

EVALUACIÓN FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP

ELKIN ALEXANDER CASTELLANOS FORERO.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO CISCO CCNP
BOGOTA
2019.

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

ELKIN ALEXANDER CASTELLANOS FORERO

Diplomado de profundización cisco CCNP prueba de
Habilidades prácticas

Director:
Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO CISCO CCNP
BOGOTA
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 15 de diciembre de 2019

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. Escenario 1.....	11
1.1 Parte 1: Configuración del escenario propuesto	11
1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.....	12
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	12
3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 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.	13
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.	13
5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.....	14
6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.....	14
7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y 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.....	14
8. 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.	14
9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.....	15
10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.....	15
11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.....	16
1.2 Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.	16
a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.	16
b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute... ..	18
2. Escenario 2.....	19

2.1 Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	20
a. Apagar todas las interfaces en cada switch.	20
b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.	20
c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.....	22
d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123.....	26
e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:.....	26
f. En DLS1, suspender la VLAN 434.	27
g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.	27
h. Suspender VLAN 434 en DLS2.	28
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.	28
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.	28
k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.	28
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 éstos puertos.....	29
m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:	29
2.2 Part 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	31
a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	31
b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente	34
c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....	36
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Vlans	26
Tabla 2 Vlans por interface y dispositivo.....	29

LISTA DE FIGURAS.

Ilustración 1 Topología requerida escenario 1.	11
Ilustración 2 Simulación en GNS3 para escenario 1.....	11
Ilustración 3 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R1.	16
Ilustración 4 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R2.	17
Ilustración 5 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R3.	17
Ilustración 6 Ejecución de ping y traceroute en R1	18
Ilustración 7 Ejecución de ping y traceroute en R2.	18
Ilustración 8 Ejecución de ping y traceroute en R3.	19
Ilustración 9 Topología requerida para el escenario 2.	20
Ilustración 10 Ejecución de ping y traceroute en R3.....	20
Ilustración 11 Ejecución comando Show interface status en DLS1.	31
Ilustración 12 Ejecución comando Show vlan brief en DLS1.....	31
Ilustración 13 Ejecución comando Show interface status en DLS2.	32
Ilustración 14 Ejecución comando Show vlan brief en DLS2.....	32
Ilustración 15 Ejecución comando Show interface status en ALS1.	33
Ilustración 16 Ejecución comando vlan brief en ALS1.....	33
Ilustración 17 Ejecución comando Show interface status en ALS2.	34
Ilustración 18 Ejecución comando Show vlan brief en ALS2.	34
Ilustración 19 Ejecución comando Show etherchannel summary en DLS1	35
Ilustración 20 Ejecución comando Show etherchannel summary en ALS1.	35
Ilustración 21 Ejecución comando Show spanning-tree summary en DLS1.....	36
Ilustración 22 Ejecución comando Show spanning-tree summary en DLS2.....	36

GLOSARIO.

CCNP: Por sus siglas en ingles Certificación Cisco Certified Network Professional, es un curso avanzado en redes que certifica las habilidades y competencias necesarios de un profesional para trabajar en diferentes campos de la ingeniería basándose en la gestión e implementación de red de comunicaciones.

OSPF: Por sus siglas en ingles Open Shortest Path First, como su nombre lo indica es un protocolo o algoritmo que calcula el encaminamiento jerárquico para identificar la ruta más corta entre dos dispositivos de redes.

EIGRP: por sus siglas en ingles Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, es un protocolo de enrutamiento propio de Cisco que utiliza la distancia para garantizar el camino más corto en la transmisión de datos en una red

VLAN: Red de área virtual que permite crear dentro de una red física varias redes lógicas, que ayuda a un administrador de red para realizar la segmentación de la red por dependencias que no deberían tener comunicación entre sí.

GNS3: Software para el diseño y simulación de redes extensas cuya topología es muy compleja, permitiendo realizar calibración de dispositivos y pruebas de funcionamiento sobre un ambiente controlado.

Ping y traceroute: Son utilidades para el diagnóstico de una red de equipos de cómputo, las cuales nos permiten identificar si se tiene comunicación o intercambio de información entre dispositivos conectados a una misma red o redes diferentes de comunicaciones.

RESUMEN.

La prueba de habilidades del curso CCNP Certificación Cisco Certified Network Professional de CISCO, tiene como finalidad evaluar los conocimientos adquiridos por el profesional para el diseño, configuración e implementación de una red de comunicaciones compleja, donde se utilizarán diferentes métodos o protocolos de comunicación y seguridad en los diferentes dispositivos que se utilizan dentro de una red de comunicaciones.

Palabras clave: Ccnp, Vlan, Ospf, Eigrp, Gns3, ping, traceroute.

ABSTRACT.

The skills test of the CISCO Certification Cisco Certified Network Professional course, has as purpose is the evaluate knowledge acquired by the professional for the design, configuration and implementation of a complex communications network, where different communication methods or protocols will be used and security in the different devices that are used within a communications network.

Keywords: Ccnp, Vlan, Ospf, Eigrp, Gns3, ping, traceroute.

INTRODUCCIÓN.

