

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

MILTON ARLEY PALACIOS

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

PALMIRA

2020

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

MILTON ARLEY PALACIOS

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

Director

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

PALMIRA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

PALMIRA, (noviembre 30, 2020)

AGRADECIMIENTO

La primera persona en agradecerle en todo momento de mi vida es Dios, y sería imposible sin él. Gracias a mi mamá por darme la fuerza y el argumento para seguir adelante, agradecer a mi familia por acompañarme incondicionalmente en el camino, y apoyar con paciencia mis momentos de frustración y brindarme su cariño para no desmayarme. También estoy muy agradecido con el diploma. Otros estudiantes y otros temas, porque inculcaron el espíritu del trabajo en equipo

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------|----|
| AGRADECIMIENTO | 4 |
| LISTA DE TABLAS | 6 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 7 |
| GLOSARIO..... | 8 |
| RESUMEN..... | 9 |
| ABSTRACT..... | 9 |
| INTRODUCCION..... | 10 |
| ESCENARIO 1..... | 11 |
| ESCENARIO 2..... | 19 |
| CONCLUSIONES..... | 42 |
| BIBLIOGRAFIAS | 43 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 VLAN a configurar..... | 25 |
| Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN..... | 29 |

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 | 17 |
| Figura 5 topologia del escenario 1 | 18 |
| Figura 6 Topologia Escenario 2..... | 19 |
| Figura 7 Existencia vlan DLS! | 31 |
| Figura 8 puertos troncales..... | 32 |
| Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2 | 32 |
| Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1 | 33 |
| Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1..... | 33 |
| Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2 | 34 |
| Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2..... | 34 |
| Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1 | 35 |
| Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1 | 36 |
| Figura 16 configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN. 36 | |
| Figura 17 Spanning-tree Vlan 500..... | 37 |
| Figura 18 Spanning-tree Vlan 234..... | 37 |
| Figura 19 Spanning-tree Vlan 111..... | 38 |
| Figura 20 Spanning-tree Vlan 434..... | 38 |
| Figura 21 Spanning-tree Vlan 123..... | 39 |
| Figura 22 Spanning-tree Vlan 345..... | 40 |
| Figura 233 topología del escenario 2 | 41 |

GLOSARIO

CISCO: es una empresa de origen estadounidense fabricante de dispositivos para redes locales y externa, también presta el servicio de soluciones de red, su objetivo es conectar a todos y demostrar las cosas asombrosas que se pueden lograr con una visión clara del futuro.

ENRUTAMIENTO: es el proceso de reenviar paquetes entre redes, siempre buscando la mejor ruta (la más corta). Para encontrar esa ruta más óptima, se debe tener en cuenta la tabla de enrutamiento y algunos otros parámetros como la métrica, la distancia administrativa y el ancho de banda

CONMUTACIÓN: Forma de establecer un camino entre dos puntos, untransmisory un receptora través denodoso equipos de transmisión.

SWITCH: Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet

VLAN: Es un segmento lógico más pequeño dentro de una gran red física cableada.

VTP: Es un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs

OSFP: Es un protocolo de puerta de enlace de frontera o OSPF mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Este intercambio de información de encaminamiento se hace entre los router externos de cada sistema autónomo, los cuales deben ser compatibles con OSPF.

RESUMEN

El Diploma de Profundización de Enrutamiento e Intercambio CCNP desarrollado por CISCO SYSTEMS corresponde al trabajo final de este curso, para lograr el objetivo principal del conocimiento de redes de comunicación, y como campo de competencia para fortalecer el desarrollo de nuevas herramientas de trabajo para un mejor desarrollo. Utilice nuevas herramientas de conmutación y tenga el conocimiento y la capacidad para aplicar los conceptos aprendidos en la industria de la electrónica.

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

ABSTRACT

The Diploma of In-depth Routing and Exchange CCNP developed by CISCO SYSTEMS corresponds to the final work of this course, to achieve the main objective of knowledge of communication networks, and as a field of competence to strengthen the development of new working tools for better development. Use new switching tools and have the knowledge and ability to apply the concepts learned in the electronics industry.

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

INTRODUCCION

En el presente documento podemos encontrar la práctica de dos escenarios, propuestos de tal manera que sus características nos permitan como estudiantes en la profundización de CCNP de cisco, poder fortalecer nuestras competencias en un ambiente real aplicable a cualquier compañía de red de telecomunicaciones; dentro de las características podemos ver que tenemos switches, routers, enlaces, protocolos y códigos que permiten visualizar y corroborar la configuración de la red.

