

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

ERWIN CASTRO TÉLLEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
CARTAGENA  
2021

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

ERWIN CASTRO TÉLLEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO EN ELECTRÓNICA

DIRECTOR:  
Mag. JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
CARTAGENA  
2021

Nota de Aceptación

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----

Firma del presidente del Jurado

-----

Firma del Jurado

-----

Firma del Jurado

Cartagena, 18 de Julio del 2021

## CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. DESARROLLO DEL PROYECTO .....	10
Primer Escenario: .....	10
Segundo Escenario: .....	21
CONCLUSIONES .....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 VLAN del Escenario 2.....	29
Tabla 2 Interfaz para los swicht.....	34

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tipología del escenario.....	10
Figura 2. Tipología realizada en Packet tracer.....	10
Figura 3. Enrutamiento de R3.....	17
Figura 4 show ip route en R1.....	19
Figura 5 show ip route en R5.....	20
Figura 6 Topología del Escenario 2.....	21
Figura 7 Desarrollo de la solución.....	22
Figura 8: Verificar existencia de las VLAN en DLS1.....	36
Figura 9: Verificar existencia de las VLAN en ALS1.....	36
Figura 10: Verificar existencia de las VLAN en DLS2.....	38
Figura 11: Verificar existencia de las VLAN en ALS2.....	39
Figura 12: Verificación EtherChannel entre DLS1.....	40
Figura 13: Verificación EtherChannel entre ALS1.....	41
Figura 14: Verificación EtherChannel entre DLS2.....	42
Figura 15: Verificación EtherChannel entre ALS2.....	43
Figura 16: Verificar Spanning tree DLS1.....	44
Figura 17: Verificar Spanning tree DLS2.....	45
Figura 18: Verificar Spanning tree ALS1.....	46
Figura 19: Verificar Spanning tree ALS2.....	47

## GLOSARIO

CISCO: Cisco Systems es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.<sup>1</sup>

CCNP: son las siglas de Cisco Certified Networking Professional. Es decir, un certificado de networking y telecomunicaciones,<sup>2</sup>

Routing: término utilizado en redes, es un equipo se utiliza para conectar una o varias redes y compartir dicha red entre varios equipos. Su finalidad es buscar la mejor ruta para intercambiar información en forma de paquetes.<sup>3</sup>

Swicthing: Es un equipo que se utiliza para conectar varios dispositivos dentro de una misma red, como ordenadores, impresoras o servidores. Por tanto, el objetivo del Switching es crear una red de recursos compartidos a nivel interno<sup>4</sup>

Networking, En el mundo de las computadoras, el concepto de *networking* aplica a las redes de cómputo para vincular dos o más dispositivos informáticos con el propósito de compartir datos. Las redes están construidas con una mezcla de hardware y software, incluyendo el cableado necesario para conectar los equipos.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Tomado de : [https://es.wikipedia.org/wiki/Cisco\\_Systems](https://es.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems)

<sup>2</sup> Tomado de: <https://formatalent.com/diferencias-entre-ccna-y-ccnp/>

<sup>3</sup> Tomado de: <https://www.tokioschool.com/noticias/routing-y-switching/>

<sup>4</sup> Tomado de: <https://www.tokioschool.com/noticias/routing-y-switching/>

<sup>5</sup> Tomado de: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/consejo/Networking-redes-cableado-similitudes-y-diferencias>

## RESUMEN

El presente trabajo es desarrollado a partir de dos escenarios con el fin de implementar las habilidades aprendidas durante el diplomado de Cisco CCNP el cual ha permitido mayor comprensión en la planificación verificación de las diferentes soluciones que puede brindar este fabricante.

Las temáticas desarrolladas en la implementación de los dos ejercicios o escenarios son fundamentadas en CCNP router y CCNP switch y fueron desarrolladas o simuladas mediante la herramienta PAKER TRACER la cual permitió llevar a cabo y a buen término la solución a los dos escenarios planteados.

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

## ABSTRACT

This work is developed from two scenarios in order to implement the skills learned during the Cisco CCNP diploma, which has allowed greater understanding in the planning and verification of the different solutions that this manufacturer can provide.

The themes developed in the implementation of the two exercises or scenarios are based on CCNP router and CCNP switch and were developed or simulated using the PAKER TRACER tool, which allowed the solution to the two scenarios to be carried out successfully.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.



## 1. INTRODUCCIÓN

En un mundo de constantes cambios y más en el área de las tecnologías y de la información surgen cada día necesidades de interconectarnos mucho más fácil y rápido el internet de las cosas ha acelerado estas interconexiones entre nuestros hogares y es una necesidad que los profesionales en formación cuenten con las habilidades para dar respuesta a los problemas que se presentan en las industrias, en los hogares o en todo tipo de empresa.

El presente trabajo se desarrolló a partir de dos escenarios los cuales plantean problemas reales de interconexión y buscan crear la habilidad en el futuro profesional en el área de redes específicamente en las temáticas desarrolladas en el diplomado CISCO CCNP.

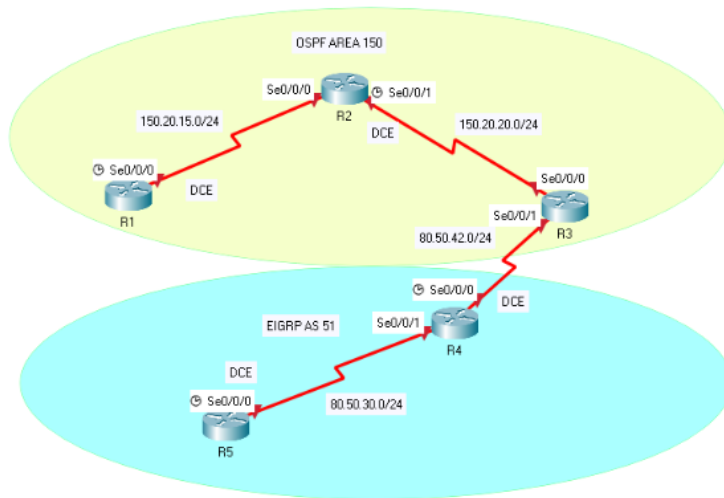
Los dos escenarios desarrollados exigen por parte del exigen grande sí dominio de las diferentes habilidades vistas durante el desarrollo del diplomado. Es por ello por lo que se implementaran herramientas como el uso del enrutamiento dinámico OSPF y EIGRP, además de establecer el direccionamiento IP, etherchannels, y VLANs, durante el paso a paso para la solución de cada escenario.

