

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

HOSSMAN ENRIQUE GARCIA

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

2020

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

HOSSMAN ENRIQUE GARCIA

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
CARTAGENA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

CARTAGENA, (noviembre 30, 2020)

AGRADECIMIENTO

A Dios, a la Universidad Nacional Abierta (UNAD), al excelente equipo de profesores, a las personas que llevan muchos años a cargo del registro y control, a mis padres, sus palabras siempre me han animado a mí, y a mi esposa, y a toda la participación académica. Para aquellos alumnos que se han convertido en hermanos virtuales, trabajando juntos todos los días

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
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 topología del escenario 1	18
Figura 6 Topología Escenario 2	19
Figura 7 Existencia vlan DLS!	32
Figura 8 puertos troncales	32
Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2	33
Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1	33
Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1	34
Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2	35
Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2.....	35
Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1	36
Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1	37
Figura 16 configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	38
Figura 17 Spanning-tree Vlan 500	38
Figura 18 Spanning-tree Vlan 234	39
Figura 19 Spanning-tree Vlan 111	39
Figura 20 Spanning-tree Vlan 434	40
Figura 21 Spanning-tree Vlan 123	40
Figura 22 Spanning-tree Vlan 101	41
Figura 23 topologia del escenario 2	41

GLOSARIO

Protocolo de enrutamiento: grupo de reglas utilizadas por un router cuando se comunica con otro dispositivo igual con el fin de compartir información de enrutamiento, normalmente es usado para construir y mantener las tablas de enrutamiento

VLAN: Se conoce como Virtual LAN o VLAN a una división de carácter lógico del dominio de Broadcast a nivel de la Capa 2 del modelo OSI. Se trata, por tanto, de una agrupación de un conjunto de dispositivos que pueden mantener comunicación entre sí.

RED LAN: Red de Área Local, es una red de diferentes computadores conectados entre sí, bien sea en un área pequeña, como un edificio o una habitación, lo que permite a los usuarios enviar, compartir y recibir archivos

DIRECCION IP: Es un número que identifica de forma única a una interfaz en red de cualquier dispositivo conectado a ella que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

MASCARA DE RED: Es una combinación de bits que sirve para delimitar el ámbito de una red de ordenadores. Su función es indicar a los dispositivos qué parte de la dirección IP es el número de la red, incluyendo la subred, y qué parte es la correspondiente al host

Router Es un instrumento que lleva el tráfico a la red, producto del hardware que permite interconectar los computadores

CCNP: Certificación en Routing y Switching, expedida por la compañía CISCO

DHCP: Configuración Dinámica de protocolos para host; encargado de proveer de direccionamiento IP a dispositivos de forma automática.

RESUMEN

En el siguiente trabajo, se desarrollarán dos escenarios propuesto en diplomado de profundización CISCO CCNP, estos son SWITCH y route. Tiene como objetivo de evaluar las competencias y habilidades adquiridas durante todo el curso. Comprender el funcionamiento de los dispositivos que conforman las nueva tecnología ELECTRONICA es esencial en el funcionamiento y ENRUTAMIENTO de las REDES de comunicaciones, la forma de mejorarla CONMUTACION y hacer que se adapten a cada necesidad en particular. Para constancia del trabajo se evidencias las configuraciones de cada dispositivo en los simuladores GNS3 y Packet Tracer

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

ABSTRACT

In the following work, two scenarios proposed in the CISCO CCNP deepening diploma will be developed, these are SWITCH and route. Its objective is to assess the skills and abilities acquired throughout the course. Understanding the operation of the devices that make up the new ELECTRONIC technology is essential in the operation and ROUTING of communication NETWORKS, the way to improve COMMUTATION and make them adapt to each particular need. For proof of work, the configurations of each device are evidenced in the GNS3 and Packet Tracer simulators.

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

INTRODUCCION

Por medio del presente trabajo se pretende dejar evidencia de las actividades requeridas para el trabajo final pruebas de habilidades prácticas de CISCO CCNP, como se proporciona en la guía de actividades cuyo objetivo es que se aplique los conocimientos y destrezas aprendidos durante el desarrollo presente diplomado, lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

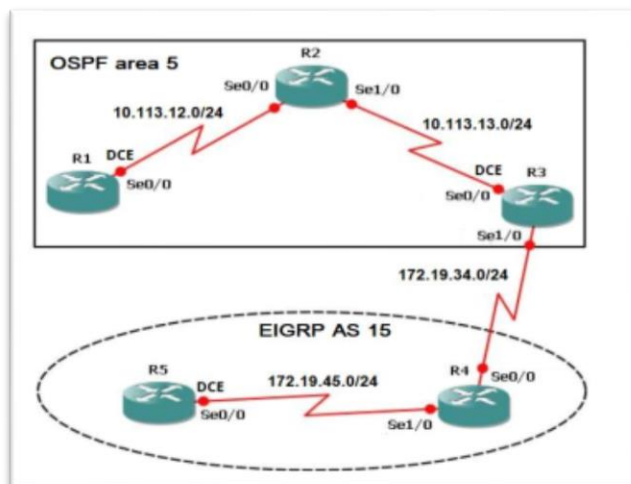
Escenario 1: Aplicamos las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 Y R5 según el diagrama asignado en el escenario 1. Sin la asignación passwords en los routers. Y se configuraron las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Escenario 2: La empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, ether-channels, VLAN's y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1 Topología de red escenario 1