Dentro del presente documento se encuentra la prueba de habilidades del curso CCNP de cisco, donde se evaluarán los conocimientos adquiridos por el profesional en la materia de diseño e implementación de redes de comunicaciones, centrándose en la configuración y puesta en marcha de dispositivos de redes como los son Router y Swithcs, para esto se plantean dos diferentes escenarios donde se requiere la puesta en marcha de dos redes con topologías de red diferentes, cantidad diferente de dispositivos, diferentes tipos de conexión protocolos de enrutamiento.

La simulación de los escenarios propuestos en la prueba se realizó en el software GSN3, donde fue necesario adicional al software GNS3, la instalación de una máquina virtual y la configuración dentro de esta del Software de diferentes dispositivos de comunicaciones para que la simulación ser acercara a la realidad lo mayor posible. El procedimiento de ejecución para ambos escenarios fue relativamente el mismo y solamente vario la configuración interna de los dispositivos dado que en los dos necesarios se pondrían a prueba el funcionamiento de diferentes métodos o protocolos de comunicaciones como los son; OSPF, EIGRP, ETHERCHANNEL, VLAN, PAGP, LACP, DIRECCIONAMIENTO IPV4 E IPV6, entre otros.

Inicialmente se valida la topología presentada en cada unos de los escenarios y tipos de conexiones requeridas, unas ves identificados se procede con la conexión de los dispositivos por medio de conexión serial, o fast Ethernet, luego procedemos con la configuración del direccionamiento IP, ID de red, protocolos de comunicación y de enrutamiento según sea el caso, y por último se realizan las pruebas de conectividad.

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 red.

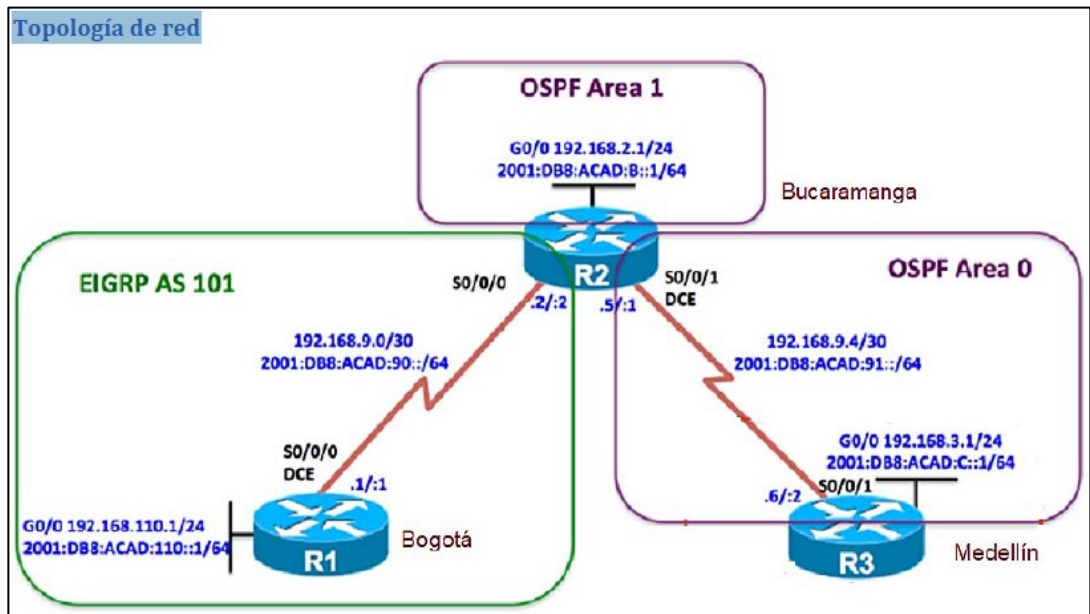


Ilustración 1 Topología requerida escenario 1.

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

1.1 Parte 1: Configuración del escenario propuesto

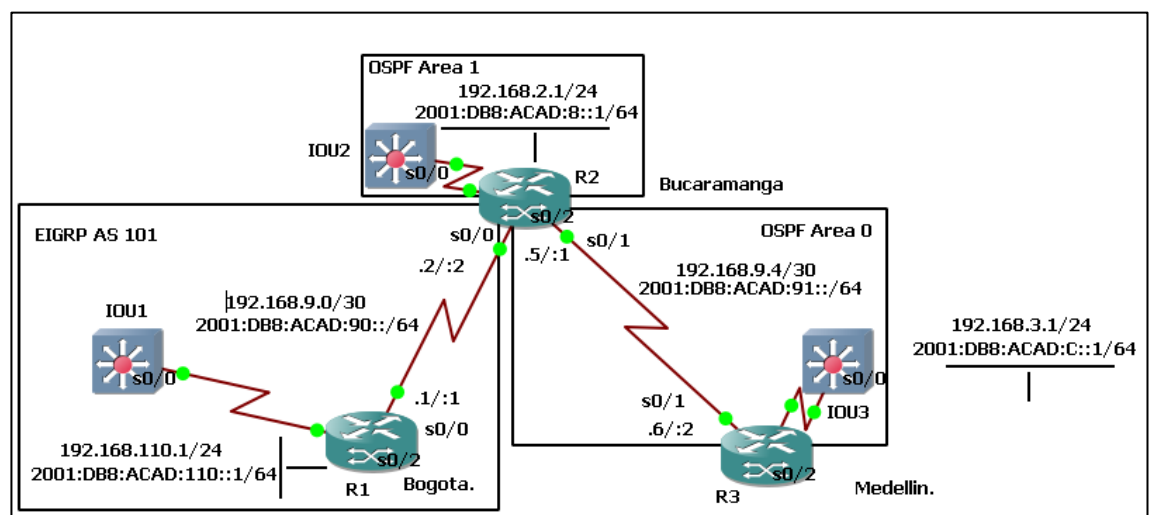


Ilustración 2 Simulación en GNS3 para escenario 1.