## 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

Primer Escenario:

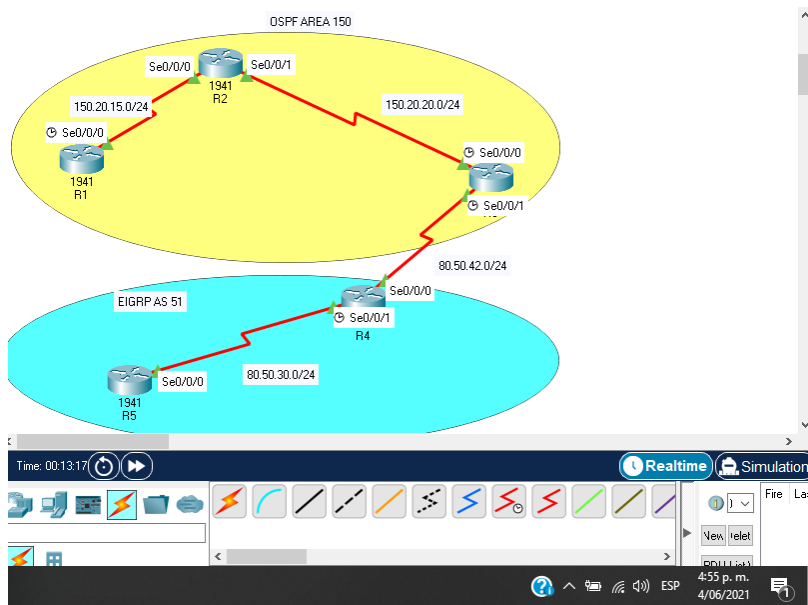
Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Tipología del escenario.



**Fuente:** Guía de actividades Unad 2021.

Figura 2. Tipología realizada en Packet tracer.



**Fuente:** Autoría propia.

- Inicialmente se realiza la actualización del IOS a todos los routers buscando que cuenten con la versión más actualizada que tiene el simulador Packet Tracer.

Router#sh version

Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.5(3)M4a, RELEASE SOFTWARE (fc1)

- 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

Router>enable

Router#configure t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#hostname R1

R1(config)#no ip domain-lookup

R1(config)#line con 0

R1(config-line)#logging synchronous

R1(config-line)#interface serial 0/0/0

R1(config-if)#description go to R2

R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0

R1(config-if)#no shutdown

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1#
```

\*\*\*\*\*

```
R2>enable
R2#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description viene R1
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#description va a R3
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#exit
00:54:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

\*\*\*\*\*

```
Router>enable
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#description Contra R2
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description Contra R4
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0
R3(config-router)#exit
01:11:51: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#exit
```

\*\*\*\*\*

```
Router>enable
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#interface serial 0/0/0
R4(config-if)#description Contra R3
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 0/0/1
R4(config-if)#description Contra R5
```

```
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 80.50.30.0
R4(config-router)#exit
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.42.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency

R4(config-router)#exit
R4(config)#
```

\*\*\*\*\*

```
Router>enable
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#description Contra R4
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0
R5(config-router)#exit
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency

R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

- Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150de OSPF.

```
R1>enable
```

```
R1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface Loopback 10
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 20
R1(config-if)#ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 30
R1(config-if)#ip address 20.1.2.20 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 40
R1(config-if)#ip address 20.1.3.30 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
OSPF: router-id 1.1.1.1 in use by ospf process 1
R1(config-router)#network 20.1.0.0 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#
R1(config-router)#interface loopback 10
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 20
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 30
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 40
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback10, changed
state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback20, changed
state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback30, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback40, changed state to up

R1(config)#

- Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

R5>enable

R5#configure t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R5(config)#interface loopback 100

R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.255.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 200

R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.255.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 300

R5(config-if)#ip address 180.5.2.1 255.255.255.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 400

R5(config-if)#ip address 180.5.3.1 255.255.255.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#

R5(config)#router eigrp 51

R5(config-router)#auto-summary

R5(config-router)#network 180.5.0.0 255.255.252.0

R5(config-router)#exit

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback100, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback100, changed state to up



%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback200, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback300, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback300, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback400, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback400, changed state to up

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) resync: summary configured

R5(config-router)#exit

R5(config)#

- 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 3. Enrutamiento de R3

```
R3>enable
R3#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#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

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:45:56, Serial0/0/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:54:04, Serial0/0/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       180.5.0.0/16 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:35, Serial0/0/1

R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

+ 110%

6:54 p.m. 4/06/2021

Fuente: Autoría propia.

- Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo

```
R3>enable
R3#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 80000 100 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes
```

```

R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544000 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3#

```

- Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

Figura 4 show ip route en R1

```

R1>enable
R1#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

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C    20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback20
L    20.1.1.10/32 is directly connected, Loopback20
C    20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback30
L    20.1.2.20/32 is directly connected, Loopback30
C    20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback40
L    20.1.3.30/32 is directly connected, Loopback40
 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 01:18:43, Serial0/0/0