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

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y 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
```

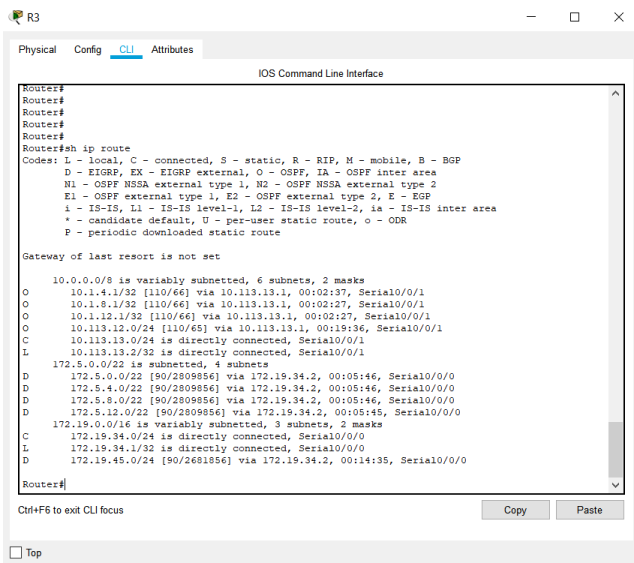
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

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

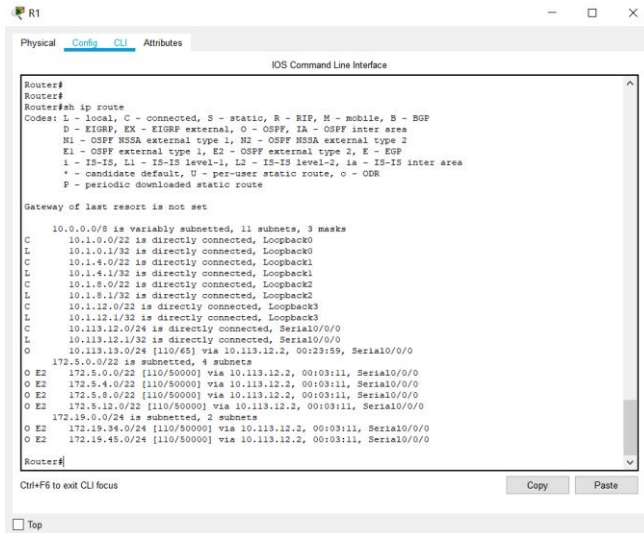
Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
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#
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

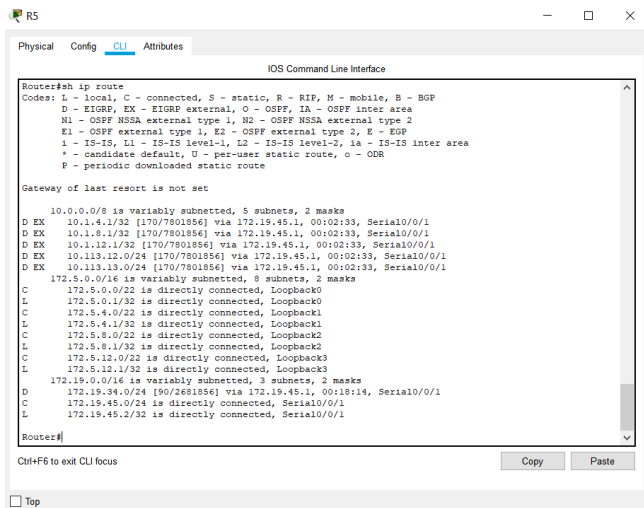
Gateway of last resort is not set

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
O    172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.4.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.8.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.12.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0

Router#
```

