

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE
TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ARMANDO MORALES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTÁ

2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE
TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ARMANDO MORALES

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

Director /Tutor

GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

BOGOTA, (noviembre 30, 2020)

AGRADECIMIENTO

Agradezco que hasta el día de hoy, Dios haya estado conmigo y ha sido mi guía. A mis padres que hoy me hicieron hacer realidad otro sueño con amor, paciencia y trabajo duro, gracias por inculcarme un ejemplo de perseverancia y coraje.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCION.....	10
ESCENARIO 1.....	11
ESCENARIO 2.....	21
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFIAS	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 VLAN a Configurar	27
Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	11
Figura 2 interfaces de Loopback R3	16
Figura 3 show ip route R1	18
Figura 4 show ip route R5.....	19
Figura 5 topologia del escenario 1	19
Figura 6 Topologia Escenario 2	21
Figura 7 Existencia vlan DLS!	34
Figura 8 puertos troncales DLS1.....	35
Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2	35
Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1	36
Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1.....	37
Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2	38
Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2.....	38
Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1	39
Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1	40
Figura 16 Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	41
Figura 17 Spanning-tree vlan 500	42
Figura 18 Spanning-tree vlan 234	43
Figura 19 Spanning-tree vlan 111	44
Figura 20 Spanning-tree vlan 434	45
Figura 21 Spanning-tree vlan 123.....	46
Figura 22 Spanning-tree vlan 101	47
Figura 23 Spanning-tree vlan 345.....	48
Figura 24 topologia del escenario 2	49

GLOSARIO

CCNP: son las siglas de Cisco Certified Networking Professional. Es decir, un certificado de networking y telecomunicaciones. Lo que ofrece y avala es un dominio mayor sobre el sector y sus conocimientos, así como la materia.

CISCO: Cisco Systems es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones. Cisco Systems tiene productos para routing (redes), seguridad, colaboración (telefonía IP y sistemas de videoconferencia), data center, cloud y movilidad (wireless).

Red LAN: es una sigla que refiere a Local Area Network (Red de Área Local). Estas redes vinculan computadoras que se hallan en un espacio físico pequeño, como una oficina o un edificio. La interconexión se realiza a través de un cable o de ondas.

Router: enrutador (del inglés router) o encaminador es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Switch: un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión de redes informáticas. En computación y en informática de redes, un switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection.

VLAN: es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: virtual LAN. Esa expresión, por su parte, alude a una sigla ya que LAN significa Local Area Network. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una red de área local (lo que conocemos como LAN) de carácter virtual.

RESUMEN

El diplomado CCNP es implementado por Cisco, que el cual se enfoca en desarrollar las habilidades necesarias para implementar redes con diferentes protocolos en función de las necesidades involucradas en la detección y resolución de problemas. Este curso avanzado nos permite operar redes y ampliarlas para proporcionar servicios de organización y acceso.

El desarrollo de la "prueba de habilidades prácticas" se lleva a cabo en el proceso de prueba del entorno de conmutación y programación, que refleja las habilidades en la implementación de protocolos de enrutamiento.

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

Electrónica

ABSTRACT

The CCNP diploma is implemented by Cisco, which focuses on developing the necessary skills to implement networks with different protocols according to the needs involved in the detection and resolution of problems. This advanced course allows us to operate networks and expand them to provide organization and access services.

The development of the "practical skills test" is carried out in the process of testing the switching and programming environment, which reflects the skills in implementing routing protocols.

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

INTRODUCCION

Este diplomado nos prepara para adquirir conocimientos y habilidades necesarios para utilizar el direccionamiento ip avanzado y el enrutamiento en la implementación de escalabilidad para enrutadores conectados a la LAN Y WAN. Además de permitir la preparación para el examen CISCO CCNP ROUTER AND SWITCHING.

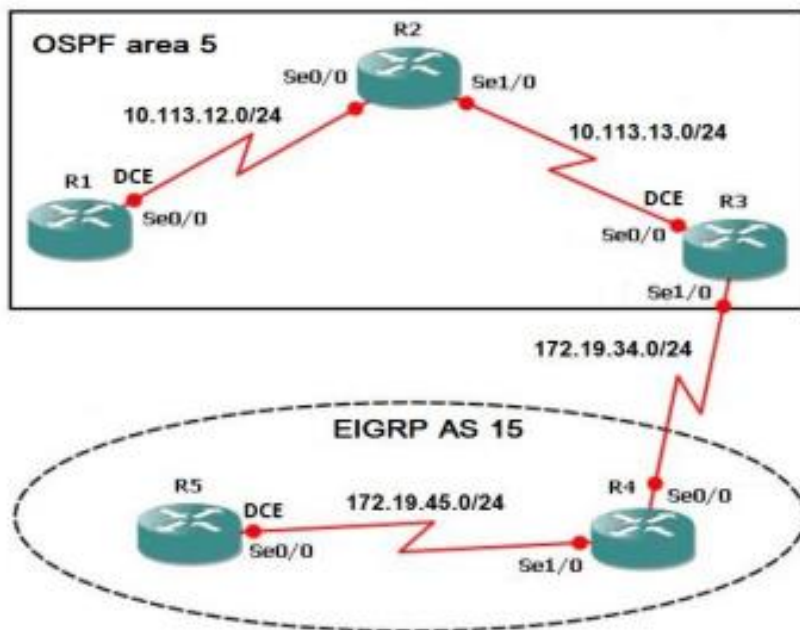
En el primer escenario podremos reconocer los protocolos EIGRP Y OSPF donde se realiza la comunicación con varios router donde uno esta configurado estos dos para intercomunicarse y así poder compartir rutas, además de utilizar loopbacks para la interconexión entre equipos y así poder gestionarlos entre ellos, con ellos realizar análisis de las tablas de enrutamiento donde se refleja que se comparten enrutamiento externo e interno.

En el segundo escenario podremos entender como el LACP Y PAGP se usan para el aprovisionamiento de un ethernet channel, donde encontramos una topología de alta disponibilidad que garantiza el flujo de datos y así mismo tener una ampliación en el ancho de banda donde los switches capa 3 se familiarizan con los de capa 2, la configuración de las vlan nos permite administrar el vlan trunking de acuerdo a las necesidades que tengamos en una red.

ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2020, Cisco Academy

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.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configurre esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configurre esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

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.
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.
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.