R1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

+ 110%

7:01 p. m.  
4/06/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 5 show ip route en R5

```
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#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

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       80.0.0.0/8 is a summary, 00:06:50, Null0
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:09:50, Serial0/0/0
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D       180.5.0.0/16 is a summary, 00:09:50, Null0
C       180.5.0.0/24 is directly connected, Loopback100
L       180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback100
C       180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback200
L       180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback200
C       180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback300
L       180.5.2.1/32 is directly connected, Loopback300
C       180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback400
L       180.5.3.1/32 is directly connected, Loopback400

R5#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

+ 110%

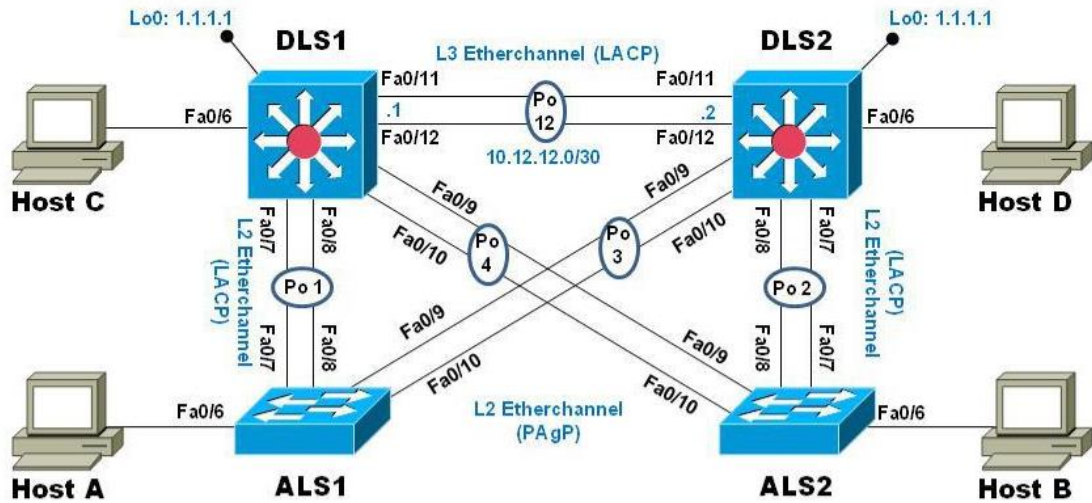
7:02 p. m. 4/06/2021

Fuente: Autoría propia.

Segundo Escenario:  
Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

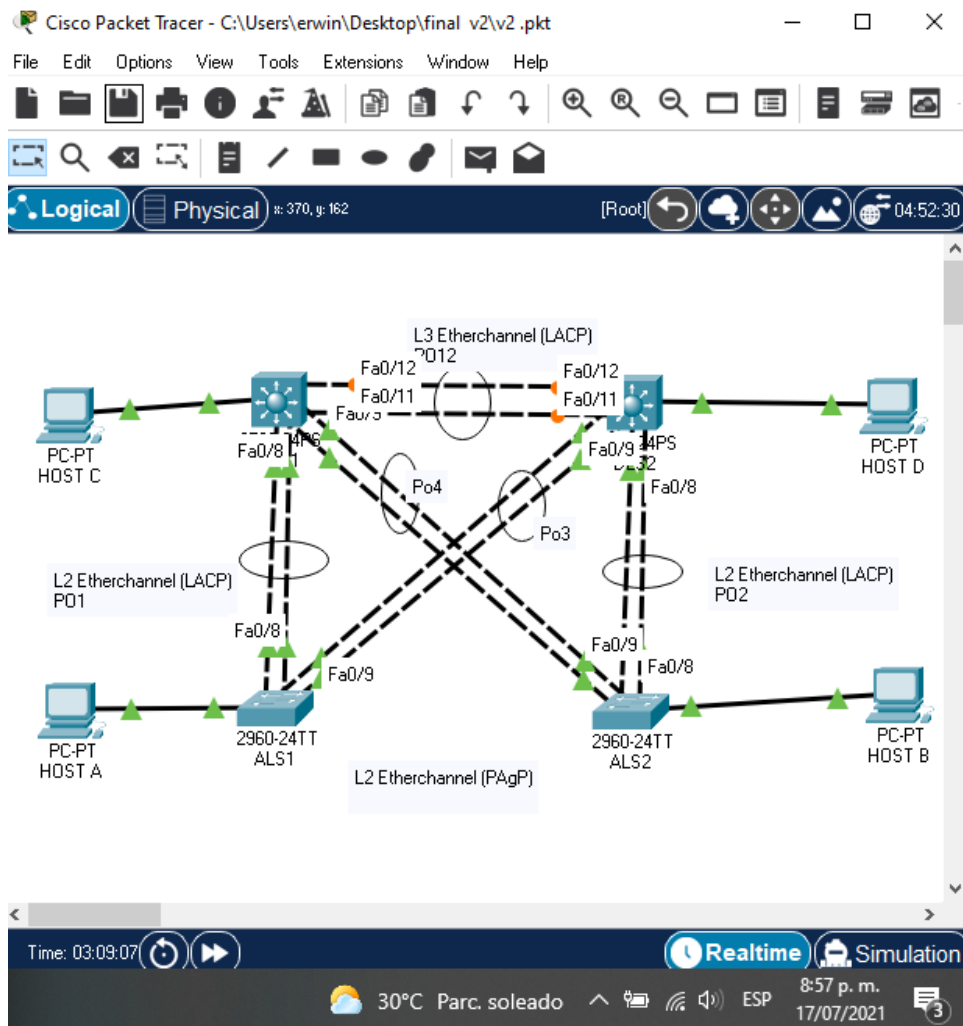
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 6 Topología del Escenario 2



Fuente: Guía de actividades Unad 2021.

Figura 7 Desarrollo de la solución



Fuente: Autoría propia.

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch

Mediante las siguientes líneas de código se deshabilitan todas las interfaces de los cuatro switches desde la interfaz 1 hasta la 24.