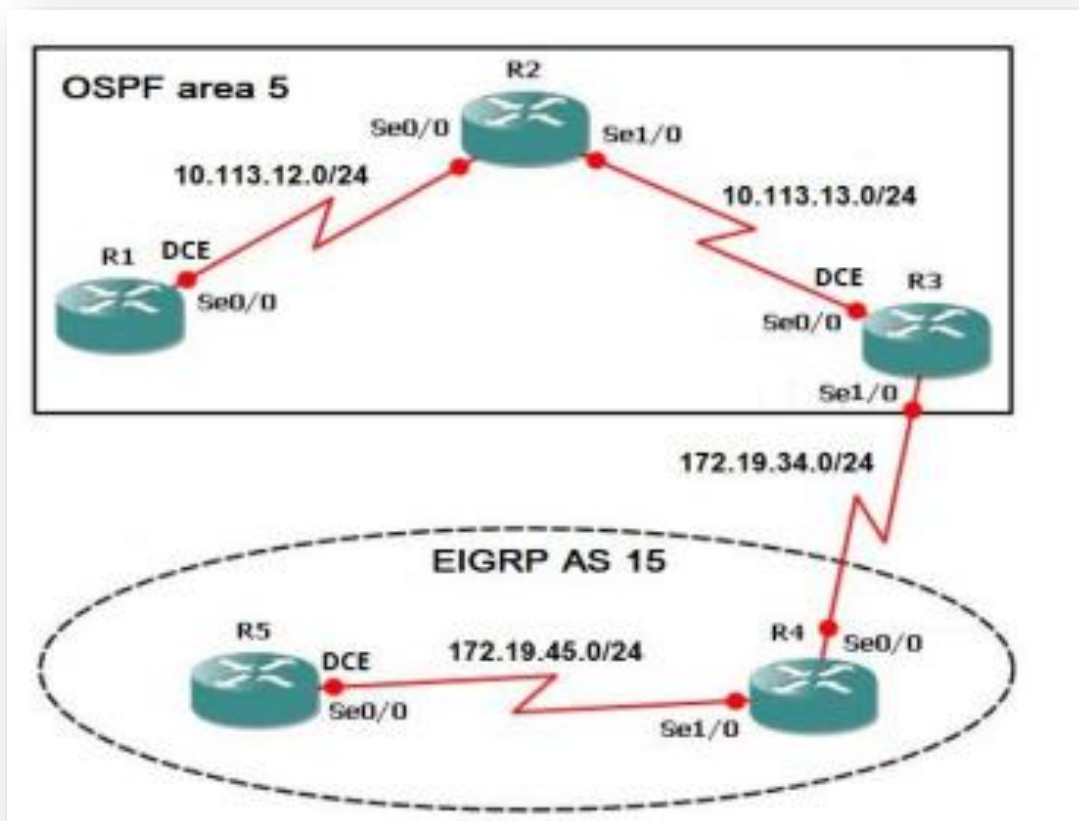
También se utilizará Open Shortest Path First (OSPF) que es un protocolo de enrutamiento, que utiliza el camino más corto primero implementando el algoritmo Dijkstra, que explora las mejores rutas partiendo desde el vértice origen hacia los demás vértices, basándose en la búsqueda del costo uniforme (BCU). Que es otro algoritmo que le da prioridad a los caminos de costo mínimo. OSPF soporta VLSM y CIDR ya que es un protocolo Classless, A diferencia de EIGRP que incluye el concepto de Área que solo aplica a routers.

Otro protocolo a implementar es el de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (en inglés, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o EIGRP) es un protocolo que utiliza los algoritmos de vector distancia (VD) basados en el algoritmo de Bellman-Ford para calcular las rutas, mejorando las desventajas de VD basándose en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1 Topología de red escenario 1



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
```

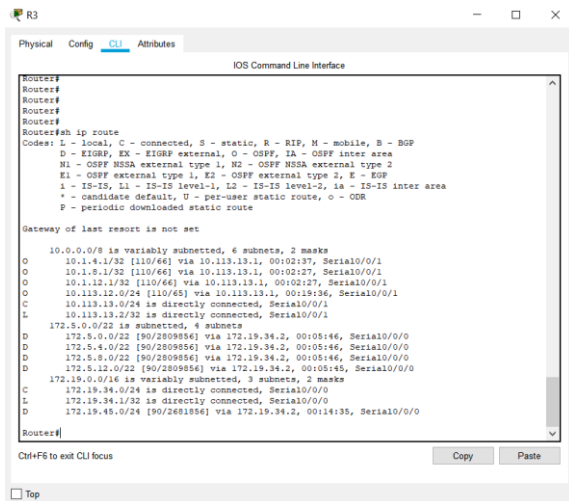
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

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.

Figura 2 interfaces de Loopback R3



Las redes loopback están aprendidas y se representan por las letras O de ospf y D en eigrp

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
```