DESARROLLO

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

R1

```
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128000
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

R2

```
R2(config)#interfaces0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interfaces0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
```

```
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
```

R3

```
R3(config)#interfaces0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
```

R4

```
R4(config)#interfaces0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interfaces0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

R5

```
R5(config)#interface s0/0/1
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
```

```
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Nota: en este paso se realiza la configuración de las interfaces de acuerdo a la solución por medio de interfaces seriales y la configuración inicial. Además del enrutamiento ospf que nos permitirá conectarnos a cada uno de los routers de acuerdo con su área.

R1

```
R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config)# network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config)# network 10.1.4.0 0.0.3.255 area 5
R1(config)#network 10.1.8.0 0.0.3.255 area 5
R1(config)#network 10.1.12.0 0.0.3.255 area 5
```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

R5

```
R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
```

```
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255
R5(config)#exit
```

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

Figura 2 interfaces de Loopback R3

```
Router#
Router#
Router#
Router#
Router#sh 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O   10.1.4.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:37, Serial0/0/1
O   10.1.8.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:27, Serial0/0/1
O   10.1.12.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:27, Serial0/0/1
O   10.113.12.0/24 [110/65] via 10.113.13.1, 00:19:36, Serial0/0/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.4.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.8.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.12.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:45, Serial0/0/0
L   172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:14:35, Serial0/0/0

Router#
```

Las redes loopback están aprendidas y se representan por las letras O de ospf y D en eigrp, la solución es agregar un interfaz virtual en cada uno de los routers, el Loopback. Protocolos como OSPF identificarían el router con la ID del enlace Loopback y al ser un interfaz virtual (sin ningún tipo de cable o conexión real), nunca se caería. También resolvería el tener que conocer las ips de todos los routers de un AS mediano o grande.

Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3(config)#router ospf 1
```

```
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
```

```
R3(config)#exit
```

```
R3(config)#router eigrp 15
```

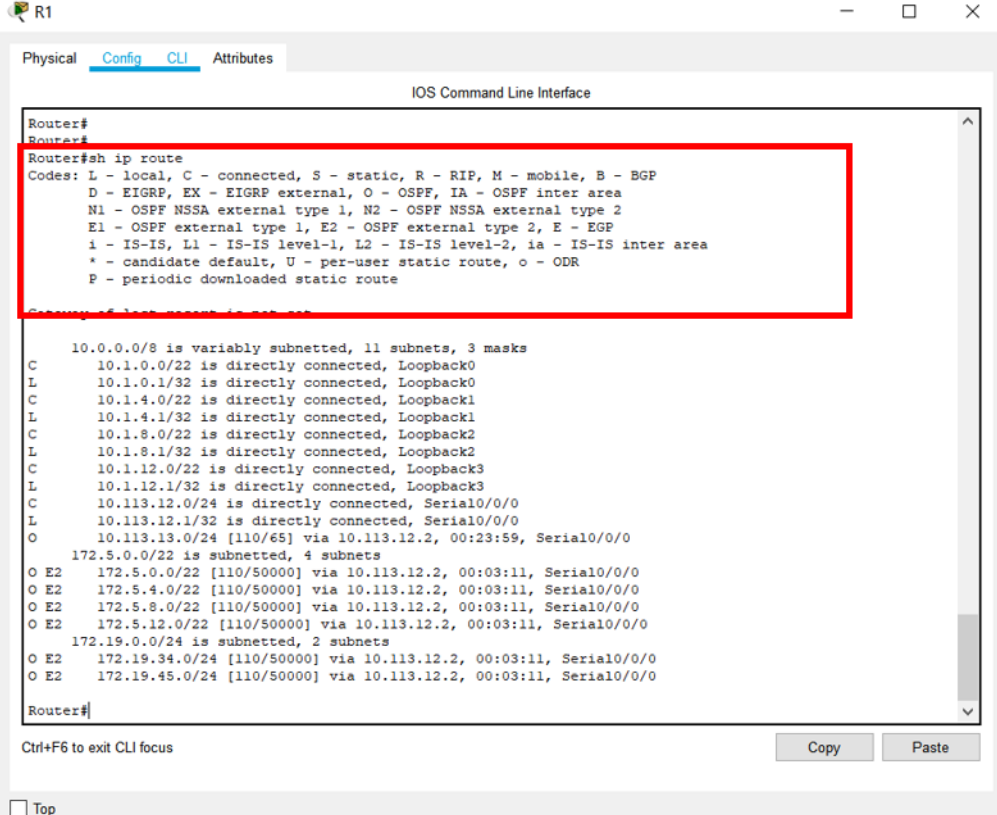
```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
```

```
R3(config)#exit
```

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

Figura 3 show ip route R1



```
Router#  
Router#  
Router#sh 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, E - EGP  
i - IS-IS, 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  
  
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks  
C 10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0  
L 10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0  
C 10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback1  
L 10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback1  
C 10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback2  
L 10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback2  
C 10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback3  
L 10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback3  
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0  
L 10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0  
O 10.113.13.0/24 [110/65] via 10.113.12.2, 00:23:59, Serial0/0/0  
O 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets  
O E2 172.5.0.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
O E2 172.5.4.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
O E2 172.5.8.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
O E2 172.5.12.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
O 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0  
Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

R5

Figura 4 show ip route R5

```
Router#sh 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

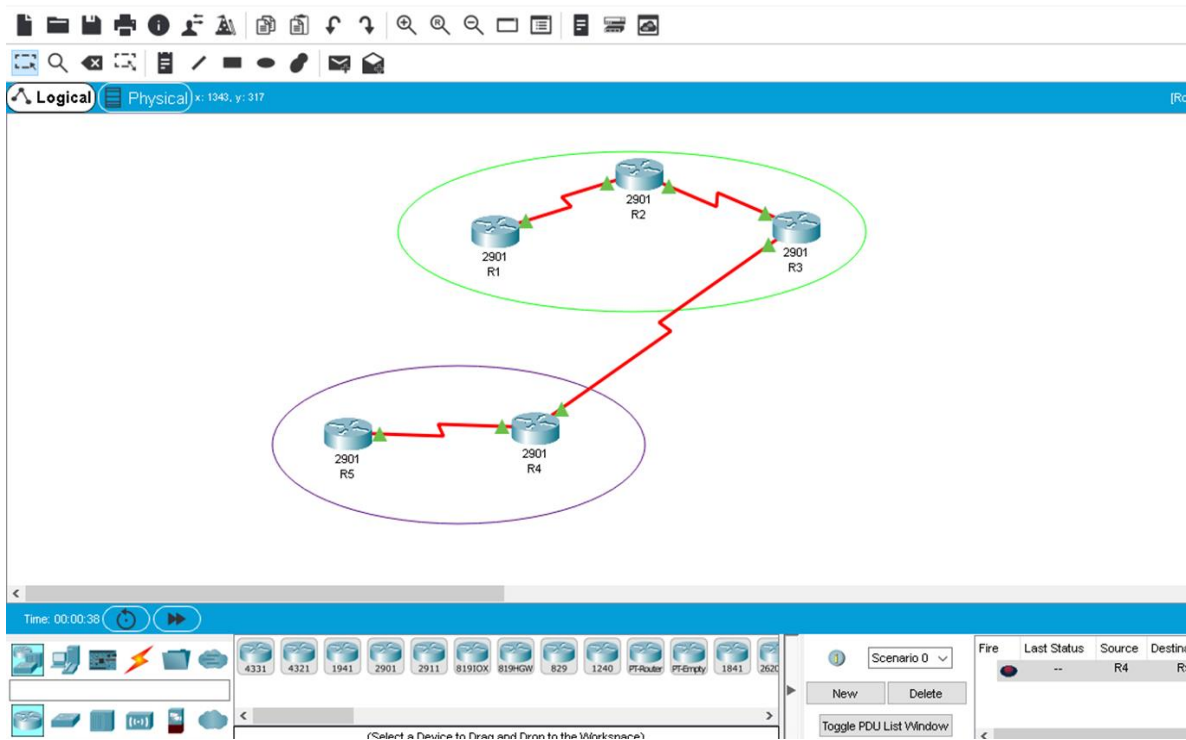
Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D EX 10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L 172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C 172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L 172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C 172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L 172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:18:14, Serial0/0/1
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

