

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

Leonardo Jiménez Torres

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

BOGOTA

2020

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

Leonardo Jiménez Torres

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

Director

GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

BOGOTÁ

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

BOGOTA, (noviembre 30, 2020)

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios primera mente, el apoyo de mis padres a lo largo de mi carrera, gracias a sus consejos que son vitales para compartir este logro con ellos hoy. Para el personal docente de la Universidad y su Desarrollo, a sus orientaciones y asesorías que fueron partícipes de este logro.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	4
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION	10
PRACTICA 1	11
PRACTICA 2	20
CONCLUSIONES.....	51
BIBLIOGRAFIAS	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 VLAN a configurar.....	26
Tabla 2 Interfaces a VLAN.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1.....	11
Figura 2 interfaces de Loopback R3	16
Figura 3 show ip route R1	17
Figura 4 show ip route R5.....	18
Figura 5 topología del escenario 1	19
Figura 6 Topología Escenario 2	20
Figura 7 Existencia vlan DLS1	33
Figura 8 puertos troncales	34
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.....	39
Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1	40
Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1	41
Figura 16 configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	42
Figura 17 Spanning-tree Vlan 500	43
Figura 18 Spanning-tree Vlan 234	44
Figura 19 Spanning-tree Vlan 111	45
Figura 20 Spanning-tree Vlan 434	46
Figura 21 Spanning-tree Vlan 123	47
Figura 22 Spanning-tree Vlan 101	48
Figura 23 Spanning-tree Vlan 345	49
Figura 24 topología del escenario 2	50

GLOSARIO

VLAN: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.1 Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

DHCP: es un servidor que usa protocolo de red de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van quedando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

Router: Es un dispositivo que opera en capa tres, así mismo permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí. Es también conocido como enrutador y se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red.

SWITCH: Un switch es un dispositivo de propósito especial diseñado para resolver problemas de rendimiento en la red, debido a anchos de banda pequeños y embotellamientos.

DNS: el sistema de nombres de dominio (DNS, por sus siglas en inglés, Domain Name System) es un sistema de nomenclatura jerárquico descentralizado para dispositivos conectados a redes IP como Internet o una red privada

Pv6: es la versión 6 del Protocolo de Internet (IP por sus siglas en inglés, Internet Protocol), es el encargado de dirigir y encaminar los paquetes en la red, fue diseñado en los años 70 con el objetivo de interconectar redes.

PROTOCOLO: Son lenguajes o códigos de comunicación entre sistemas informáticos, definidos en base a una sintaxis, una semántica y una sincronización, así como de métodos de recuperación de errores.

RESUMEN

El presente documento tiene como propósito mostrar en detalle el desarrollo de la configuración de dos escenarios de redes empresariales propuestos usando los protocolos de enrutamiento, EIGRP, OSPF, PAgP, LACP y así cumple a cabalidad el propósito del diplomado Cisco CCNP. Lo anterior busca realizar un proceso evaluativo para aplicar como opción de grado para obtener el título de Ingeniero de Telecomunicaciones, para la ejecución a satisfacción de la actividad hacemos uso de la herramienta Packet Tracer.

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

ABSTRACT

The purpose of this document is to show in detail the development of the configuration of two proposed business network scenarios using the routing protocols, EIGRP, OSPF, PAgP, LACP and thus fully fulfills the purpose of the Cisco CCNP diploma. The above seeks to carry out an evaluative process to apply as a degree option to obtain the title of Telecommunications Engineer, for the satisfactory execution of the activity we use the Packet Tracer tool.

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

INTRODUCCION

El Diplomado de Profundización CCNP Routing and Switching se desarrolla por la compañía CISCO SYSTEMS posee un plan de estudios que se concentra en el desarrollo de las técnicas necesarias para que el estudiante implemente redes escalables, diseñe e instale Routing, así como la detección, prevención y solución de problemas de red. Este cubre la revisión de las actualizaciones de enrutamiento y el control de camino y se presenta las mejores ayudas para la seguridad de los routers que están disponibles en la actualidad. En este trabajo se aplican los conceptos aprendidos durante el curso de diplomado de profundización cisco CCNP, una propuesta representada en escenario, donde se aplica el direccionamiento, protocolos de enrutamiento, interfaces, VLANs, etc.

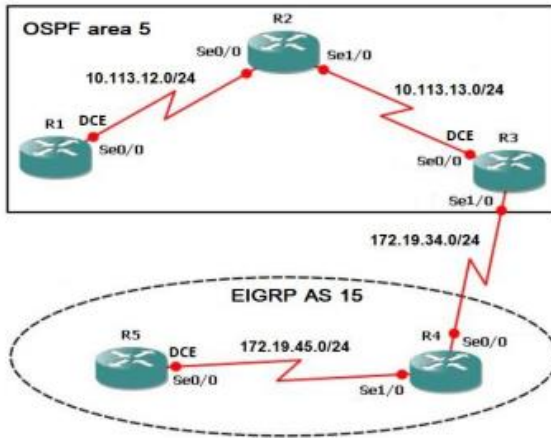
El primer caso se lleva a cabo con el uso de los protocolos EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), OSPF (Interior Gateway Protocol), donde notamos las ventajas del encaminamiento devector distancia y encaminamiento jerárquico con el cual se calcula las rutas más corta entre dos o más nodos.

Para el segundo caso damos uso de la tecnología EtherChannel por medio de los protocolos PAgP, LACP para agregar de forma automática y lógica de puertos de conmutadores y a grandes rasgos se observa la ventaja de aumento de capacidad de banda y velocidad del enlace y lo más importante permite establecer enlaces Eth-Trunk entre dispositivos de los diferentes proveedores, característica que en muchas ocasiones es nula por derechos de propiedad del fabricante.

PRACTICA 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 configure 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 configure 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.

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.