R5

Figura 4 show ip route R5



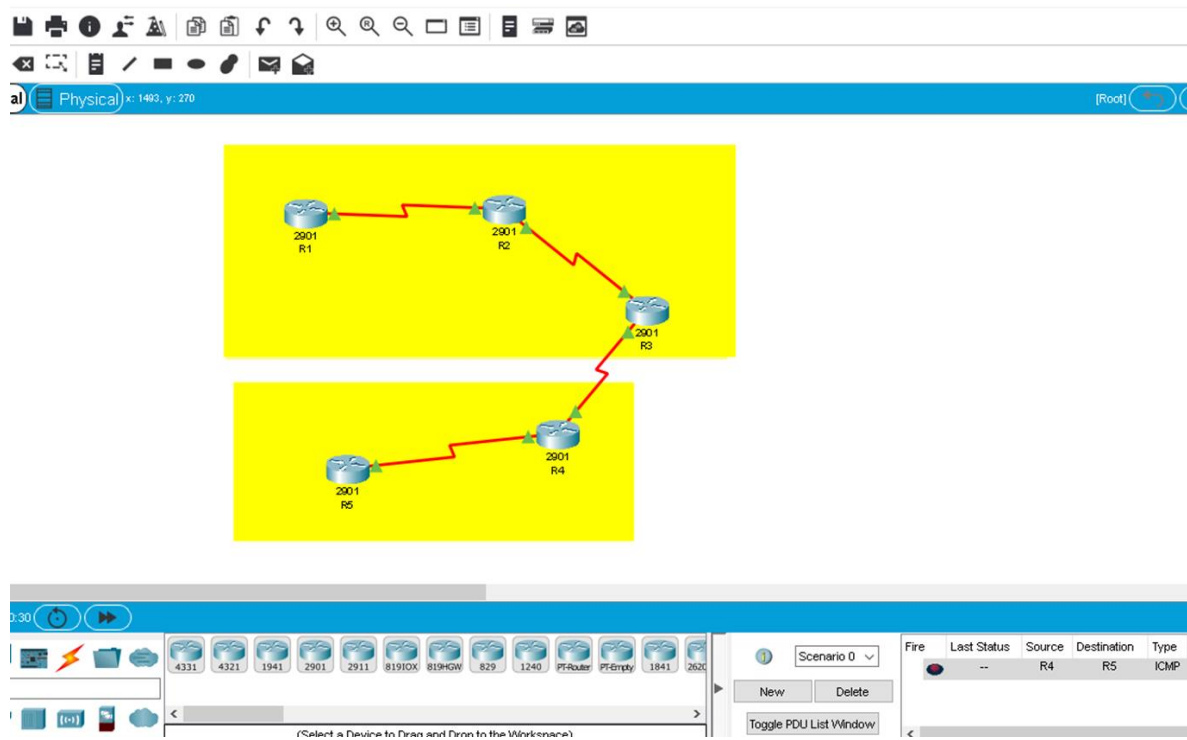
```
Router#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, IA - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D EX 10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
O    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
O    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#
```

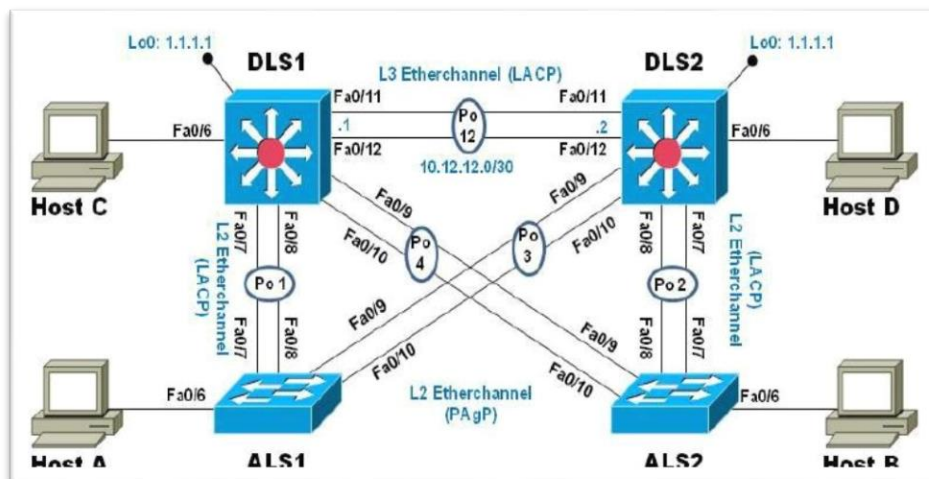
Figura 5 topología del escenario 1



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.

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 versión 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. Suspender 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 Asignamiento de interfaces a VLAN

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

Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces Fo/16-18		567		

DLS1: DLS1#conf t

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

DLS2:

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

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#exit
```

ALS1:

```
ALS1#conf t
ALS1(config)# int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 10
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2:

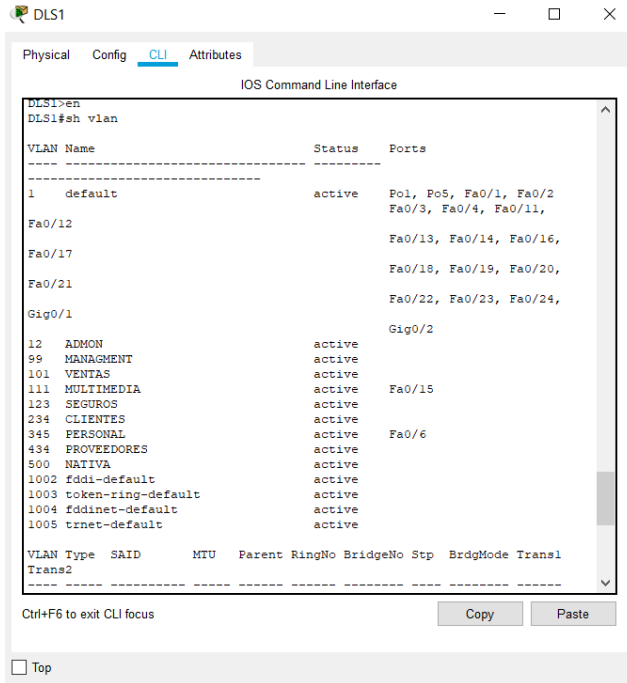
```
ALS2#conf t
ALS2(config)# int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#exit
```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