Router#
```

“show ip route”, Muestra la tabla de rutas IP completa, un resumen de la tabla de enrutamiento o información de ruta para direcciones IP, máscaras de red o protocolos específicos. Especifica una dirección IP para que se muestren las rutas IP. Especifica una máscara de dirección IP para la dirección IP especificada.

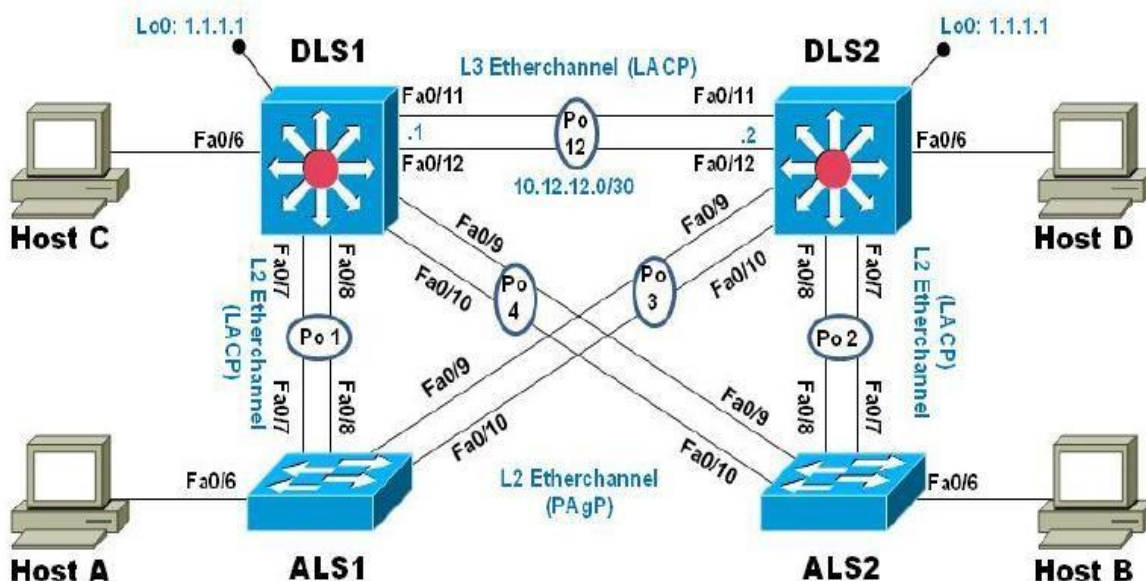
Figura 5 topología del escenario 1



Fuente: elaboración propia

ESCENARIO 2

Figura 6 Topología Escenario 2



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2020, Cisco Academy

Para este escenario crearemos portchannel para aumentar la capacidad del flujo de información entre los dispositivos de la red

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1:

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#int range fa0/1-24
DLS1(config-if-range)#shut
DLS1(config-if-range)#exit
```

DLS2:

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int range fa0/1-24
```

```
DLS2(config-if-range)#shut
```

```
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1:

```
ALS1#conf t
```

```
ALS1(config)#int range fa0/1-24
```

```
ALS1(config-if-range)#shut
```

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

ALS2:

```
ALS2#conf t
```

```
ALS2(config)#int range fa0/1-24
```

```
ALS2(config-if-range)#shut
```

```
ALS2(config-if-range)#exit
```

Se apagan todas las interfaces de los SW

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

DLS1:

```
DLS1#conf t
```

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

DLS2:

```
DLS2#conf t
```

```
DLS2(config)#hostname DLS2
```

ALS1:

```
ALS1#conf t
```

```
ALS1(config)#hostname ALS1
```

ALS2:

```
ALS2#conf t
```

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

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.

Configuramos una Vlan de administración para DLS1 y DLS2 y les asignaremos las direcciones a la vlan administrativa.

```
DLS1(config)#interface vlan 99
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shut
DLS2(config)#interface vlan 99
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#no shut
```

Configuramos los puertos troncales para permitir el trafico de las todas la vlan

DLS1:

```
DLS1(config)#interface range fa0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
```

DLS2:

```
DLS2(config)#interface range fa0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

```
DLS2(config-if-range)#no shut
```

```
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1:

```
ALS1(config)#interface range fa0/7-12
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

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

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

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

ALS2:

```
ALS2(config)#interface range fa0/7-12
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
ALS2(config-if-range)#no shut
```

```
ALS2(config-if-range)#exit
```

Configuramos la conexión entre DLS1 y DLS2 para usar EtherChannel con LACP:

Empezamos con la creación de los etherChannel con LACP entre los dispositivos para este paso asignaremos el group 2 en modo activo

DLS1:

```
DLS1(config)# interface range fa0/11-12
```

```
DLS1(config-if-range)# shutdown
```

```
DLS1(config-if-range)# channel-group 2 mode active
```

```
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

DLS2:

```
DLS2(config)# interface range fa0/11-12
```

```
DLS2(config-if-range)# shutdown
```

```
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
```

```
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS1 con LACP: DLS1:

```
DLS1(config)# interface range fa0/7-8
DLS1(config-if-range)# shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

ALS1:

```
ALS1(config)# interface range fa0/7-8
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)# no shutdown
```

Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS2 con LACP: DLS2:

```
DLS2(config)# interface range fa0/7-8
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

ALS2:

```
ALS2(config)# interface range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active
ALS2(config-if-range)# no shutdown
```

Ahora configuraremos el protocolo Pagp para las demas interfaces seleccionadas en el ejercicio para el cual sera el group 4 en modo desirable

Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS2 con PAgP: DLS1:

```
DLS1(config)# interface range fa0/9-10
DLS1(config-if-range)# shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

ALS2:

```
ALS2(config)# interface range fa0/9-10
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)# no shutdown
```

Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS2 y ALS1 con PAgP: DLS2:

```
DLS2(config)# interface range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

ALS1:

```
ALS1(config)# interface range fa0/9-10
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable
ALS1(config-if-range)# no shutdown
```

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

Para este paso debemos configurar vtp versión 2 ya que packet no permite la versión 3, así mismo la vlan de 4 dígitos la reducimos un dígito ya que el simulador no permite vlan extendidas.

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

DLS1:

```
DLS1(config)# vtp domain CISCO
DLS1(config)# vtp version 2
DLS1(config)# vtp mode server
DLS1(config)# vtp password ccnp321
```

ALS1:

```
ALS1(config)# vtp domain CISCO
ALS1(config)# vtp version 2
ALS1(config)# vtp mode client
ALS1(config)# vtp password ccnp321
ALS1(config)# end
```

ALS2:

```
ALS2(config)# vtp domain CISCO
ALS2(config)# vtp version 2
ALS2(config)# vtp mode client
ALS2(config)# vtp password ccnp321
ALS2(config)# end
```

e . Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 VLAN a Configurar

Numero de vlan	Nombre de Vlan	Numero de Vlan	Nombre de Vlan
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