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

Configuración direccionamiento R1

```
R1(config)#interface s0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/2
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::2/64
R1(config-if)#no shut
```

Configuración direccionamiento R2.

```
R2(config)#interface s0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/2
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:8::2/64
R2(config-if)#no shut
R2(config)#interface s0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
R2(config-if)#no shut
```

Configuración direccionamiento R3.

```
R3(config)#interface s0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#interface s0/2
R3(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::2/64
R3(config-if)#no shut
```

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

Ajuste ancho de banda y clockrate para R1.

```
R1(config)#interface s0/0
```

```
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#clock rate 64000
```

Ajuste ancho de banda y clockrate para R2.

```
R2(config)#interface s0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 64000
```

Ajuste ancho de banda y clockrate para R3.

```
R3(config)#int s0/0
R3(config-if)#bandwidth 128
```

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 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.

Configuración de OSPF V3 y Id de enrutamiento en R2.

```
R2(config)#router ospf 3
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#ipv6 router ospf 3
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)#
```

Configuración de OSPF V3 y Id de enrutamiento en R3.

```
R3(config)#router ospf 3
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ipv6 router ospf 3
R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
R3(config-rtr)#
```

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.

Configuración de área 0 Ospf en R2.

```
R2(config)#int s0/2
R2(config-if)#ip ospf 3 area 1
R2(config-if)#ipv6 ospf 3 area 1
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/1
R2(config-if)#ip ospf 3 area 0
```

```
R2(config-if)#ipv6 ospf 3 area 0
R2(config-if)#
```

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

Configuración de área 0 Ospf en R3.

```
R3(config)#int s0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 3 area 0
R3(config)#interface s0/2
R3(config-if)#ipv6 ospf 3 area 0
R3(config-if)#
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Configuración de área 1 como stub.

```
R2(config)#router ospf 3
R2(config-router)#area 1 stub no-summary
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router ospf 3
R2(config-rtr)#area 1 stub no-summary
R2(config-rtr)#
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y 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.

Propagación de rutas por defecto en R3.

```
R3(config)#router ospf 3
R3(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
R3(config-rtr)#ipv6 route ::/0 2001:DBB:ACAD:C::1
R3(config-rtr)#ipv6 route ::/0 2001:DBB:ACAD:91::1
R3(config)#
```

8. 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.

Configuración de EIGRP y sistema autónomo en R1.

```
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#network 192.168.110.0
```

```
R1(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R1(config-router)#exit
R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1
```

Configuración de EIGRP y sistema autónomo en R2.

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)#
```

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Configuración de interfaces pasivas para EIGRP en R1.

```
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#passive-interface s0/2
R1(config-router)#exit
R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#passive-interface s0/2
R1(config-rtr)#
```

Configuración de interfaces pasivas para EIGRP en R2.

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#passive-interface s0/2
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#passive-interface s0/2
R2(config-rtr)#passive-interface s0/1
```

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

Configuración de redistribución mutua para OSPF y EIGRP en R3.

```
R2(config)#router ospf 3
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router ospf 3
R2(config-rtr)#redistribute eigrp 101
R2(config-rtr)#exit
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 3
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
```

```
R2(config-rtr)#redistribute ospf 3
R2(config-rtr)#redistribute connected
R2(config-rtr)#
```


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

Creación de ACL en R2

```
R2#conf ter
R2(config)#access-list 20 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config)#int s0/1
R2(config-if)#ip access-group 20 in
R2(config-if)#int s0/0
R2(config-if)#ip access-group 20 out
R2(config-if)#
```

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

a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.



```
R1
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R1#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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0
D       192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:30:11, Serial0/0
      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.110.0/24 is directly connected, Serial0/2
L       192.168.110.1/32 is directly connected, Serial0/2
R1#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, 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
       RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       a - Application
C 2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
  via Serial0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
  via Serial0/0, receive
C 2001:DB8:ACAD:110::/64 [0/0]
  via Serial0/2, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:110::2/128 [0/0]
  via Serial0/2, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R1#
```

Ilustración 3 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R1.


```

R2
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/2
L   192.168.2.2/32 is directly connected, Serial0/2
O   192.168.3.0/24 [110/845] via 192.168.9.6, 00:02:35, Serial0/1
 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0
L   192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0
C   192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/1
L   192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/1
D   192.168.110.0/24 [90/21024000] via 192.168.9.1, 00:02:45, Serial0/0
R2#show ip route
IPv6 Routing Table - default - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, R - RIP, 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
        RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
        OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        a - Application
C   2001:DB8:ACAD:8::/64 [0/0]
    via Serial0/2, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:8::2/128 [0/0]
    via Serial0/2, receive
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/845]
    via FE80::A8BB:CCFF:FE80:300, Serial0/1
C   2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
    via Serial0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:90::2/128 [0/0]
    via Serial0/0, receive
C   2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
    via Serial0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R2#

```

Ilustración 4 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R2.