DLS1:

Figura 7 Existencia vlan DLS1



The screenshot shows the CLI of a switch named DLS1. The user has entered the command 'show vlan'. The output is a table with columns for VLAN Name, Status, and Ports. The table lists several VLANs, including the default VLAN 1 and several numbered VLANs (12, 99, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500) with their respective active status and associated ports.

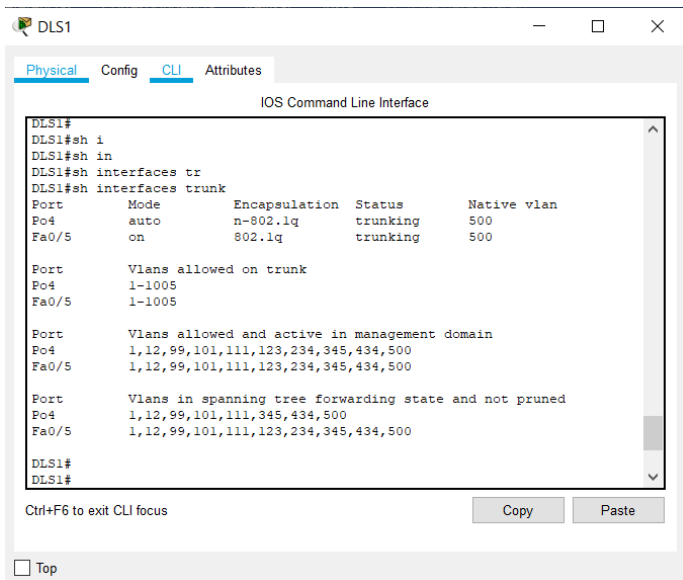
```
DLS1>en
DLS1#sh vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po1, 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 Transl
Trans2

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 8 puertos troncales



The screenshot shows the CLI of a switch named DLS1. The user has entered the command 'show interfaces trunk'. The output displays the configuration for two trunk interfaces, Po4 and Fa0/5, including their mode, encapsulation, status, native VLAN, and the list of VLANs allowed on the trunk.

```
DLS1#
DLS1#sh i
DLS1#sh in
DLS1#sh interfaces tr
DLS1#sh interfaces trunk

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

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

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

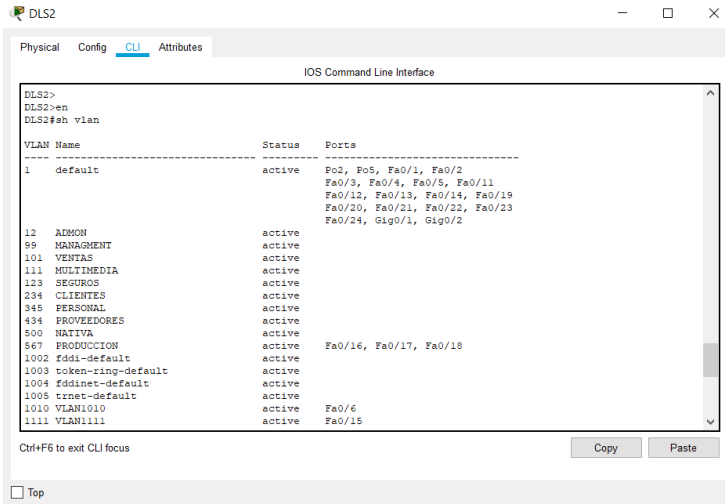
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4       1,12,99,101,111,345,434,500
Fa0/5     1,12,99,101,111,123,234,345,434,500

DLS1#
DLS1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```


DLS2:

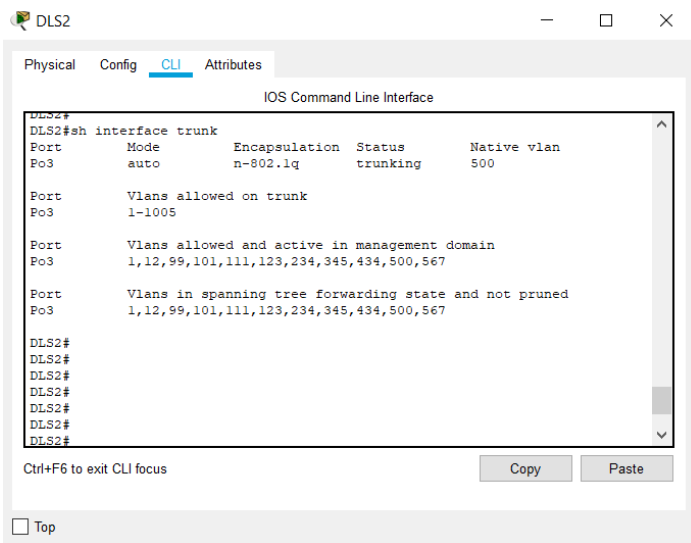
Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2



The screenshot shows the CLI of DLS2 with the command 'show vlan' executed. The output is a table listing VLANs and their associated ports.