```
DLS1(config)# vlan 99
DLS1(config-vlan)# name MANAGMENT
DLS1(config-vlan)# vlan 500
DLS1(config-vlan)# name NATIVA
DLS1(config-vlan)# vlan 12
DLS1(config-vlan)# name ADMON
DLS1(config-vlan)# vlan 234
DLS1(config-vlan)# name CLIENTES
DLS1(config-vlan)# vlan 111
DLS1(config-vlan)# name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)# vlan 434
DLS1(config-vlan)# name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)# vlan 123
DLS1(config-vlan)# name SEGUROS
DLS1(config-vlan)# vlan 101
DLS1(config-vlan)# name VENTAS
DLS1(config-vlan)# vlan 345
DLS1(config-vlan)# name PERSONAL
DLS1(config-vlan)# exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Para este paso no podemos suspender la vlan ya que packet no admite el comando por lo que recurrimos a borrarla como un método alternativo.

```
DLS1(config-vlan)# no vlan 434
```

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

Habilitamos VTP v2 en modo transparente en DLS2: DLS2#conf t

```
DLS2(config)#vtp version 2
```

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
```

```
DLS2(config)#
```

Configuramos todas las vlan en DLS2:

```
DLS2(config)# vlan 99
```

```
DLS2(config-vlan)# name MANAGMENT
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 500
```

```
DLS2(config-vlan)# name NATIVA
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 12
```

```
DLS2(config-vlan)# name ADMON
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 234
```

```
DLS2(config-vlan)# name CLIENTES
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 111
```

```
DLS2(config-vlan)# name MULTIMEDIA
```

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

```
DLS2(config-vlan)# name PROVEEDORES
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 123
```

```
DLS2(config-vlan)# name SEGUROS
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 101
```

```
DLS2(config-vlan)# name VENTAS
```

```
DLS2(config-vlan)# vlan 345
```

```
DLS2(config-vlan)# name PERSONAL
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config-vlan)# no vlan 434
```

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(config-vlan)# vlan 567
```

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

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,111,345 root primary
DLS1(config)# spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)# spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,111,345 root secondary
```

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos. Configuramos los demás puertos de los cuatro switches en modo troncal para permitir el paso en cada uno de las VLAN.

DLS1:

```
DLS1(config)#interface range fa0/1-6, fa0/13-24
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
```

DLS2:

```
DLS2(config)#interface range fa0/1-6, fa0/13-24
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
```

ALS1:

```
ALS1(config)#interface range fa0/1-6, fa0/13-24
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#no shut
```

ALS2:

```
ALS2(config)#interface range fa0/1-6, fa0/13-24
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#no shut
```

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

Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12.1010	123,1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces Fo/16-18		567		

DLS1: DLS1#conf t

```
DLS1(config)#int fa0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2:

```
DLS2#conf t
DLS2(config)# int fa0/6
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int fa0/15
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range fa0/16-18
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#exit
```

ALS1:

```
ALS1#conf t
ALS1(config)# int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 10
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2:

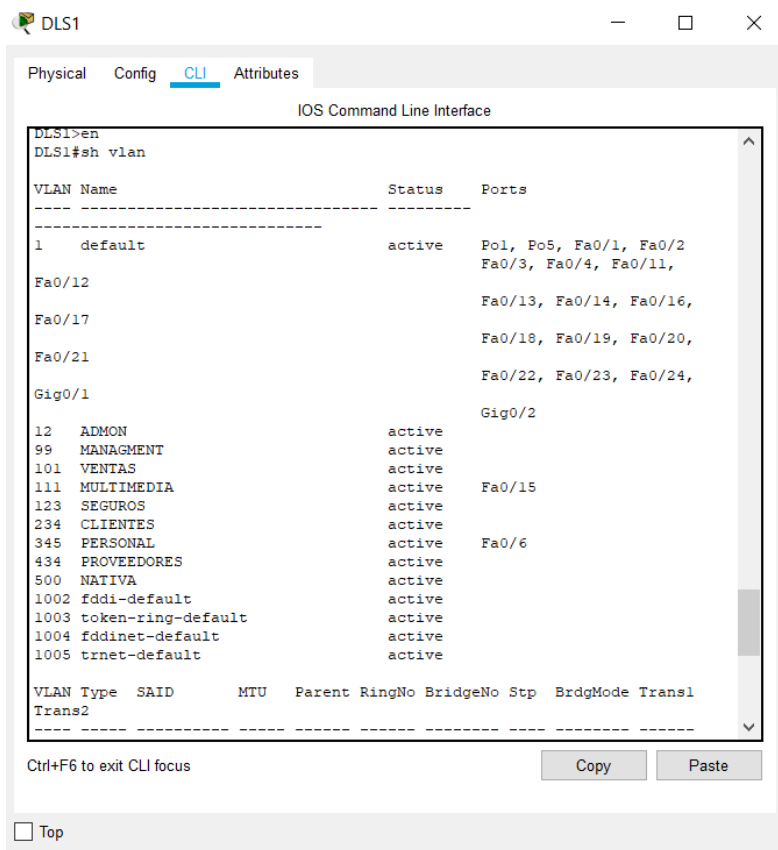
```
ALS2#conf t
ALS2(config)# int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#exit
```

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

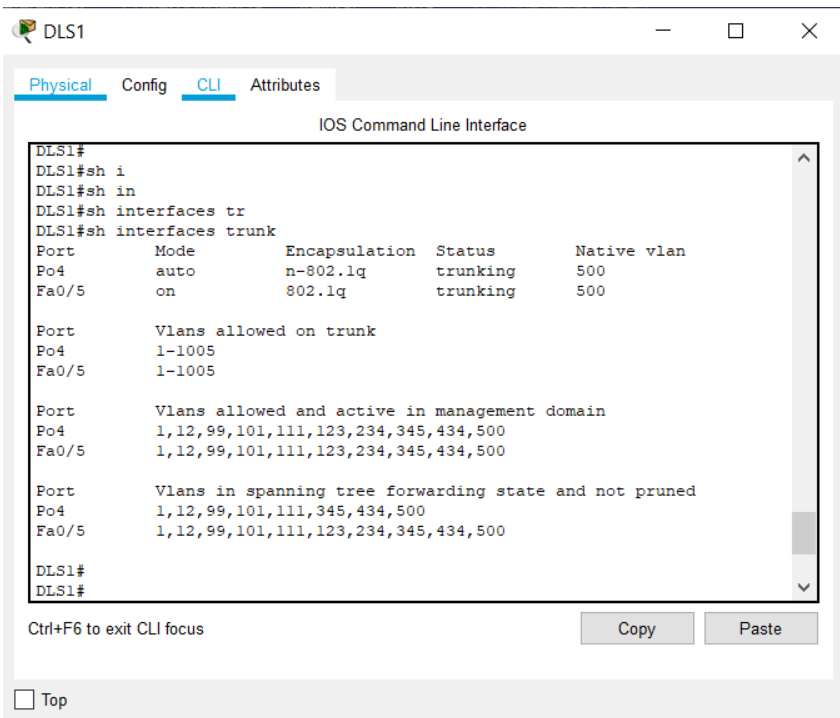
DLS1:

Figura 7 Existencia vlan DLS1



Creación de vlan en DLS1

Figura 8 puertos troncales DLS1



Puertos troncales en DLS1

DLS2:

Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2

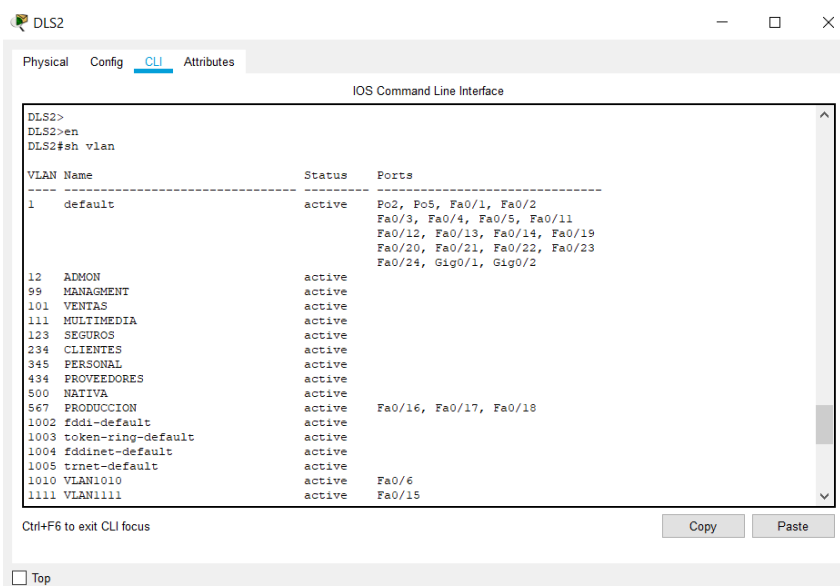
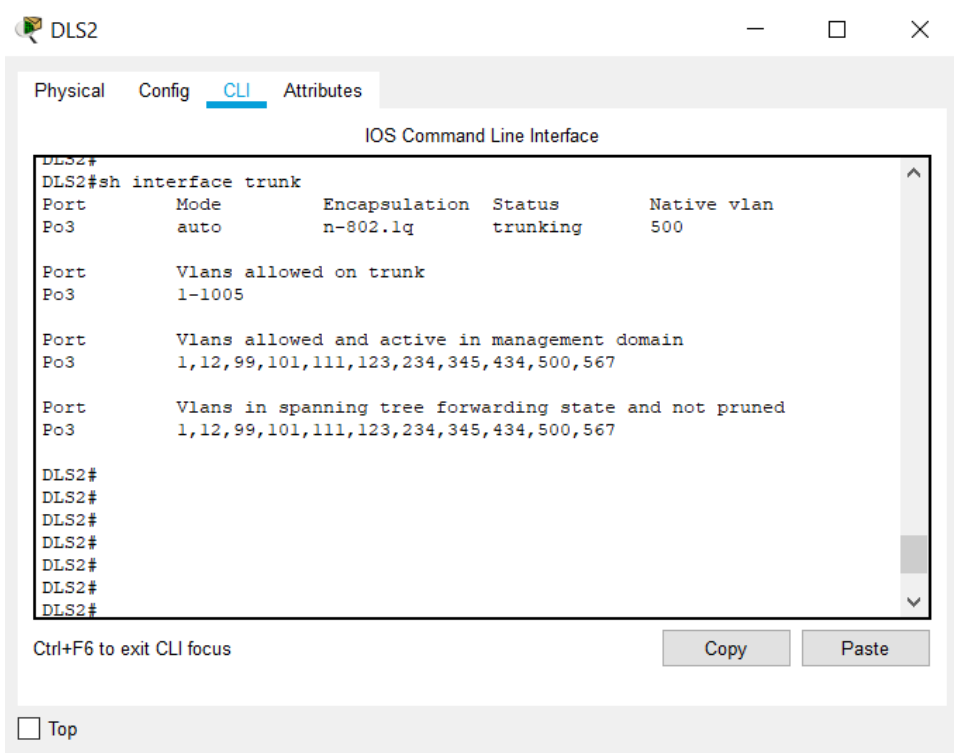


Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1



Creación de vlan en DLS2 como lo pide la guía

ALS1:

Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1

