

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

CARLOS ANDRES NARVAEZ CARVAJAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA
DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
NEIVA
2020**

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CARLOS ANDRES NARVAEZ CARVAJAL

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA
DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
NEIVA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

NEIVA, 30 de noviembre de 2020

AGRADEDIMIENTOS

Agradezco a mi familia, a mi esposa Lady Diana Cabrera y a mi hija Sara Sophía Narvaez por su paciencia y comprensión durante todo el desarrollo del pregrado, a mi señora madre que siempre me inculco la importante de terminar mi carrera profesional, a mi suegra que me brinda su apoyo emocional y económico para poder culminar mis estudios, a Comfamiliar Huila, empresa donde laboro y he tenido la oportunidad de desarrollarme profesionalmente poniendo en práctica todo lo aprendido; y en general a todo el cuerpo docente y administrativo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTAS DE TABLAS.....	6
LISTAS DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO.....	13
1. Escenario 1.....	13
2. Escenario 2.....	28
CONCLUSIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1 -----	21
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R2 -----	22
Tabla 3. VLAN solicitadas según la guía -----	58
Tabla 4. VLAN Configuradas-----	59
Tabla 5. VLAN solicitadas según la guía-----	68
Tabla 6. VLAN Configuradas en simulación-----	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	14
Figura 2. Simulación de escenario 1-----	15
Figura 3. Aplicando código R1-----	16
Figura 4. Aplicando código R2-----	17
Figura 5. Aplicando código R3-----	18
Figura 6. Aplicando código R4-----	19
Figura 7. Aplicando código R5-----	20
Figura 8. Aplicando código R1-----	22
Figura 9. Aplicando código R5-----	23
Figura 10. Comando show ip route R3-----	24
Figura 11. Aplicando código R3-----	25
Figura 12. Comando show ip route R1-----	26
Figura 13. Comando show ip route R5-----	27
Figura 14. Topología de red segundo escenario-----	28
Figura 15. Esquema de simulación escenario 2 packet tracert-----	29
Figura 16. Aplicando código al Switch DSL1-----	30
Figura 17. Aplicando código al Switch DSL2-----	31
Figura 18. Aplicando código al Switch ALS1-----	32
Figura 19. Aplicando código al Switch ALS2-----	33
Figura 20. Aplicando código al Switch DLS1-----	34
Figura 21. Aplicando código al Switch DLS2-----	35
Figura 22. Aplicando código al Switch ALS1-----	36

Figura 23. Aplicando código al Switch ALS2-----	37
Figura 24. Aplicando código al Switch DLS1-----	38
Figura 25. Aplicando código al Switch DLS2-----	39
Figura 26. Aplicando código al Switch DLS1-----	40
Figura 27. Aplicando código al Switch ALS1-----	41
Figura 28. Aplicando código al Switch DLS2-----	42
Figura 29. Aplicando código al Switch ALS2-----	43
Figura 30. Aplicando código al Switch DLS1-----	44
Figura 31. Aplicando código al Switch ALS2-----	45
Figura 32. Aplicando código al Switch DLS2-----	46
Figura 33. Aplicando código al Switch ALS1-----	47
Figura 34. Aplicando código al Switch DLS1-----	48
Figura 35. Aplicando código al Switch DLS2-----	49
Figura 36. Aplicando código al Switch ALS1-----	50
Figura 37. Aplicando código al Switch ALS2-----	51
Figura 38. Aplicando código al Switch DLS1-----	52
Figura 39. Aplicando código al Switch DLS2-----	53
Figura 40. Aplicando código al Switch ALS1-----	54
Figura 41. Aplicando código al Switch ALS2-----	55
Figura 42. Aplicando código al Switch DLS1-----	56
Figura 43. Aplicando código al Switch ALS1-----	57
Figura 44. Aplicando código al Switch ALS2-----	58
Figura 45. Creando VLAN en DLS1-----	60

Figura 46. Error al suspender VLAN 434 en DLS1-----	61
Figura 47. Aplicando código al Switch DLS2-----	62
Figura 48. Error al suspender VLAN 434 en DLS2-----	63
Figura 49. Aplicando código al Switch DLS2-----	64
Figura 50. Aplicando código al Switch DLS1-----	65
Figura 51. Aplicando código al Switch DLS2-----	66
Figura 52. Aplicando código al Switch DLS1-----	67
Figura 53. Aplicando código al Switch DLS2-----	68
Figura 54. Aplicando código al Switch DLS1-----	70
Figura 55. Aplicando código al Switch DLS2-----	71
Figura 56. Aplicando código al Switch ALS1-----	72
Figura 57. Aplicando código al Switch ALS2-----	73
Figura 58. Show VLAN en DLS1-----	74
Figura 59. Show VLAN en DLS2-----	75
Figura 60. Show VLAN en ALS1-----	76
Figura 61. Show VLAN en ALS1-----	77
Figura 62. Show Etherchannel summary DLS1-----	78
Figura 63. Show Etherchannel summary ALS1-----	79
Figura 64. Show Spanning-tree VLAN 12 DLS1-----	80
Figura 65. Show Spanning-tree VLAN 101, 111 DLS1-----	81
Figura 66. Show Spanning-tree VLAN 123, 234 DLS1-----	82
Figura 67. Show Spanning-tree VLAN 345, 434 DLS1-----	83
Figura 68. Show Spanning-tree VLAN 500 DLS1-----	84

Figura 69.Show Spanning-tree VLAN 12 DLS2-----	85
Figura 70.Show Spanning-tree VLAN 101, 111 DLS2-----	86
Figura 71.Show Spanning-tree VLAN 123, 234 DLS2-----	87
Figura 72.Show Spanning-tree VLAN 345, 434 DLS2-----	88
Figura 73.Show Spanning-tree VLAN 500 DLS2-----	89

GLOSARIO

TOPOLOGÍA DE RED: Es el arreglo físico o lógico en el cual los dispositivos o nodos de una red (computadoras, impresoras, servidores, hubs, switches, enrutadores, etc.) se interconectan entre sí sobre un medio de comunicación. Está compuesta por dos partes, la topología física, que es la disposición real de los cables (los medios) y la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios. Las topologías físicas que se utilizan comúnmente son de bus, de anillo, en estrella, en estrella extendida, jerárquica y en malla.