```
Switch>enable  
Switch#conf terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#interface range fas0/1-24
Switch(config-if-range)#shut
```

- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

```
Switch>enable
Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
  - 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1>enable
DLS1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface fastethernet0/11
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#no shutdown
```

```
DLS1(config-if)#description "Conexion Sw DLS2 Port Fa0/11"  
DLS1(config-if)#exit  
DLS1(config)#  
DLS1(config)#interface fastethernet0/12  
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active  
DLS1(config-if)#no shutdown
```

```
DLS1(config-if)#description "Conexion Switch DLS2 Port Fa0/12"  
DLS1(config-if)#exit  
DLS1(config)#  
DLS1(config)#interface port-channel 1  
DLS1(config-if)#no switchport  
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252  
DLS1(config-if)#description "Channel Group 1 Ports 11-12"  
DLS1(config-if)#no shutdown  
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#interface fastethernet0/11  
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active  
DLS2(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2(config-if)#description "Conexion Switch DLS1 Port Fa0/11"  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#  
DLS2(config)#interface fastethernet0/12  
DLS2(config-if)# channel-group 1 mode active  
DLS2(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2(config-if)#description "Conexion Sw DLS1 Port Fa0/12"  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#  
DLS2(config)#interface port-channel 1  
DLS2(config-if)#no switchport  
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252  
DLS2(config-if)#description "Channel Group 1 Ports 11-12"  
DLS2(config-if)#no shutdown  
DLS2(config-if)#exit  
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

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



```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range fas0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
DLS2>enable
DLS2#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fas0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
ALS1>enable
ALS1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range fas0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
ALS2>enable
ALS2#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range fas0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 2
```

```
ALS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP)
```

Creating a port-channel interface Port-channel 2

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

```
DLS1(config)#interface range fas0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
DLS2(config)#interface range fas0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
ALS1(config)#interface range fas0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
ALS2(config)#interface range fas0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP)
    Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

```
DLS1(config)#interface range fas0/8
DLS1(config-if-range)#description PO1 etherchannel (LACP)
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
```

```
DLS2(config)#interface range fas0/7
DLS2(config-if-range)#description PO2 etherchannel (LACP)
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
```

```
ALS1(config)#interface range fas0/7
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
ALS1(config-if-range)#
```

```
ALS2(config)#interface range fas0/7
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive
ALS2(config-if-range)#
```

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

se ejecuto el comando VTP V3 en el switch DSL1 pero el Packet Tracer no soporta este comando.

```
DLS1#CONFIGURE T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp version 3
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#
```

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

Para implementar el nombre y la contraseña se ejecuta desde la versión 2 de cada uno de los elementos presentes en la red. Los comandos utilizados son: VTP domain y VTP password.

```
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
Setting device VLAN database password to cccnp321
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS2(config)#
DLS2(config)#vtp password cccnp321
Setting device VLAN database password to cccnp321
DLS2(config)#
```

```
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp password cccnp321
Setting device VLAN database password to cccnp321
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp password cccnp321
Setting device VLAN database password to cccnp321
ALS2(config)#
```

2)Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Para configurar el modo servidor se utiliza el comando VTPmode

```
DLS1>enable
DLS1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#
```

3)Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Para configurar el modo servidor se utiliza el comando VTPmode client

```
ALS1>enable
ALS1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#
```

```
ALS2#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 VLAN del Escenario 2

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

A partir de la tabla se van a crear las VLAN a ser utilizadas se debe usar el comando vtp mode transparent, para poder habilitar las todas

```
DLS1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS1(config)# vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)# vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#vtp mode transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
DLS1(config)# vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)# vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
```

DLS1(config-vlan)#

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Se deshabilita la Vlan 420 por medio del código shutdown.

```
DLS1(config)#int vlan 420
DLS1(config-if)#shut
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#do sh int vlan 420
Vlan420 is administratively down, line protocol is down
Hardware is CPU Interface, address is 0009.7c66.c005 (bia 0009.7c66.c005)
Description: PROVEEDORES
```

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

Cómo fue configurado anteriormente el DLS 1 Asimismo se ejecutará el comando VTP transparente para el switch DLS2

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)# vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)# vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)# vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100
```

```
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)# vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)# vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#
```

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

Se deshabilita la Vlan 420 por medio del código shutdown.

```
DLS2(config-if)#int vlan 420
DLS2(config-if)#shut
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#do sh int vlan 420
Vlan420 is administratively down, line protocol is down
Hardware is CPU Interface, address is 0001.422b.a505 (bia 0001.422b.a505)
Description: PROVEEDORES
```

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCIÓN. La VLAN de PRODUCCIÓN no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2(config)#int vlan 567
DLS2(config-if)#description PRODUCCION
DLS2(config-if)#
```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

Se configura el spanning tree protocol modo root usando el comando en primary para las Vlan establecidas y en modo secondary para las Vlan restantes, la sintaxis se muestra a continuación

```
DLS1>enable
DLS1#configure t
```



Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS1(config)#spanning-tree mode pvst  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary  
DLS1(config)#

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100y 240y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 11112y 3550.

DLS2>enable  
DLS2#configure t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#spanning-tree mode pvst  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,11112,3550 root secondary  
DLS2(config)#

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 estos puertos.