```
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#sh interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       12,99,101,111,123,234,345,434,500

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
```

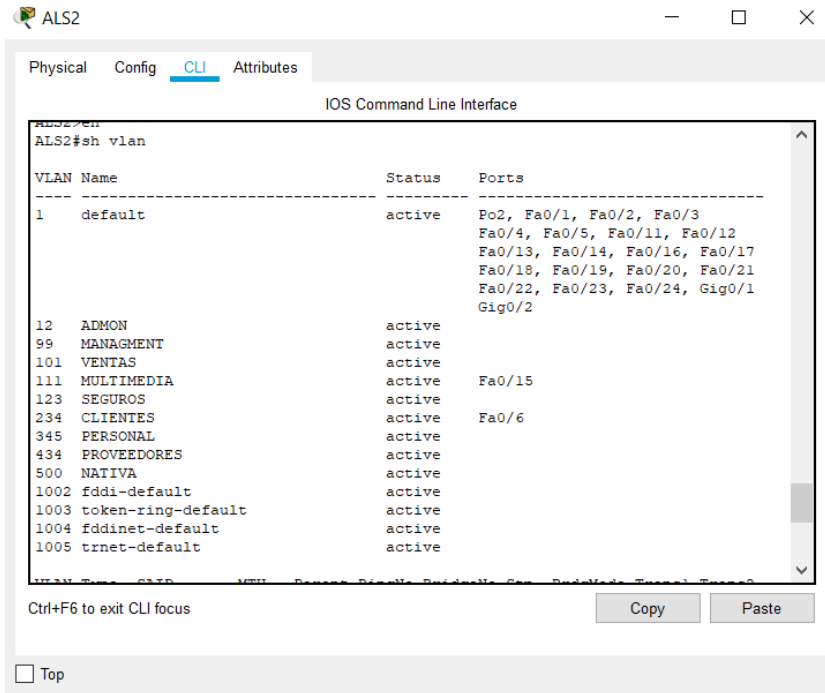
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ALS2:

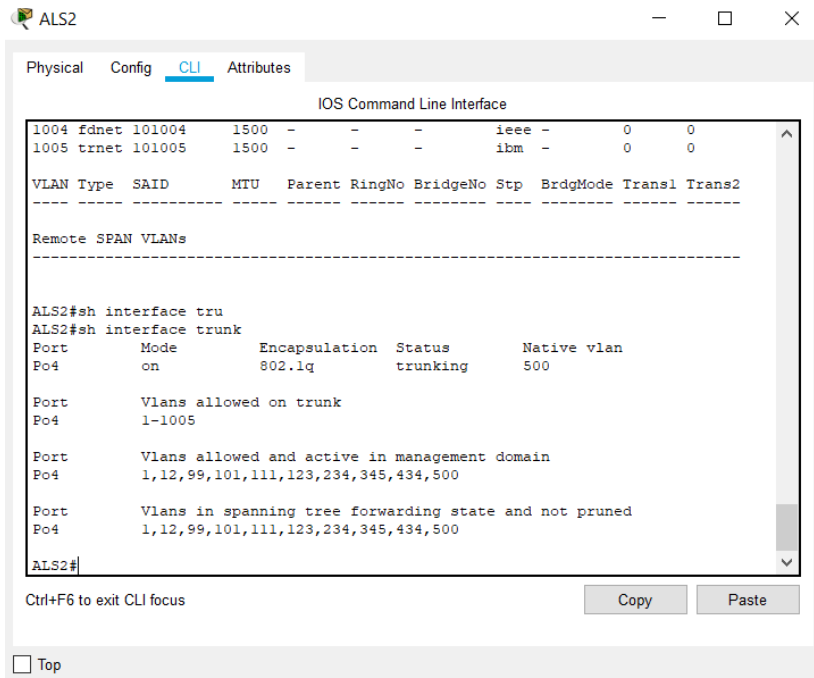
Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2