ROUTER: Un rúter, enrutador, (del inglés Router) o encaminador, es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

SWITCH: El Switch o conmutador es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que trabaja en la capa de enlace de datos del modelo OSI. ... Switches; se encargan de la interconexión de equipos dentro de una misma red. Constituyen las redes de área local o LAN.

VLAN: Una VLAN, acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

SPANNING TREE: En comunicaciones, STP (del inglés Spanning Tree Protocol) es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. STP es transparente a las estaciones de usuario.

RESUMEN

El presente documento presenta el desarrollo de dos escenarios de Redes propuestos para el curso de diplomado de profundización CCNP de CISCO, donde aplicamos los conocimientos adquiridos en un entorno de simulación práctica.

En el primer escenario propuesto se desarrollan configuraciones de enrutamiento de redes con los protocolos EIGRP y OSPF a través de interfaces Loopback según la topología planteada.

En el segundo escenario trabajamos la conmutación a través de Switches capa 2 y capa 3 con conexiones redundantes entre ellos, aplicando protocolos y configuraciones como: STP, VTP, Ethernet Channel y VLAN.

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

ABSTRACT

This document presents the development of two Network scenarios proposed for the CISCO CCNP in-depth diploma course, where we apply the knowledge acquired in a practical simulation environment.

In the first proposed stage, network routing configurations are developed with the EIGRP and OSPF protocols through loopback interfaces according to the proposed topology.

In the second stage, we work on switching through Layer 2 and Layer 3 Switches with redundant connections between them, applying protocols and configurations such as STP, VTP, Ethernet Channel and VLAN.

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

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como fin demostrar las habilidades alcanzadas en el desarrollo del curso de diplomado de profundización CCNP sobre la configuración, administración, seguridad y escalabilidad de redes conmutadas mediante switches y routers, esto a través del desarrollo de escenarios prácticos correspondientes a la prueba de habilidades CCNP de la actividad de evaluación final del diplomado de profundización anteriormente mencionado. El proceso se basa en escenarios planteados para desenvolver y poner en práctica los conocimientos alcanzados durante todo el curso.

Los temas que se abordan para el desarrollo del escenario 1 es la práctica de routing, y en éste se trabajan los protocolos de enrutamiento entre áreas de OSPF y EIGRP y la distribución de rutas entre ambos protocolos.

En el escenario 2 se basa en Switching, y se basa especialmente en la conmutación de conexiones redundante a través de switches capa 2 y capa 3 con configuración de servicios y protocolos como: VTP, STP, Ethernet channel y VLAN.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