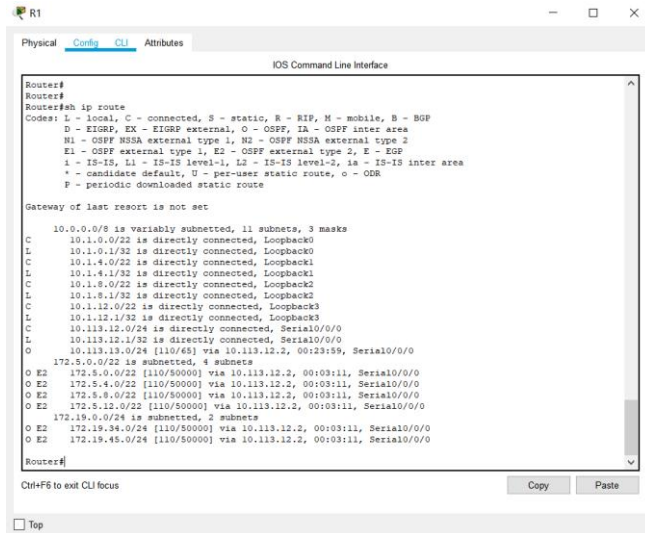
```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
```

```
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#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    10.1.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.1.13.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.1.13.13.0/24 [110/65] via 10.1.13.12.2, 00:13:15, Serial0/0/0

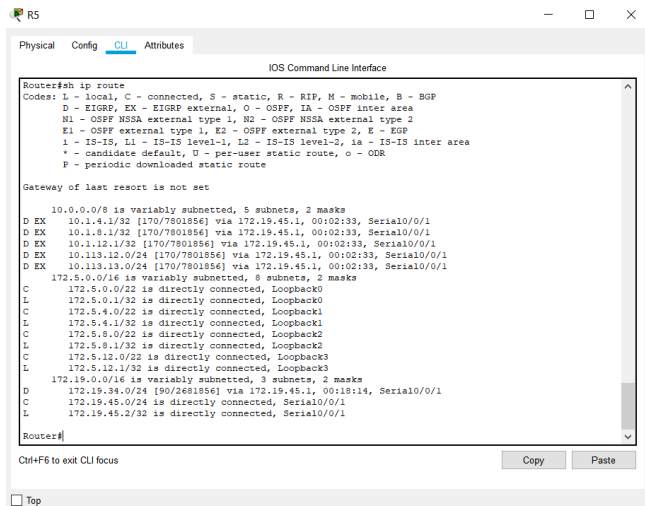
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/22 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.4.0/22 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.8.0/22 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.12.0/22 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0

172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.0.0/24 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.1.13.12.2, 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

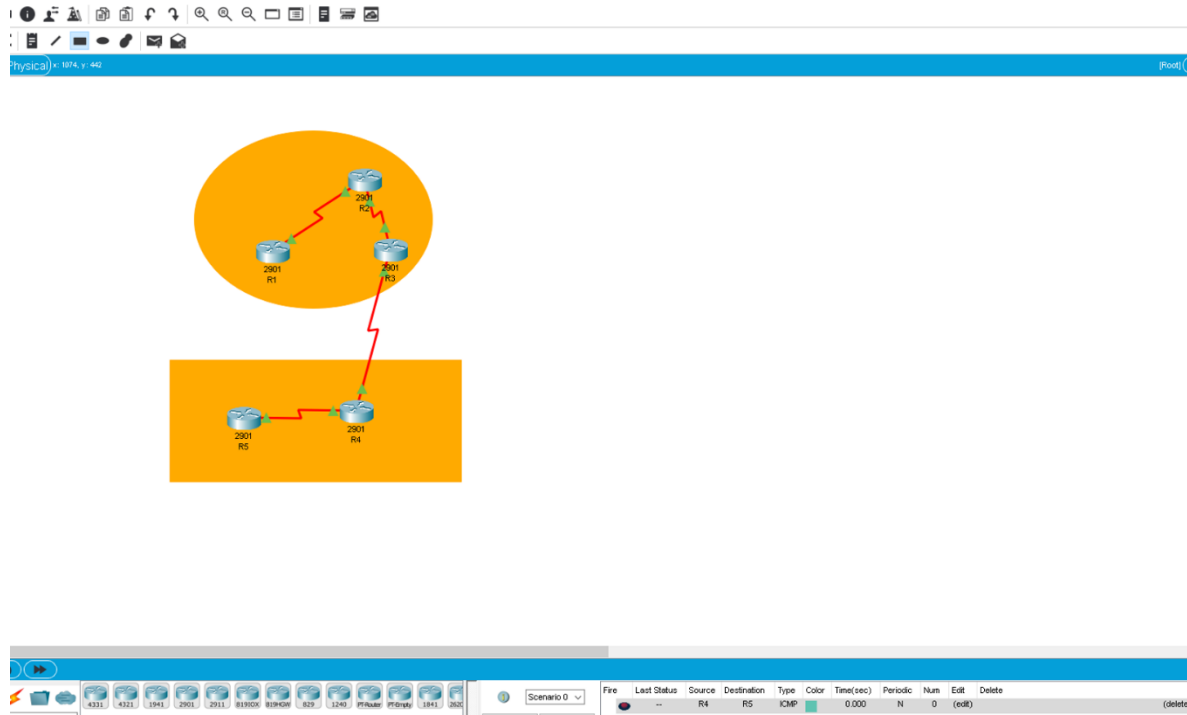
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D EX 10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.13.0/24 [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#
```

