

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

SERGIO ANTONIO LEMUS OROZCO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTO ANDRÉ, BRASIL
2021

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

SERGIO ANTONIO LEMUS OROZCO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO
ELECTRÓNICO

TUTOR:
Mag. JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTO ANDRÉ, BRASIL
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

SANTO ANDRÉ, BRASIL 18 de Julio de 2021

DEDICATORIA

Quiero dedicar la culminación de este trabajo a mi esposa Daniela, a mis padres Argemiro y Fanny y a mis hermanos Carlos y Stephanie quienes son las personas más importantes de mi vida y que siempre han estado apoyándome y motivándome para poder alcanzar este logro y obtener mi título profesional como Ingeniero Electrónico.

A los profesores quienes me brindaron los conocimientos y herramientas durante esta etapa lectiva.

Tengo la certeza de que gracias a todas las personas con las que interactué y de las cuales aprendí, el día de mañana seré un profesional que puede aportar mucho a la sociedad.

CONTENIDO

DEDICATORIA	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	6
RESUMEN	8
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
DESARROLLO	10
ESCENARIO 1	10
Step 0: Configuraciones iniciales de los Routers 1 al 5.....	12
Step 1: Configuración de direcciones de las interfaces según la topología.....	12
Step 2: Creación de Interfaces de Loopback en R1 para participar en el área 150 de OSPF.....	15
Step 3: Creación de Interfaces de Loopback en R5 para participar en el AS 51 de EIGRP.....	18
Step 4: tabla de enrutamiento de R3 mediante el comando Show ip route	20
Step 5: Se configura 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.....	21
Step 6: Se verifica en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show IP route.....	21
ESCENARIO 2.....	26
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	27
Parte 2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	53
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces Loopback en R1	16
Tabla 2. Interfaces Loopback en R5	18
Tabla 3. Configuración de puertos en DLS1 y DLS2	30
Tabla 4. Configuración de VLans.....	42
Tabla 5. Interfaces de puertos de acceso	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. ESCENARIO 1:.....	10
Figura 2. Topología Escenario 1 simulada en packet tracer	11
Figura 3. Configuración inicial de R1 según la topología	13
Figura 4. Configuración de Interfaces loopback de R1	17
Figura 5. Interfaces loopback de R5	19
Figura 6. Verificación con comando Show IP route en R3.....	20
Figura 7. Verificación con comando Show IP route en R1	22
Figura 8. Verificación con comando Show ip route en R5	23
Figura 9. Verificación de la interconectividad mediante ping entre R1 y R5	24
Figura 10. Verificación de la interconectividad mediante ping entre R5 y R1	24
Figura 11. Verificación de la interconectividad mediante simulación	25
Figura 12. ESCENARIO 2.....	26
Figura 13. Configuración inicial.....	28
Figura 14. Topología Escenario 2 simulada en Packet Tracer	29
Figura 15. Configuración de DLS1	32
Figura 16. Configuración de DLS1	38
Figura 17. Alternativa a suspensión de Vlan	44
Figura 18. Configuración de VLans en DLS2.....	46
Figura 19. Configuración de STP en DLS1	47
Figura 20. Configuración de interfaces como puerto de acceso en DLS1	51
Figura 21. Verificación de existencia de las VLAN de DLS1	53
Figura 22. Verificación de los enlaces troncales de DLS1	54
Figura 23. Verificación de estado del enlace EtherChannel	55
Figura 24. Verificación de estado del enlace EtherChannel	56
Figura 25. Configuración de Spanning tree Vlan 15	57
Figura 26. Configuración de Spanning tree Vlan 100, 240, 567.....	58
Figura 27. Configuración de Spanning tree Vlan 567, 600.....	59
Figura 28. Verificación del funcionamiento mediante simulación.....	60

GLOSARIO

EIGRP: Es un protocolo de enrutamiento por vector de distancia, propietario de Cisco, EIGRP que incluye funciones que no se encuentran en otros protocolos de vector de distancia, como RIP y el descubrimiento dinámico de vecinos, (características de los protocolos de estado de enlace) por lo que se lo conoce como un protocolo de enrutamiento de vector de distancia avanzado. Al igual que su predecesor IGRP, EIGRP es fácil de configurar y se puede adaptar a una amplia variedad de topologías de red. EIGRP es un IGRP mejorado debido a su rápida convergencia y la garantía de una topología sin bucles en todo momento.

ETHERCHANNEL: Es una configuración creada por CISCO que permite suplir las necesidades de un mayor ancho de banda en los enlaces, redundancia de información, o balanceo de cargas entre otras funciones al permitir unir varios enlaces físicos como un solo enlace lógico.

INTERFAZ LOOPBACK: Es una interfaz lógica interna del router. Esta no se asigna a un puerto físico y, por lo tanto, nunca se puede conectar a otro dispositivo. Se la considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado UP (activo), siempre que el router esté en funcionamiento. La interfaz loopback es útil para probar y administrar un dispositivo Cisco IOS, ya que asegura que por lo menos una interfaz esté siempre disponible. Por ejemplo, se puede usar con fines de prueba, como la prueba de procesos de routing interno, mediante la emulación de redes detrás del router.

OSPF: Es un protocolo de estado de enlace basado en el estándar abierto. En un nivel alto, el funcionamiento de OSPF consta de tres elementos principales: descubrimiento de vecinos, intercambio de información de estado de enlace y cálculo de la mejor ruta. OSPF fue desarrollado por Internet Engineering Task Force (IETF) para superar las limitaciones de los protocolos de enrutamiento por vector de distancia. Una de las principales razones por las que OSPF se implementa en gran medida en las redes empresariales actuales es el hecho de que es un estándar abierto.

SHOW IP ROUTE: Es una herramienta poderosa para examinar directamente la tabla de enrutamiento para determinar si existe una entrada para el host. use el comando show ip route en el modo EXEC del usuario o EXEC privilegiado para mostrar el estado actual de la tabla de enrutamiento del router.

RESUMEN

En el presente trabajo de grado, se evidencia de manera práctica los conocimientos adquiridos de conmutación y enrutamiento vistos en los dos módulos del diplomado de profundización CCNP de CISCO. Por medio de la simulación de los dos escenarios propuestos se ponen en práctica los comandos y configuraciones vistas que a lo largo de este semestre contribuyeron a desarrollar las competencias necesarias como profesional en la Ingeniería Electrónica para diseñar, elaborar o administrar redes de sistemas ya sea en el ámbito laboral o doméstico.

Palabras claves: CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

ABSTRACT

In the present degree work, the acquired knowledge of switching and routing seen in the two modules of the CISCO CCNP training is demonstrated in a practical way. Through the simulation of the two proposed scenarios, the commands and configurations seen are put into practice that throughout this semester contributed to developing the necessary skills as a professional in Electronic Engineering to design, develop or networking management either in the work or home environment.

Keywords: CISCO, CCNP, ROUTING, SWITCHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

INTRODUCCIÓN

El auge actual de las tecnologías de la información, internet de las cosas y la industria 4.0 ha generado una gran demanda de profesionales de las áreas de electrónica, sistemas y telecomunicaciones, capaces de diseñar, desarrollar y administrar los recursos necesarios para suplir las necesidades del mercado. El diplomado de profundización CCNP de CISCO de la UNAD, facilita la obtención de esas competencias teniendo como base la metodología teórico-práctica, empleando el uso de software de simulación como Packet Tracer, GNS3 y programación remota por medio del SmartLab, para llevar los conocimientos adquiridos en el estudio de las unidades del curso al desarrollo de laboratorios donde se aplican los conceptos estudiados de enrutamiento y conmutación.

En el escenario 1, se realizan las configuraciones que permiten el intercambio de paquetes de información entre enrutadores que además de estar en áreas físicas y redes distintas, también tienen protocolos de enrutamiento diferentes. Sin embargo, gracias a los conocimientos adquiridos en el desarrollo de este curso se logra configurar al enrutador de borde, para que redistribuya las rutas del protocolo A en el protocolo B y viceversa, logrando así, el intercambio de información bajo los parámetros establecidos.

En el escenario 2, se maneja el rol de Administrador de la red para configurar e interconectar los dispositivos del escenario y topología propuesta, siendo necesario utilizar los conceptos de Vlans y etherchannel para conformar los enlaces requeridos, asignar y/o revocar permisos a los diferentes elementos de la red, así como también definir qué equipo toma el papel de servidor y cuáles serían las rutas predilectas para el correcto tráfico de información.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

Figura 1. ESCENARIO 1:

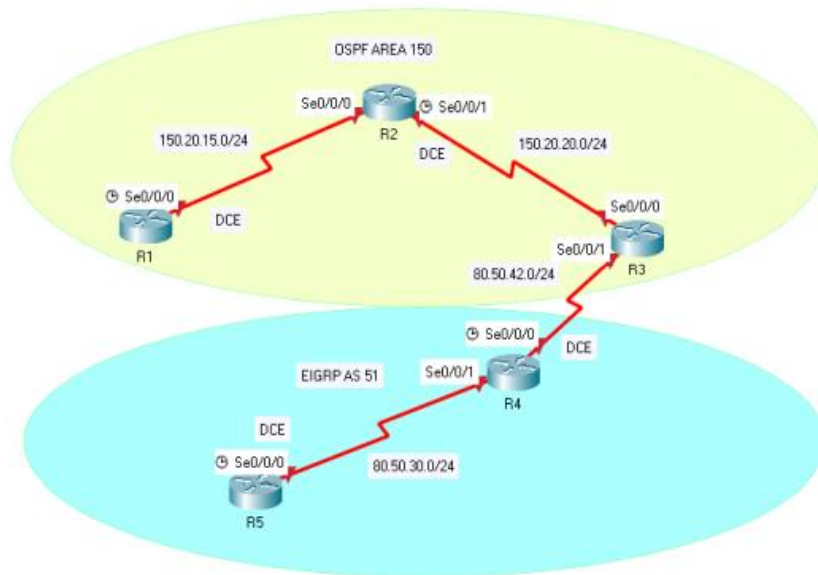
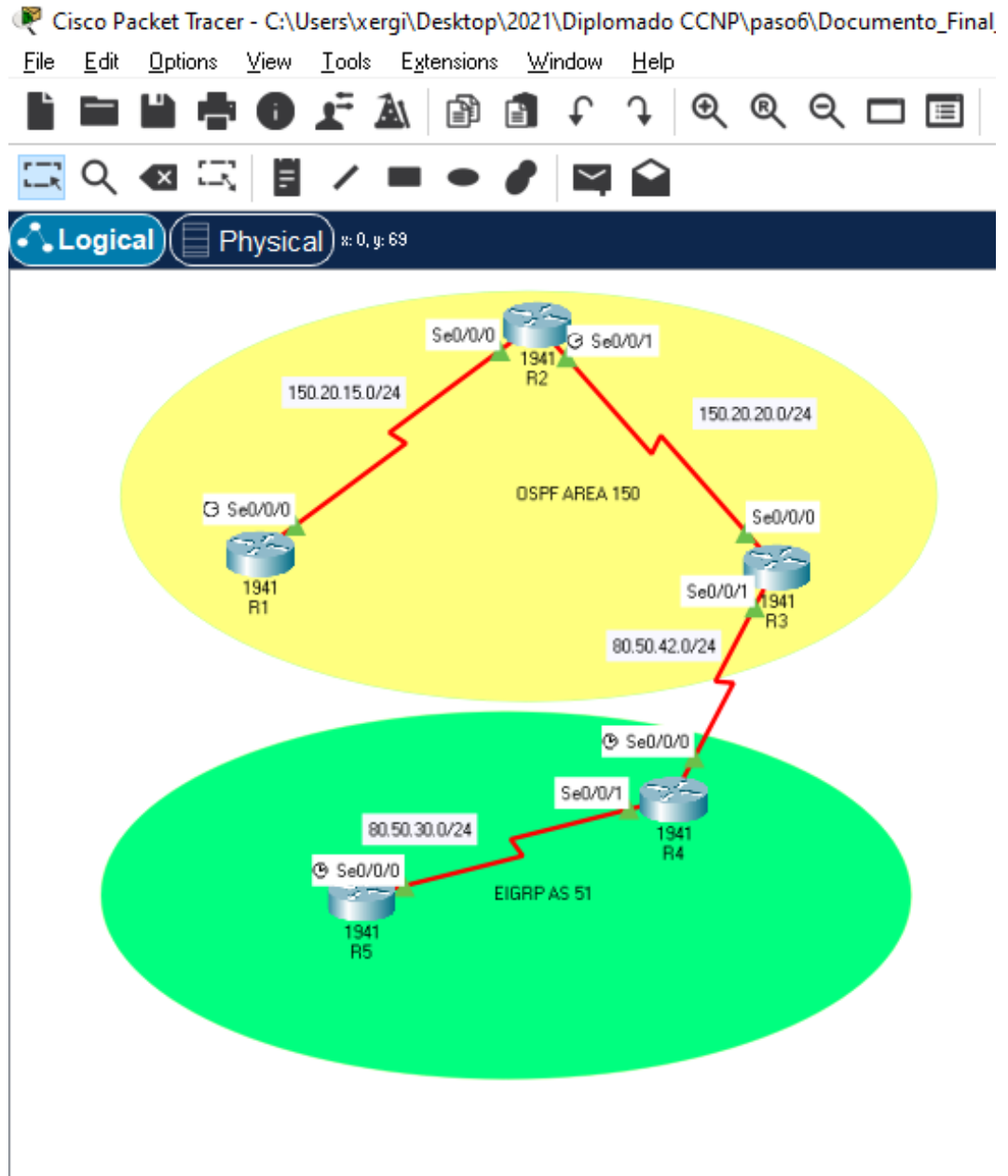