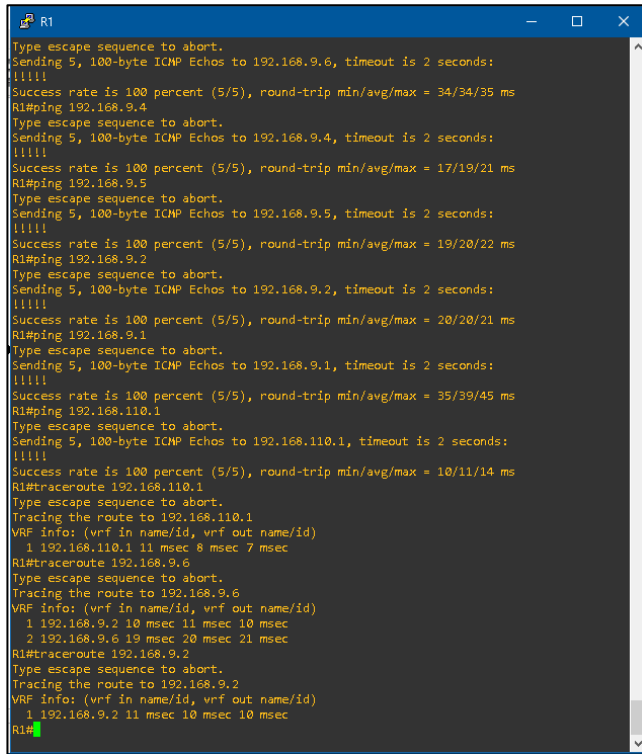
```

R3
IPv6 Routing Table - default - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, R - RIP, 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
        RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
        OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        a - Application
OI  2001:DB8:ACAD:8::/64 [110/128]
    via FE80::A8BB:CCFF:FE80:200, Serial0/1
C   2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
    via Serial0/2, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:C::2/128 [0/0]
    via Serial0/2, receive
C   2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:91::2/128 [0/0]
    via Serial0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R3#show ip route
IPv6 Routing Table - default - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, R - RIP, 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
        RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
        OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        a - Application
OI  2001:DB8:ACAD:8::/64 [110/128]
    via FE80::A8BB:CCFF:FE80:200, Serial0/1
C   2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
    via Serial0/2, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:C::2/128 [0/0]
    via Serial0/2, receive
C   2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:91::2/128 [0/0]
    via Serial0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R3#

```

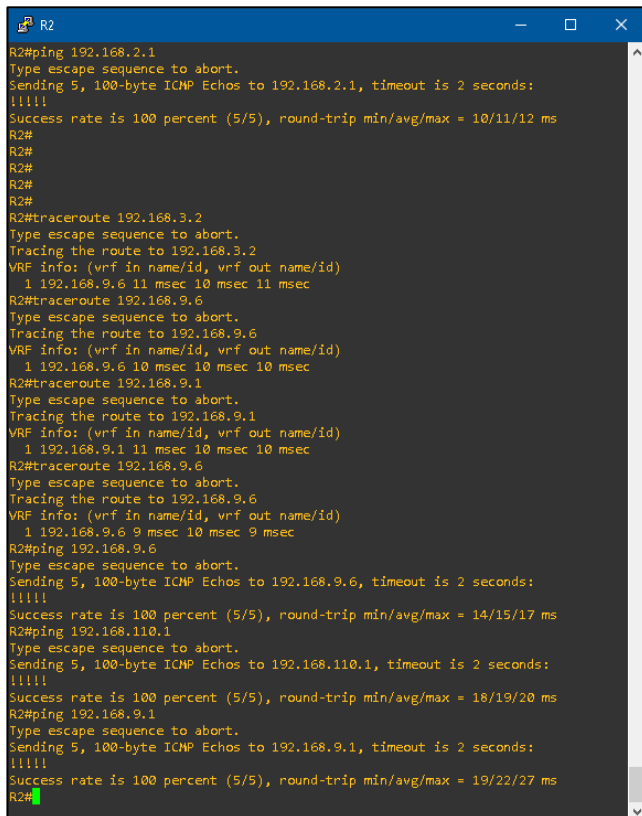
Ilustración 5 Ejecución comando Show ip route y Show ipv6 route en R3.

b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute.



```
R1
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 = 34/34/35 ms
R1#ping 192.168.9.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.4, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 17/19/21 ms
R1#ping 192.168.9.5
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 = 19/20/22 ms
R1#ping 192.168.9.2
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 = 20/20/21 ms
R1#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 = 35/39/45 ms
R1#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:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 10/11/14 ms
R1#traceroute 192.168.110.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.110.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.110.1 11 msec 8 msec 7 msec
R1#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.2 10 msec 11 msec 10 msec
  2 192.168.9.6 19 msec 20 msec 21 msec
R1#traceroute 192.168.9.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.2
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.2 11 msec 10 msec 10 msec
R1#
```