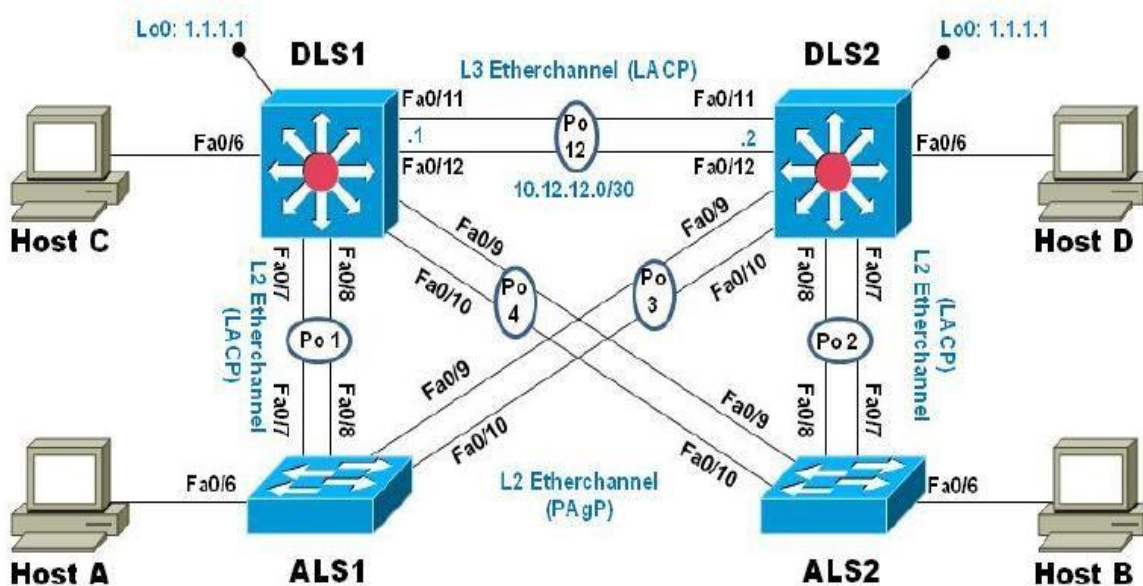
Figura 5 topología del escenario 1



Fuente: elaboración propia

ESCENARIO 2

Figura 6 Topología Escenario 2



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

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.
- a. 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:

```
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
```

2. b. Los Port-channels en las interfaces fa0/7 y fa0/8 utilizarán LACP.

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
```

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

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.