Figura 2. Topología Escenario 1 simulada en packet tracer



Recursos Requeridos

- 3 routers (Cisco IOS Release 15.2 or comparable)
- Serial cables

Step 0: Configuraciones iniciales de los Routers 1 al 5

```
Router>enable // ingreso al modo privilegiado
Router#configure terminal // ingreso al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1 // asigno el nombre al dispositivo
R1(config)#no ip domain-lookup // desactivo la búsqueda de DNS
R1(config)#line con 0 // ingreso a la configuración de consola
R1(config-line)#logging synchronous // evito el desplazamiento de los comandos
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 // establezco el tiempo de inactividad en 0
R1(config-line)#exit
```

Step 1: Configuración de direcciones de las interfaces según la topología.

Configuración en Router 1

```
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

En el paso anterior se ingresa a la interfaz serial 0/0/0 asignando la dirección ip - mascara de subred, la velocidad de transmisión de datos y el ancho de banda suministrados en la topología. Por último, se asigna esta dirección de Red al área 150 de OSPF

Figura 3. Configuración inicial de R1 según la topología

```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco CISC01941/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#band
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

20:44
03/06/2021

Como podemos observar en la figura 3 después de ingresar los comandos de configuración la interfaz cambia al estado down a la espera de la configuración del siguiente router del enlace

De manera similar al enrutador 1 se procede a realizar la configuración de los demás router según lo solicitado en la topología se asignan las direcciones IP con máscara de subred, velocidad de transmisión, ancho de banda y se asignan las redes a las áreas de OSPF y EIGRP según corresponda.

Para el caso del enrutador 3 una de sus interfaces pertenece al área de OSPF y la otra pertenece a EIGRP.

Configuración en Router 2

```
R2(config)#interface s0/0/0
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 s0/0/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
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
```

Configuración en Router 3

```
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150

R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
```

Como se puede apreciar en la configuración de R3 una de sus interfaces esta con el protocolo OSPF y la otra esta con el protocolo EIGRP por lo tanto es necesario asignar las redes según corresponda.

Configuración en Router 4

```
R4(config)#interface s0/0/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#bandwidth 64
```

```
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#interface s0/0/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
```

Configuración en Router 5

```
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
```

Los router R4 y R5 pertenecen al AS 51 de EIGRP por lo que sus interfaces son configuradas bajo ese protocolo y asignadas al área 51.

Step 2: Creación de Interfaces de Loopback en R1 para participar en el área 150 de OSPF.

En la tabla 1 pueden visualizar las direcciones de las interfaces Loopback que fueron calculadas teniendo como base el CIDR suministrado /22, lo que equivale a 1022 direcciones de Host.

Tabla 1. Interfaces Loopback en R1

Router	Interface	IP Address/Mask
R1	Loopback1	20.1.0.1/22
	Network	20.1.0.0/22
	Loopback4	20.1.4.1/22
	Network	20.1.4.0/22
	Loopback8	20.1.8.1/22
	Network	20.1.8.0/22
	Loopback12	20.1.12.1/22
	Network	20.1.12.0/22

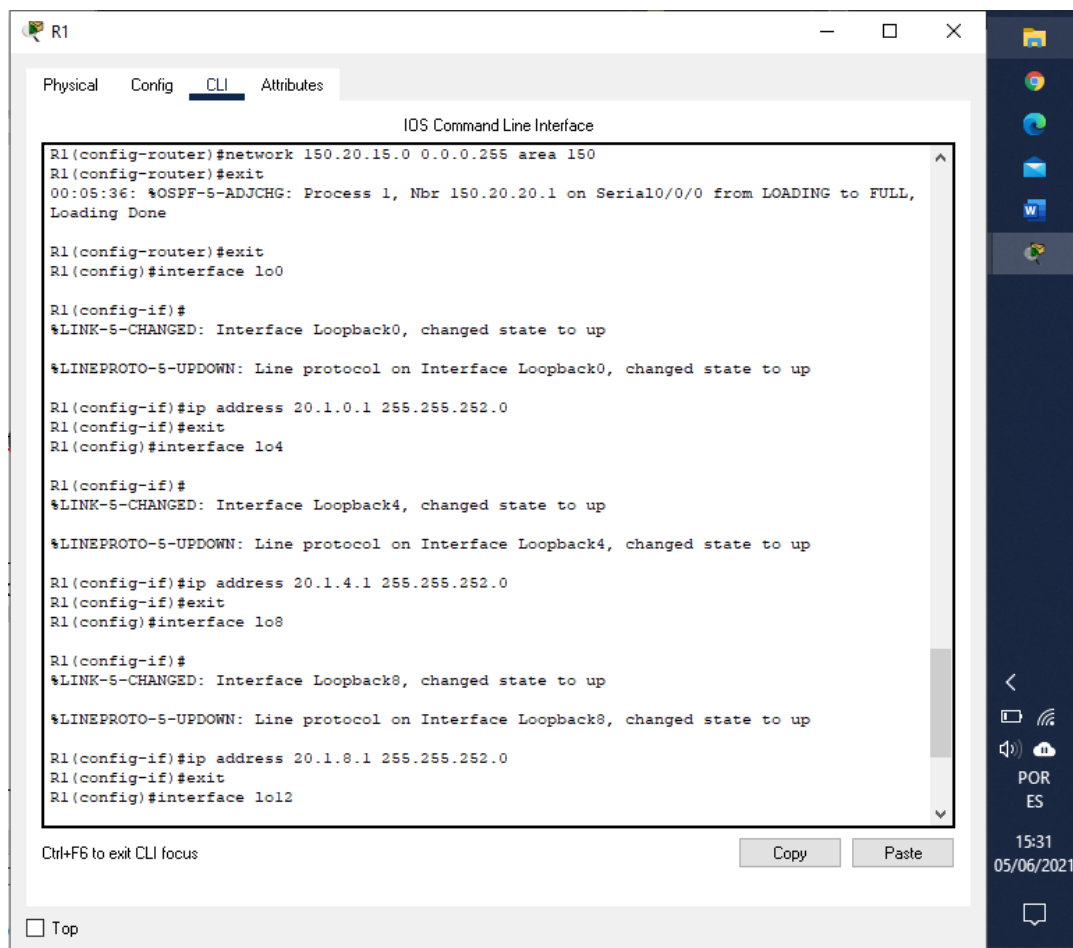
A continuación, se configuran y habilitan las redes Loopback asignándoles las direcciones IP calculadas anteriormente, por último, se asignan estas redes al área 150 de OSPF.

```

R1(config)#interface lo0
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#interface lo4
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)# interface lo8
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)# interface lo12
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.8.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150

```


Figura 4. Configuración de Interfaces loopback de R1



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#exit
00:05:36: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 150.20.20.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface lo0
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo4
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo8
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback8, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo12
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

En la figura 4 se puede observar la habilitación y cambio a estado activo en las interfaces loopback luego que estas son configuradas.

Step 3: Creación de Interfaces de Loopback en R5 para participar en el AS 51 de EIGRP.

De manera similar a lo realizado con el enrutador 1 se calculan y definen las direcciones de las interfaces Loopback para el enrutador R5 teniendo como base el CIDR suministrado /22, lo que equivale a 1022 direcciones de Host y se agregan al área 51 de EIGRP.

Tabla 2. Interfaces Loopback en R5

Router	Interface	IP Address/Mask
R5	Loopback1	180.5.0.1/22
	Network	180.5.0.0/22
	Loopback4	180.5.4.1/22
	Network	180.5.4.0/22
	Loopback8	180.5.8.1/22
	Network	180.5.8.0/22
	Loopback12	180.5.12.1/22
	Network	180.5.12.0/22

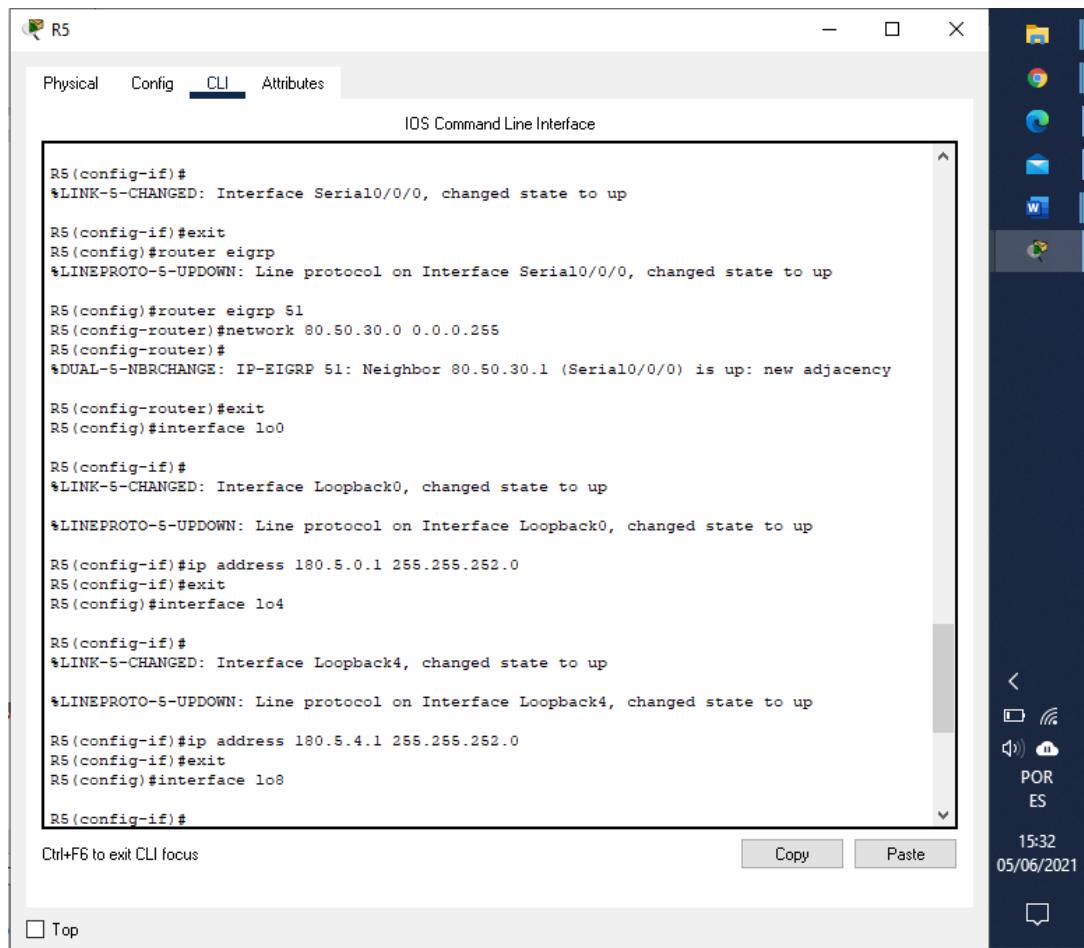
```

R5(config)# interface lo0
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)# interface lo4
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)# interface lo8
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)# interface lo12
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.12.0 0.0.3.255

```

En la figura 5 se puede observar cada una de las interfaces loopback creadas para R5 y a las cuales se les asignaron las direcciones IP previamente calculadas.