```
ALS2#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3 Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
12 ADMON	active	
99 MANAGMENT	active	
101 VENTAS	active	
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	Fa0/6
345 PERSONAL	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2



```
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0
```

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
-----------	------	-----	--------	--------	----------	-----	----------	--------	--------

```
Remote SPAN VLANs

ALS2#sh interface tru
ALS2#sh interface trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po4	on	802.1q	trunking	500

```
Port Vlans allowed on trunk
Po4 1-1005

Port Vlans allowed and active in management domain
Po4 1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4 1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

ALS2#
```

a. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está Configurado correctamente.

En las imágenes relacionadas a continuación se puede ver la configuración de etherchannel correcta en el SW DLS1

DLS1

Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1

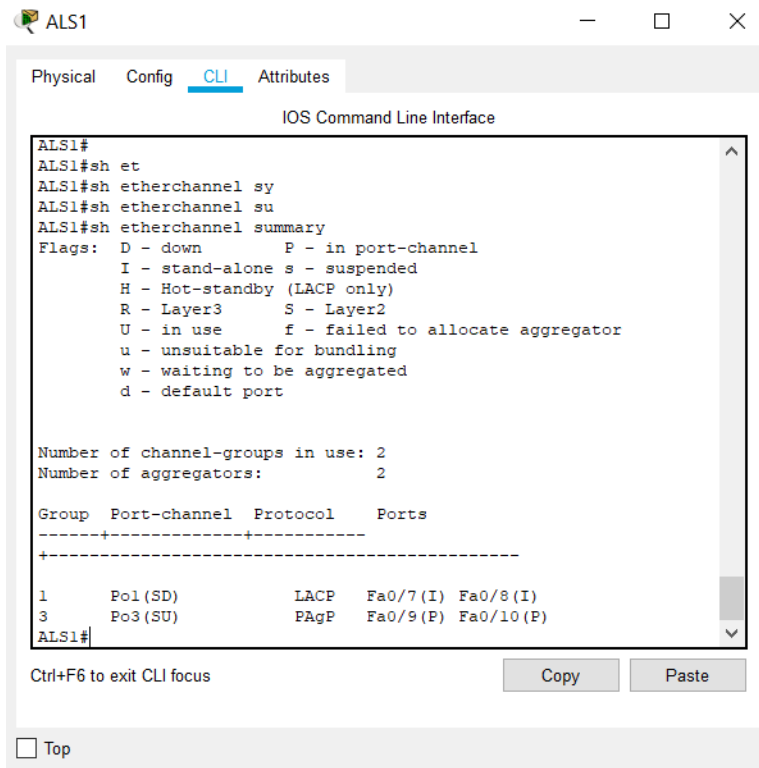
```
DLS1#
DLS1#sh et
DLS1#sh etherchannel su
DLS1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)           LACP       Fa0/7(I) Fa0/8(I)
4      Po4(SU)           PAgP       Fa0/9(P) Fa0/10(P)
5      Po5(SD)           LACP       Fa0/11(I) Fa0/12(I)
DLS1#
```

ALS1

Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1



The screenshot shows the ALS1 CLI interface with the following output:

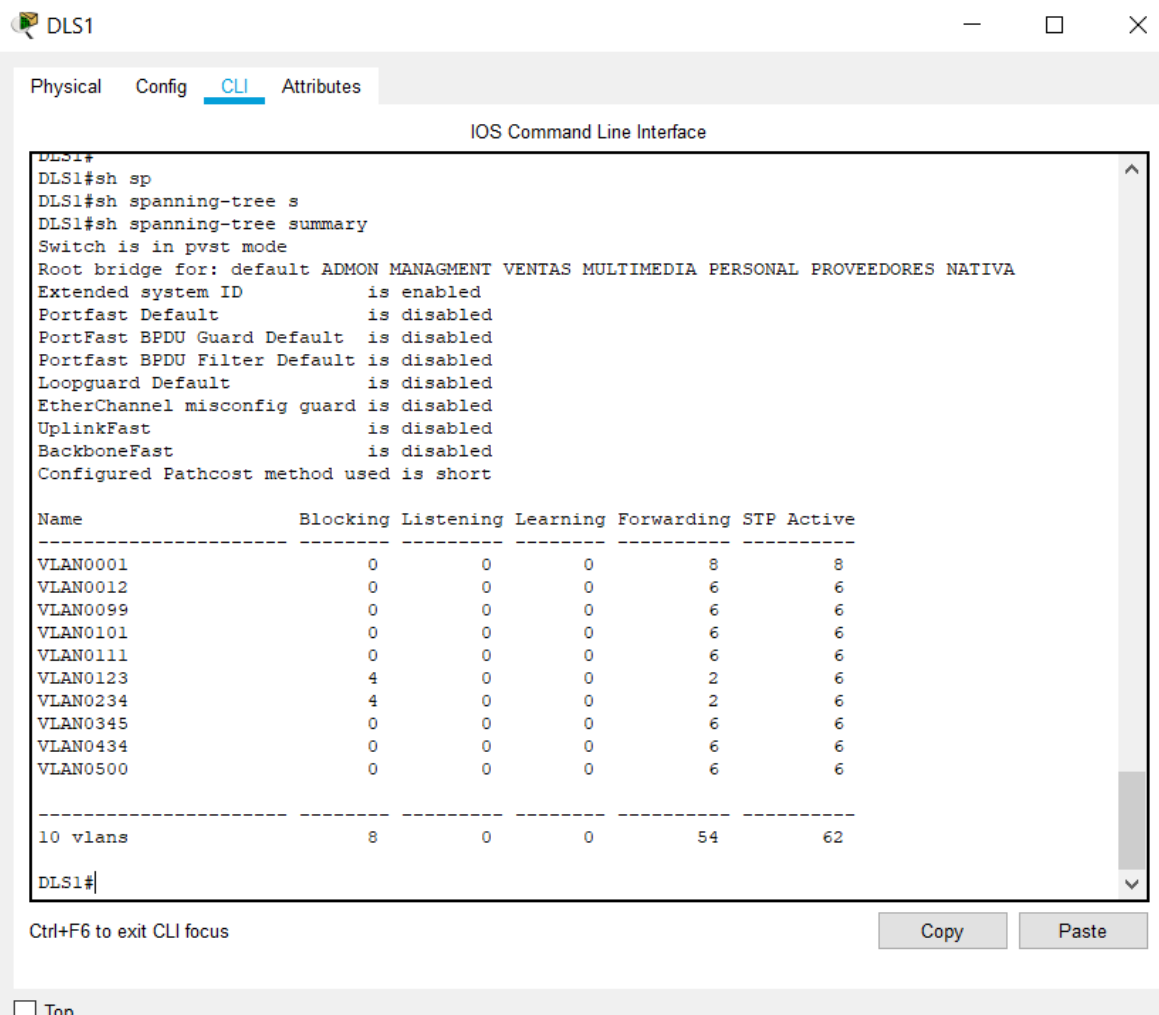
```
ALS1#  
ALS1#sh et  
ALS1#sh etherchannel sy  
ALS1#sh etherchannel su  
ALS1#sh etherchannel summary  
Flags: D - down          P - in port-channel  
       I - stand-alone  s - suspended  
       H - Hot-standby (LACP only)  
       R - Layer3       S - Layer2  
       U - in use       f - failed to allocate aggregator  
       u - unsuitable for bundling  
       w - waiting to be aggregated  
       d - default port  
  