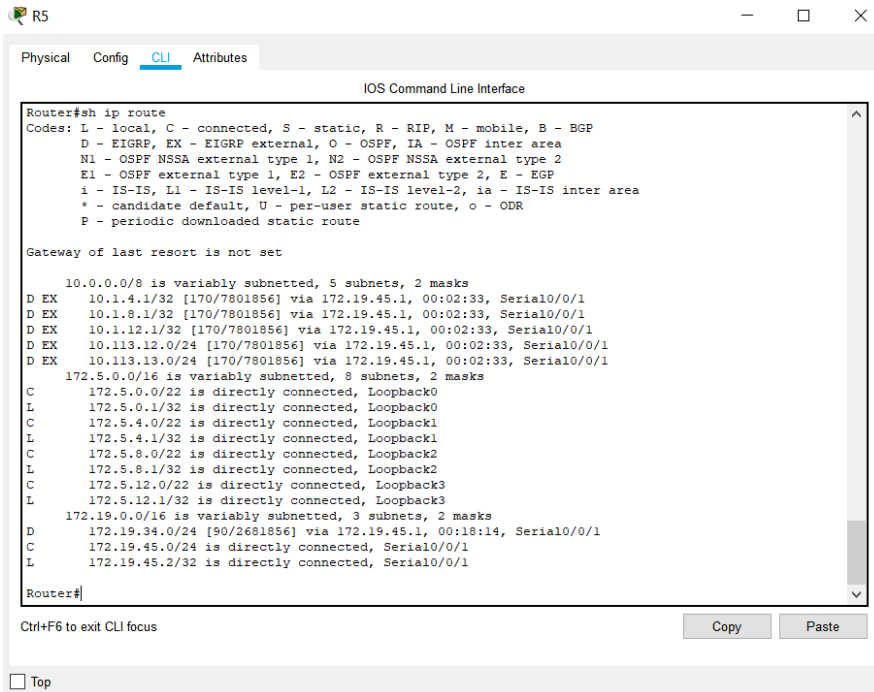
R1

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  
  
Gateway of last resort is not set  
  
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  
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  
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#
```

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 10.1.13.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.13.13.0/24 [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

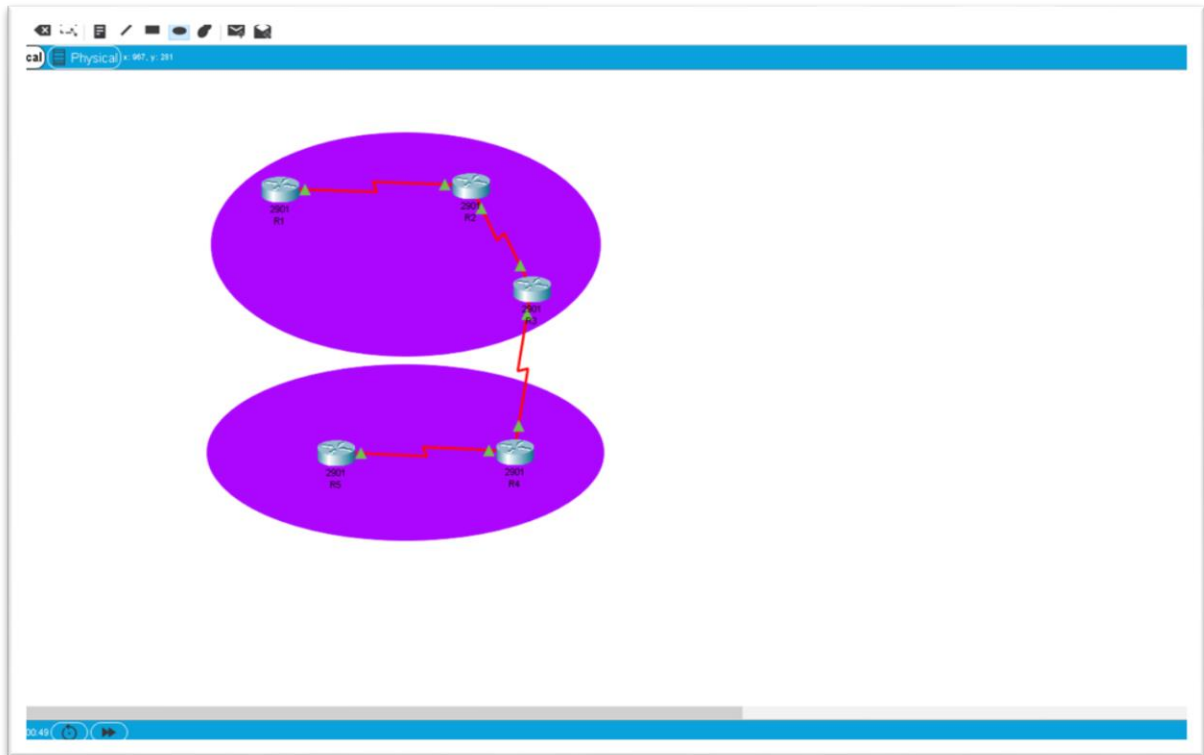
Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

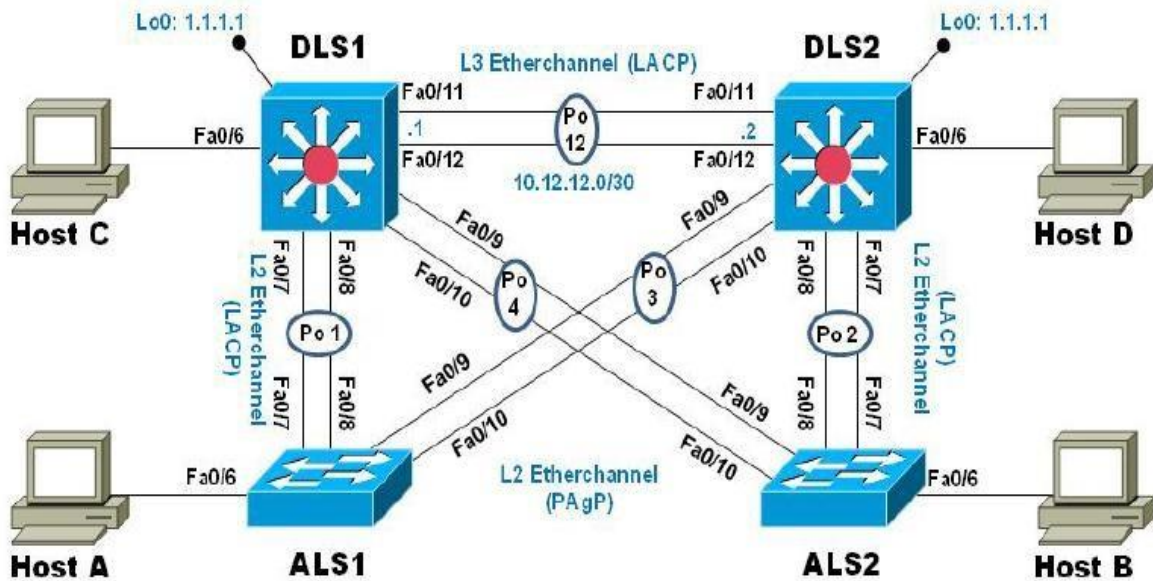
Figura 5 topología del escenario 1



Fuente: elaboración propia

PRACTICA 2

Figura 6 Topologia Escenario 2



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

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
```