Figura 5. Interfaces loopback de R5



```
R5
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
R5(config-router)#exit
R5(config)#interface lo0
R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface lo4
R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface lo8
R5(config-if)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Step 4: tabla de enrutamiento de R3 mediante el comando Show ip route

R3#show ip route

Mediante el uso del comando Show IP route, se puede observar cómo los enrutadores están aprendiendo y agregando a su tabla de direcciones las redes creadas en los enrutadores 1 y 5 bajo los protocolos OSPF y EIGRP.

El recuadro azul muestra las subnets loopbacks creadas provenientes del Router R1.

En el recuadro verde de la figura se puede observar las subnets loopbacks creadas en el router R5.

Figura 6. Verificación con comando Show IP route en R3

```
R3#
R3#
R3#
R3#show 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

 20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:04:25, Serial0/0/0
O   20.1.4.1/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:04:08, Serial0/0/0
O   20.1.8.1/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:04:08, Serial0/0/0
O   20.1.12.1/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:04:08, Serial0/0/0
 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, 00:08:16, 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, 00:10:03, Serial0/0/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
I   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   180.5.0.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:11, Serial0/0/1
D   180.5.4.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:05, Serial0/0/1
D   180.5.8.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:58, Serial0/0/1
D   180.5.12.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:52, Serial0/0/1

R3#
R3#
```

Step 5: Se configura 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.

Redistribución de eigrp en el área de ospf:

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000
R3(config-router)#exit
```

Redistribución de ospf en el área de eigrp:

```
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
```

Mediante los comandos anteriores se configura el enrutador 3 como mediador/traductor entre los dos protocolos de enrutamiento, este convierte y retransmite bajo los parámetros establecidos los paquetes de información creados en el área 150 de OSPF para un área 51 de EIGRP y a su vez los paquetes de información creados en el área 51 de EIGRP para el área 150 de OSPF.

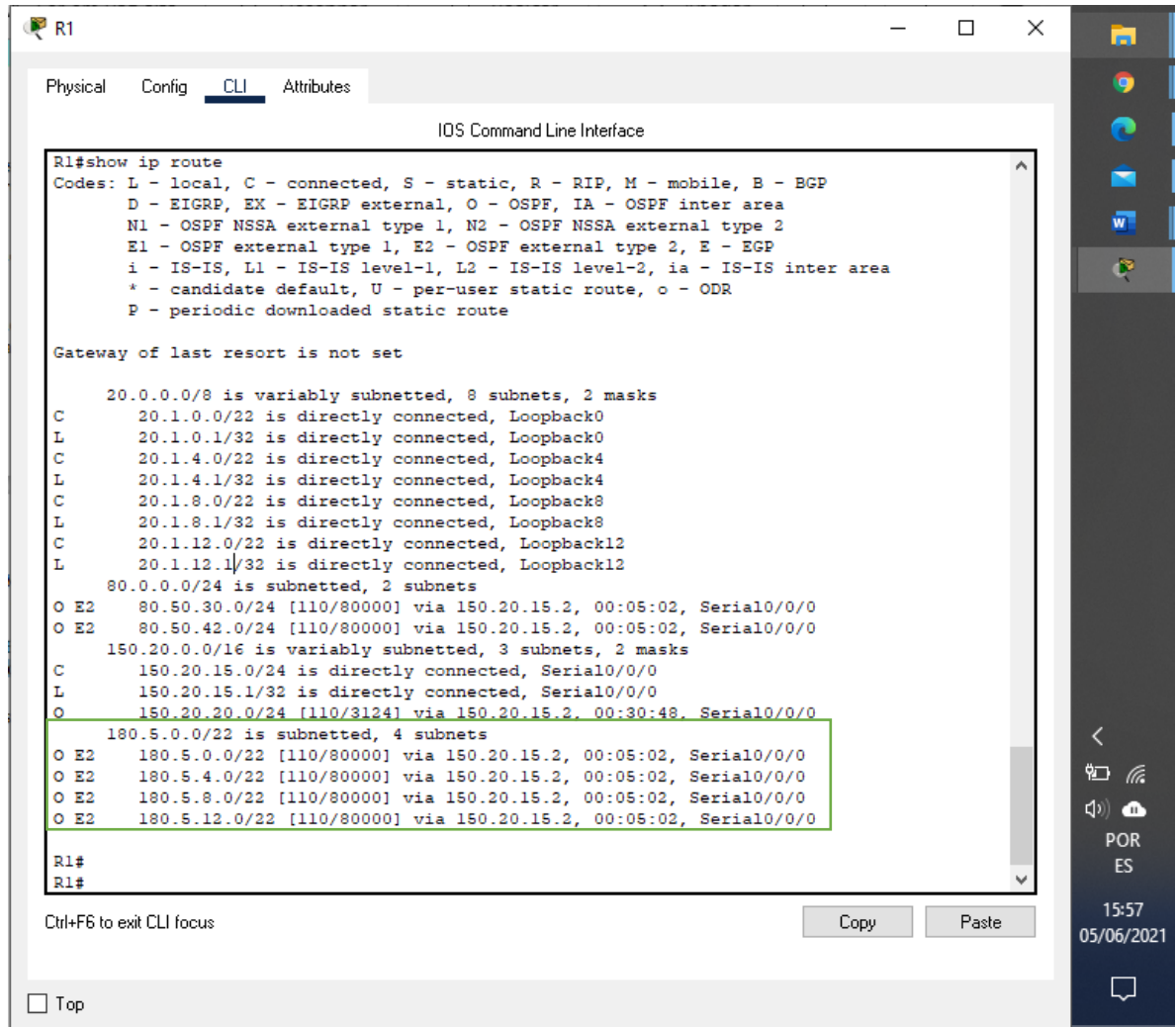
Step 6: Se verifica en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show IP route.

```
R1#show ip route
```

Se utiliza el comando Show IP route en R1 para verificar que después de la configuración realizada en R3 para la redistribución de los paquetes, este consiga visualizar las subnets provenientes del área 51 de EIGRP.

El recuadro verde de la figura 12 muestra el resultado de esta configuración ya que podemos observar cómo el enrutador R1 está aprendiendo y agregando a su tabla de direcciones las redes creadas en el enrutador 5 bajo el protocolo EIGRP.

Figura 7. Verificación con comando Show IP route en R1



De la misma forma se ejecuta el comando Show IP route en el enrutador R5 para verificar que este consiga ver las redes provenientes de R1 y agregue sus direcciones en la tabla de direcciones.

R5#show ip route

Figura 8. Verificación con comando Show ip route en R5

```
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

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.1/32 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
D EX 20.1.4.1/32 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
D EX 20.1.8.1/32 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
D EX 20.1.12.1/32 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
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 [90/41024000] via 80.50.30.1, 00:30:17, Serial0/0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0/24 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
D EX 150.20.20.0/24 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:05, Serial0/0/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback4
L 180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback4
C 180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback8
L 180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback8
C 180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback12
L 180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback12

R5#
R5#
R5#
```

Como se puede observar en la figura 8 las subnets provenientes de R1 ya aparecen en la tabla de direcciones de R5 gracias a la redistribución realizada en R3.

Figura 9. Verificación de la interconectividad mediante ping entre R1 y R5

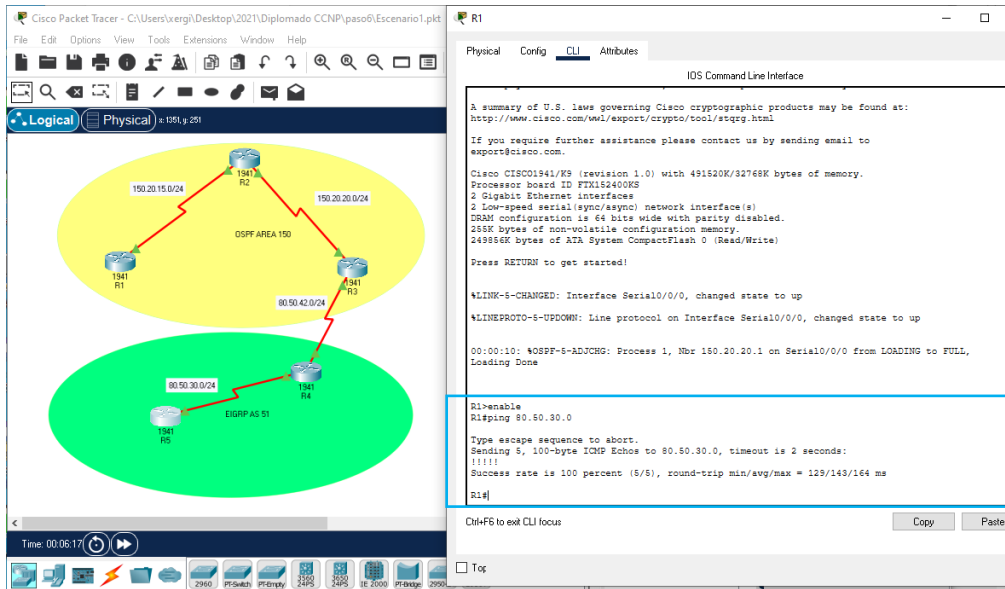


Figura 10. Verificación de la interconectividad mediante ping entre R5 y R1

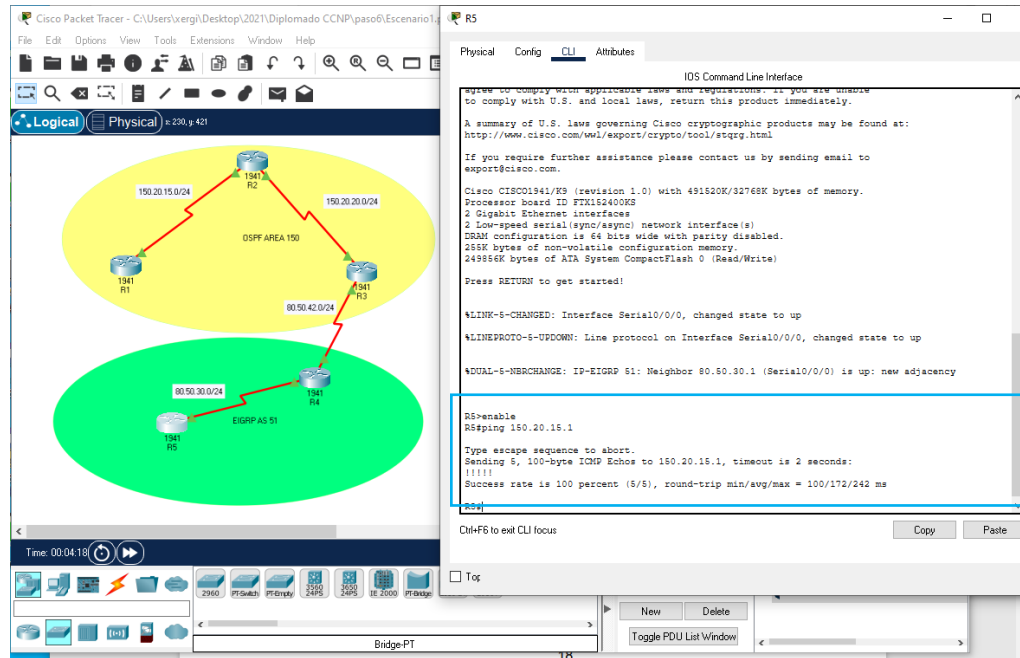


Figura 11. Verificación de la interconectividad mediante simulación

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. The main workspace shows a network topology with two distinct areas:

- OSPF AREA 150 (Yellow):** Contains routers R1 (1941), R2 (1941), and R3 (1941). R1 and R2 are connected to the 150.20.15.0/24 network, while R2 and R3 are connected to the 150.20.20.0/24 network. R2 and R3 are also connected to the 80.50.42.0/24 network.
- EIGRP AS 51 (Green):** Contains routers R4 (1941) and R5 (1941). R4 is connected to the 80.50.30.0/24 network, and R5 is connected to the 80.50.42.0/24 network.