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fo2, 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 ARMON	active	
99 MANAGEMENT	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 trinet-default	active	
1010 VLAN1010	active	Fa0/6
1111 VLAN1111	active	Fa0/15

Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1

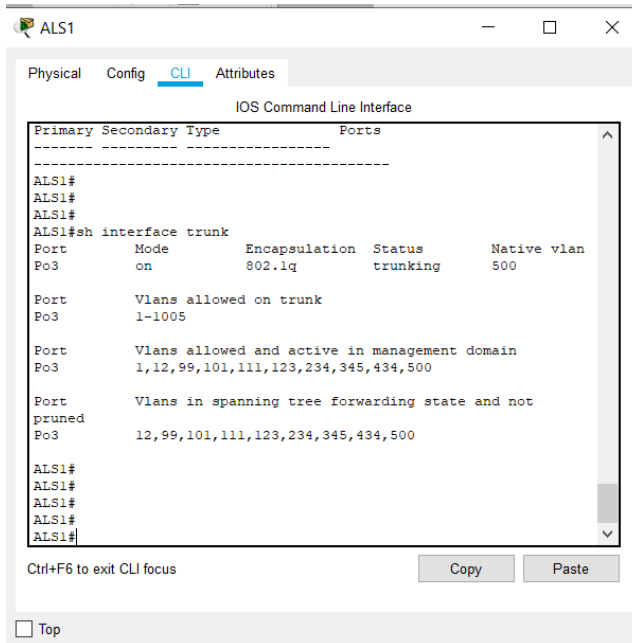


The screenshot shows the CLI of DLS2 with the command 'show interface trunk' executed. The output displays the configuration for the Po3 interface.

```
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#  
DLS2#
```

ALS1:

Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1



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

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-1005

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

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

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
```

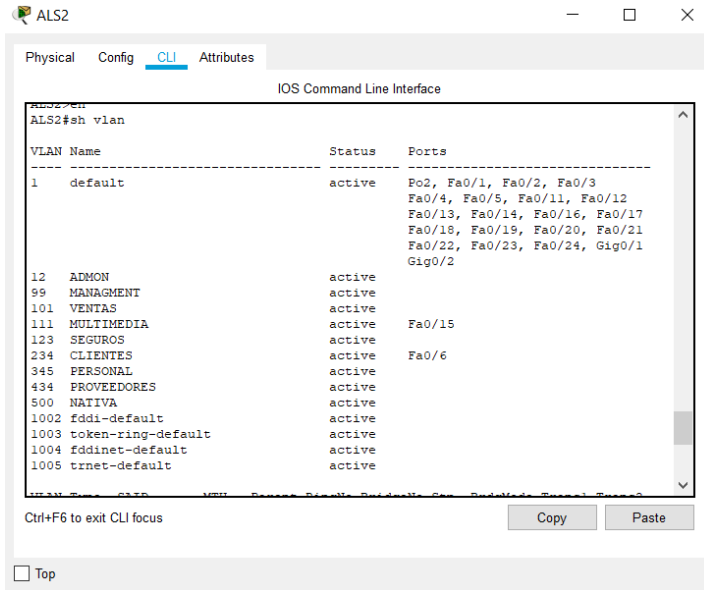
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

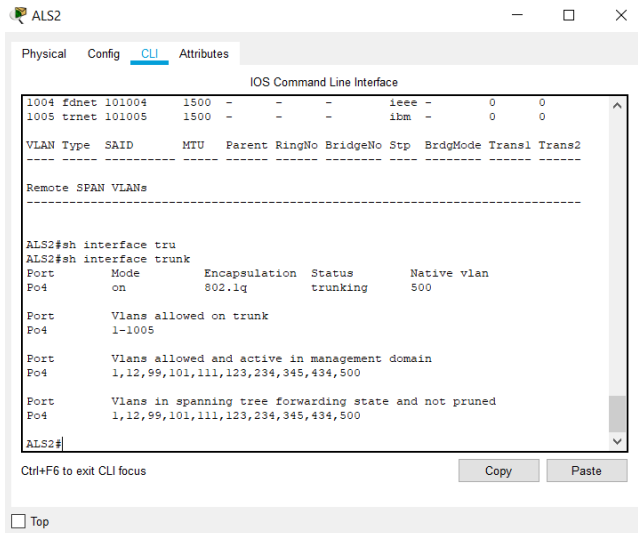
ALS2:

Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2