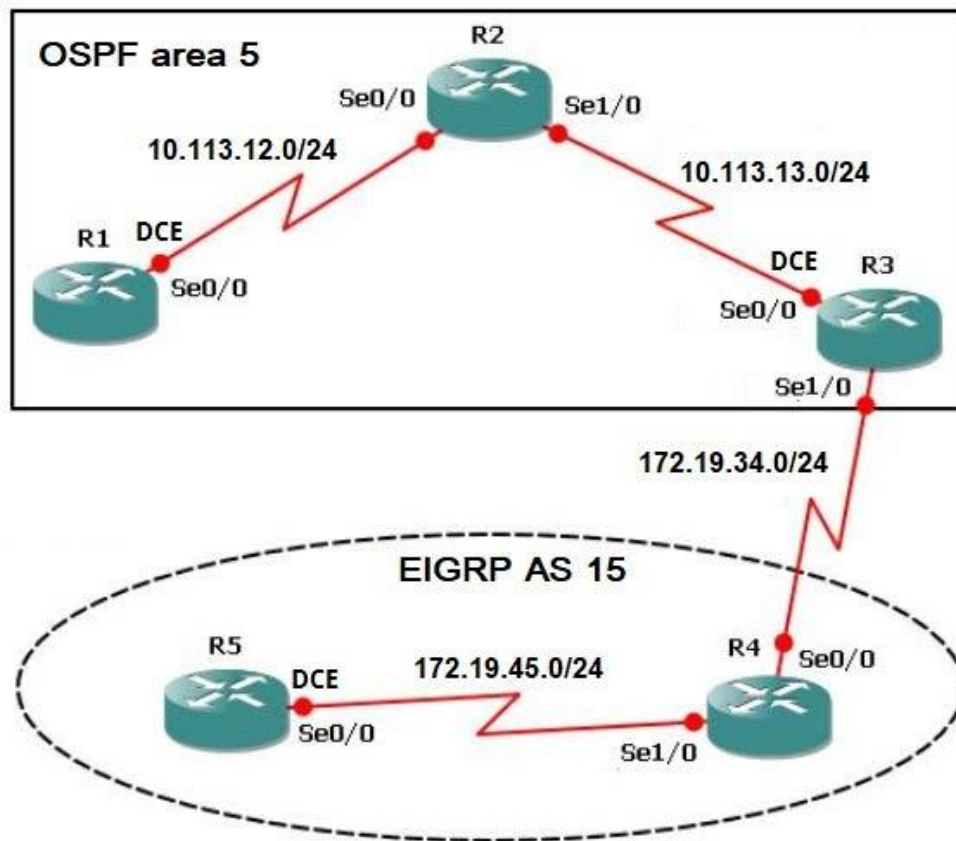
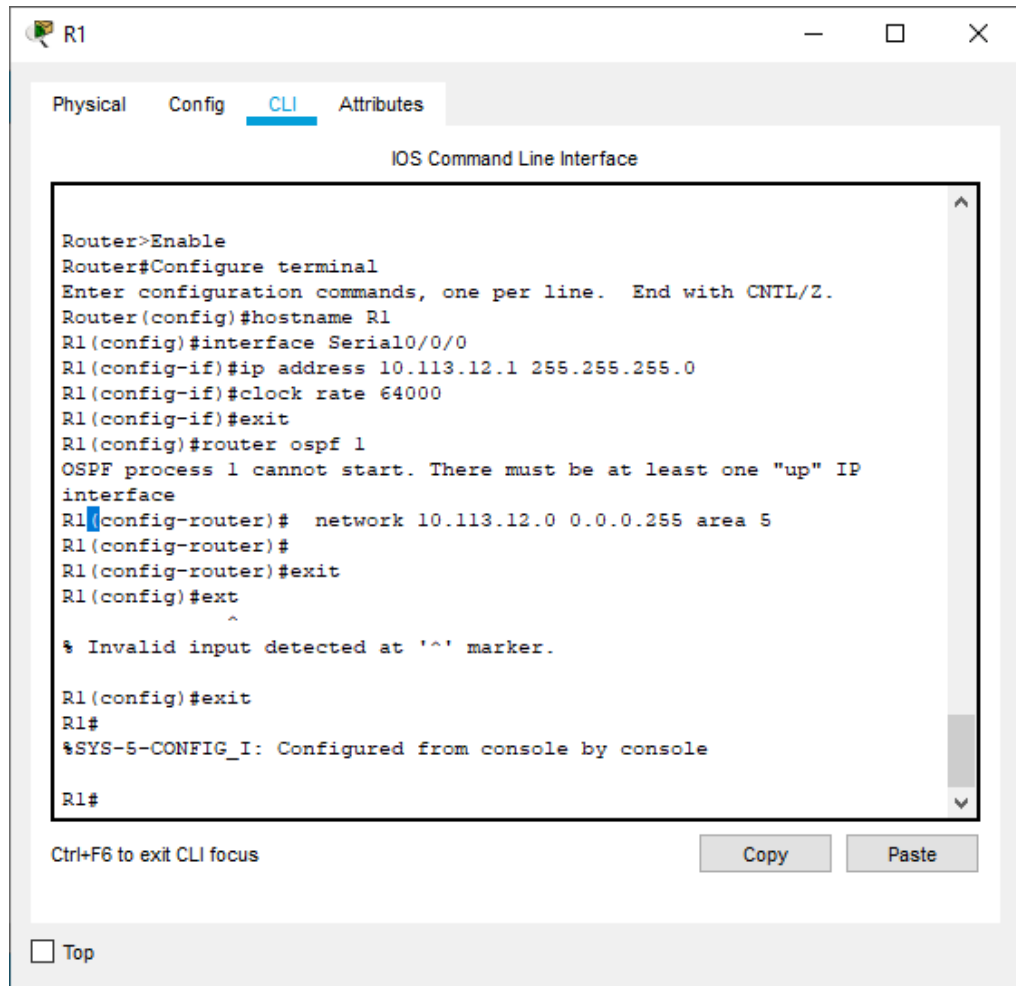