The Simulation Panel on the right shows the Event List with the following data:

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	26.256	--	R4	EIGRP
	26.257	R4	R5	EIGRP
	27.398	--	R3	EIGRP
	27.399	R3	R4	EIGRP
	27.698	--	R1	OSPF
	27.699	R1	R2	OSPF
	27.706	--	R2	OSPF
	27.707	R2	R3	OSPF

The Event List Filters section lists various protocols and services, including EIGRP, OSPF, and others. The bottom right corner shows a table with the following data:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type
	Successful	R1	R5	ICM

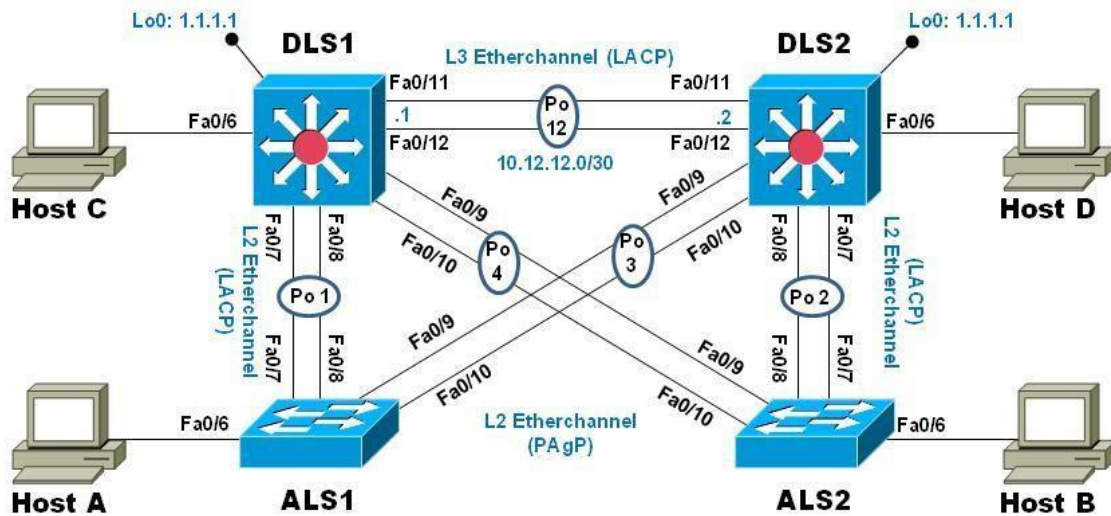
Como se puede observar en el recuadro azul de la figura 11 el envío de paquetes desde R1 hacia R5 se realiza de manera satisfactoria.

ESCENARIO 2

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, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 12. ESCENARIO 2

Topología de red



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Para el desarrollo de este laboratorio es necesario configurar solo las redes especificadas en la topología y de manera agrupada para formar los Port-channels por lo que se ingresa al modo de configuración, luego para abreviar la operación ingresamos a todas las interfaces con el comando range y empleamos el comando Shutdown para desactivar las interfaces.

Switch DLS1

```
DLS1(config)#interface range f0/1-24 , G0/1-2
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

Switch DLS2

```
DLS2(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

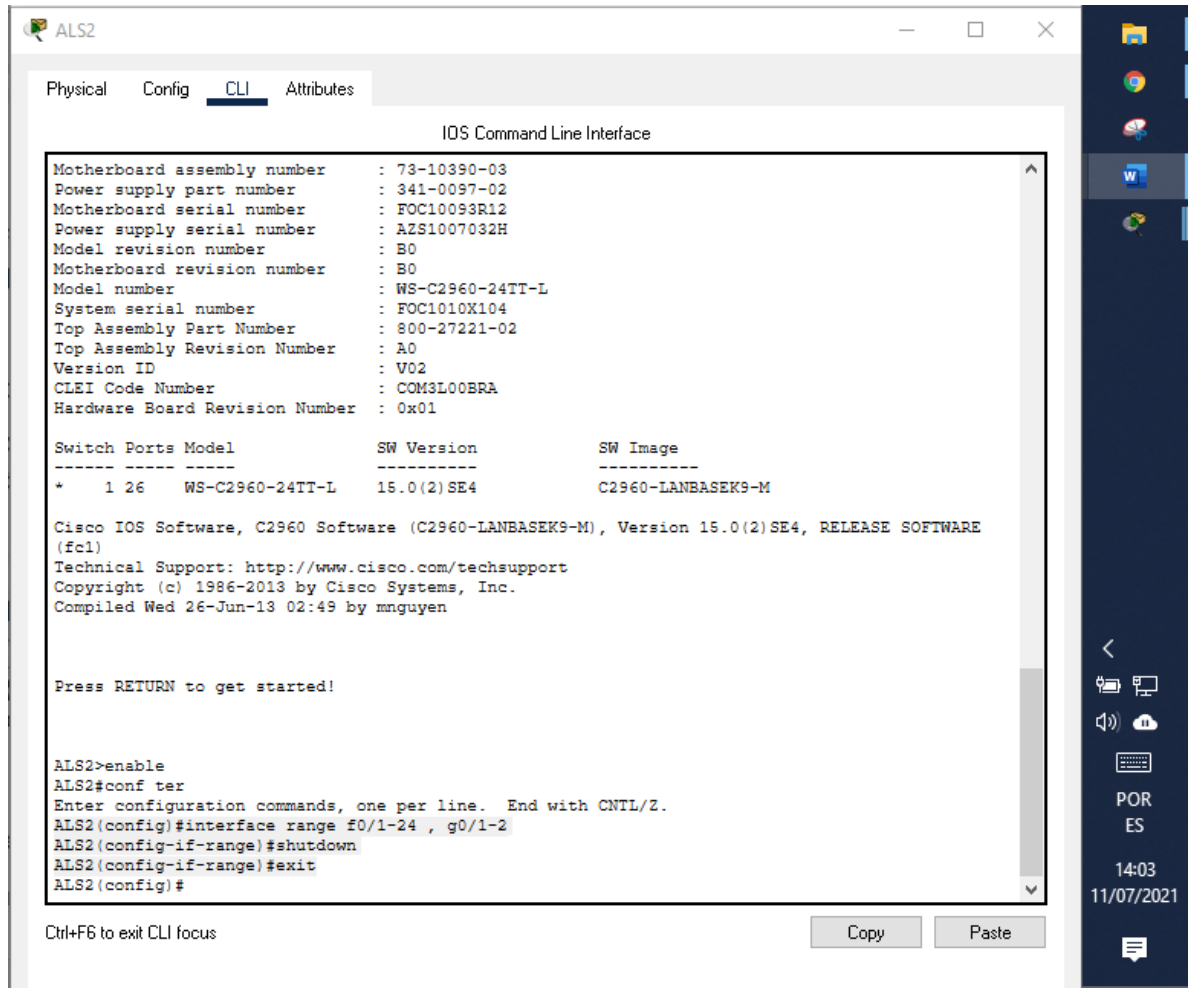
Switch ALS1

```
ALS1(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
```

Switch ALS2

```
ALS2(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
```

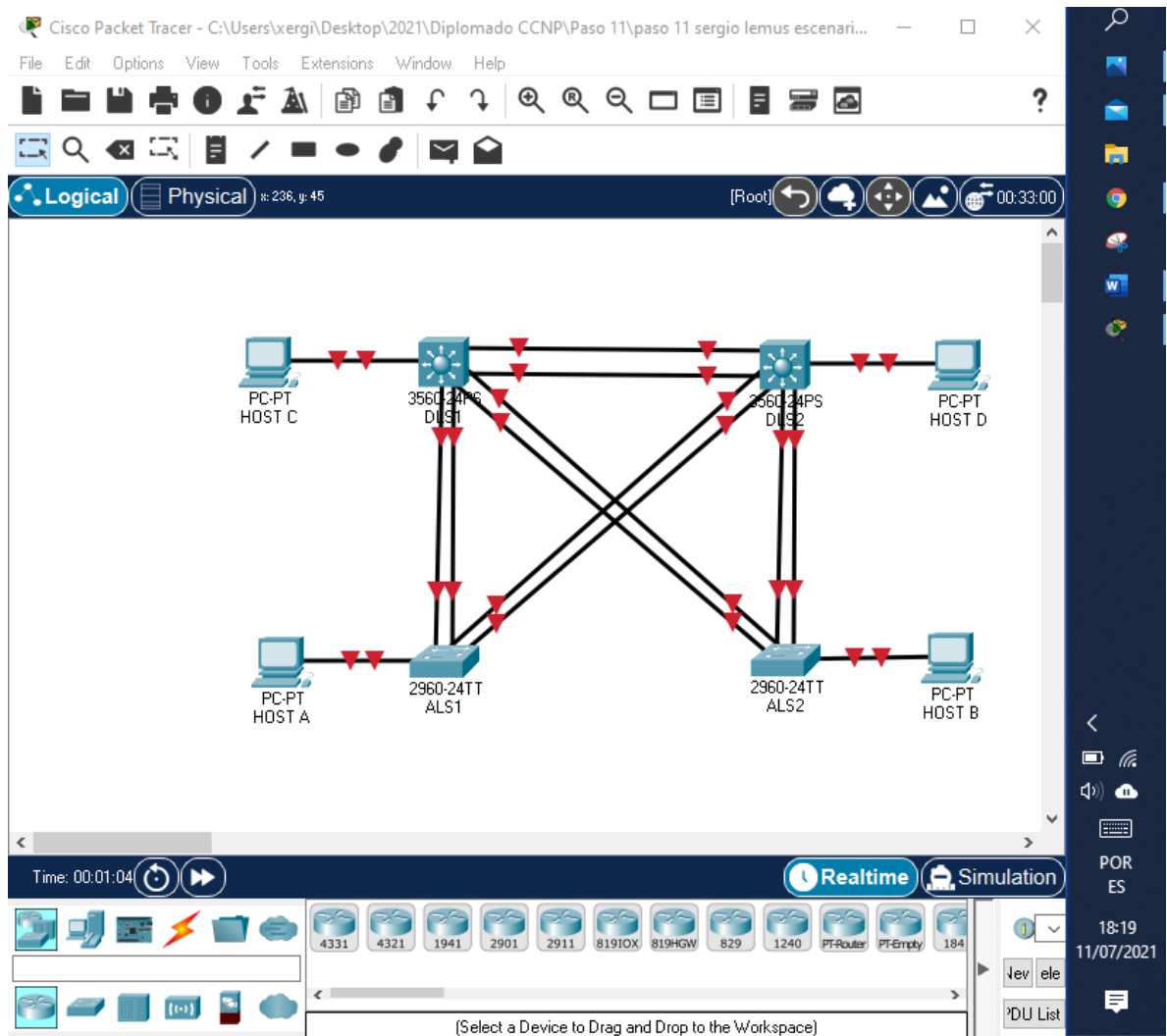
Figura 13. Configuración inicial



En la figura 13 podemos visualizar como se aplicaron los comandos descritos anteriormente para colocar en estado bajo o apagado todas las interfaces de los Switchs.

En la figura 19 se puede observar el estado de la topología de escenario luego que todas las interfaces fueron apagadas.

Figura 14. Topología Escenario 2 simulada en Packet Tracer



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

Se asignan los nombres a los dispositivos en la configuración inicial según la topología suministrada.

Ingresando al modo de configuración de cada switch mediante el comando `hostname` asignamos los nombres de los equipos según la topología suministrada.

Switch DLS1

```
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
DLS1(config)#exit
```

```
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
DLS2(config)#exit
```

```
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
ALS1(config)#exit
```

```
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
ALS2(config)#exit
```

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.