```
ALS2#sh vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
                               Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12
                               Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17
                               Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                               Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
                               Gig0/2
12  ADMON                  active
99  MANAGMENT              active
101 VENTAS                 active
111 MULTIMEDIA           active    Fa0/15
123 SEGUROS              active
234 CLIENTES             active    Fa0/6
345 PERSONAL             active
434 PROVEEDORES          active
500 NATIVA                active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
```

Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2

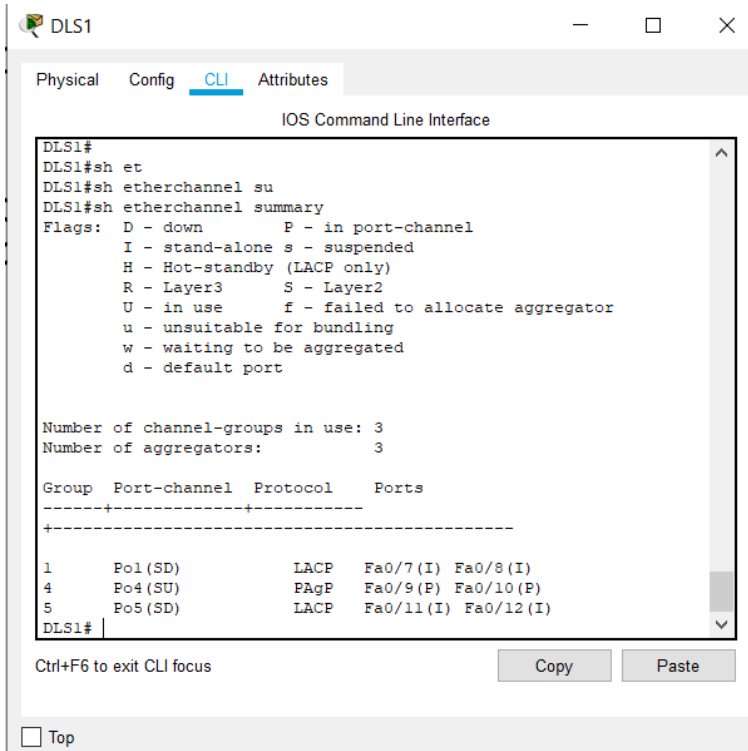


```
1004 fddnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrgdMode Trans1 Trans2
-----
Remote SPAN VLANs
-----
ALS2#sh interface tru
ALS2#sh interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/4     on        802.1q         trunking    500
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/4     1-1005
Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/4     1,12,99,101,111,123,234,345,434,500
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/4     1,12,99,101,111,123,234,345,434,500
ALS2#
```

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

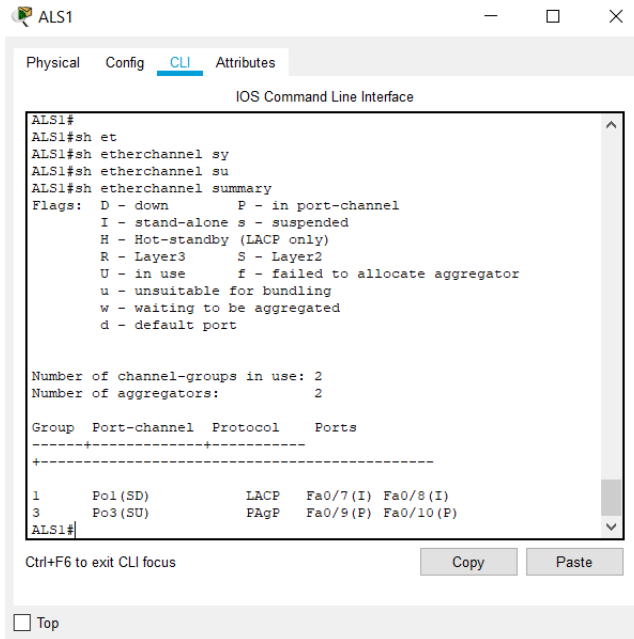
DLS1

Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1



ALS1

Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1



```
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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