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.
2. b. Los Port-channels en las interfaces fa0/7 y fa0/8 utilizarán LACP.
3. c. Los Port-channels en las interfaces fa0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la
 - a. VLAN nativa.

Configuramos una Vlan de administración para DLS1 y DLS2:

```
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:

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:

El primer paso es desactivar las interfaces en ambos switch para que Misconfig Guard no las coloque en estado error disabled.

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
```

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.

1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

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
1111	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.

El comando de

```
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.

La vlan se borra ya que packet tracer no admite el comando de dejar la vlan como no disponible

```
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 Interfaces a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12.1010	123,1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111

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:

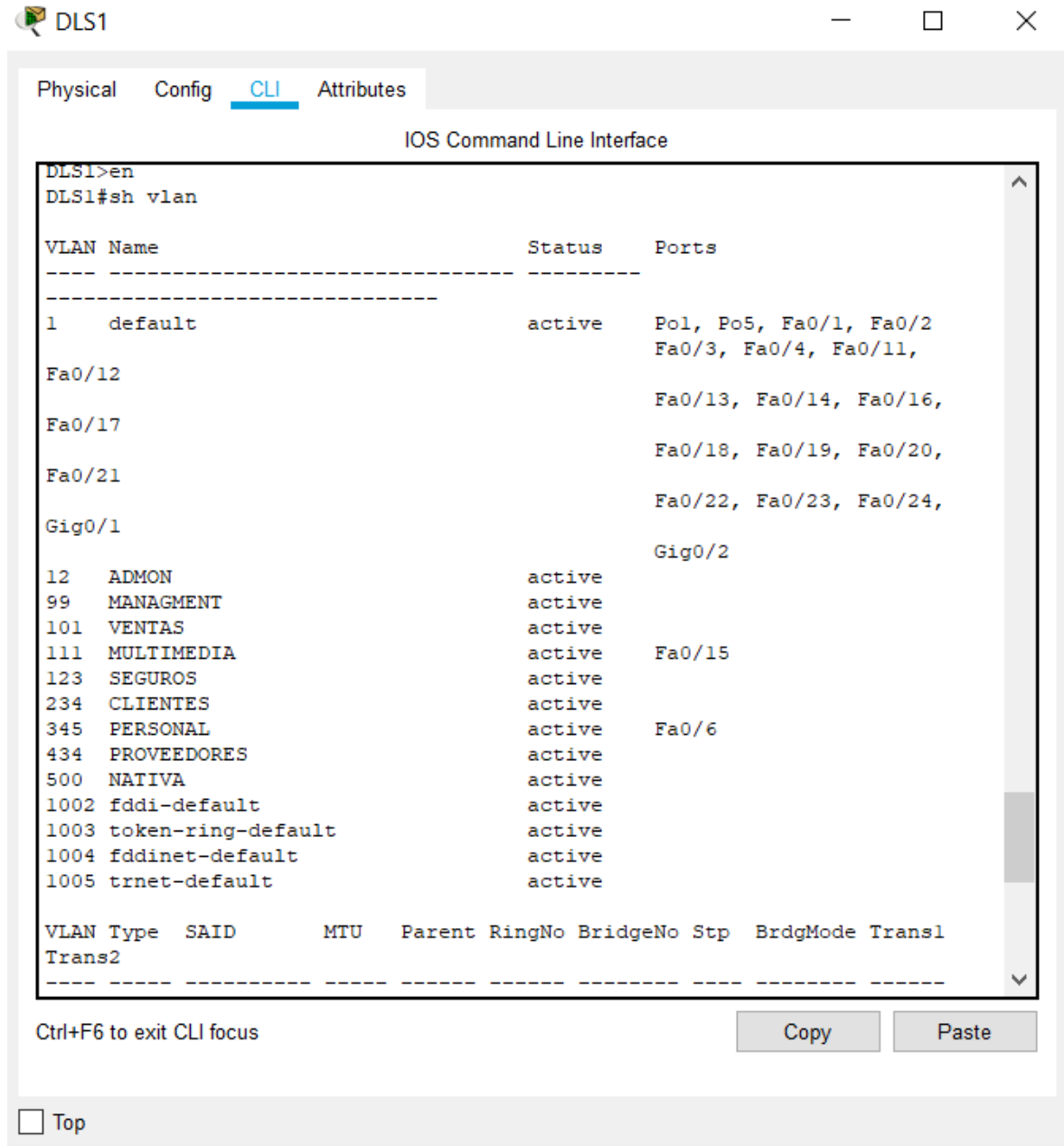
```
ALS2#conf t
ALS2(config)# int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#exit
```