Tabla 3. Configuración de puertos en DLS1 y DLS2

Router	Interface	IP Address/Mask
R1	Po12 DLS1	10.20.20.1/30
	Po12 DLS1	10.20.20.2/30

A continuación, se aplican los comandos interface range para agrupar las interfaces fastEthernet 11 y 12 de los switches DLS1 y DLS2 quienes formaran el portchannel 12 según lo descrito en la tabla 3.

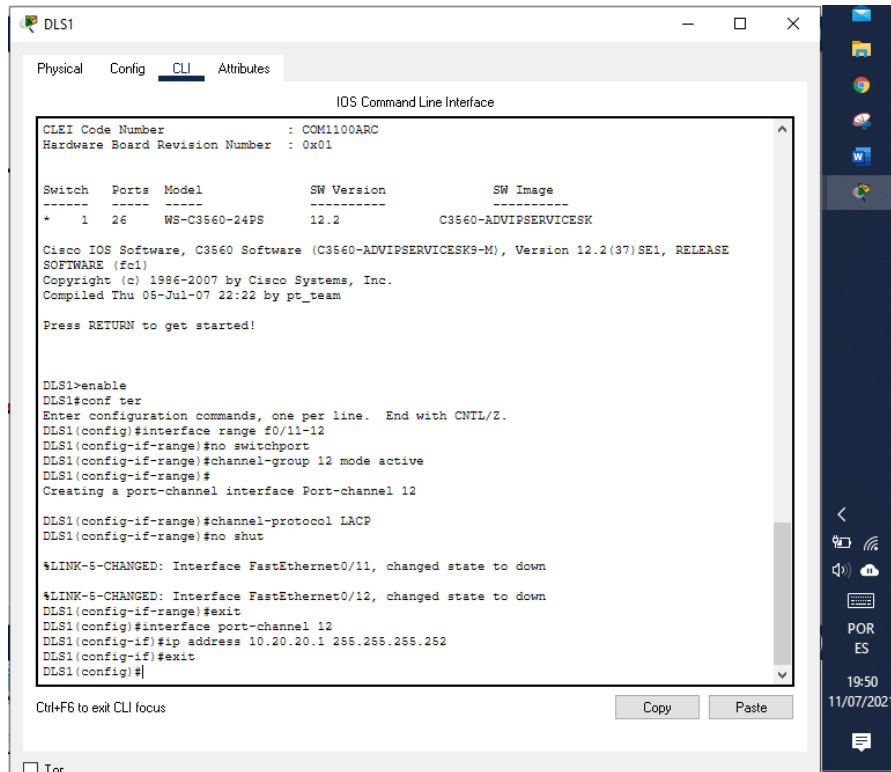
```
DLS1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range f0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS1(config-if-range)#channel-protocol LACP
DLS1(config-if-range)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

La configuración realizada Utilizando la tecnología EtherChannel para asignar dos enlaces físicos FastEthernet0/11 y FastEthernet0/12 a un enlace lógico que llamaremos PortChannel 12 y asignando la característica de modo activo.

Se puede observar en la figura 15 como las interfaces Fa0/11 y Fa0/12 cambian a estado bajo a la espera de la configuración del switch DLS2.

Seguido de eso se le asigna una dirección IP y mascara de subred sugerida a este Po.

Figura 15. Configuración de DLS1



DLS2

DLS2#configure terminal

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

DLS2(config)#interface range f0/11-12

DLS2(config-if-range)#no switchport

DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active

DLS2(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#channel-protocol LACP

DLS2(config-if-range)#no shut

DLS2(config-if-range)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/11, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel12, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up

DLS2(config-if-range)#exit

DLS2(config)#interface port-channel 12

DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252


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

De manera similar al punto anterior se realiza la configuración del Po 12 en el conmutador DLS2.

Se puede observar mediante el mensaje de la consola donde las interfaces Fa0/11 y Fa0/12 cambian al estado arriba y a su vez también sube el estado del Port-channel 12 creado.

Posterior a estos mensajes se asigna la dirección Ip y máscara de subred.

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

A continuación, se realiza la configuración de los enlaces troncales entre DLS1 con ALS1 y DLS2 con ALS2 activando el protocolo dot1Q, así como también desactivando el DPT para minimizar errores de configuración.

Seguido a esto se selecciona el protocolo LACP y se activa el channel-group correspondiente según la topología.

DLS1

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range f0/7-8
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#channel-protocol LACP
DLS1(config-if-range)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS1(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range f0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#channel-protocol LACP
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```

ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
ALS1(config-if-range)#exit

```

Por medio de los mensajes de consola se puede observar la correcta configuración y cambio de estado de las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 creando así el Port-channel 1 que también pasa al estado activo.

DLS2

```

DLS2(config)#interface range f0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#channel-protocol LACP
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS2(config-if-range)#exit

```

ALS2

```

ALS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#channel-protocol LACP
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel2, changed state to up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2, changed state to up
ALS2(config-if-range)#exit
```

Por medio de los mensajes de consola se puede observar la correcta configuración y cambio de estado de las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 creando así el Port-channel 2 que también pasa al estado activo.

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

Las configuraciones realizadas a continuación para los Port-channels 3 y 4 se realizan de manera similar al punto anterior con los Portchannel 1 y 2, solo se tiene en cuenta que para estos enlaces el protocolo aplicado es PAgP y la activación del Channel-group en modo desirable.

DLS1

```
DLS1(config)#interface range f0/9-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#channel-protocol PAgP
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface range f0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#channel-protocol PAgP
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
```

```
DLS2(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 3  
DLS2(config-if-range)#no shut  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down  
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface range f0/9-10  
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk  
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate  
ALS1(config-if-range)#channel-protocol PAgP  
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable  
ALS1(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 3  
  
ALS1(config-if-range)#no shut  
ALS1(config-if-range)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up  
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel3, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up  
ALS1(config-if-range)#exit
```

Por medio de los mensajes de consola se puede observar la correcta configuración y cambio de estado de las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 creando así el Port-channel 3 que también pasa al estado activo.

ALS2

```
ALS2#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS2(config)#interface range f0/9-10  
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk  
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate  
ALS2(config-if-range)#channel-protocol PAgP  
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  
ALS2(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 4  
ALS2(config-if-range)#no shut  
ALS2(config-if-range)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed state to up
ALS2(config-if-range)#exit
```

De igual forma que con las configuraciones de los anteriores Port-channels se puede observar la correcta configuración y cambio de estado de las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 creando así el Port-channel 4 que también pasa al estado activo.

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

A continuación, se configura en cada uno de los switches la vlan 500 como vlan nativa para asegurar que todos los dispositivos conectados puedan comunicarse con otros dispositivos desde cualquier puerto.

Se realiza esta operación en cada uno de los Port-channels creados en los Switchs.

DLS1

```
DLS1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

ALS1

```
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

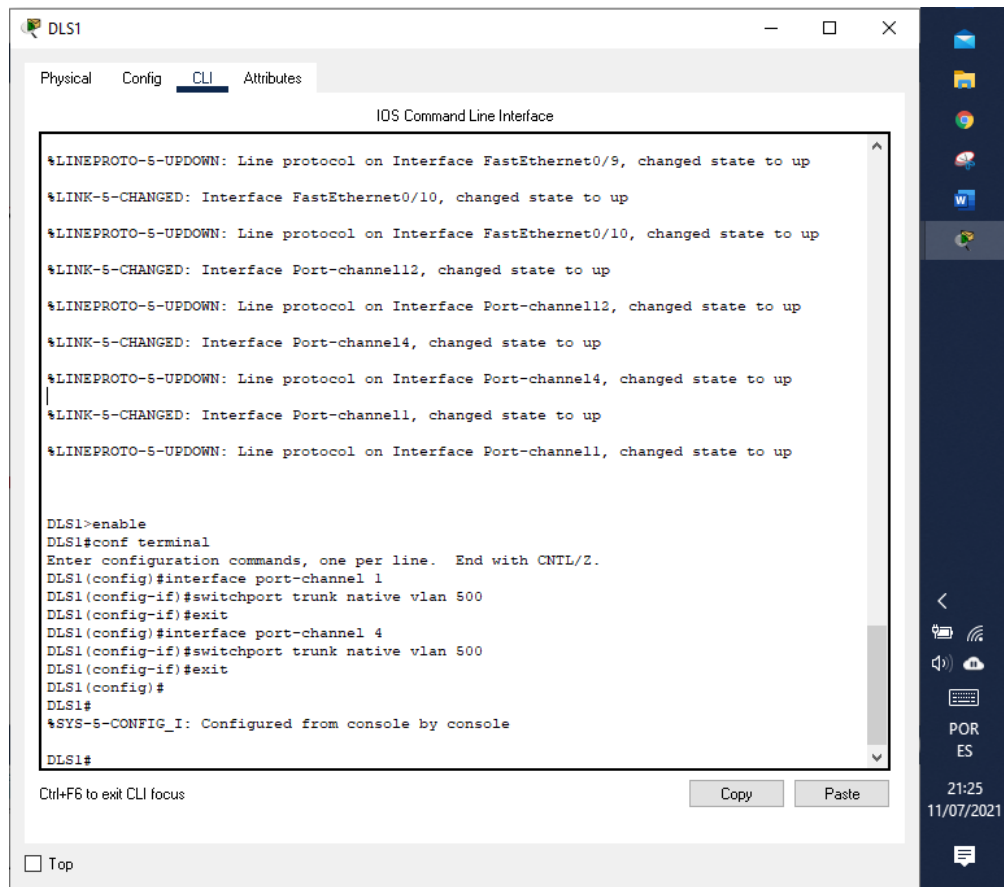
```
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
```

En la Figura 16 se tiene como ejemplo la realización de los comandos anteriormente descritos para asignar los enlaces a la Vlan 500 como nativa.

Figura 16. Configuración de DLS1



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

Por medio del comando Vtp domain asignamos el nombre de CISCO y agregamos una contraseña con el comando vtp pass, al intentar configurar el conmutador con la versión 3 nos arroja un error debido a que este modelo de Switch solo soporta hasta la versión 2 en Packet tracer.