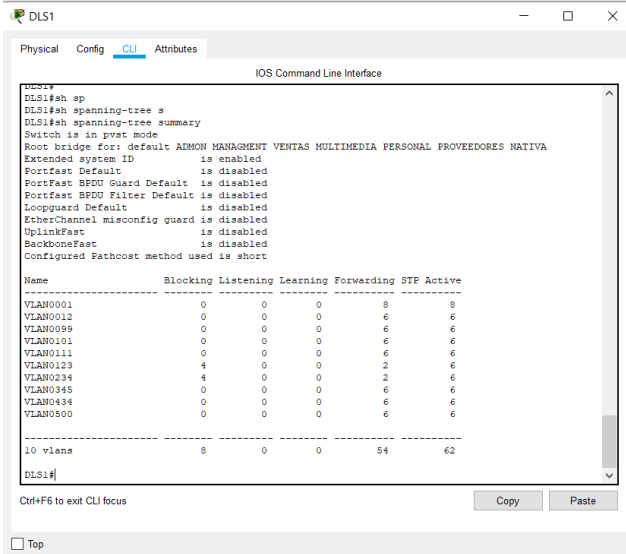


Figura 17 Spanning-tree Vlan 500

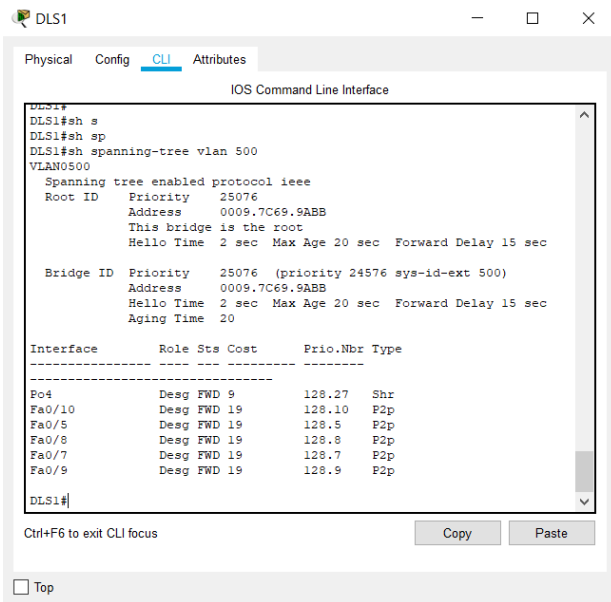


Figura 18 Spanning-tree Vlan 234

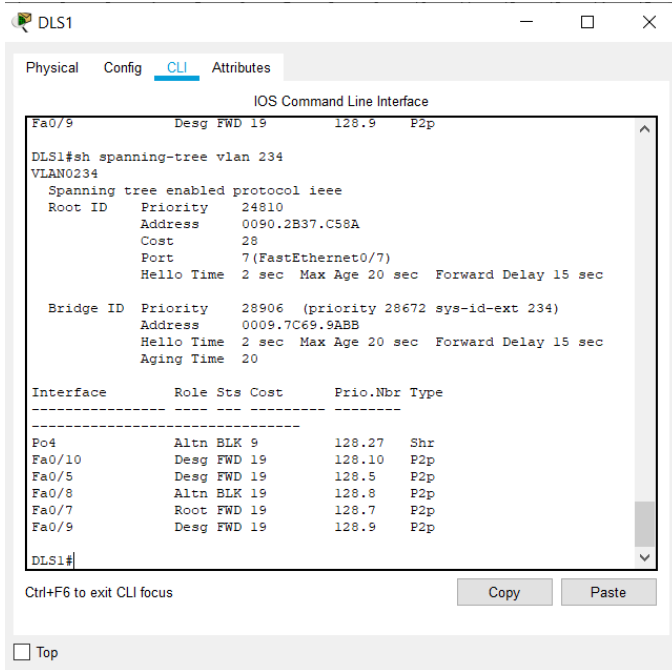


Figura 19 Spanning-tree Vlan 111

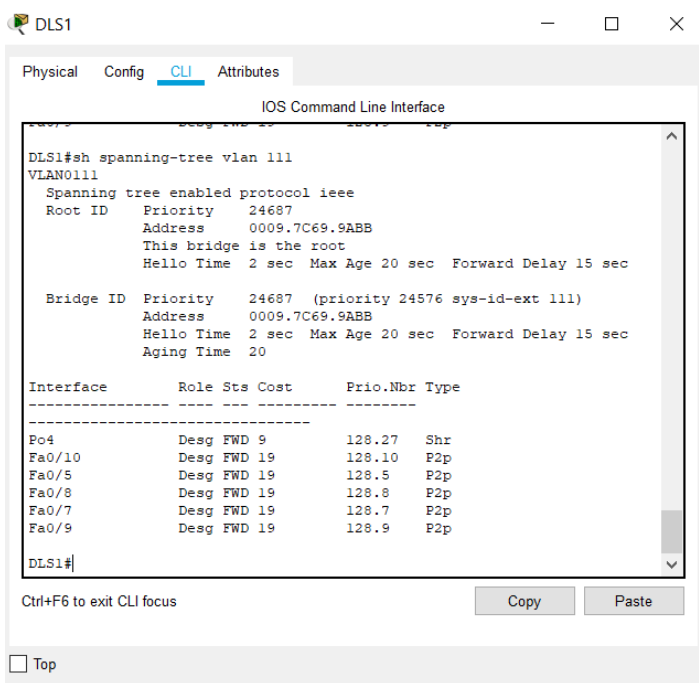


Figura 20 Spanning-tree Vlan 434

```

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  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 21 Spanning-tree Vlan 123