Ilustración 6 Ejecución de ping y traceroute en R1



```
R2
R2#ping 192.168.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 10/11/12 ms
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#traceroute 192.168.3.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.3.2
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.6 11 msec 10 msec 11 msec
R2#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.6 10 msec 10 msec 10 msec
R2#traceroute 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.1 11 msec 10 msec 10 msec
R2#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.6 9 msec 10 msec 9 msec
R2#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 = 14/15/17 ms
R2#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:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 18/19/20 ms
R2#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 = 19/22/27 ms
R2#
```

Ilustración 7 Ejecución de ping y traceroute en R2.

```
R3#tracert 192.168.9.5
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.5
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.5 11 msec 11 msec 12 msec
R3#tracert 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.9.5 10 msec 11 msec 10 msec
  2 192.168.9.1 22 msec 21 msec 19 msec
R3#tracert 192.168.3.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.3.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
  1 192.168.3.1 10 msec 6 msec 10 msec
R3#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:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 9/9/10 ms
R3#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 = 32/35/40 ms
R3#ping 192.168.9.5
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 = 15/16/20 ms
R3#ping 192.168.9.2
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 = 14/14/15 ms
R3#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:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 34/39/43 ms
R3#
```

Ilustración 8 Ejecución de ping y traceroute en R3.

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.

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.

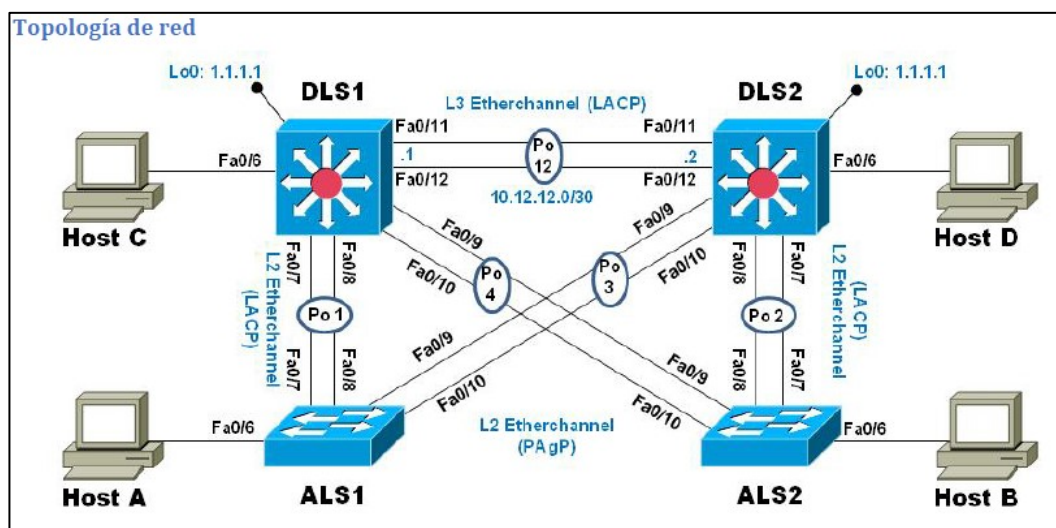


Ilustración 9 Topología requerida para el escenario 2.

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

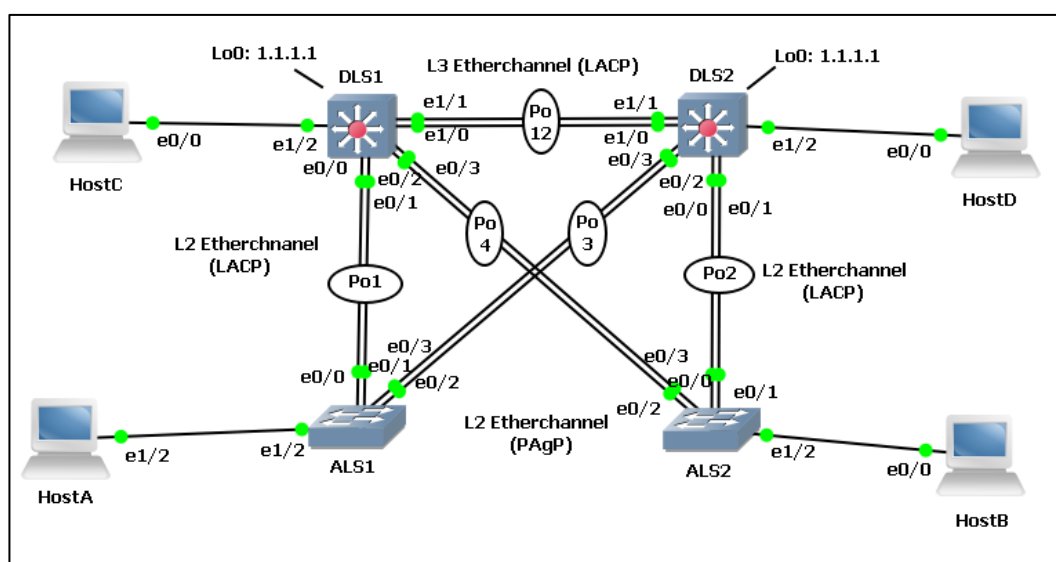


Ilustración 10 Ejecución de ping y traceroute en R3.