Figura 17. Error en la configuración de VTP V3 en Packet Tracer

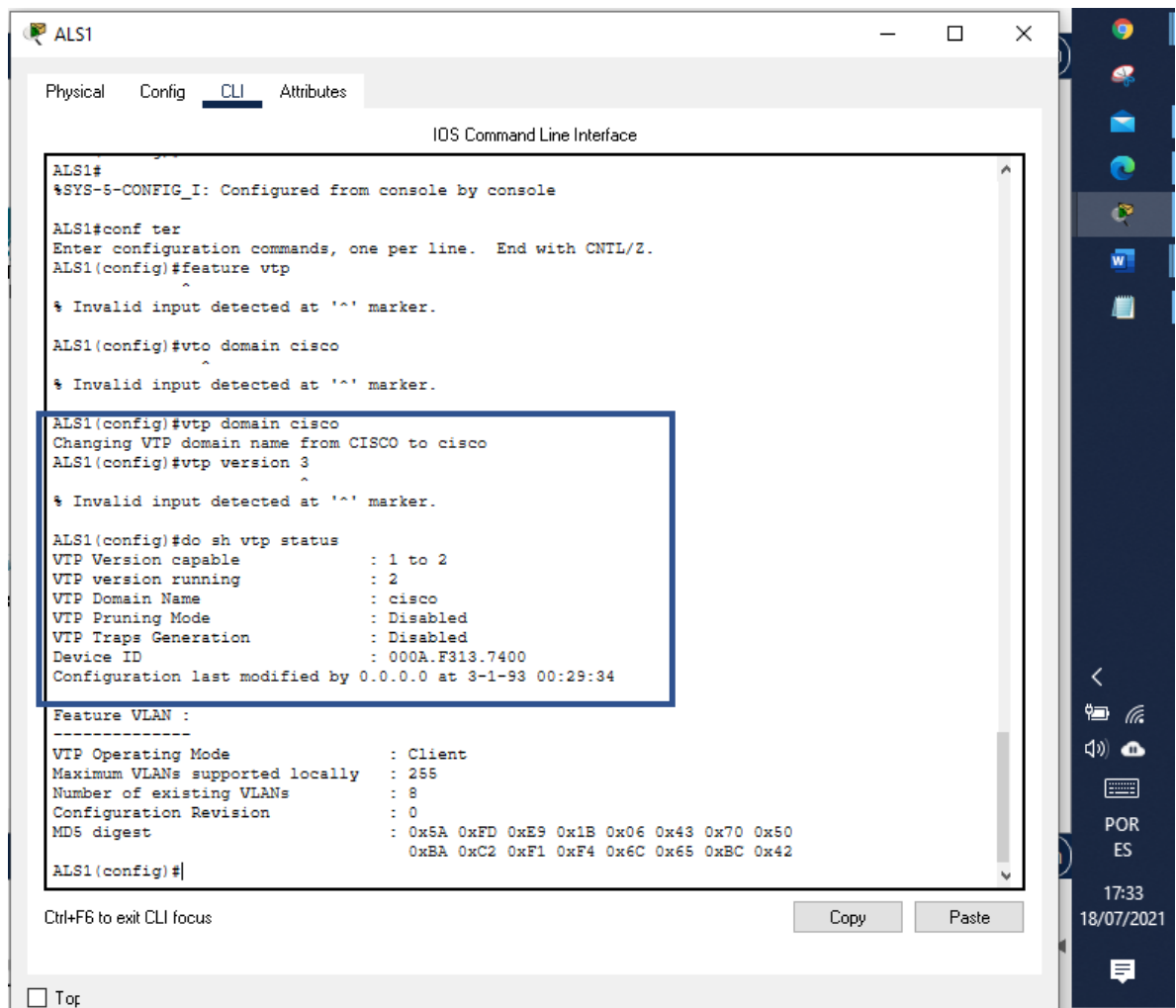
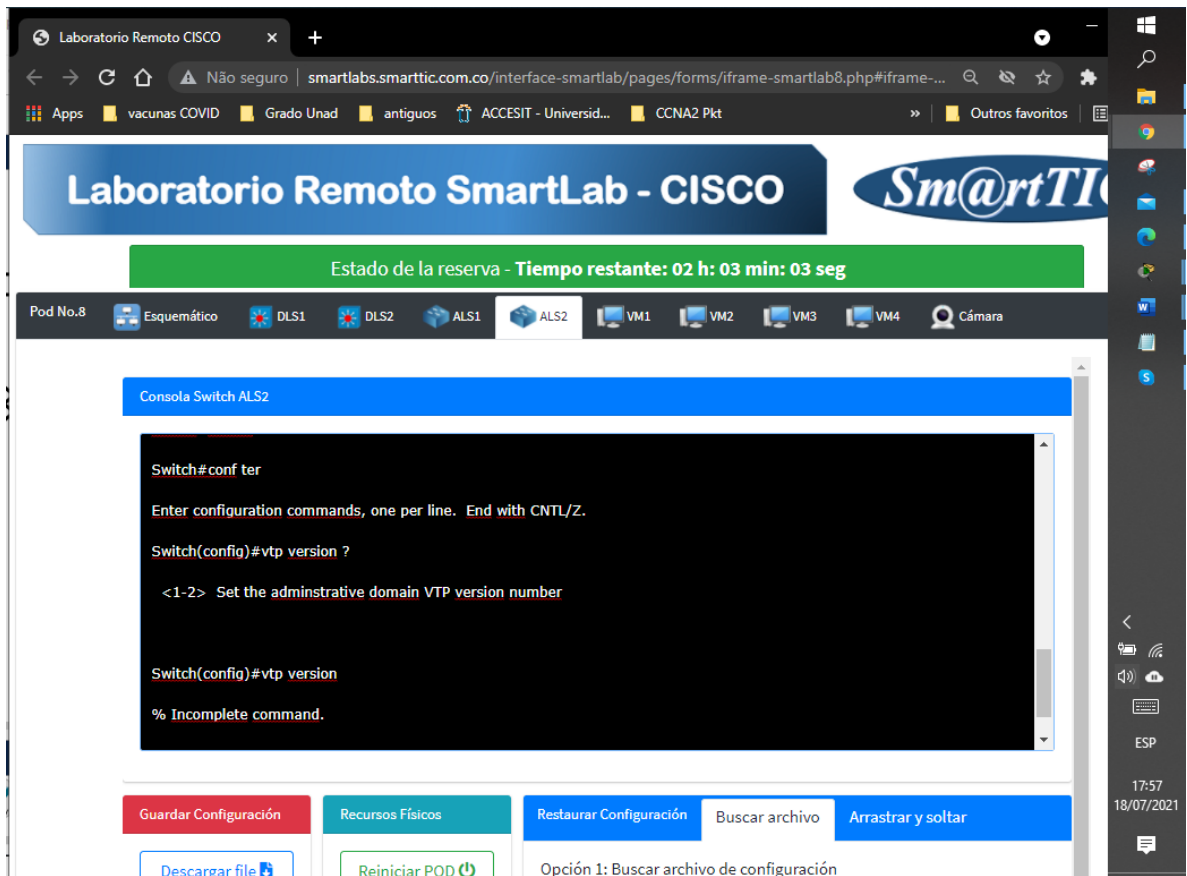


Figura 18. Error en la configuración de VTP V3 en SmartLab



Como se puede observar en la figura 18 también se intentó realizar la configuración de VTP v3 en los laboratorios de SmartLab sin éxito ya que estos dispositivos tampoco soportan la versión 3 de VTP.

Por lo anterior se continua el desarrollo del laboratorio con la versión 2.

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

La configuración del dominio es importante ya que sin esto no se permite realizar el cambio de versión de VTP.

A continuación, se realizan la configuración de los Switchs con el dominio y contraseña solicitado.

DLS1

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#exit
```

ALS1

```
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#exit
```

ALS2

```
ALS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
ALS2(config)#
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#exit
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Al establecer el modo server en DLS1 se organiza la jerarquía en la administración de la información de la red.

```
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Setting device to VTP SERVER mode.
```

Del mismo modo para asegurar que solo existe un servidor en la red se configuran los demás switches como modo Cliente.

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

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

ALS2

```
ALS2#conf ter
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:

Se realiza la configuración de las Vlan de la tabla 4 en el switch DLS1

Tabla 4. Configuración de VLans

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

DLS1

DLS1#conf term

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

DLS1(config)#vtp mode server

Setting device to VTP SERVER 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

VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1112 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode

// Packet tracer no permite crear vlan de más de 3 dígitos en ese modo por lo que es necesario pasar al modo VTP transparent.

DLS1(config)#VTP mode transparent

Setting device to VTP TRANSPARENT mode.

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)#exit

DLS1(config)#exit

- f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

```

DLS1
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config-vlan)#exit

```

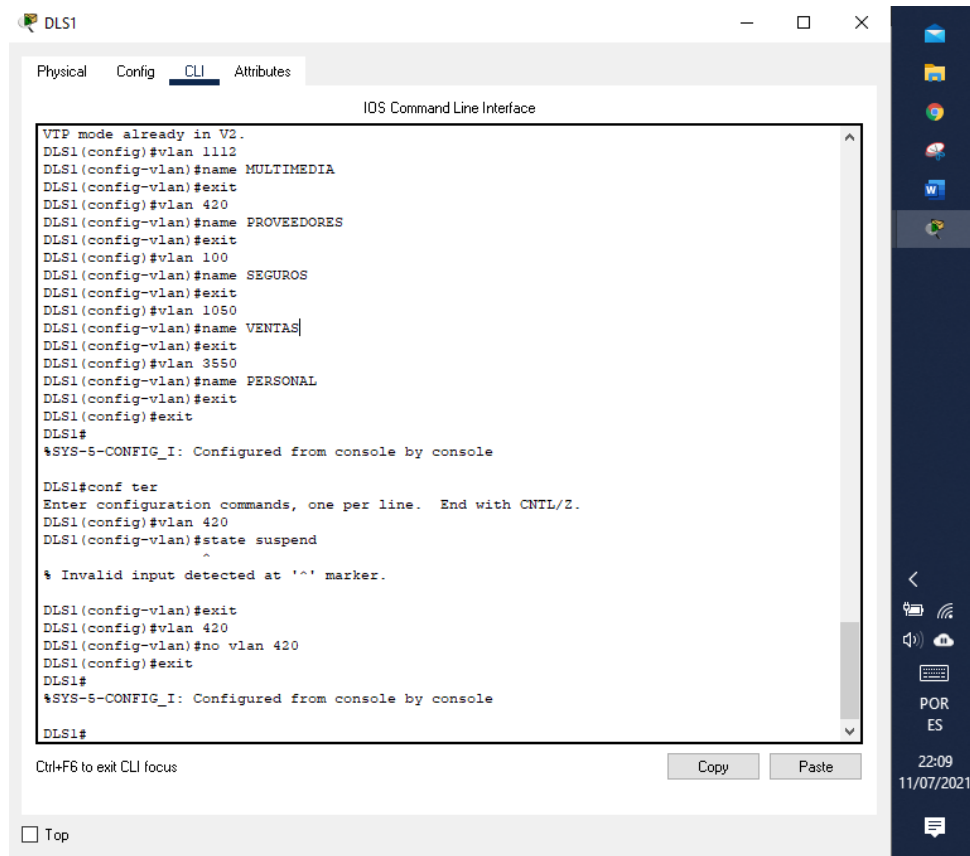
// Packet tracer no soporta el comando para suspender una Vlan por lo que se procede a desactivar la vlan 420.

```

DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#no vlan 420
DLS1(config)#exit

```

Figura 19. Alternativa a suspensión de Vlan



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

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
DLS2(config)#vtp version 2
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)#exit
DLS2(config)#
```

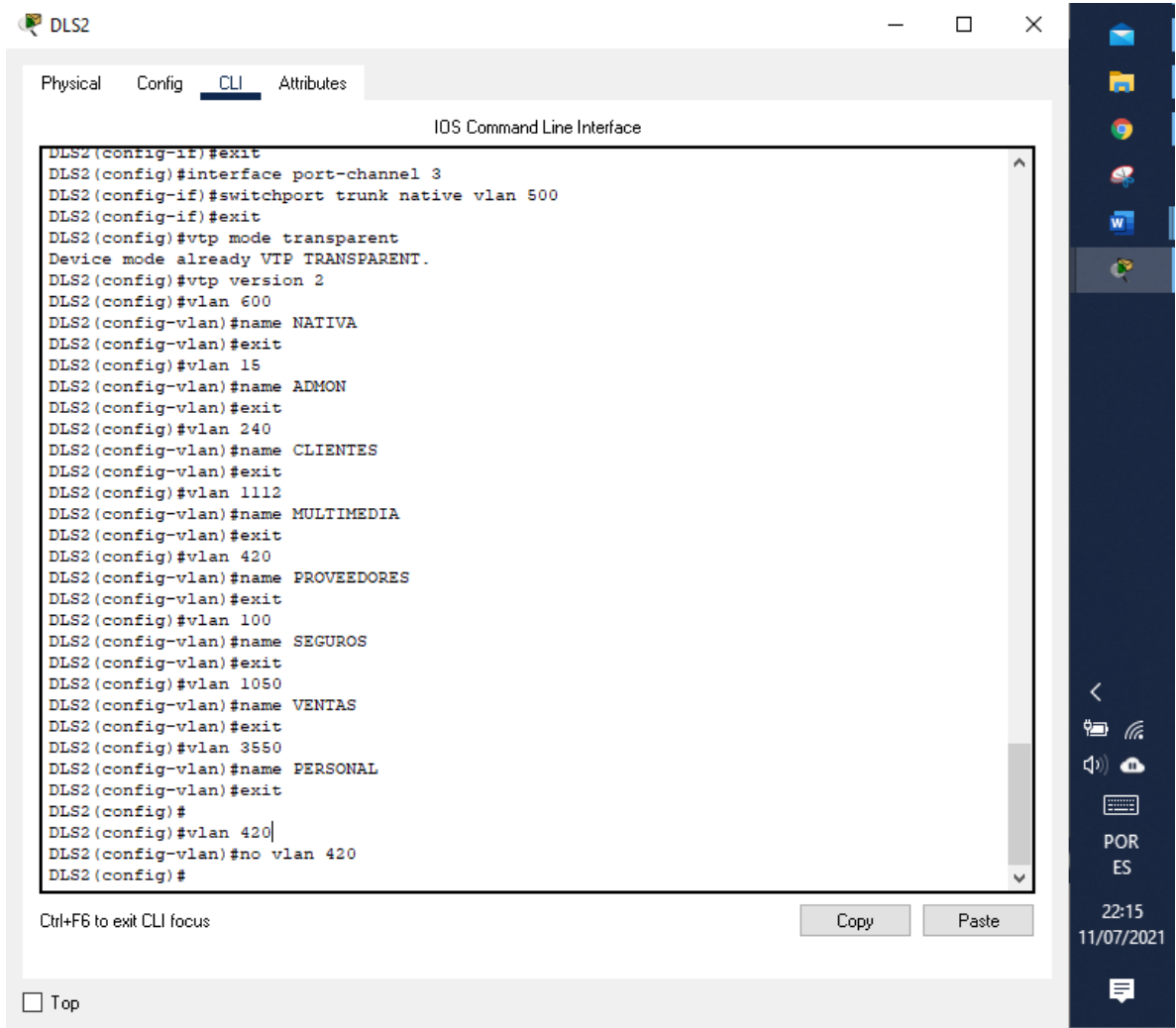
// Al trabajar con la versión 2 y en modo transparente no presenta errores para la creación de las Vlan en el DLS2 aun cuando son de más de 3 dígitos.