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



The screenshot shows a network device window titled "DLS1" with a tabbed interface. The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "DLS1#sh vlan", which has produced a detailed output of VLAN configurations. The output is divided into two sections: a summary table and a detailed table.

```
DLS1>en
DLS1#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Pol, Po5, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, 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	
345	PERSONAL	active	Fa0/6
434	PROVEEDORES	active	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1										
12										
99										
101										
111										
123										
234										
345										
434										
500										
1002										
1003										
1004										
1005										

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 8 puertos troncales

The screenshot shows a network device CLI 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#  
DLS1#sh i  
DLS1#sh in  
DLS1#sh interfaces tr  
DLS1#sh interfaces trunk
```

The output shows the configuration for two trunk ports:

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po4	auto	n-802.1q	trunking	500
Fa0/5	on	802.1q	trunking	500

Below this, the allowed VLANs are listed:

Port	Vlans allowed on trunk
Po4	1-1005
Fa0/5	1-1005

Next, the active VLANs in the management domain are shown:

Port	Vlans allowed and active in management domain
Po4	1,12,99,101,111,123,234,345,434,500
Fa0/5	1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

Finally, the VLANs in the spanning tree forwarding state are listed:

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4	1,12,99,101,111,345,434,500
Fa0/5	1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

The CLI window also includes a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is located at the bottom left of the window.

DLS2:

Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2

```
DLS2>
DLS2>en
DLS2#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po5, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, 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	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VLAN1010	active	Fa0/6
1111 VLAN1111	active	Fa0/15

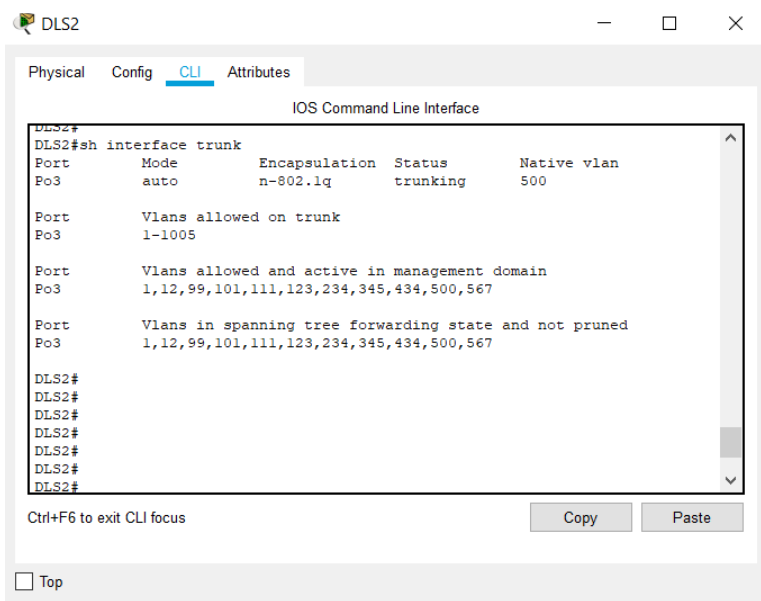
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ALS1:

Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1



The screenshot shows a network device's CLI window titled "DLS2". The window has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The main content area is titled "IOS Command Line Interface" and displays the output of the command "DLS2#sh interface trunk". The output shows configuration for interface Po3, including mode (auto), encapsulation (n-802.1q), status (trunking), and native VLAN (500). It also lists the VLANs allowed on the trunk (1-1005), the VLANs allowed and active in the management domain (1, 12, 99, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500, 567), and the VLANs in the spanning tree forwarding state and not pruned (1, 12, 99, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500, 567). The CLI prompt "DLS2#" is repeated several times at the bottom of the window. Below the CLI window, there are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button with a checkbox.

```
DLS2#
DLS2#sh interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       auto      n-802.1q       trunking    500

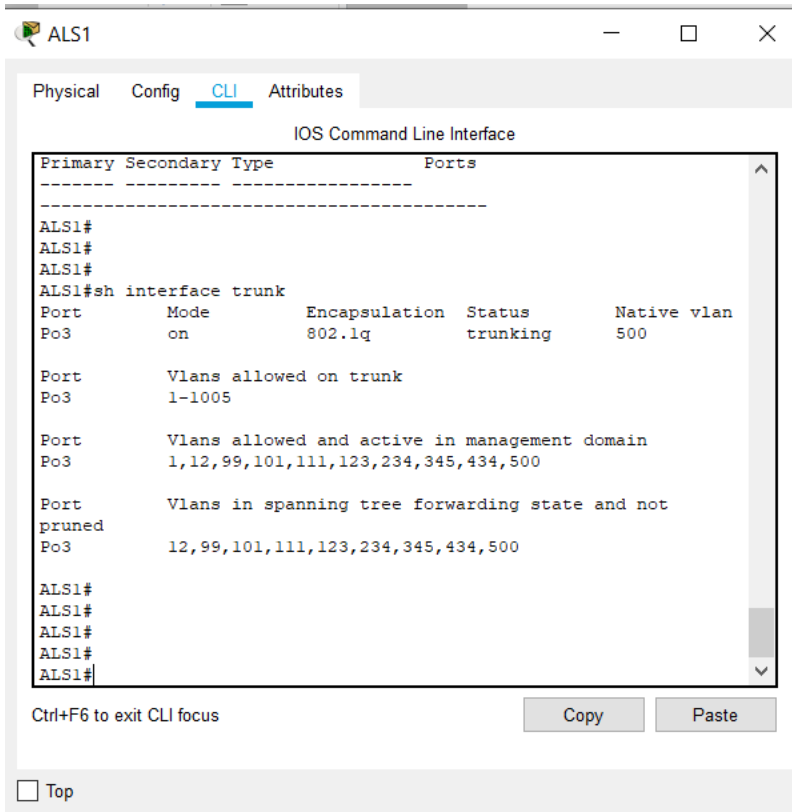
Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,12,99,101,111,123,234,345,434,500,567

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1,12,99,101,111,123,234,345,434,500,567

DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1



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

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Primary Secondary Type Ports
-----
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#
```

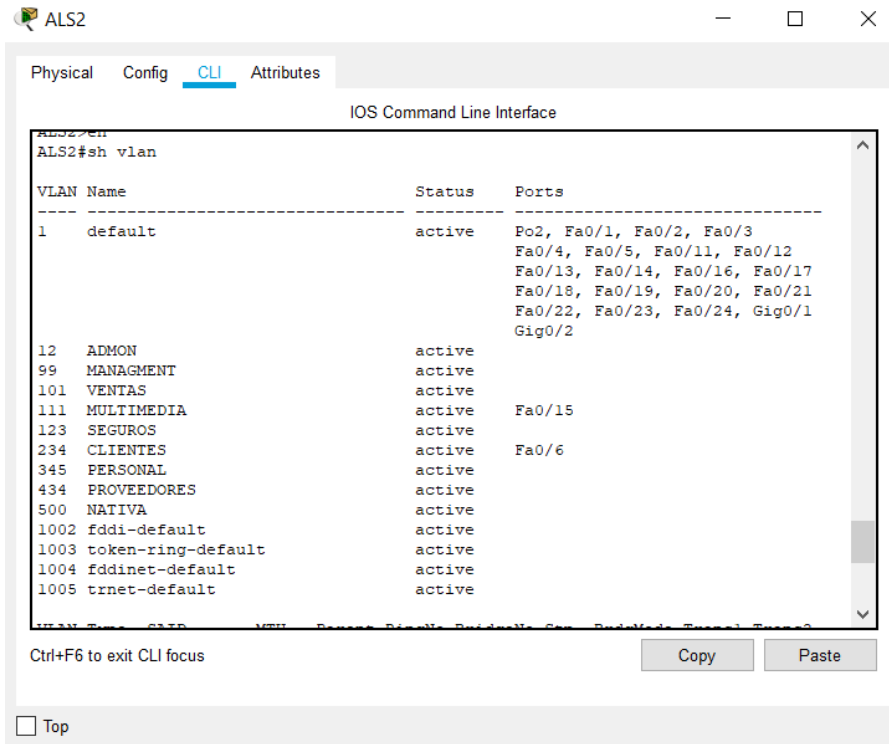
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ALS2:

Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2



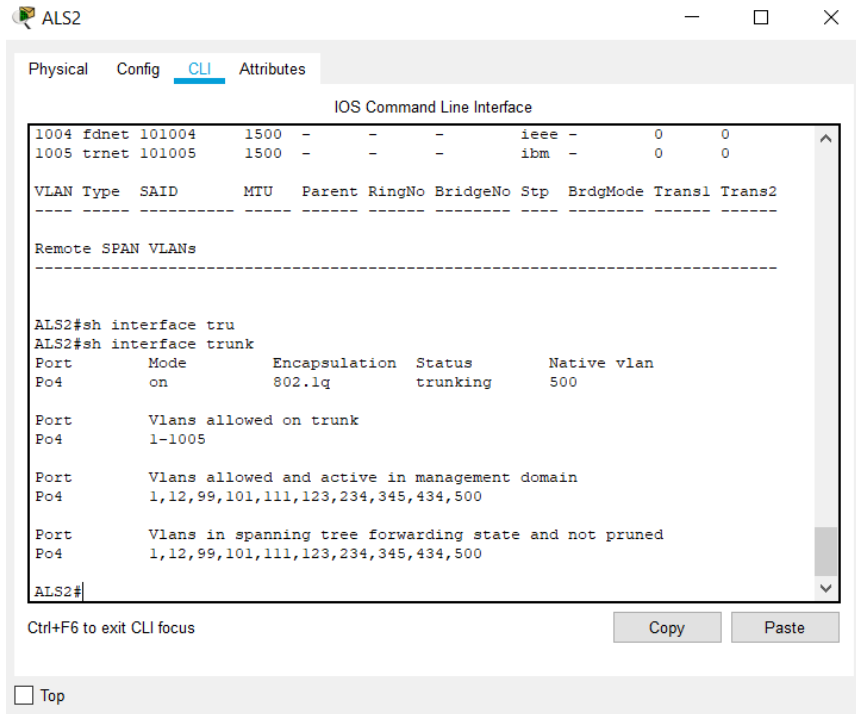
The screenshot shows the ALS2 CLI interface with the 'show vlan' command executed. The output is as follows:

```
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	

Below the table, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' link.