- Apagar todas las interfaces en cada switch.
- Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Apagado de interfaces y asignación de nombre en ALS1.

```

IOU3(config)#enable password cisco
IOU3(config)#enable secret class
IOU3(config)#ip domain-name CCNP.NET
IOU3(config)#no ip domain lookup
IOU3(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
IOU3(config-if-range)#shutdown
IOU3(config-if-range)#exit

```

```
IOU3(config)#line con 0
IOU3(config-line)#password cisco
IOU3(config-line)#login
IOU3(config-line)#no exec-timeout
IOU3(config-line)#logging synchronous
IOU3(config-line)#exit
IOU3(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

Apagado de interfaces y asignación de nombre en DLS1.

```
IOU1(config)#enable password cisco
IOU1(config)#enable secret class
IOU1(config)#ip domain-name CCNP.NET
IOU1(config)#no ip domain lookup
IOU1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
IOU1(config-if-range)#shutdown
IOU1(config-if-range)#exit
IOU1(config)#line con 0
IOU1(config-line)#password cisco
IOU1(config-line)#login
IOU1(config-line)#no exec-timeout
IOU1(config-line)#logging synchronous
IOU1(config-line)#exit
IOU1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

Apagado de interfaces y asignación de nombre en DLS2.

```
IOU2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#enable password cisco
IOU2(config)#enable secret class
IOU2(config)#ip domain-name CCNP.NET
IOU2(config)#no ip domain lookup
IOU2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
IOU2(config-if-range)#shutdown
IOU2(config-if-range)#exit
IOU2(config)#line con 0
IOU2(config-line)#password cisco
IOU2(config-line)#login
IOU2(config-line)#no exec-timeout
IOU2(config-line)#logging synchronous
IOU2(config-line)#exit
IOU2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

Apagado de interfaces y asignación de nombre en ALS2.

```
IOU4#conf ter
```

```

IOU4(config)#enable password cisco
IOU4(config)#enable secret class
IOU4(config)#ip domain-name CCNP.NET
IOU4(config)#no ip domain lookup
IOU4(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
IOU4(config-if-range)#shutdown
IOU4(config-if-range)#exit
IOU4(config)#line con 0
IOU4(config-line)#password cisco
IOU4(config-line)#login
IOU4(config-line)#no exec-timeout
IOU4(config-line)#logging synchronous
IOU4(config-line)#exit
IOU4(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.

Configuración de Etherchannel para DLS1.

```

DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface e1/1
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
DLS1(config)#int e1/0
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shut

```

Configuración de Etherchannel para DLS2.

```

DLS2#conf ter
DLS2(config)#int e1/1
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if)#no shut

```

```
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int e1/0
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int port-channel 1
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

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

Configuración de LACP para DLS1.

```
DLS1(config)#int e0/0
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int e0/1
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Configuración de LACP para DLS2.

```
DLS2(config)#int e0/0
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int e0/1
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Configuración de LACP para ALS1.

```
ALS1(config)#int e0/0
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int e0/1
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS1(config-if)#no shut
```

```
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Configuración de LACP para ALS2.

```
ALS2(config)#int e0/0
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int e0/1
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

Configuración de PAgP para DLS1.

```
DLS1(config)#int e0/3
DLS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int e0/2
DLS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Configuración de PAgP para DLS2.

```
DLS2(config)#int e0/3
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int e0/2
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Configuración de PAgP para ALS1.

```
ALS1(config)#int e0/3
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int e0/2
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
```



```
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Configuración de PAgP para ALS2.

```
ALS2(config)#int e0/3
ALS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int e0/2
ALS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config-if)#
```

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

Configuración de Vlan nativa 800 en DLS1.

```
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#exit
```

Configuración de Vlan nativa 800 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#exit
```

Configuración de Vlan nativa 800 en ALS1.

```
ALS1(config)#vlan 800
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#exit
```

Configuración de Vlan nativa 800 en ALS2.

```
ALS2(config)#vlan 800
ALS2(config-vlan)#name NATIVA
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#exit
```

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

1) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD
DLS1(config)#vtp password cisco123
DLS1(config)#vtp versión 3
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#
```

2) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#vtp domain UNAD
ALS1(config)#vtp password cisco123
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#vtp domain UNAD
ALS2(config)#vtp password cisco123
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#
```

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 1. Vlans

Creación de Vlan en DLS1 Vtp Server.

```
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
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 1010
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#
```

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

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
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 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
```

```
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

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

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.

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

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.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 12 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 434 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 800 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1010 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1111 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123 root secondary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 234 root secondary
DLS1(config)#
```

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 434 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 800 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1010 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1111 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 3456 root secondary
DLS2(config)#
```

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.

Configuración de puertos en modo troncal para DLS1.