- h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

// Packet tracer no soporta el comando para suspender una Vlan por lo que se procede a desactivar la vlan 420.

```
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#no vlan 420
DLS2(config)#exit
```

Figura 20. Configuración de VLans en DLS2



The screenshot shows the CLI interface of a DLS2 switch. The window title is 'DLS2'. The interface has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, and the title of the terminal window is 'IOS Command Line Interface'. The terminal displays the following commands and their outputs:

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
DLS2(config)#vtp version 2
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)#exit
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 420|
DLS2(config-vlan)#no vlan 420
DLS2(config)#
```

At the bottom of the terminal window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a note that says 'Ctrl+F6 to exit CLI focus'. Below the terminal window, there is a 'Top' button. On the right side of the screenshot, there is a Windows taskbar with various icons and a system tray showing the time '22:15' and date '11/07/2021'.

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

DLS2

```
DLS2(config)#vlan 567
```

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

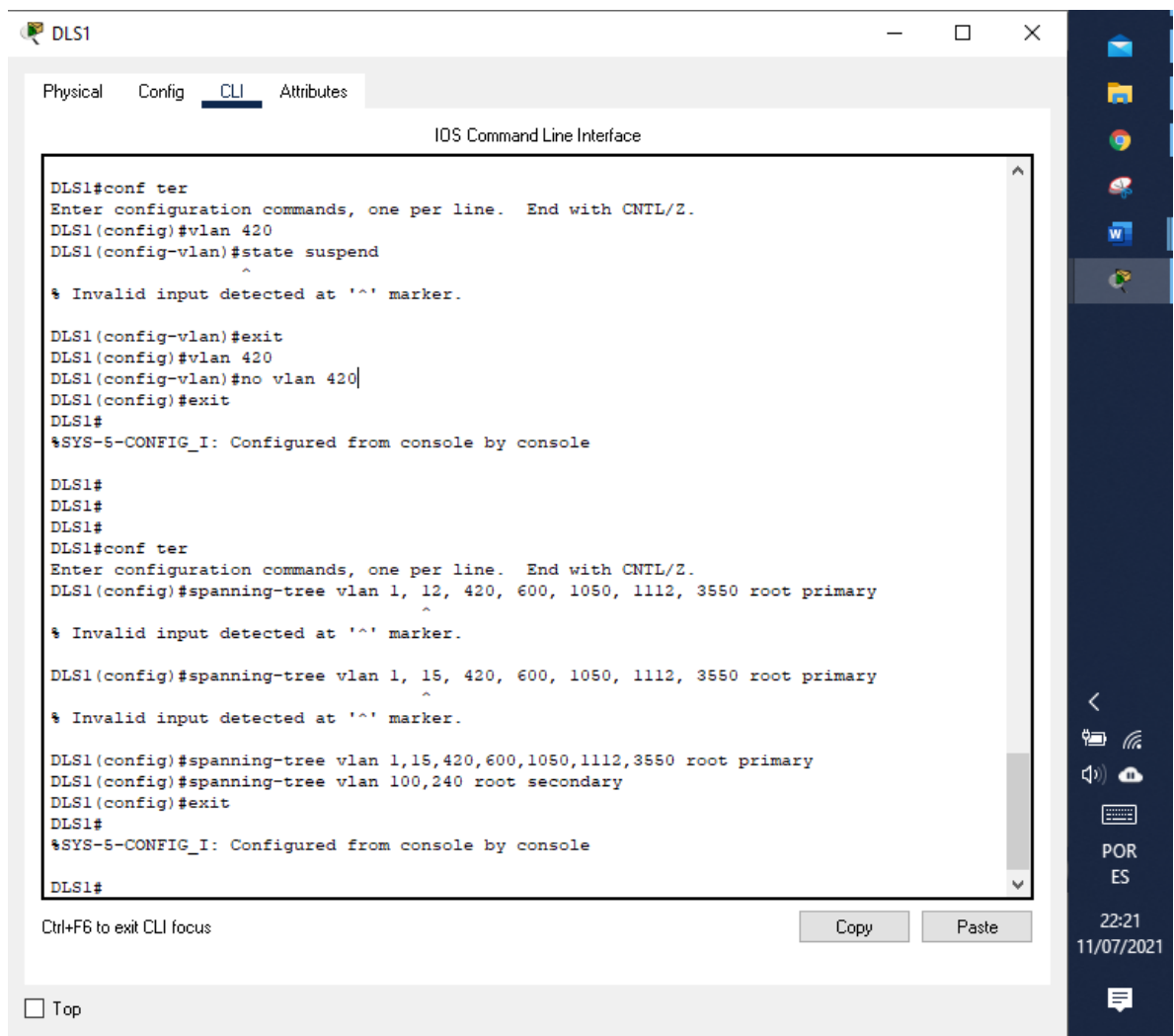
```
DLS2(config-vlan)#exit
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y comoraíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

DLS1

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#exit
```

Figura 21. Configuración de STP en DLS1



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

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)#exit
```

// Se configuran los canales prioritarios y secundarios en los conmutadores DLS1 y DLS2.

- 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.

```
DLS1
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,600,1050,1112,3550,100,240
Command rejected: Bad VLAN list
```

/// Packet tracer no soporta este comando con Vlans de mas de 3 dígitos.
Se realiza la carga individual con las Vlan de 2 y 3 dígitos y son permitidas.

```
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 15
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 600
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 240
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240
DLS1(config-if)#exit
```


DLS2

DLS2#conf ter

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

DLS2(config)#interface port-channel 2

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240

DLS2(config)#interface port-channel 3

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240

DLS2(config-if)#exit

ALS1

ALS1(config)#interface port-channel 1

ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240

ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1050

Command rejected: Bad VLAN list

ALS1(config-if)#exit

ALS2

ALS2#conf ter

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

ALS2(config)#interface port-channel 2

ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240

ALS2(config-if)#exit

ALS2(config)#interface port-channel 4

ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240

ALS2(config-if)#exit

// Se atribuyen permisos a las Vlan descritas para restringir el flujo de datos solo al grupo de Vlan permitidas.

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

Tabla 5. Interfaces de puertas de acceso

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

DLS1

```
DLS1(config)#interface f0/6
```

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
```

```
DLS1(config-if)#no shut
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
```

```
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#interface f0/15
```

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
```

```
DLS1(config-if)#no shut
```

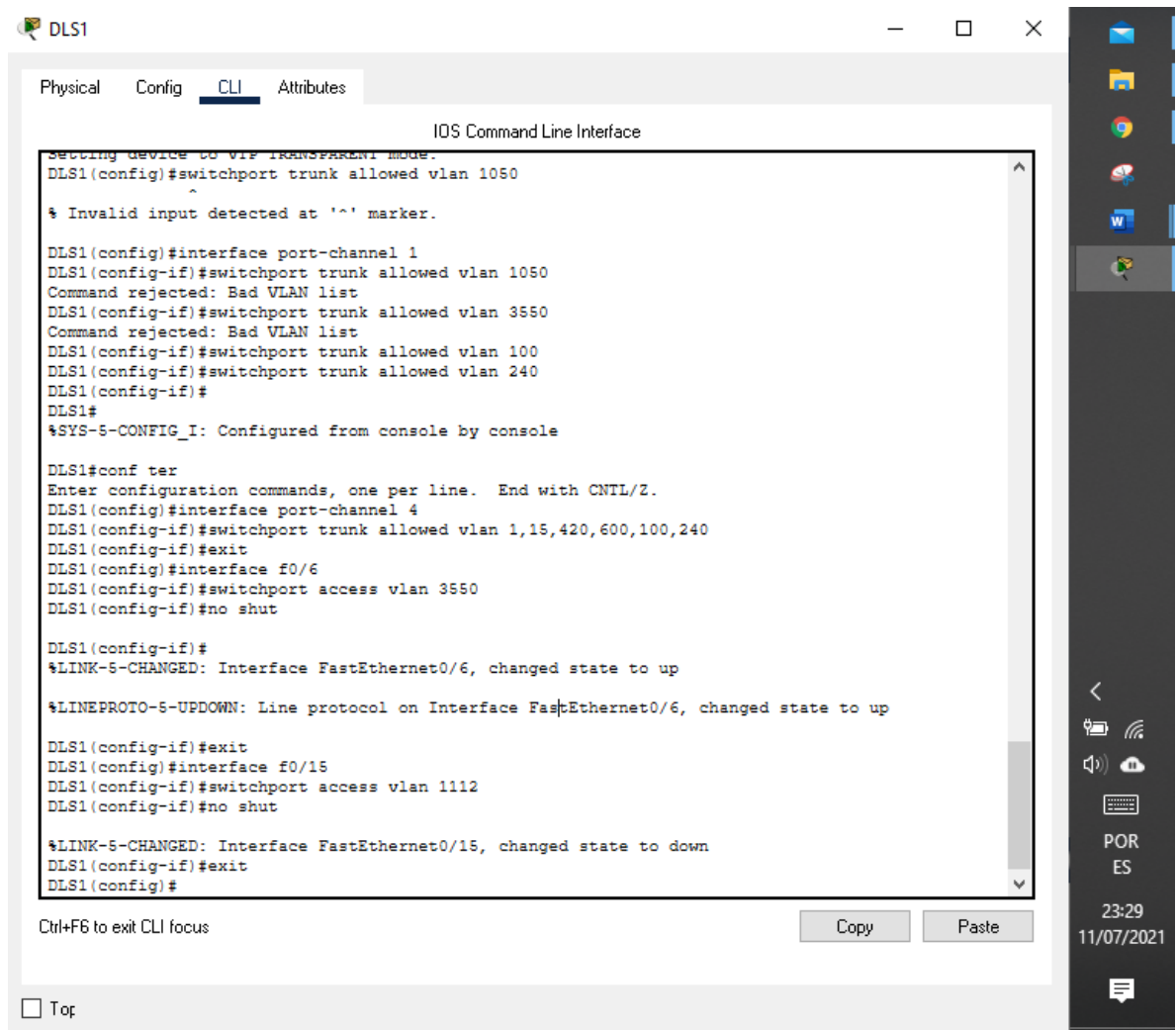
```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
```

```
DLS1(config-if)#exit
```

// Se configura la puerta de acceso en cada uno de los conmutadores para los equipos HOST conectados a los mismos, permitiéndole el ingreso a la red configurada anteriormente.

Se realiza esta operación de manera similar en todos los conmutadores teniendo en cuenta la topología suministrada en este escenario.