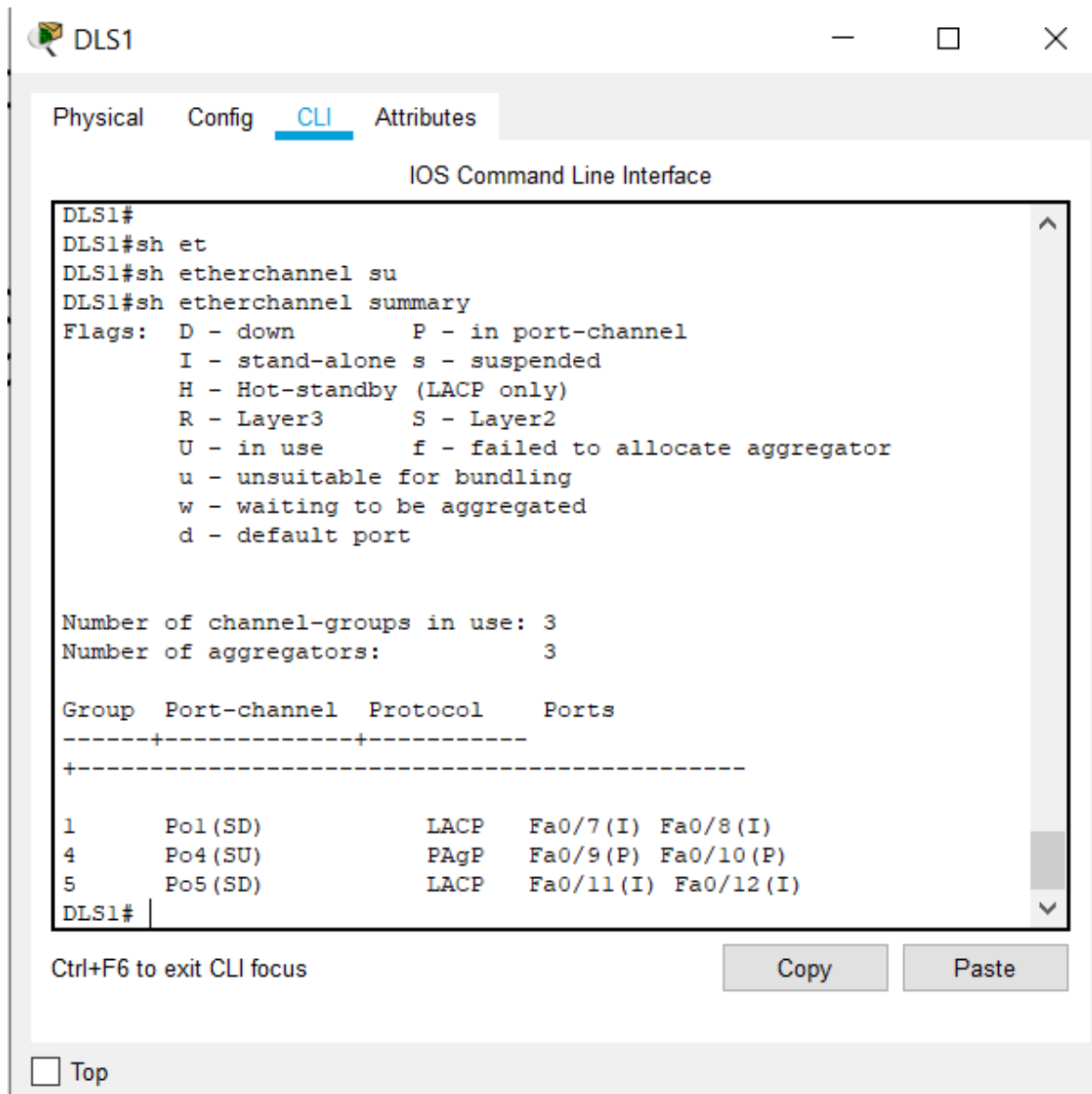
Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2



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

DLS1

Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1



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#  
DLS1#sh et  
DLS1#sh etherchannel su  
DLS1#sh etherchannel summary
```

The output of the "summary" command includes a legend for flags and a table of channel groups:

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

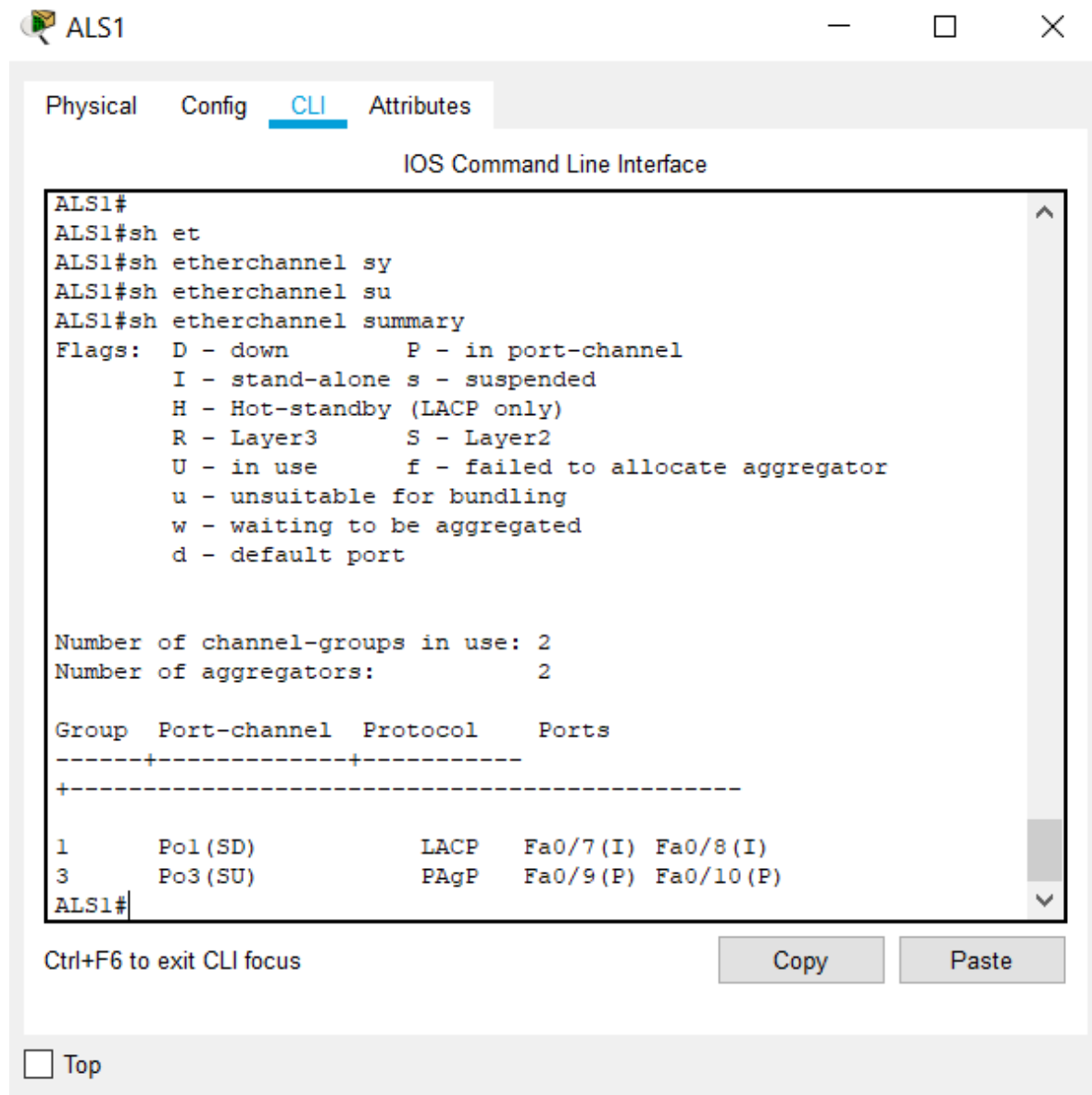
Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators: 3

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)

The terminal prompt is "DLS1#". Below the terminal window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is located at the bottom left of the window.

ALS1

Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1



The screenshot shows a terminal window titled 'ALS1' with a window control bar (minimize, maximize, close). The terminal content is as follows:

```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
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

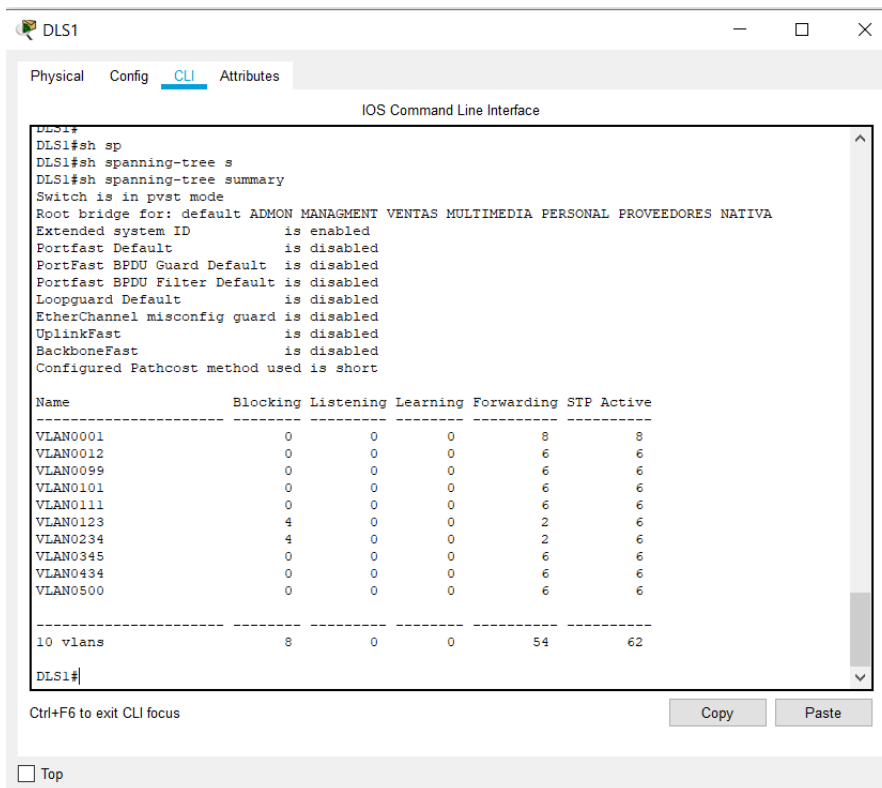
Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1 (SD)       LACP     Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)
3      Po3 (SU)       PAgP     Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS1#
```

Below the terminal output, there is a status bar with the text 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left of the window, there is a 'Top' button.

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 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 'DLS1#sh spanning-tree summary', resulting in the following output:

```
DLS1#
DLS1#sh sp
DLS1#sh spanning-tree s
DLS1#sh spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default ADMON MANAGEMENT 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

The terminal prompt is 'DLS1#'. At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button.

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 command "show spanning-tree vlan 500", resulting in the following output:

```
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#
```

Below the terminal output, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button at the bottom left.

Figura 18 Spanning-tree Vlan 234

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

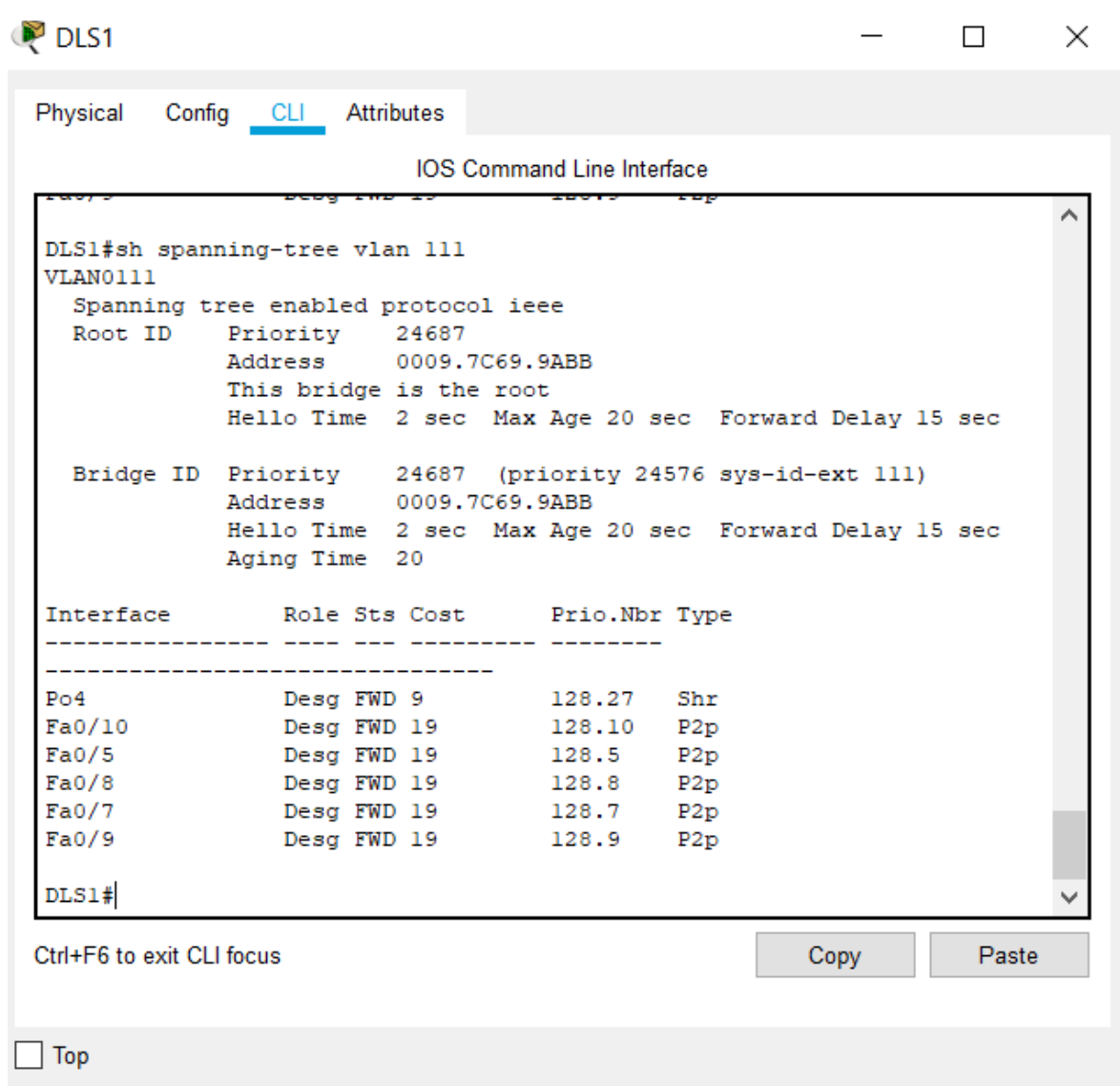
DLS1#
  
```

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 "DLS1#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. Below this, 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#
```