```

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#
  
```


Figura 22 Spanning-tree Vlan 101

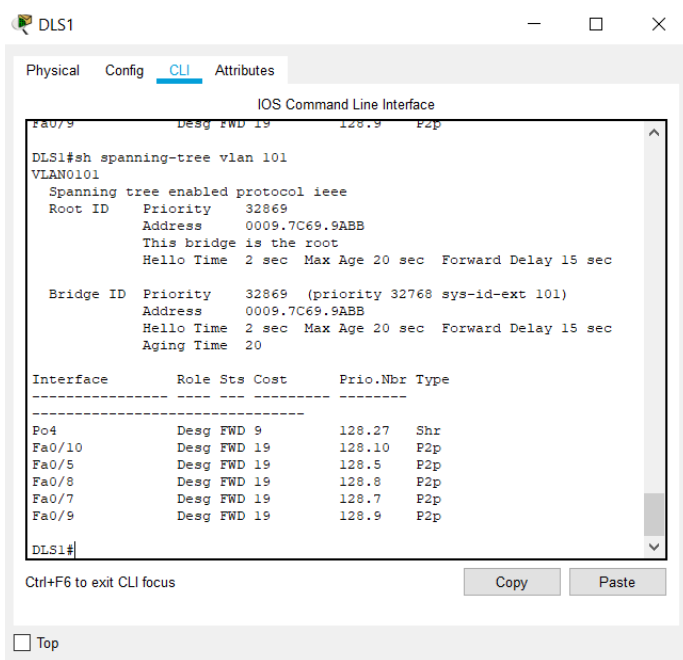
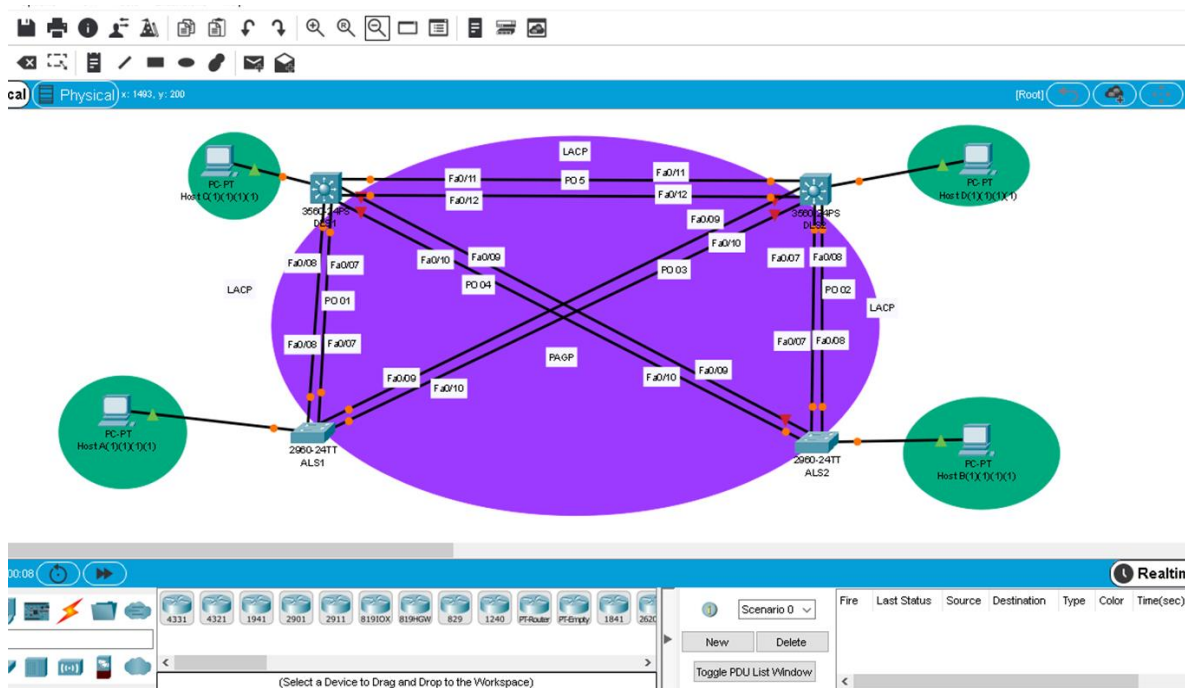


Figura 23 topología del escenario 2



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Los dos escenarios planteados para la prueba de habilidades práctica permitieron afianzar los conocimientos y habilidades aprendidas durante el diplomado en la configuración de los dispositivos router y switches para planificar, implementar, y resolver problemas en redes empresariales convergentes.

El protocolo OSPF facilita la implementación de grandes redes, ya que este permite establecer la mejor ruta para la transmisión de información bidireccional mejorando el tiempo de transmisión y logrando disminuir la pérdida de datos.

Packet Tracer y GNS3, son simuladores muy útiles en el estudio y práctica de la implantación de diferentes topologías de red, permitiendo realizar la simulación de estas para su correcto funcionamiento y posteriormente realizarlo en la vida real. Las Vlan permiten ejecutar la segmentación de una red, logrando con esto el bloqueo o la comunicación entre dispositivos específicos según sea el segmento al que pertenezca cada dispositivo sin importar su ubicación física.

Los escenarios propuestos afianzaron las capacidades en configuración de Vlan, puertos troncales, configuración de redes primarias y secundarias, direccionamientos IP, protocolos de enrutamiento y seguridad entre otros.

BIBLIOGRAFIAS

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!AmlJYei-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!AmlJYei-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!AmlJYei-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!AmlJYei-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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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