```
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
```

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

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.

- 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 DLS!

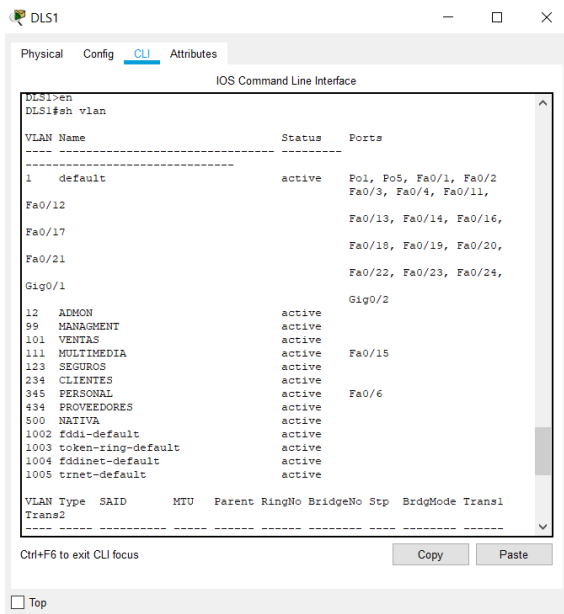
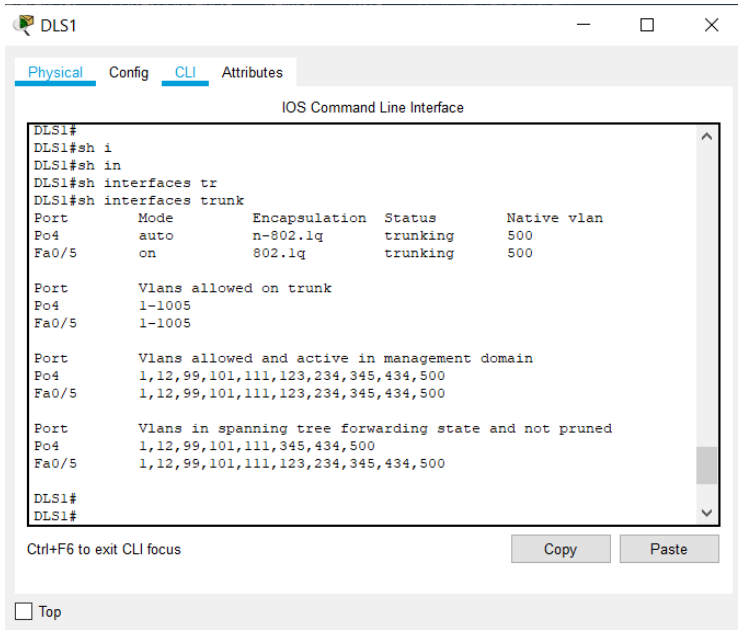


Figura 8 puertos troncales



DLS2:

Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2

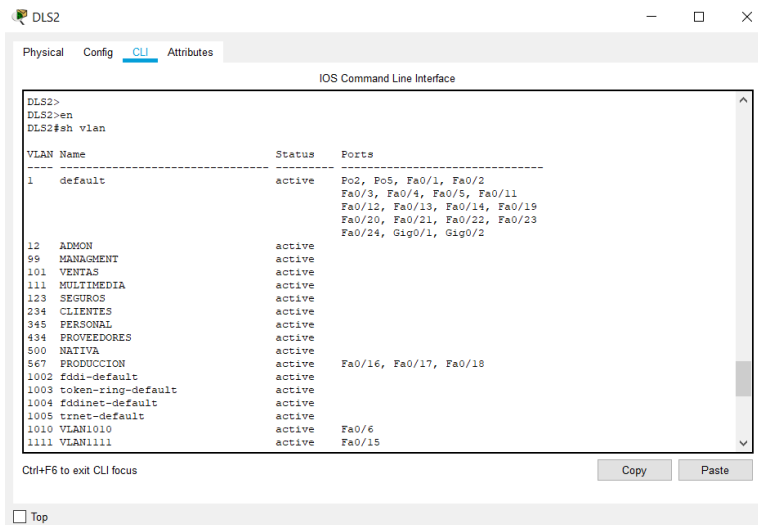
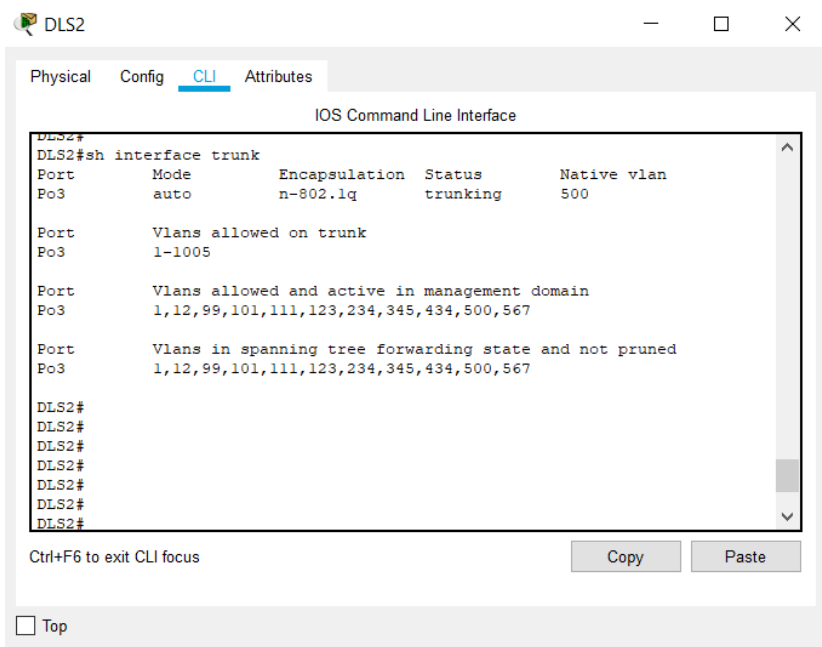
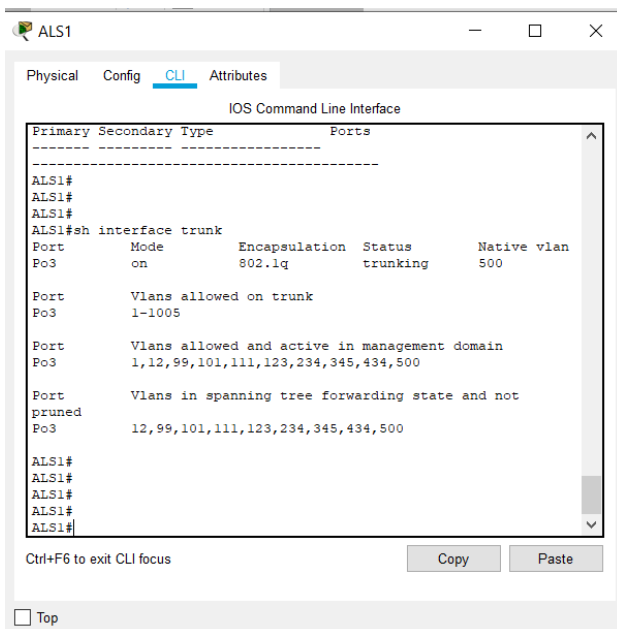


Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1



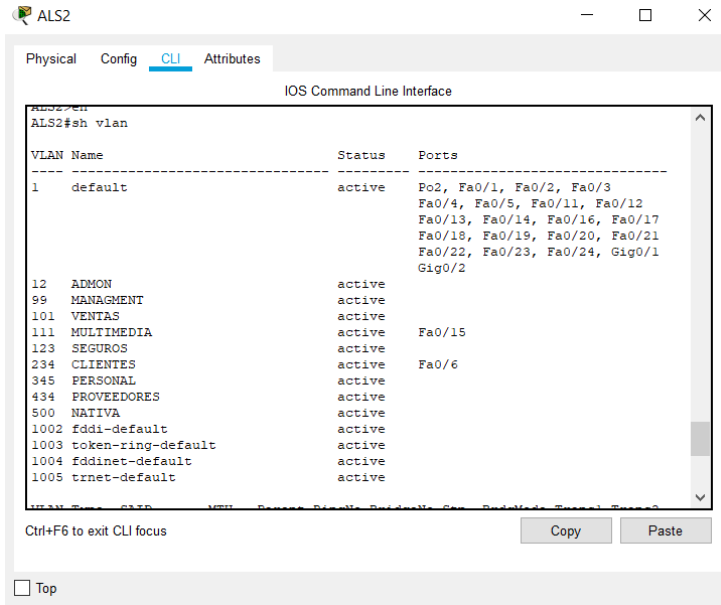
ALS1:

Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1



ALS2:

Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2