Below the terminal output, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" label and two buttons: "Copy" and "Paste". At the bottom left, there is a "Top" button.

Figura 20 Spanning-tree Vlan 434

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Fa0/9          Desg FWD 19          128.9          P2p

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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 21 Spanning-tree Vlan 123

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 terminal output shows the command 'DLS1#sh spanning-tree vlan 123' and its results for VLAN0123. The output includes details for the spanning tree enabled protocol (IEEE), the root bridge (ID 24699, Address 0090.2B37.C58A, Cost 28, Port 7), and the bridge ID (28795, Address 0009.7C69.9ABB). A table lists the interfaces and their roles in the spanning tree.

```
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 buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button with a checkbox.

Figura 22 Spanning-tree Vlan 101

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 command 'DLS1#sh spanning-tree vlan 101' has been executed, showing the following output:

```
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#
```

Below the CLI window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message and 'Copy' and 'Paste' buttons. At the bottom left, there is a 'Top' button.

Figura 23 Spanning-tree Vlan 345

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 command 'DLS1#sh spanning-tree vlan 345' has been executed, showing 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

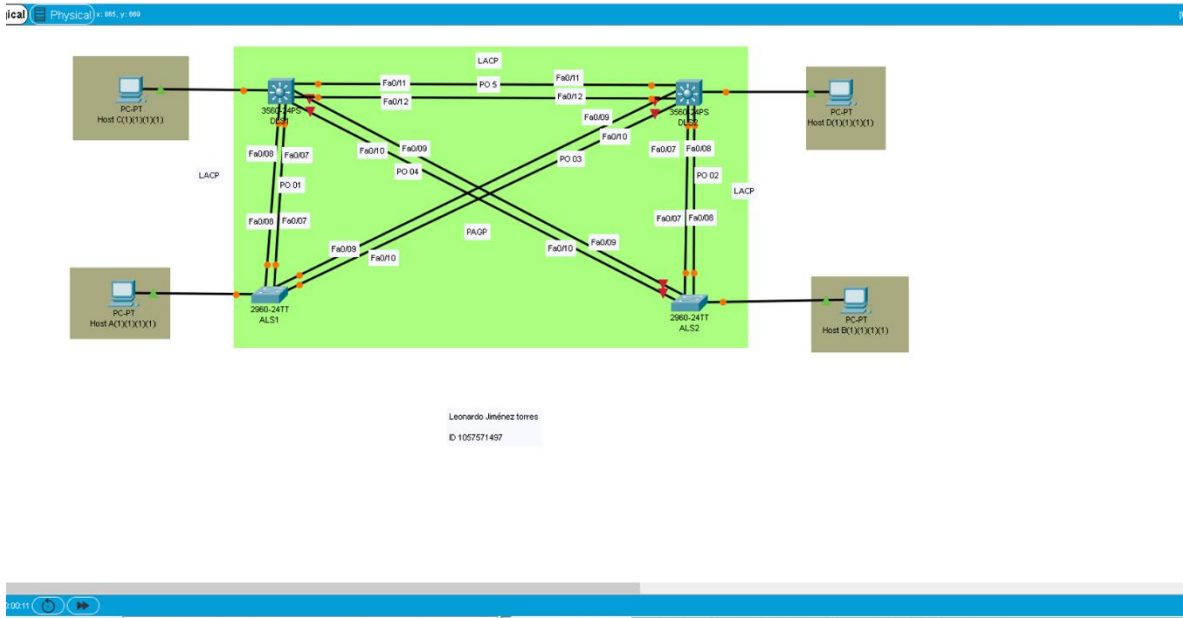
  Bridge ID  Priority    24921 (priority 24576 sys-id-ext 345)
             Address    0009.7C69.9ABB
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

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

Figura 24 topología del escenario 2



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas CCNP, se logró obtener capacidades para administrar dispositivos de red como routers y switches, mediante el estudio de la arquitectura TCP/IP y el uso de recursos y herramientas necesarias para establecer conectividad de red y solucionar los inconvenientes presentados.

Finalmente, el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas permitió identificar que competencias y habilidades se obtuvieron a través del desarrollo del curso y que otras debieron ser reforzadas con el fin de lograr ofrecer una solución a los dos problemas planteados, es de gran satisfacción saber que los escenarios planteados son totalmente orientados a problemas reales, esto nos hace estar preparados en gran medida para afrontar los retos profesionales que nos esperan.

Los protocolos de uso exclusivo del fabricante se deben de tener en cuenta para realizar el montaje de proyectos debido a que no podrían cumplir con las expectativas y se tendría que hacer un replanteamiento, por lo anterior se recomienda hacer un estudio previo de acuerdo al montaje y configuraciones a realizar.

BIBLIOGRAFÍAS

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

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>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. 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>

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>

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>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>