Se permitirá circular las Vlan, se usa la encapsulación dot1q. y en la configuración, será utilizados los comandos switchport principalmente ingresando la característica de trunk o troncalizado con la Vlan nativa 600

```
DLS1(config)#interface fa0/7
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#interface fa0/8
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#
```

```
DLS2(config)#interface fa0/7
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
```

```

DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#interface fa0/8
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk

```

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

Tabla 2 Interfaz para los swicht

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3550	15, 1050	100, 1050	240
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1112	1112	1112	1112
<b>Interfaces F0 /16-18</b>		567		

Para cada uno es los switch es configurado los accesos a la VLAN

```

DLS1(config)#int fa0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3550
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#int fa0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 1112
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#int range fa0/16-18
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 567

```

```

DLS2(config)#int fa0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 1050
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#int fa0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 1112
DLS2(config-if)#

```

```
DLS2(config-if)#int range fa0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
```

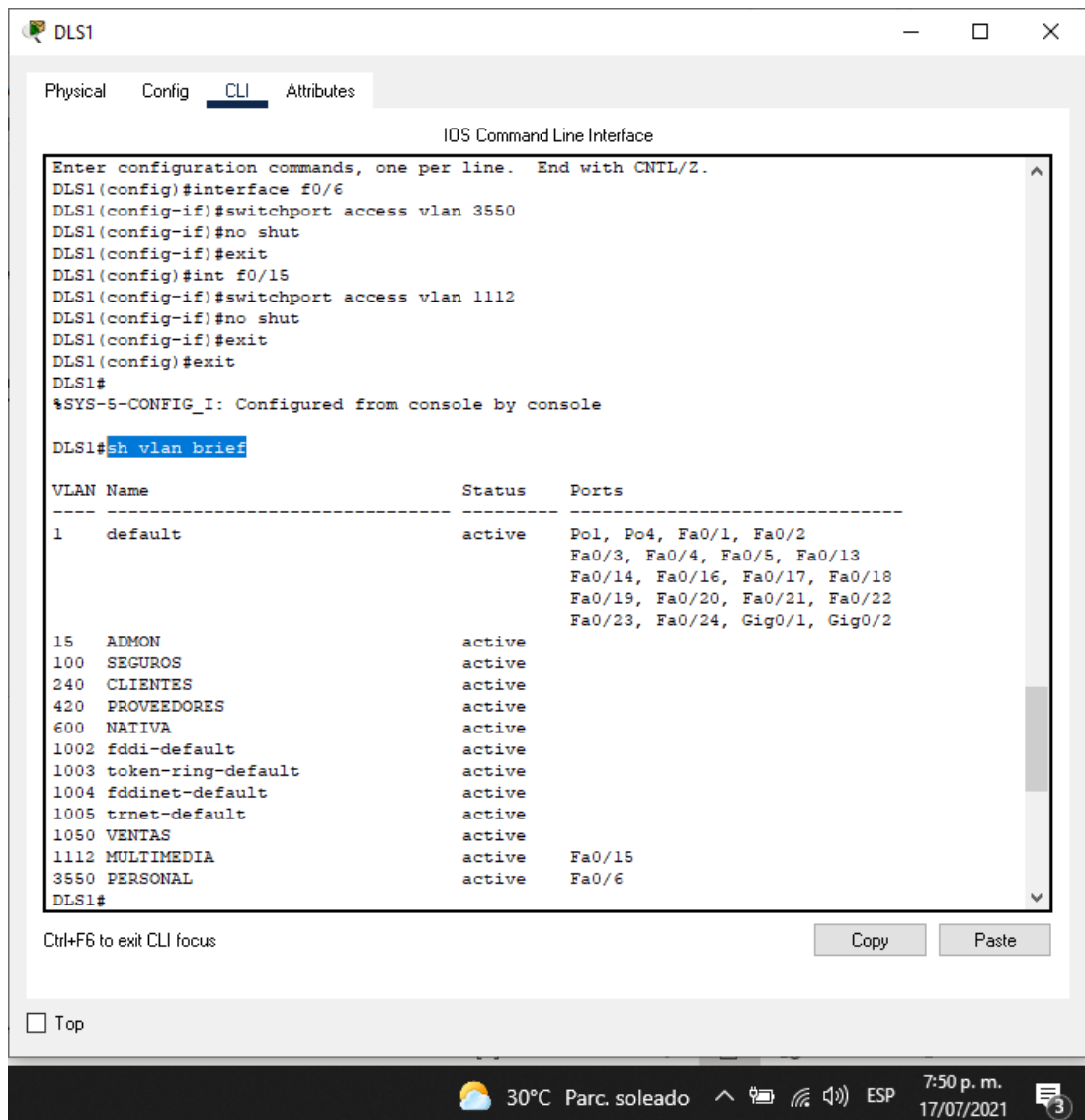
```
ALS1(config)#int fa0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#int range fa0/16-18
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 56
ALS1(config-if-range)#
```

```
ALS2(config)#int fa0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#int fa0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#int range fa0/16-18
ALS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
ALS2(config-if-range)#
```

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

Figura 8: Verificar existencia de las VLAN en DLS1



Fuente: Autoría propia.