```
ALS2#sh vlan
```

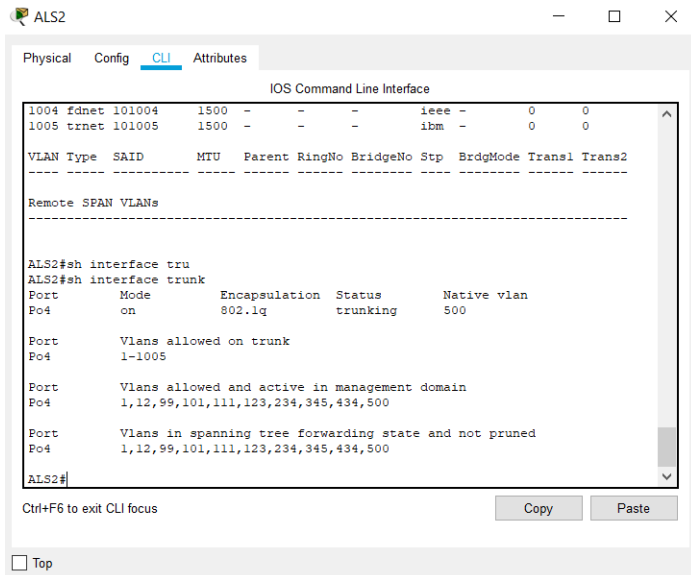
| VLAN Name | Status | Ports |
|-------------------------|--------|--|
| 1 default | active | Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3 Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2 |
| 12 ADMON | active | |
| 99 MANAGMENT | active | |
| 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 | |

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2



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

| VLAN Type | SAID | MTU | Parent | RingNo | BridgeNo | Stp | BrdgMode | Trans1 | Trans2 |
|-----------|-------|--------|--------|--------|----------|-----|----------|--------|--------|
| 1004 | fdnet | 101004 | 1500 | - | - | - | ieee | - | 0 0 |
| 1005 | trnet | 101005 | 1500 | - | - | - | ibm | - | 0 0 |

```
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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