```
DLS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#
```

Configuración de puertos en modo troncal para DLS2.

```
DLS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#exit
```

Configuración de puertos en modo troncal para ALS1.

```
ALS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

Configuración de puertos en modo troncal para ALS2.

```
ALS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

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
Interfaces F0 /16-18	567			

Tabla 2 Vlans por interface y dispositivo.

Configuración de Vlan en puertos indicados para DLS1.

```
DLS1(config)#int e1/2
DLS1(config-if)#switchport mode access
```

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int e1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Configuración de Vlan en puertos indicados para DLS2.

```
DLS2(config)#int e1/2
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 123
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range e2/0-3, e3/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int e1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shut
DLS2(config)#
```

Configuración de Vlan en puertos indicados para ALS1.

```
ALS1(config)#int e1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#no switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#no switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Configuración de Vlan en puertos indicados para ALS2.

```
ALS2(config)#int e1/2
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shut
```

```

ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int e1/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit

```

2.2 Part 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 interface status

```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	3456	auto	auto	unknown
Et1/3		connected	1111	auto	auto	unknown
Et2/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po1		connected	routed	auto	auto	
Po2		connected	trunk	auto	auto	
Po3		connected	trunk	auto	auto	

```

DLS1#

```

Ilustración 11 Ejecución comando Show interface status en DLS1.

```

DLS1#show vlan brief

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/0, Et1/1, Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
12	EJECUTIVOS	active	
123	MANTENIMIENTO	active	
1234	HUESPEDES	active	
434	ESTACIONAMIENTO	suspended	
1567	VLAN0567	active	
800	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VOZ	active	
1111	VIDEONET	active	Et1/3
3456	ADMINISTRACION	active	Et1/2

```

DLS1#

```

Ilustración 12 Ejecución comando Show vlan brief en DLS1.

```
DLS2#show interface status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	1010	auto	auto	unknown
Et1/3		connected	1111	auto	auto	unknown
Et2/0		connected	567	auto	auto	unknown
Et2/1		connected	567	auto	auto	unknown
Et2/2		connected	567	auto	auto	unknown
Et2/3		connected	567	auto	auto	unknown
Et3/0		connected	567	auto	auto	unknown
Et3/1		connected	567	auto	auto	unknown
Et3/2		connected	567	auto	auto	unknown
Et3/3		connected	567	auto	auto	unknown
Po1		connected	routed	auto	auto	
Po2		connected	trunk	auto	auto	
Po3		connected	trunk	auto	auto	

```
DLS2#
```

Ilustración 13 Ejecución comando Show interface status en DLS2.

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/0, Et1/1
12	EJECUTIVOS	active	
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
434	ESTACIONAMIENTO	suspended	
567	CONTABILIDAD	active	Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
800	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fdinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VOZ	active	Et1/2
1111	VIDEONET	active	Et1/3
3456	ADMINISTRACION	active	

```
DLS2#
```

Ilustración 14 Ejecución comando Show vlan brief en DLS2.


```

ALS1#show interface status

Port      Name      Status      Vlan      Duplex  Speed  Type
Et0/0     Et0/0     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/1     Et0/1     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/2     Et0/2     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/3     Et0/3     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et1/0     Et1/0     disabled    1         auto    auto   unknown
Et1/1     Et1/1     disabled    1         auto    auto   unknown
Et1/2     Et1/2     connected   123       auto    auto   unknown
Et1/3     Et1/3     connected   1111      auto    auto   unknown
Et2/0     Et2/0     disabled    1         auto    auto   unknown
Et2/1     Et2/1     disabled    1         auto    auto   unknown
Et2/2     Et2/2     disabled    1         auto    auto   unknown
Et2/3     Et2/3     disabled    1         auto    auto   unknown
Et3/0     Et3/0     disabled    1         auto    auto   unknown
Et3/1     Et3/1     disabled    1         auto    auto   unknown
Et3/2     Et3/2     disabled    1         auto    auto   unknown
Et3/3     Et3/3     disabled    1         auto    auto   unknown
Po2       Po2       connected   trunk     auto    auto   auto
Po3       Po3       connected   trunk     auto    auto   auto
ALS1#

```

Ilustración 15 Ejecución comando Show interface status en ALS1.

```

ALS1#show vlan brief

VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default              active      Et1/0, Et1/1, Et2/0, Et2/1
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS           active
123  MANTENIMIENTO        active      Et1/2
234  HUESPEDES            active
434  ESTACIONAMIENTO     suspended
567  VLAN0567             active
800  NATIVA               active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default      act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default     act/unsup
1010 VOZ               active
1111 VIDEONET            active      Et1/3
3456 ADMINISTRACION   active
ALS1#

```

Ilustración 16 Ejecución comando vlan brief en ALS1.