Figura 22. Configuración de interfaces como puerto de acceso en DLS1



```
Setting device to VFP TRANSPARENT mode.
DLS1(config)#switchport trunk allowed vlan 1050
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1050
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 3550
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 240
DLS1(config-if)#
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,15,420,600,100,240
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface f0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#no shut

DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up

DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface f0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no shut

DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface f0/6
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
```

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

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
```

```
DLS2(config-if)#interface f0/15
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range f0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to down
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface f0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface f0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface f0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface f0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
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

DLS1#show vlan

Figura 23. Verificación de existencia de las VLAN de DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, 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
15 ADMON	active	
240 CLIENTES	active	
600 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1050 VENTAS	active	
1112 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3550 PERSONAL	active	Fa0/6

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
15	enet	100015	1500	-	-	-	-	-	0	0
240	enet	100240	1500	-	-	-	-	-	0	0
600	enet	100600	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1050	enet	101050	1500	-	-	-	-	-	0	0
1112	enet	101112	1500	-	-	-	-	-	0	0
3550	enet	103550	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
DLS1#			

DLS1#show interface trunk

Figura 24. Verificación de los enlaces troncales de DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
15  enet  100015  1500  -  -  -  -  -  0  0
240 enet  100240  1500  -  -  -  -  -  0  0
600 enet  100600  1500  -  -  -  -  -  0  0
1002 fddi  101002  1500  -  -  -  -  -  0  0
1003 tr   101003  1500  -  -  -  -  -  0  0
1004 fdnet 101004  1500  -  -  -  ieee -  0  0
1005 trnet 101005  1500  -  -  -  ibm  -  0  0
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1050	enet	101050	1500	-	-	-	-	-	0	0
1112	enet	101112	1500	-	-	-	-	-	0	0
3550	enet	103550	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports

DLS1#show interface trunk			
Port	Mode	Encapsulation	Status Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking 500
Po4	on	802.1q	trunking 500
Port Vlans allowed on trunk			
Po1	240		
Po4	1,15,100,240,420,600		
Port Vlans allowed and active in management domain			
Po1	240		
Po4	1,15,240,600		
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned			
Po1	240		
Po4	1,15,600		

DLS1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

DLS2#show vlan

DLS2#show interface trunk

ALS1

ALS1#show vlan

ALS1#show interface trunk

ALS2

ALS2#show vlan

ALS2#show interface trunk

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

DLS1

DLS1#show etherchannel summary

Figura 25. Verificación de estado del enlace EtherChannel

The screenshot shows a terminal window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and their results:

```
DLS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking     500
Po4       on        802.1q         trunking     500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       240
Po4       1,15,100,240,420,600

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       240
Po4       1,15,240,600

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       240
Po4       1,15,600

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

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

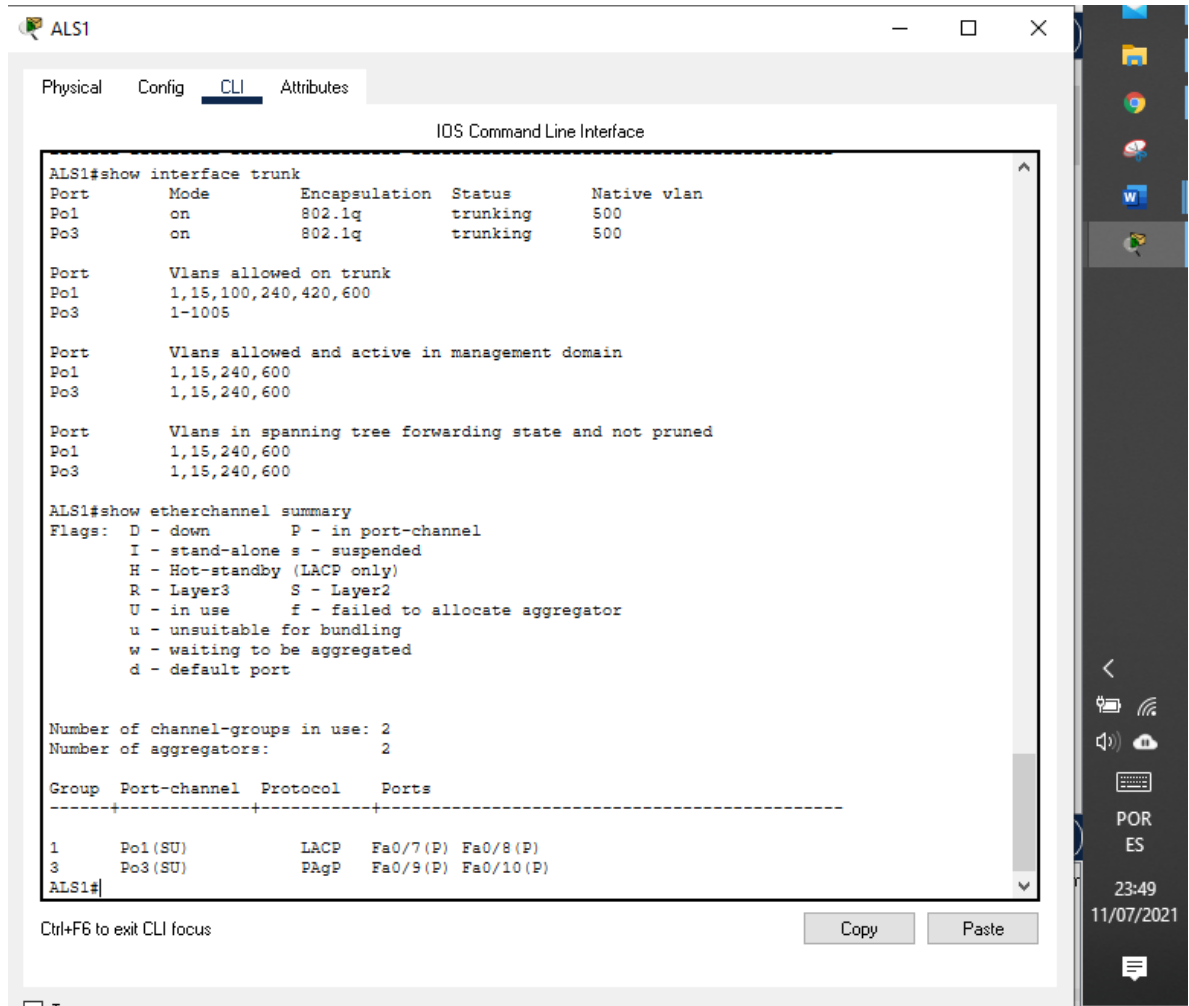
Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
4      Po4(SU)       PRgP       Fa0/9(P) Fa0/10(P)
12     Po12(RU)      LACP       Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#
```

At the bottom of the terminal window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a note 'Ctrl+F6 to exit CLI focus'. The window also has a 'Top' button in the bottom left corner.

ALS1

ALS1#show etherchannel summary

Figura 26. Verificación de estado del enlace EtherChannel



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

DLS1

DLS1#show spanning-tree

DLS2

DLS2#show spanning-tree

Figura 27. Configuración de Spanning tree Vlan 15

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0002.1655.ABDB
            Cost        18
            Port        28 (Port-channel3)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
            Address    0090.0C25.AB78
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Root FWD 9         128.28  Shr
Fa0/7       Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8       Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9       Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10      Desg FWD 19        128.10  P2p
Po2         Altn BLK 9         128.27  Shr

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24591
            Address    0002.1655.ABDB
            Cost        18
            Port        28 (Port-channel3)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
            Address    0090.0C25.AB78
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Root FWD 9         128.28  Shr
Fa0/7       Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8       Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9       Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10      Desg FWD 19        128.10  P2p
Po2         Altn BLK 9         128.27  Shr
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

POR
ES
23:53
11/07/2021

Figura 28. Configuración de Spanning tree Vlan 100, 240, 567

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IDS Command Line Interface

```

Po2          Altn BLK 9          128.27  Shr
VLAN0100
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    24676
             Address     0090.0C25.AB78
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    24676 (priority 24576 sys-id-ext 100)
             Address     0090.0C25.AB78
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Desg FWD 9        128.28  Shr
Po2          Desg FWD 9        128.27  Shr
VLAN0240
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    24816
             Address     0090.0C25.AB78
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    24816 (priority 24576 sys-id-ext 240)
             Address     0090.0C25.AB78
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3          Desg FWD 9        128.28  Shr
Po2          Desg FWD 9        128.27  Shr
VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    33335
             Address     0090.0C25.AB78
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
             Address     0090.0C25.AB78
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

POR ES 23:53 11/07/2021

Figura 29. Configuración de Spanning tree Vlan 567, 600

The screenshot displays the CLI of a network device (DLS2) showing the configuration for Spanning Tree Protocol (STP) on two VLANs: VLAN 567 and VLAN 600. The device is in the CLI mode, and the output shows the following details:

VLAN0567

- Spanning tree enabled protocol ieee
- Root ID: Priority 33335, Address 0090.0C25.AB78
- This bridge is the root
- Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec
- Bridge ID: Priority 33335 (priority 32768 sys-id-ext 567), Address 0090.0C25.AB78
- Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec, Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po3	Desg	FWD	9	128.28	Shr
Po2	Desg	FWD	9	128.27	Shr

VLAN0600

- Spanning tree enabled protocol ieee
- Root ID: Priority 25176, Address 0002.1655.ABDB, Cost 18, Port 28 (Port-channel3)
- Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec
- Bridge ID: Priority 29272 (priority 28672 sys-id-ext 600), Address 0090.0C25.AB78
- Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec, Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po3	Root	FWD	9	128.28	Shr
Po2	Altn	BLK	9	128.27	Shr

DLS2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 30. Verificación del funcionamiento mediante simulación.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. The main workspace shows a network topology with two switches, ALS1 and ALS2, and four hosts (PC-PT HOST A, B, C, D). The Event List panel on the right shows the following events:

Time(sec)	Last Device	At Device	Type
0.000	-	DLS2	ICMP
0.001	DLS1	DLS2	ICMP
0.001	DLS2	DLS1	ICMP
0.002	DLS1	DLS1	ICMP
0.002	DLS1	DLS2	ICMP
0.006	-	DLS1	STP
0.007	DLS1	ALS2	STP
0.007	DLS2	ALS2	STP
0.007	DLS2	ALS1	STP
0.007	-	DLS1	STP

The bottom status bar shows the following table:

File	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	DLS1	DLS2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	DLS2	DLS1	ICMP		0.000	N	1

Como podemos observar en la figura 30 la transmisión de paquetes desde el switch servidor se realiza de manera satisfactoria hacia los demás dispositivos en la red.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta actividad se logró poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre conmutación y enrutamiento durante el diplomado de profundización CCNP de CISCO, siendo este una herramienta clave de desenvolvimiento profesional en la actualidad del mercado laboral.

Con la simulación del primer escenario se logró aplicar configuraciones que permitieron el intercambio de información entre dispositivos que pertenecen a diferentes locales con distintos protocolos de enrutamiento utilizando la redistribución de protocolos en el router R3, el cual permitió que los dispositivos de una red aprendieran y agregaran las subnets creadas en las otras redes. Esta práctica recrea una situación muy probable de encontrar en el ámbito laboral, donde se tiene la necesidad de crear una red en diferentes locales, ciudades o países. Y aun cuando los equipos estén configurados con diferentes protocolos de enrutamiento, fue posible aplicar configuraciones que habiliten esa comunicación entre los equipos y a su vez brinden seguridad, velocidad y confiabilidad en la red.

Por otra parte, durante el desarrollo de estos escenarios se pudo conocer las configuraciones posibles de cada uno de los protocolos de enrutamiento disponibles en el comercio como OSPF y EIGRP y sus métodos de cálculo para determinar la ruta de transmisión de los paquetes de información, para así aplicar según las necesidades del entorno, tamaño de la red, cantidad de sistemas autónomos o aplicación pretendida por el usuario final.

En el segundo escenario se logró aplicar las diferentes estrategias disponibles para aumentar la capacidad de transmisión de los canales creando Port-Channels los cuales brindan estabilidad y confiabilidad a la transmisión de la información al contar con enlaces redundantes, así como también balanceo de cargas y uso del ancho de banda.

En este segundo escenario también se cuidó de la seguridad del sistema al poder restringir los accesos y la circulación de información de dispositivos Host que no estén claramente definidos en los equipos de conmutación.

Por ultimo con el desarrollo de esta actividad se logro evidenciar la importancia y utilidad de conocer el manejo y administración de sistemas como cisco para aplicar en el ámbito laboral actual.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Inter VLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. 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). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>