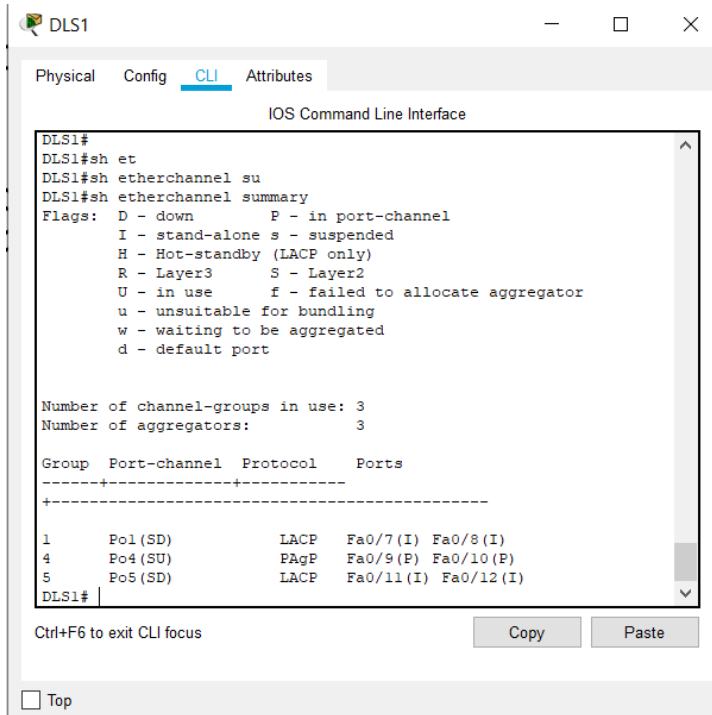
Copy Paste

Top

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

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)        EAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
5      Po5 (SD)        LACP       Fa0/11 (I) Fa0/12 (I)
DLS1#
```

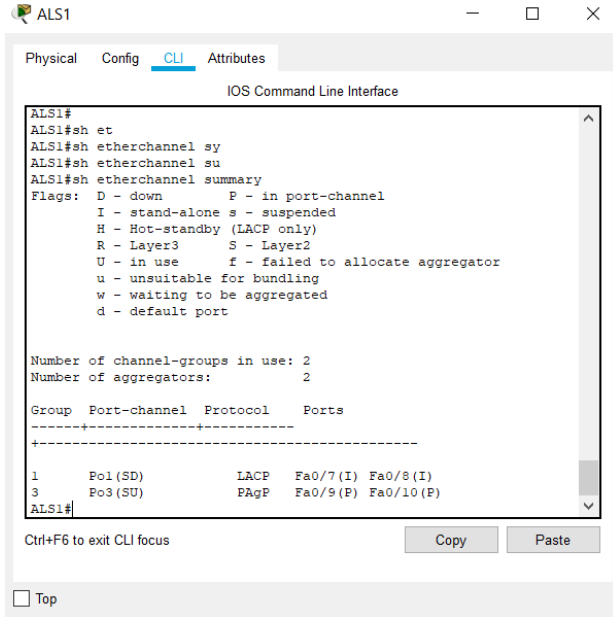
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ALS

Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1



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

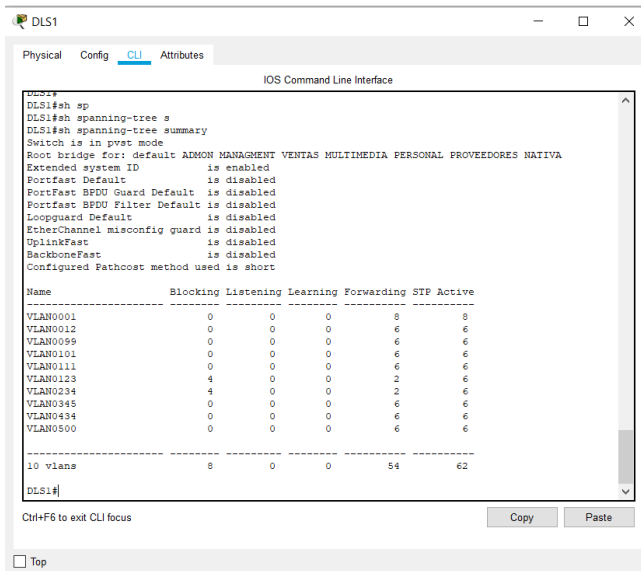


Figura 17 Spanning-tree Vlan 500

```

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#
  
```

Figura 18 Spanning-tree Vlan 234

```

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#
  
```

Figura 19 Spanning-tree Vlan 111