Number of channel-groups in use: 2  
Number of aggregators:          2  
  
Group  Port-channel  Protocol    Ports  
-----+-----+-----  
+-----+-----+-----  
1      Po1 (SD)        LACP        Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)  
3      Po3 (SU)        PAgP        Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)  
ALS1#
```

Below the terminal window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button with a checkbox.

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

DLS1

Figura 16 Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN



The screenshot shows the CLI interface of a switch named DLS1. The user has entered the command 'sh spanning-tree summary', which displays the current STP configuration and a summary table for 10 VLANs.

```
DLS1#  
DLS1#sh sp  
DLS1#sh spanning-tree s  
DLS1#sh spanning-tree summary  
Switch is in pvst mode  
Root bridge for: default ADMON MANAGMENT VENTAS MULTIMEDIA PERSONAL PROVEEDORES NATIVA  
Extended system ID is enabled  
Portfast Default is disabled  
PortFast BPDU Guard Default is disabled  
Portfast BPDU Filter Default is disabled  
Loopguard Default is disabled  
EtherChannel misconfig guard is disabled  
UplinkFast is disabled  
BackboneFast is disabled  
Configured Pathcost method used is short
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	8	8
VLAN0012	0	0	0	6	6
VLAN0099	0	0	0	6	6
VLAN0101	0	0	0	6	6
VLAN0111	0	0	0	6	6
VLAN0123	4	0	0	2	6
VLAN0234	4	0	0	2	6
VLAN0345	0	0	0	6	6
VLAN0434	0	0	0	6	6
VLAN0500	0	0	0	6	6
10 vlans	8	0	0	54	62

DLS1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 17 Spanning-tree vlan 500

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the following commands: 'DLS1#sh s', 'DLS1#sh sp', and 'DLS1#sh spanning-tree vlan 500'. The output shows the spanning tree configuration for VLAN 500, including the root bridge ID, priority, address, and hello time. It also lists the bridge ID and priority for the local bridge. A table shows the role and status of various interfaces.

```
DLS1#
DLS1#sh s
DLS1#sh sp
DLS1#sh spanning-tree vlan 500
VLAN0500
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25076
             Address    0009.7C69.9ABB
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
             Address    0009.7C69.9ABB
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9         128.27  Shr
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p

DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 18 Spanning-tree vlan 234

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Fa0/9      Desg FWD 19      128.9      P2p
DLS1#sh spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24810
            Address    0090.2B37.C58A
            Cost      28
            Port      7(FastEthernet0/7)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
            Address    0009.7C69.9ABB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

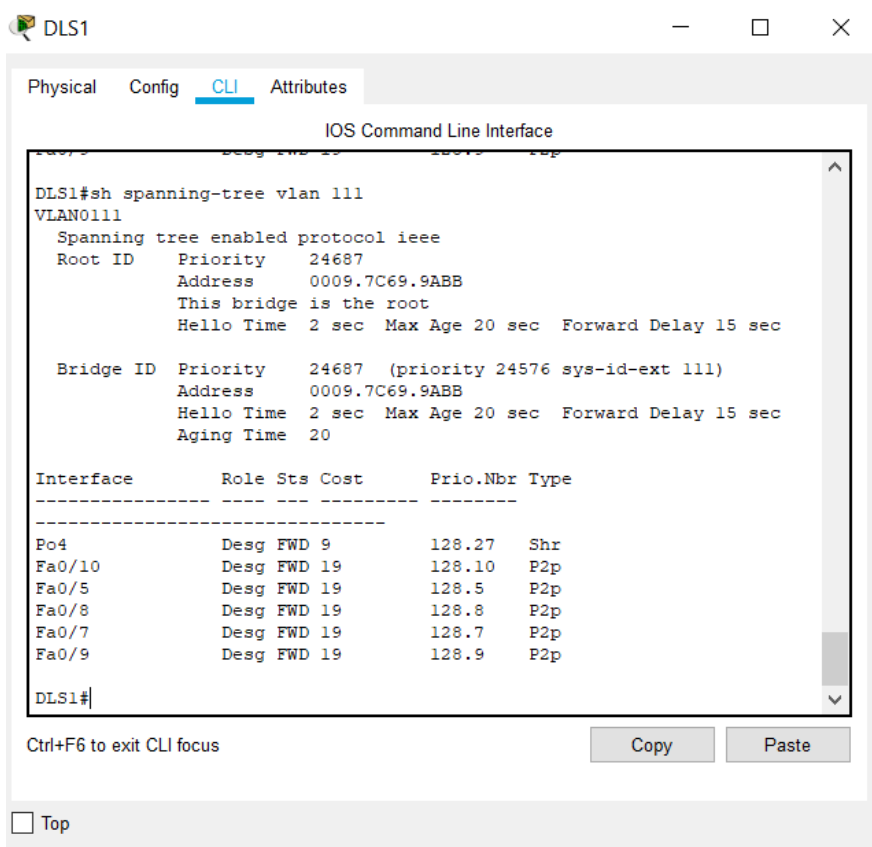
Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4         Altn BLK 9         128.27  Shr
Fa0/10      Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/5       Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/8       Altn BLK 19        128.8   P2p
Fa0/7       Root FWD 19        128.7   P2p
Fa0/9       Desg FWD 19        128.9   P2p
DLS1#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 19 Spanning-tree vlan 111



The screenshot shows a terminal window titled "DLS1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "sh spanning-tree vlan 111". The output shows the spanning tree configuration for VLAN 111, including the root bridge ID, priority, address, and various timers. A table lists the interfaces and their roles in the spanning tree.

```
DLS1#sh spanning-tree vlan 111
VLAN0111
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24687
            Address    0009.7C69.9ABB
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24687 (priority 24576 sys-id-ext 111)
            Address    0009.7C69.9ABB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9         128.27 Shr
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10 P2p
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5  P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8  P2p
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7  P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9  P2p

DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 20 Spanning-tree vlan 434

The screenshot shows a network device window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the command 'sh spanning-tree vlan 434', resulting in the following output:

```
DLS1#sh spanning-tree vlan 434
VLAN0434
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25010
            Address    0009.7C69.9ABB
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25010 (priority 24576 sys-id-ext 434)
            Address    0009.7C69.9ABB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9       128.27 Shr
Fa0/10         Desg FWD 19      128.10 P2p
Fa0/5          Desg FWD 19      128.5  P2p
Fa0/8          Desg FWD 19      128.8  P2p
Fa0/7          Desg FWD 19      128.7  P2p
Fa0/9          Desg FWD 19      128.9  P2p

DLS1#
```

Below the CLI output, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button at the bottom left.