```

ALS2#show interface status

Port      Name          Status      Vlan      Duplex  Speed Type
Et0/0     Et0/0         connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/1     Et0/1         connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/2     Et0/2         connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/3     Et0/3         connected   trunk     auto    auto unknown
Et1/0     Et1/0         disabled    1         auto    auto unknown
Et1/1     Et1/1         disabled    1         auto    auto unknown
Et1/2     Et1/2         connected   234       auto    auto unknown
Et1/3     Et1/3         connected   1111      auto    auto unknown
Et2/0     Et2/0         disabled    1         auto    auto unknown
Et2/1     Et2/1         disabled    1         auto    auto unknown
Et2/2     Et2/2         disabled    1         auto    auto unknown
Et2/3     Et2/3         disabled    1         auto    auto unknown
Et3/0     Et3/0         disabled    1         auto    auto unknown
Et3/1     Et3/1         disabled    1         auto    auto unknown
Et3/2     Et3/2         disabled    1         auto    auto unknown
Et3/3     Et3/3         disabled    1         auto    auto unknown
Po2       Po2           connected   trunk     auto    auto
Po3       Po3           connected   trunk     auto    auto
ALS2#

```

Ilustración 17 Ejecución comando Show interface status en ALS2.

```

ALS2#show vlan brief

VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default              active      Et1/0, Et1/1, Et2/0, Et2/1
                                         Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                         Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS           active
123  MANTENIMIENTO        active
234  HUESPEDES            active      Et1/2
434  ESTACIONAMIENTO      suspended
567  VLAN0567             active
800  NATIVA               active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default      act/unsup
1004 fddinet-default    act/unsup
1005 trbrf-default     act/unsup
1010 VOZ              active
1111 VIDEONET           active      Et1/3
3456 ADMINISTRACION   active
ALS2#

```

Ilustración 18 Ejecución comando Show vlan brief en ALS2.

b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

```

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(RD)      -           -
2      Po2(SU)      LACP        Et0/0(P)   Et0/1(P)
3      Po3(SU)      PAgP        Et0/2(P)   Et0/3(P)

DLS1#

```

Ilustración 19 Ejecución comando Show etherchannel summary en DLS1

```

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
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)      LACP        Et0/0(P)   Et0/1(P)
3      Po3(SU)      PAgP        Et0/2(P)   Et0/3(P)

ALS1#
ALS1#
ALS1#

```

Ilustración 20 Ejecución comando Show etherchannel summary en ALS1.

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

```
DLS1#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0012, VLAN0567, VLAN0800, VLAN1010, VLAN1111
VLAN3456
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default          is disabled
PVST Simulation Default     is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance            is enabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                  is disabled
BackboneFast                is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	2	2
VLAN0012	0	0	0	2	2
VLAN0123	1	0	0	1	2
VLAN0234	1	0	0	1	2
VLAN0567	0	0	0	2	2
VLAN0800	0	0	0	2	2
VLAN1010	0	0	0	2	2
VLAN1111	0	0	0	3	3
VLAN3456	0	0	0	3	3
9 vlans	2	0	0	18	20

```
DLS1#
```

Ilustración 21 Ejecución comando Show spanning-tree summary en DLS1.

```
DLS2#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0123, VLAN0234
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default          is disabled
PVST Simulation Default     is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance            is enabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                  is disabled
BackboneFast                is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	1	0	0	1	2
VLAN0012	1	0	0	1	2
VLAN0123	0	0	0	2	2
VLAN0234	0	0	0	2	2
VLAN0567	1	0	0	9	10
VLAN0800	1	0	0	1	2
VLAN1010	1	0	0	2	3
VLAN1111	1	0	0	2	3
VLAN3456	1	0	0	1	2
9 vlans	7	0	0	21	28

```
DLS2#
```

Ilustración 22 Ejecución comando Show spanning-tree summary en DLS2.

CONCLUSIONES.

- El conocimiento y manejo de los diferentes protocolos de enrutamiento y conexión, así como también de las funcionalidades de cada uno de los dispositivos de red, permiten generar soluciones más eficientes a problemas de comunicación o implementaciones de red que deben cumplir con ciertos requerimientos.
- El manejo adecuado de los protocolos de comunicación y enrutamiento de redes, así como también de las funcionalidades de seguridad que nos proporcionan los dispositivos de red, garantizan la confiabilidad de las redes de comunicaciones y minimizan los riesgos de seguridad que se pueden presentar dentro de esta, evitando filtrado o pérdida de información para la entidad en la cual lo estamos implementando.
- La implementación de una red de comunicación extensa que involucre gran cantidad de dispositivos, protocolos de comunicación y enrutamiento, debe ser puesta en ejecución después de haberse realizado la debida calibración y configuración de los dispositivos en un software de simulación confiable, donde podremos evidenciar fallas de la red y aplicar mejoras antes de que se realice el despliegue físico de los dispositivos, medios y herramientas requeridas, esto con el fin de mitigar toda posible falla que se pueda presentar en la ejecución final del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA.

- Docplayer. Comandos Cisco Switch. {En línea}. {2019/12/13}. Disponible en <https://docplayer.es/5049672-Comandos-cisco-switch.html>
- Cisco. Guía de diseño de OSPF. {En línea}. {2019/12/14}. Disponible en <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html>
- Cisco. Introducción a EIGRP. {En línea}. {2019/12/15}. Disponible en <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/13669-1.html>
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. {2015}. CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>
- UNAD {2015}. Introducción a la configuración de Switches y Routers {OVA}. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>
- From, R., Frahim, E. {2015}. CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>