```

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 F2p
Fa0/5          Desg FWD 19      128.5  F2p
Fa0/8          Desg FWD 19      128.8  F2p
Fa0/7          Desg FWD 19      128.7  F2p
Fa0/9          Desg FWD 19      128.9  F2p
DLS1#
  
```

Figura 20 Spanning-tree Vlan 434

```

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 F2p
Fa0/5          Desg FWD 19      128.5  F2p
Fa0/8          Desg FWD 19      128.8  F2p
Fa0/7          Desg FWD 19      128.7  F2p
Fa0/9          Desg FWD 19      128.9  F2p
DLS1#
  
```

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 command 'DLS1#sh spanning-tree vlan 123' has been executed, showing the following output:

```
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 CLI window, 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 22 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

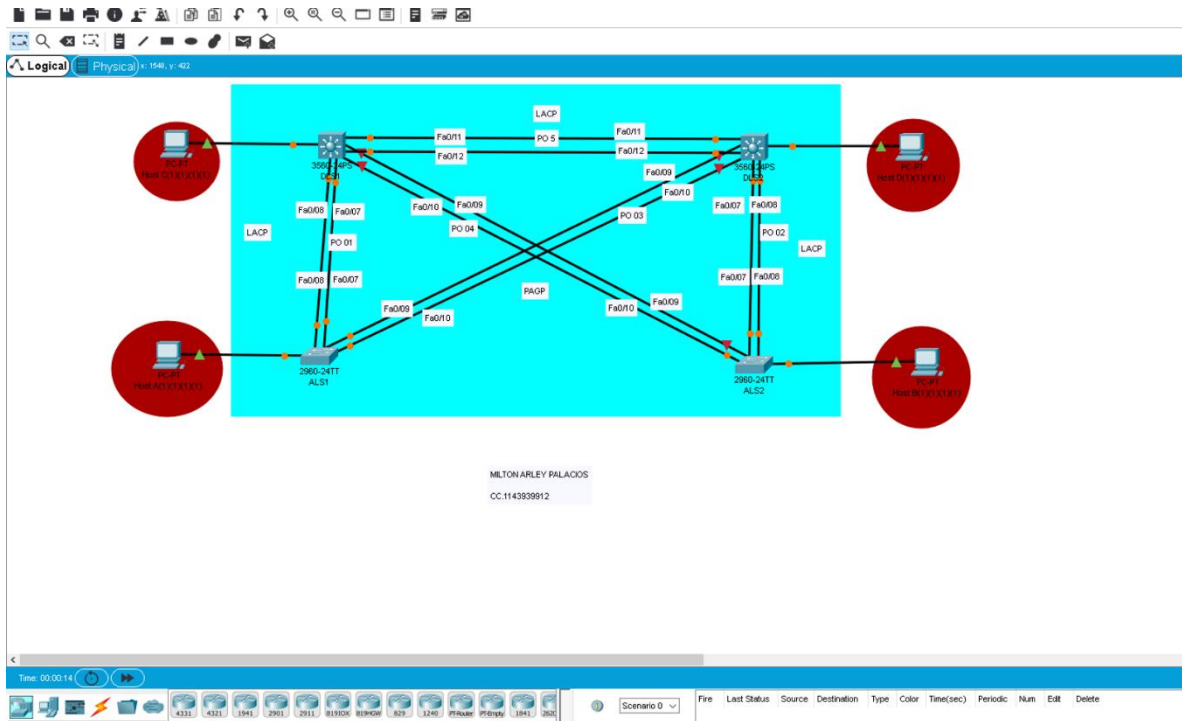
  Bridge ID  Priority    24921 (priority 24576 sys-id-ext 345)
            Address    0009.7C69.9ABB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

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

Figura 233 topología del escenario 2



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

CCNP Routing and Switching aporta conocimientos y experiencia práctica para diseñar y brindar soporte a redes empresariales complejas en un entorno real. Diseñado para personas que quieran superar sus estándares profesionales y que deseen impulsar sus carreras profesionales.

Las actividades desarrolladas o escenarios propuestos en el componente práctico del diplomado CCNP, busca la recopilación de los temas vistos durante el desarrollo del mismo, donde cada estudiante priorizará su aprendizaje en temas como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, PAgP, LACP.

Las topologías propuestas en el presente proyecto, pueden verse reflejada en las labores y entorno profesional de la vida cotidiana, lo cual envuelve no solo el componente evaluativo si no también el entorno laboral.

El protocolo LACP va a la vanguardia al ser compatible con un gran porcentaje de proveedores al contrario de PAgP que por restricción de propiedad, su uso es exclusivo de Cisco.

Haciendo uso del protocolo LACP garantizamos el buen uso y aprovechamiento del ancho de banda por medio de la agrupación de los puertos necesarios.

BIBLIOGRAFÍA

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). 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>

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>

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>