Figura 21 Spanning-tree vlan 123

The screenshot shows a terminal window titled "DLS1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the output of the command "spanning-tree vlan 123". The output shows the spanning tree protocol is enabled (IEEE), with a root bridge ID of 24699 and a bridge ID of 28795. A table lists the roles and costs for various interfaces.

```
DLS1#sh spanning-tree vlan 123
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
           Address    0090.2B37.C58A
           Cost      28
           Port      7 (FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    0009.7C69.9ABB
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Altn BLK 9         128.27 Shr
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10 P2p
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5  P2p
Fa0/8          Altn BLK 19        128.8  P2p
Fa0/7          Root FWD 19        128.7  P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9  P2p
DLS1#
```

Below the terminal output, there are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button with a checkbox.

Figura 22 Spanning-tree vlan 101

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Fa0/9          Desg FWD 19      128.9      P2p
DLS1#sh spanning-tree vlan 101
VLAN0101
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32869
            Address    0009.7C69.9ABB
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32869 (priority 32768 sys-id-ext 101)
            Address    0009.7C69.9ABB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9      128.27 Shr
Fa0/10         Desg FWD 19     128.10 P2p
Fa0/5          Desg FWD 19     128.5  P2p
Fa0/8          Desg FWD 19     128.8  P2p
Fa0/7          Desg FWD 19     128.7  P2p
Fa0/9          Desg FWD 19     128.9  P2p
DLS1#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 23 Spanning-tree vlan 345

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the command 'sh spanning-tree vlan 345', resulting in the following output:

```
DLS1#sh spanning-tree vlan 345
VLAN0345
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24921
             Address    0009.7C69.9ABB
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

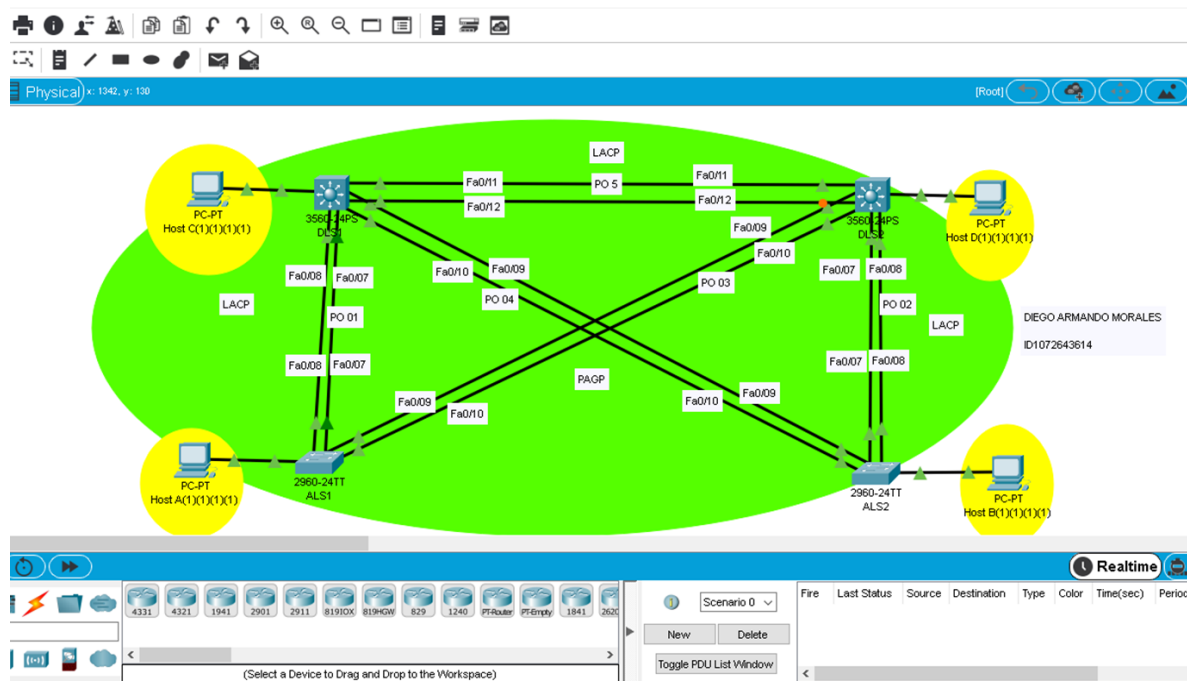
  Bridge ID  Priority    24921 (priority 24576 sys-id-ext 345)
             Address    0009.7C69.9ABB
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po4                 Desg FWD 9           128.27 Shr
Fa0/10              Desg FWD 19          128.10 P2p
Fa0/5                Desg FWD 19          128.5  P2p
Fa0/8                Desg FWD 19          128.8  P2p
Fa0/7                Desg FWD 19          128.7  P2p
Fa0/9                Desg FWD 19          128.9  P2p

DLS1#
```

Below the terminal output, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Top'.

Figura 24 topología del escenario 2



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Como resultado del desarrollo de los escenarios propuestos como parte de la evaluación final del curso, se logra contextualizar los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas construidas a través del curso mediante el uso de herramientas como GNS3, Packet Tracer y SmartLab de Cisco. En el contexto de la Configuración de protocolos de enrutamiento dinámico, tales como OSPF, EIGRP, sumado a la Configuración de enrutamiento IPv4 en interfaces Seriales, FastEthernet y Loopback, en dispositivos de enrutamiento, conmutación y acceso a la red por parte de usuarios finales. Así también, se logran determinar fallos y dar solución a estos, comprobando la Configuración y la existencia de conexión lógica entre los dispositivos de las redes propuestas, empleando el protocolo ICMP y analizando el resultado obtenido con comandos show como: show running-config, show ip route, show interfaces trunk, show vtp status, show vlan brief. Entre otros.

Tras completar las Configuraciones requeridas para cada dispositivo, se logró contrastar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en referencia a los requerimientos y métricas que se tienen en cuenta para el envío de tráfico a través de OSPF, EIGRP, así como para la redistribución de rutas, creación de subredes, Configuración del protocolo DTP (Dynamic Trunking Protocol) y del protocolo VTP. Estableciendo en este último caso, un dispositivo servidor a partir del cual se actualice la Configuración de otros dispositivos, clientes, como parte del enrutamiento a través de redes de área local virtuales (Vlans).

Al realizar la verificación final de la conectividad de Extremo a Extremo en el último escenario propuesto, se logra contrastar los conocimientos obtenidos tras el cumplimiento del curso sobre estas temáticas, al tener que analizar las posibles causas de los fallos en la búsqueda de paquetes mediante los pings realizados entre los dispositivos, identificando las Configuraciones faltantes en dichos dispositivos y las soluciones más factibles para estos errores de conectividad.

BIBLIOGRAFIAS

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

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

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!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y Configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>