Figura 9: Verificar existencia de las VLAN en ALS1

ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

```

ALS1>en
ALS1#sh vlan brief

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	active	
600 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

ALS1#

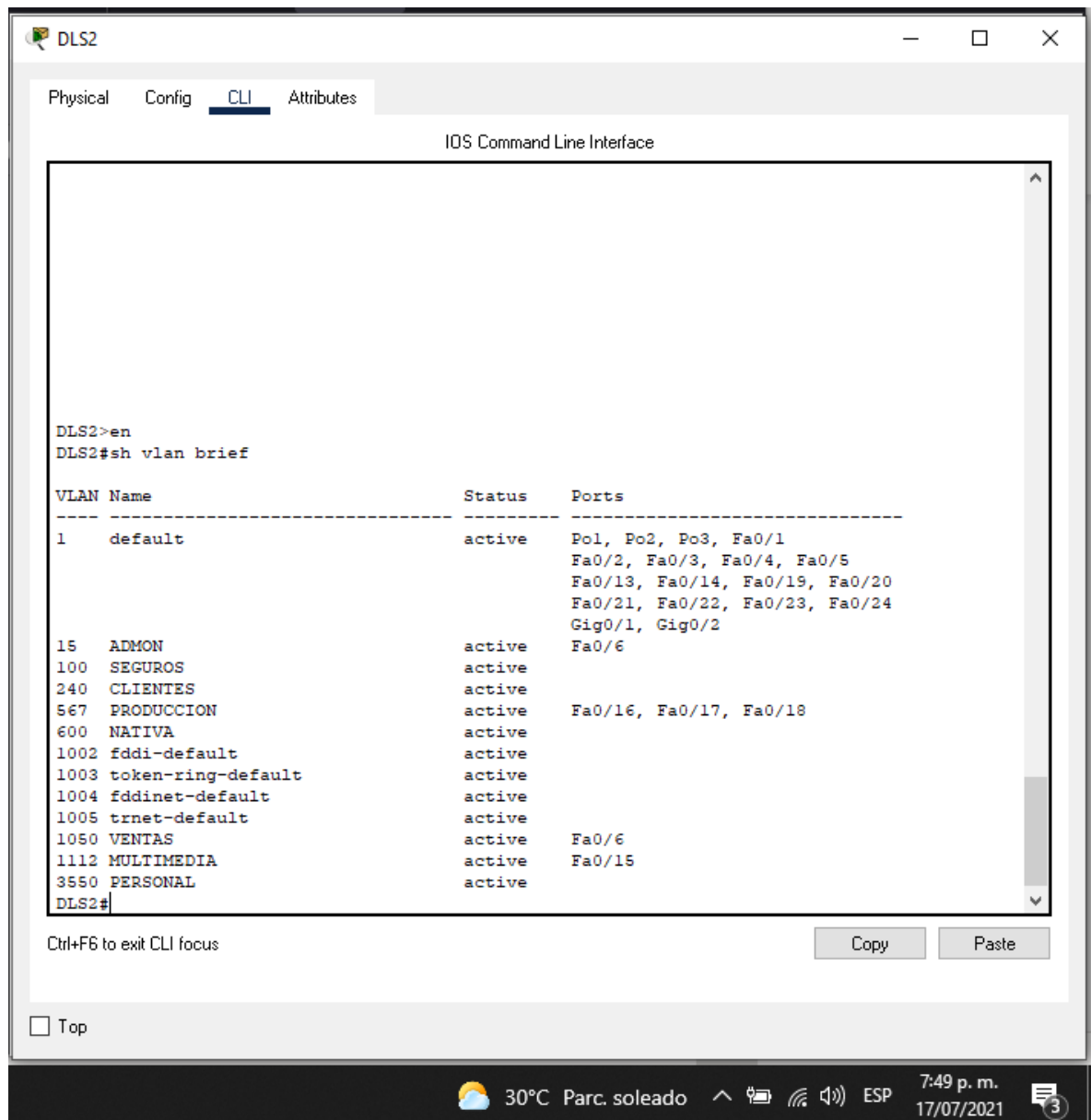
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

30°C Parc. soleado ESP 7:52 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 10: Verificar existencia de las VLAN en DLS2



DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

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

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Po1, Po2, Po3, Fa0/1 Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
15	ADMON	active	Fa0/6
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
567	PRODUCCION	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	
1050	VENTAS	active	Fa0/6
1112	MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3550	PERSONAL	active	

DLS2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

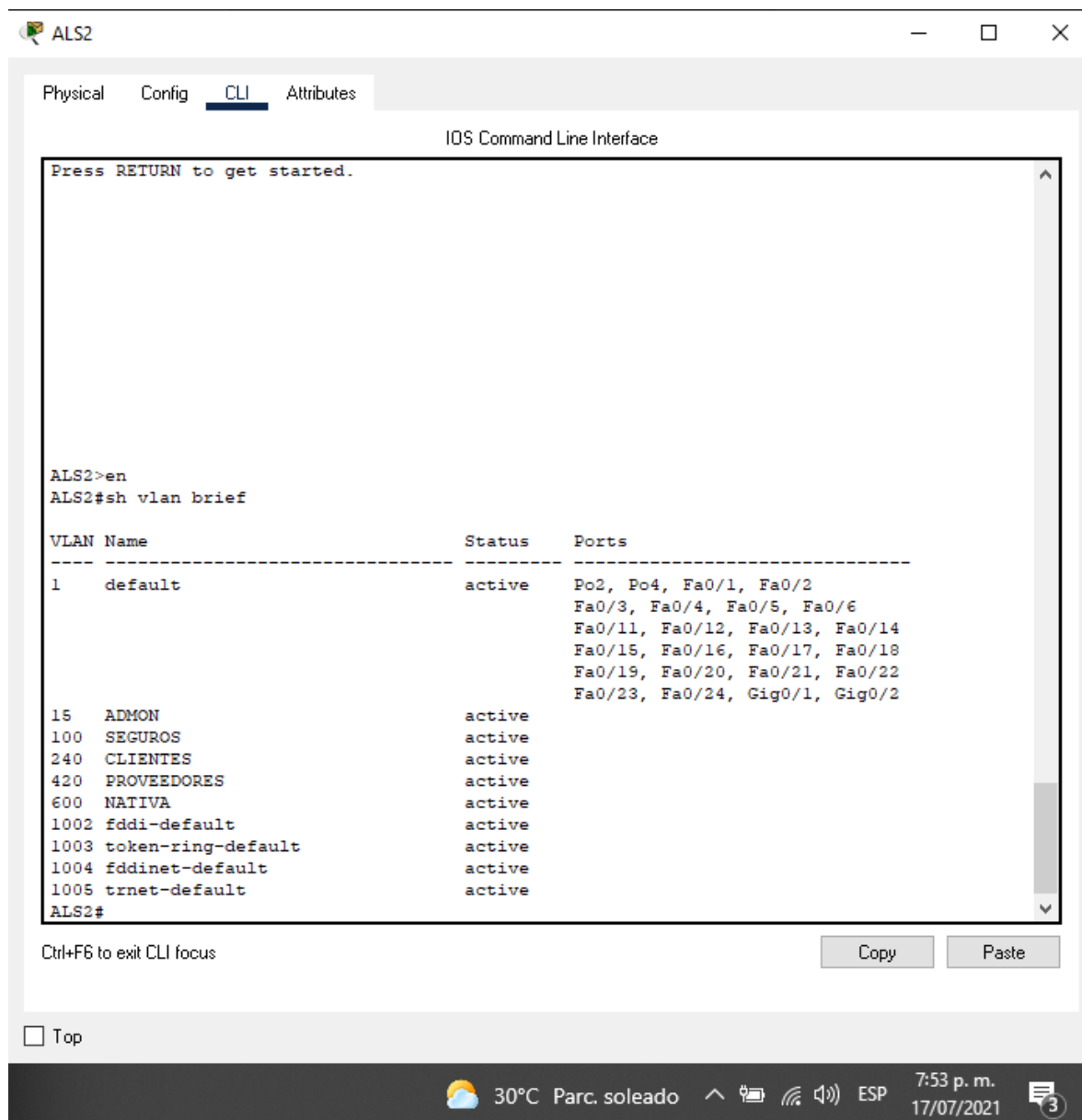
Copy Paste

Top

30°C Parc. soleado 7:49 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

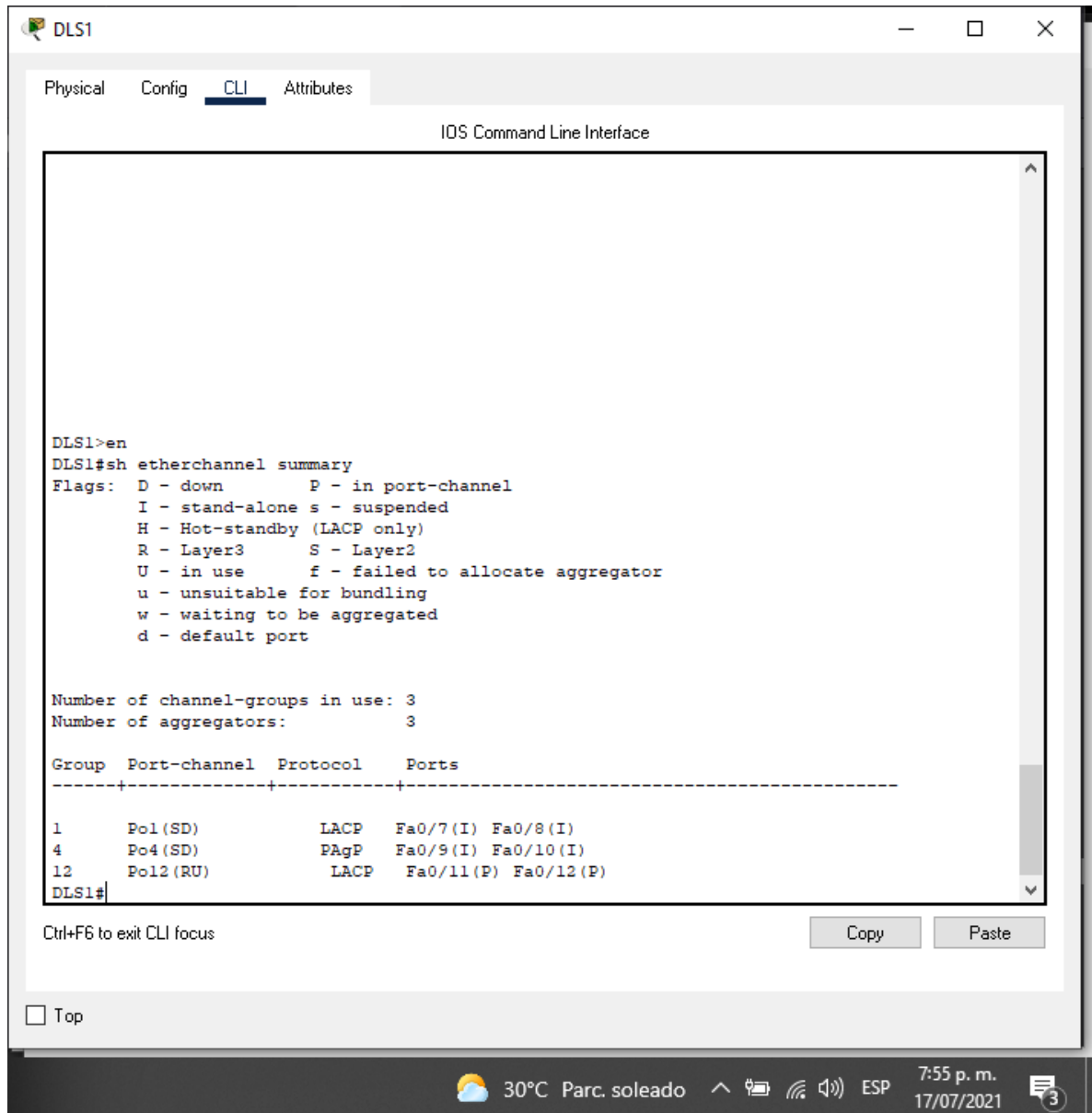
Figura 11: Verificar existencia de las VLAN en ALS2



Fuente: Autoría propia.

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

Figura 12: Verificación EtherChannel entre DLS1



Fuente: Autoría propia.



Figura 13: Verificación EtherChannel entre ALS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
15  ADMON                active
100 SEGUROS              active
240 CLIENTES            active
420 PROVEEDORES         active
600 NATIVA              active
1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default    active
1005 trnet-default      active
ALS1#
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 (SD)      PAgP       Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
ALS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

30°C Parc. soleado 7:58 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 14: Verificación EtherChannel entre DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

15  ADMON                active   Gig0/1, Gig0/2
100 SEGUROS              active   Fa0/6
240 CLIENTES            active
567 PRODUCCION          active   Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
600 NATIVA               active
1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default    active
1005 trnet-default      active
1050 VENTAS              active   Fa0/6
1112 MULTIMEDIA         active   Fa0/15
3550 PERSONAL           active

DLS2#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: 4
Number of aggregators:          4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1 (SD)      -           -
 2     Po2 (SD)      LACP       Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)
 3     Po3 (SD)      PAgP       Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
12     Po12 (RU)     LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS2#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

30°C Parc. soleado ESP 8:00 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 15: Verificación EtherChannel entre ALS2

The screenshot shows a terminal window titled 'ALS2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following configuration and summary:

```

1 default active Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2
Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

15 ADMON active
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
420 PROVEEDORES active
600 NATIVA active
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
ALS2#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
-----+-----+-----+-----
2 Po2 (SD) LACP Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)
4 Po4 (SD) PAgP Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
ALS2#
  
```

Below the terminal output, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button. The system tray at the bottom shows a temperature of 30°C, location 'Parc. soleado', time '8:00 p. m.', and date '17/07/2021'.

Fuente: Autoría propia.

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

Figura 16: Verificar Spanning tree DLS1

IOS Command Line Interface

```

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(SD)        PAgP     Fa0/9(I) Fa0/10(I)
12     Po12(RU)       LACP     Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#sh Spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: PROVEEDORES
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                 3         0         0         1         4
VLAN0015                 3         0         0         1         4
VLAN0100                 3         0         0         1         4
VLAN0240                 3         0         0         1         4
VLAN0420                 0         0         0         4         4
VLAN0600                 3         0         0         1         4
-----+-----+-----+-----+-----+-----
6 vlans                  15        0         0         9         24
DLS1#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

30°C Parc. soleado 8:02 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 17: Verificar Spanning tree DLS2

Number of aggregators: 4

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SD)	-	
2	Po2(SD)	LACP	Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3	Po3(SD)	PAgP	Fa0/9(I) Fa0/10(I)
12	Po12(RU)	LACP	Fa0/11(P) Fa0/12(P)

DLS2#sh Spanning-tree summary  
Switch is in pvst mode  
Root bridge for: default ADMON SEGUROS CLIENTES PRODUCCION 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	4	4
VLAN0015	0	0	0	5	5
VLAN0100	0	0	0	4	4
VLAN0240	0	0	0	4	4
VLAN0567	0	0	0	4	4
VLAN0600	0	0	0	4	4
6 vlans	0	0	0	25	25

DLS2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

30°C Parc. soleado 8:04 p. m. 17/07/2021

Fuente: Autoría propia.

Figura 18: Verificar Spanning tree ALS1

The screenshot shows the CLI of a network switch named ALS1. The window has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The main content is the IOS Command Line Interface showing the following information:

```

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(SD)        PAgP     Fa0/9(I) Fa0/10(I)
    
```

Below this, the command `ALS1#sh Spanning-tree summary` is executed, showing the switch is in PVST mode and listing various STP features and their status:

```

Switch is in pvst mode
Root bridge for:
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
    
```

A summary table of VLANs is also displayed:

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	1	0	0	3	4
VLAN0015	1	0	0	3	4
VLAN0100	1	0	0	3	4
VLAN0240	1	0	0	3	4
VLAN0420	1	0	0	3	4
VLAN0600	1	0	0	3	4
-----					
6 vlans	6	0	0	18	24

The CLI prompt is `ALS1#`. At the bottom of the window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a system tray showing the time as 8:04 p.m. on 17/07/2021.

Fuente: Autoría propia.

Figura 19: Verificar Spanning tree ALS2

The screenshot shows the CLI of a switch named ALS2. The 'CLI' tab is active. The output of the 'show spanning-tree summary' command is as follows:

```

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)         LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
4      Po4(SD)         PAgP        Fa0/9(I) Fa0/10(I)
ALS2#sh Spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for:
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                        1          0          0          3          4
VLAN0015                        1          0          0          3          4
VLAN0100                        1          0          0          3          4
VLAN0240                        1          0          0          3          4
VLAN0420                        1          0          0          3          4
VLAN0600                        1          0          0          3          4
-----+-----+-----+-----+-----+-----
6 vlans                          6          0          0          18         24
ALS2#
  
```

Below the terminal output, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button. The system tray at the bottom shows the date and time as 8:05 p.m. on 17/07/2021, along with weather and network icons.

Fuente: Autoría propia.

## CONCLUSIONES

Se comprueba mediante la utilización del simulador Packet Tracer el correcto funcionamiento de los comandos OSPF y EIGRP para la realización del enrutamiento en el problema planteado de la guía.

Se implementa una configuración en cada uno de los router mediante la utilización de protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP respondiendo a los requerimientos de la guía.

El manejo y el dominio de las VLAN son necesarias para las exigencias de las diferentes aplicaciones y permiten administrar y controlar mucho mejor una red extensa con muchos usuarios.

La aplicación de direccionamiento implementada en este problema permite dar soluciones escalables para el enrutamiento y conmutación sobre redes LAN o WAN.

Se pudo analizar los diferentes resultados gracias a la herramienta de simulación la cual permitió la aplicación de protocolos sobre el escenario planteado



## BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). 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). Campus Network Architecture. 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). Spanning Tree Implementation. 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>