root Bridge" de nuestra red o que interfaces estarán permitidas para reenviar tráfico.

El escenario 1 busca orientar las posibles conexiones que se pueden hacer utilizando protocolos como el EIGRP y el OSPF los cuales logran unir dos redes con distinta segmentación y convertirla en una gran red local exclusiva y al servicio de una corporación la cual genera mayor desempeño en actividades que optimizan los procesos para las cuales fueron creadas y a la necesidad del usuario.

El escenario 2 busca completar nuestro conocimiento con el despliegue de enrutamientos que mejoran el escalonamiento de las redes corporativas las cuales a través de las particiones que se pueden incluir con los distintos protocolos y la implementación de las Vlan se puede crear subredes que optimizan las actividades de las corporaciones que las lleguen a implementar y que mejoran sustancialmente el uso de los recursos compartidos tanto en conectividad como en seguridad, funcionamiento y posibles fallas.

## BIBLIOGRAFIA

- Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>
- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>
- UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>
- Wallace, K. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFx8WOxiq6LPJppl>