Figura 3. Aplicando código R1



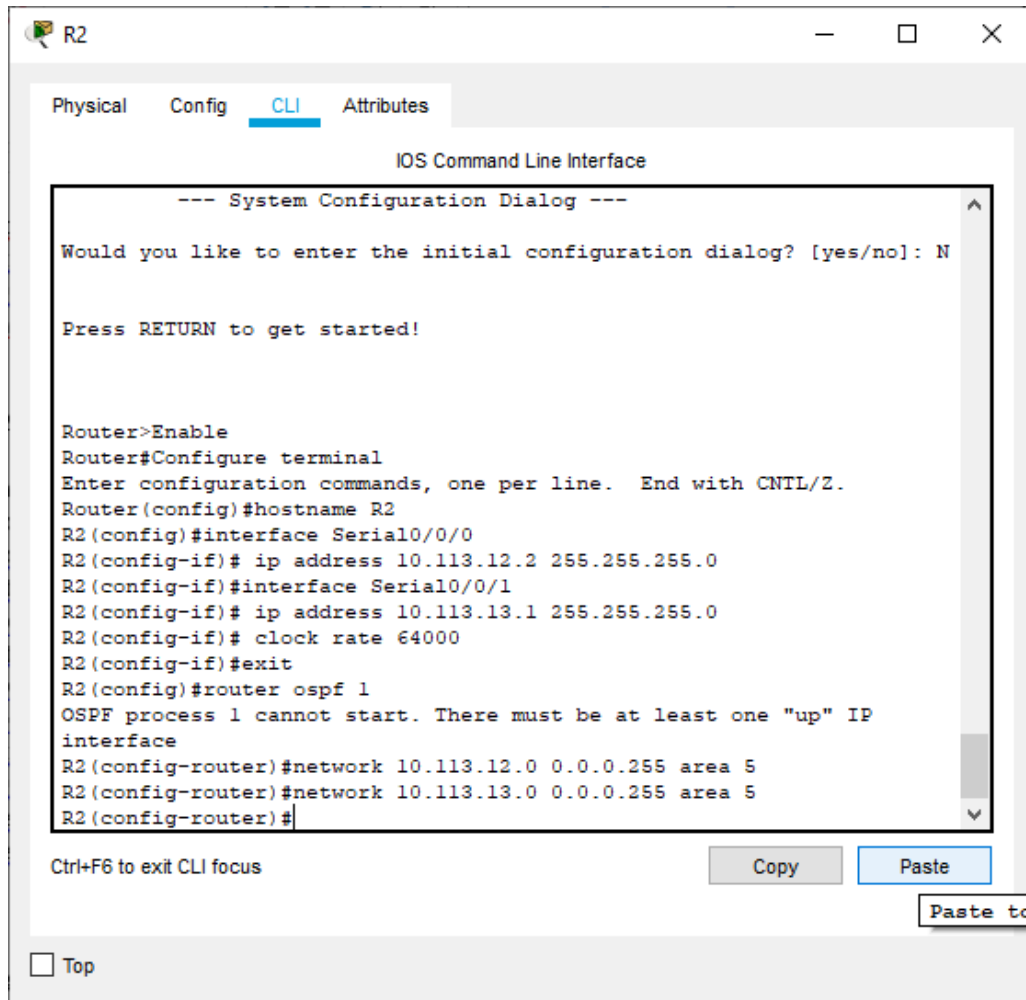
Router R2

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#description to R1
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#description to R3
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 64000

R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

R2(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5

Figura 4. Aplicando código R2



Router R3

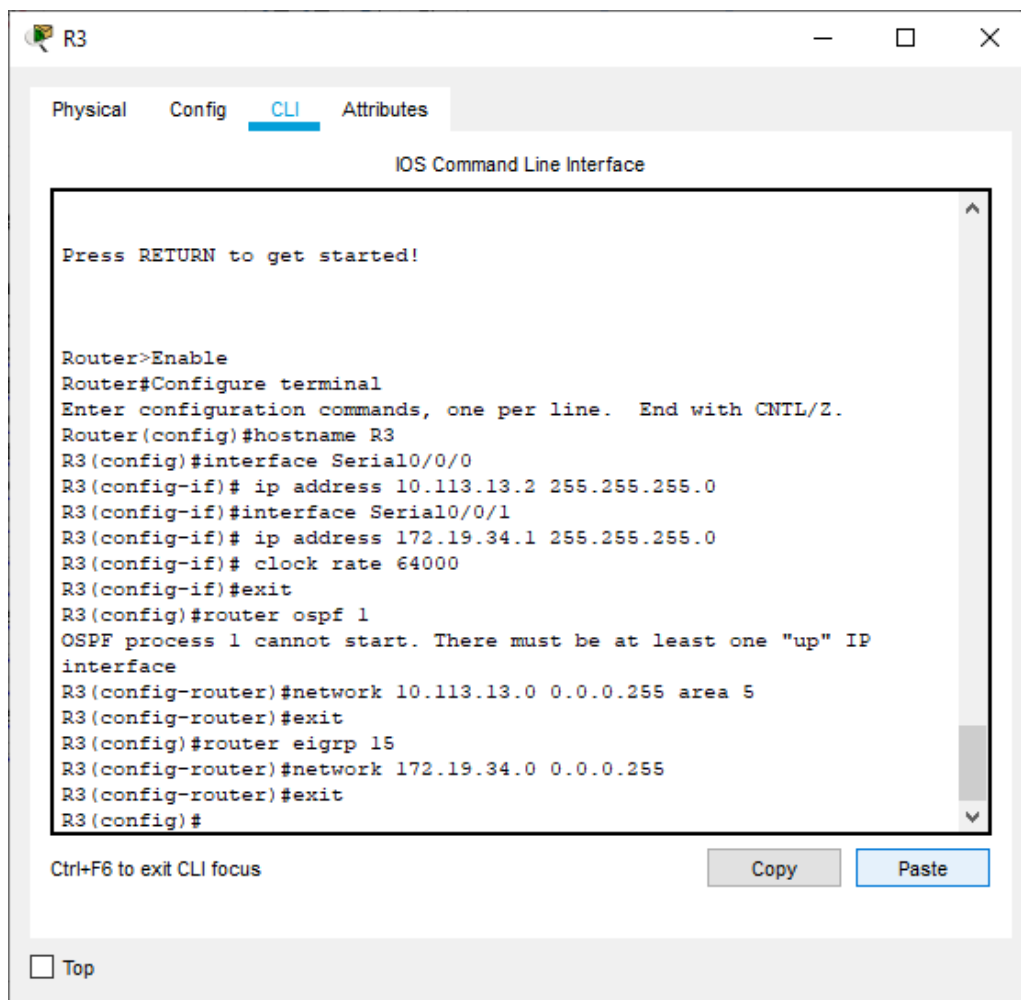
Router>	
Router>enable	Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R3	Asigno nombre al router
R3(config)#interface Serial0/0/0	Configuro la interfaz Serial 0/0/0
R3(config-if)#description to R2	Coloco una breve descripción
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0	
R3(config)#interface Serial0/0/1	Configuro la interfaz Serial 0/0/1
R3(config-if)#description to R4	Coloco una breve descripción

```

R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1                               Configuro el protocolo OSPF
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15                             Configuro el protocolo EIGRP
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit

```

Figura 5. Aplicando código R3



Router R4

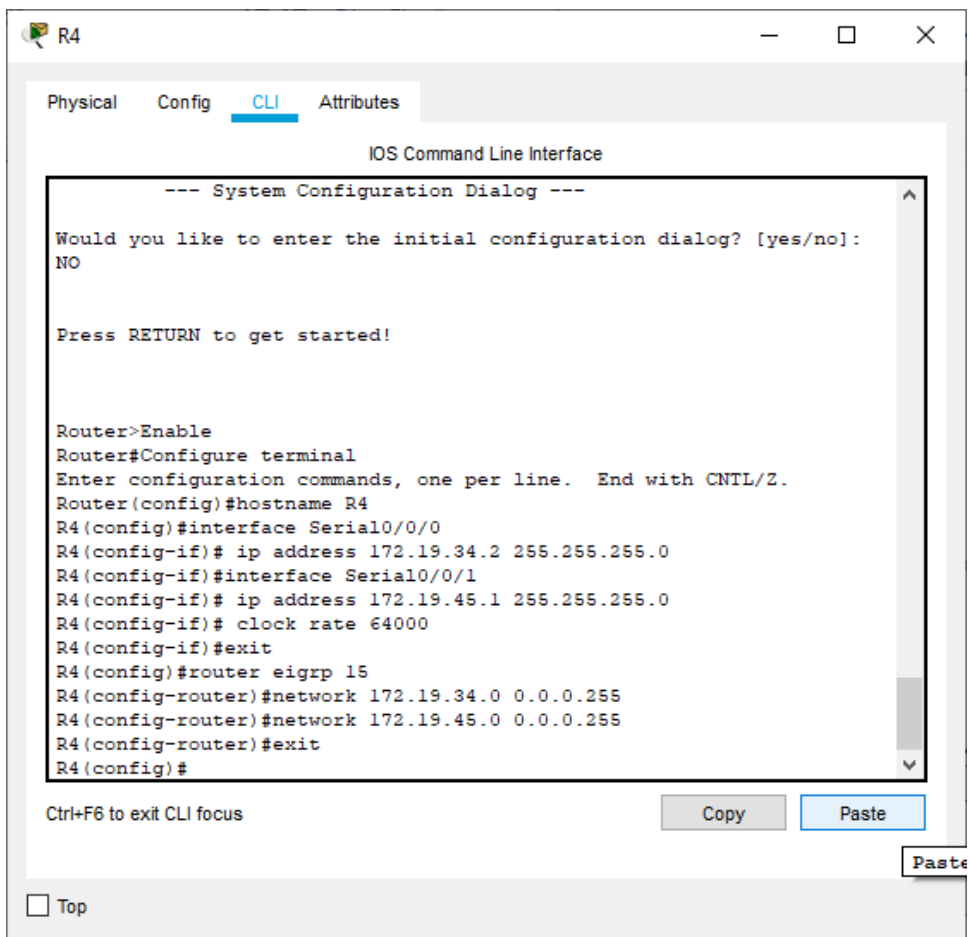
```

Router>
Router>enable                                           Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal                               Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R4                             Asigno nombre al router

```

R4(config)#interface Serial0/0/0	Configuro la interfaz Serial 0/0/0
R4(config-if)#description to R3	Coloco una breve descripción
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0	
R4(config)#interface Serial0/0/1	Configuro la interfaz Serial 0/0/0
R4(config-if)#description to R5	Coloco una breve descripción
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0	
R4(config-if)#clock rate 64000	
R4(config-if)#exit	
R4(config)#router eigrp 15	Configuro el protocolo EIGRP
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255	
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255	
R4(config-router)#exit	
R4(config)#exit	

Figura 6. Aplicando código R4



Router R5

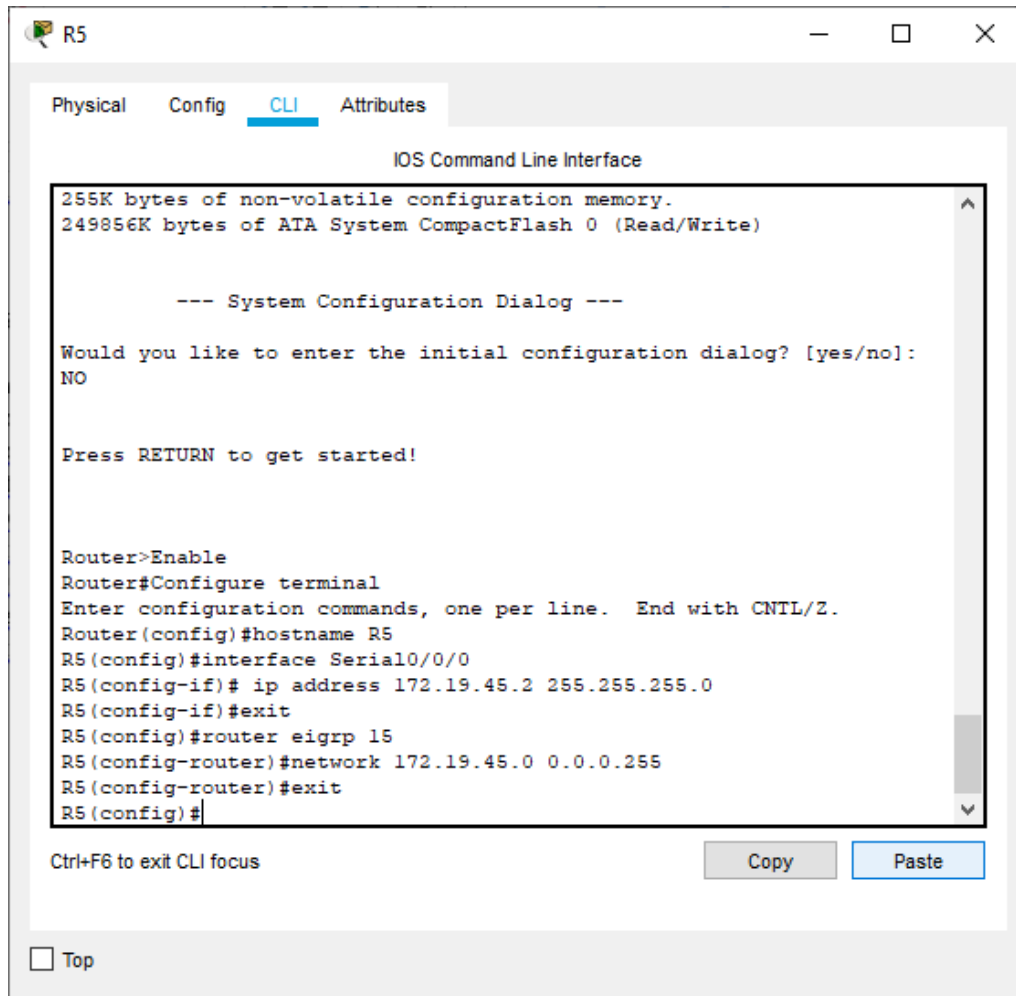
Router>	
Router>enable	Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R5	Asigno nombre al router
R5(config)#interface Serial0/0/0	Configuro la interfaz Serial 0/0/0
R5(config-if)#description to R4	Coloco una breve descripción

```

R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15                               Configuro el protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit

```

Figura 7. Aplicando código R5



1.2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

En esta parte se procede a crear las tablas de direcciones segmentadas a partir del segmento suministrado, después se crean las interfaces en el R1 y se agregan estos segmentos en el área 5 del protocolo de enrutamiento ospf 1.

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1

TABLA LOOPBACK R1		
HOSTNAME	INTERFACE	IP
R1	Loopback11	10.1.0.1/24
R1	Loopback21	10.1.1.1/24
R1	Loopback31	10.1.2.1/24
R1	Loopback41	10.1.3.1/24

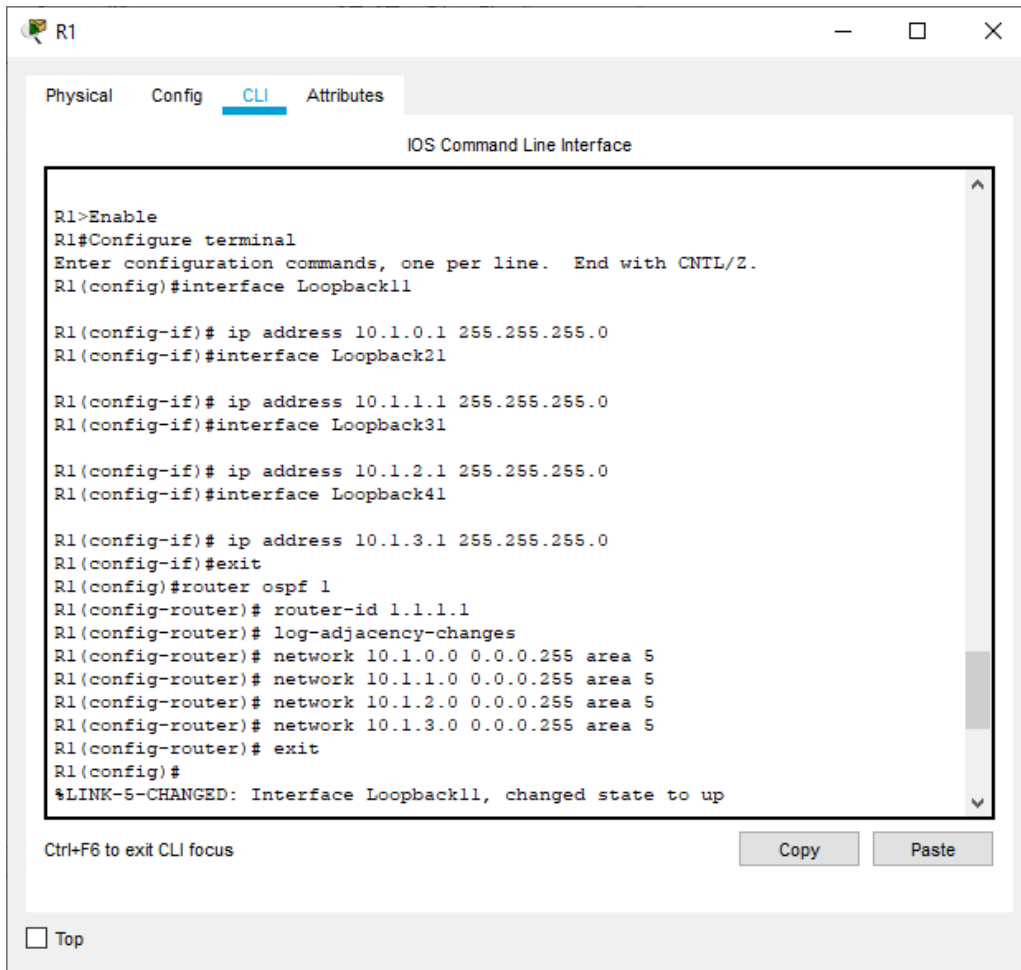
Router 1

```

R1>
R1>Enable
R1#configure terminal
R1(config)#interface Loopback11
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface Loopback21
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface Loopback31
R1(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface Loopback41
R1(config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#log-adjacency-changes
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit

```

Figura 8. Aplicando código R1



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

En este punto se procede a crear las tablas de direcciones segmentadas a partir del segmento suministrado, después se crean las interfaces loopback en el R5 y se agregan estos segmentos en el protocolo de enrutamiento eigrp 15.

Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5

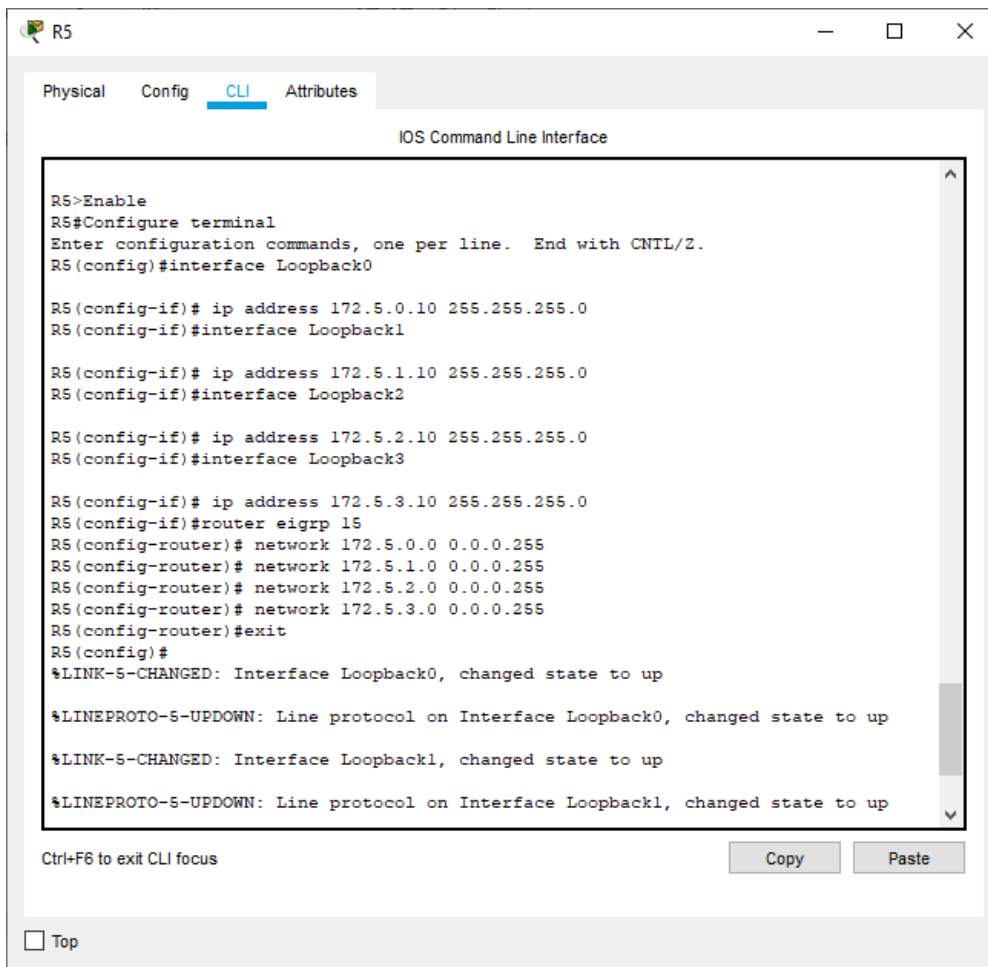
TABLA LOOPBACK R5		
HOSTNAME	INTERFACE	IP
R5	Loopback0	172.5.0.1/24
R5	Loopback1	172.5.1.1/24
R5	Loopback2	172.5.2.1/24
R5	Loopback3	172.5.3.1/24

```

R5>
R5>Enable
R5#configure terminal
R5(config)#interface Loopback0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback1
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback2
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback3
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit

```

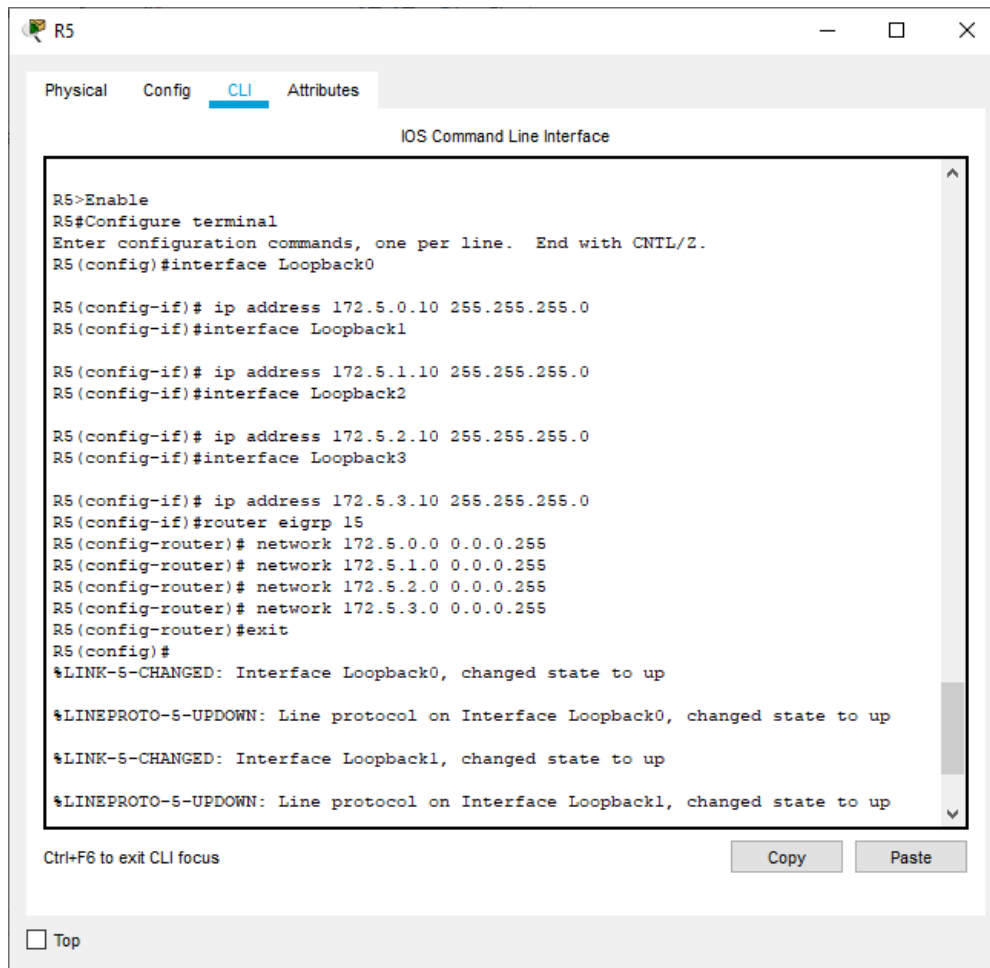
Figura 9. Aplicando código R5



1.4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

En este punto se procede a ejecutar el comando show ip route en R3 a fin de comprobar la tabla de enrutamiento y verificar que este Router está aprendiendo las interfaces Loopback configuradas en R1 y R5.

Figura 10. Comando show ip route R3



```
R5>Enable
R5#Configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface Loopback0

R5(config-if)# ip address 172.5.0.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback1

R5(config-if)# ip address 172.5.1.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback2

R5(config-if)# ip address 172.5.2.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface Loopback3

R5(config-if)# ip address 172.5.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#router eigrp 15
R5(config-router)# network 172.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)# network 172.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)# network 172.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)# network 172.5.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
```

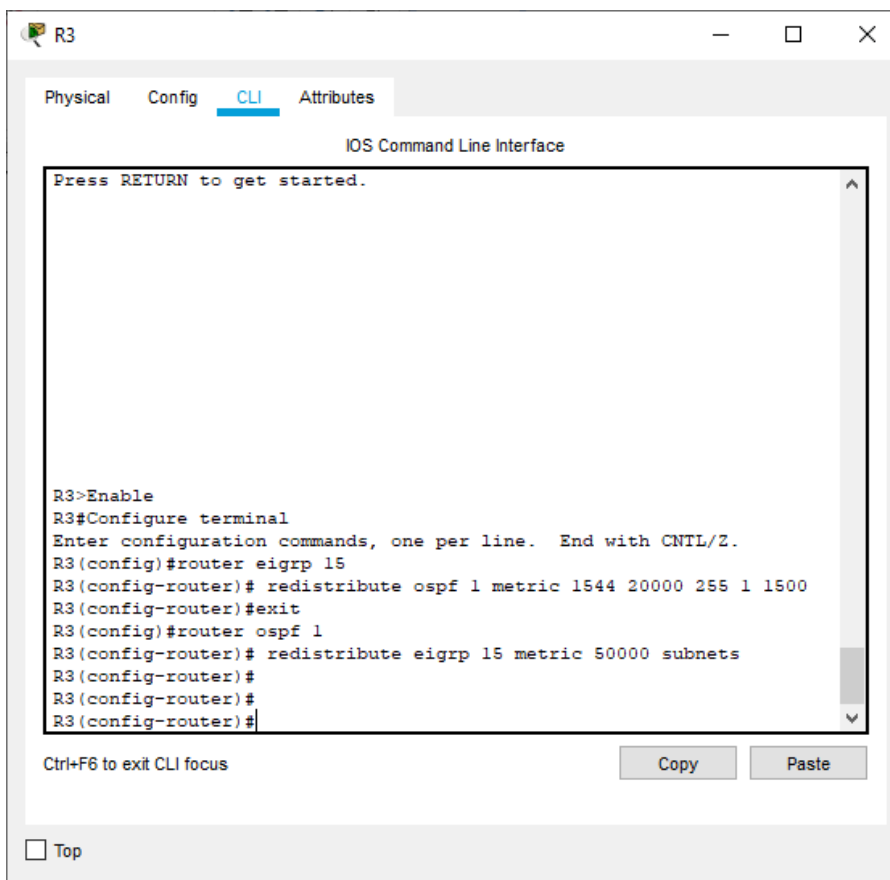
Análisis: En el Router R3 se están aprendiendo las redes configuradas en las interfaces Loopback creadas en el R1 a través de OSPF por la interfaz serial0/0/0 la cual es la interfez que conecta directamente con R2 y este a su vez conecta con R1. Por otro lado, por EIGRP está aprendiendo los segmentos configurados en las interfaces Loopback creadas en R5 a través de la interfaz Serial0/0/1 la cual es la que conecta directamente con R4 y este a su vez con R5, de este modo podemos comprobar que el enrutamiento de los protocolos OSPF y EIGRP están configurados correctamente.

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

```
R3>
R3>Enable
```

```
R3#configure terminal
R3(config)#Interface serial0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128000
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
```

Figura 11. Aplicando código R3



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

Figura 12. Comando show ip route R1

```
R1>
R1>en
R1#show ip rou
R1#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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback11
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback11
C       10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback21
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback21
C       10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback31
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback31
C       10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback41
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback41
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
       172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2   172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
O E2   172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
O E2   172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
O E2   172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
       172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0
O E2   172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:04, Serial0/0/0

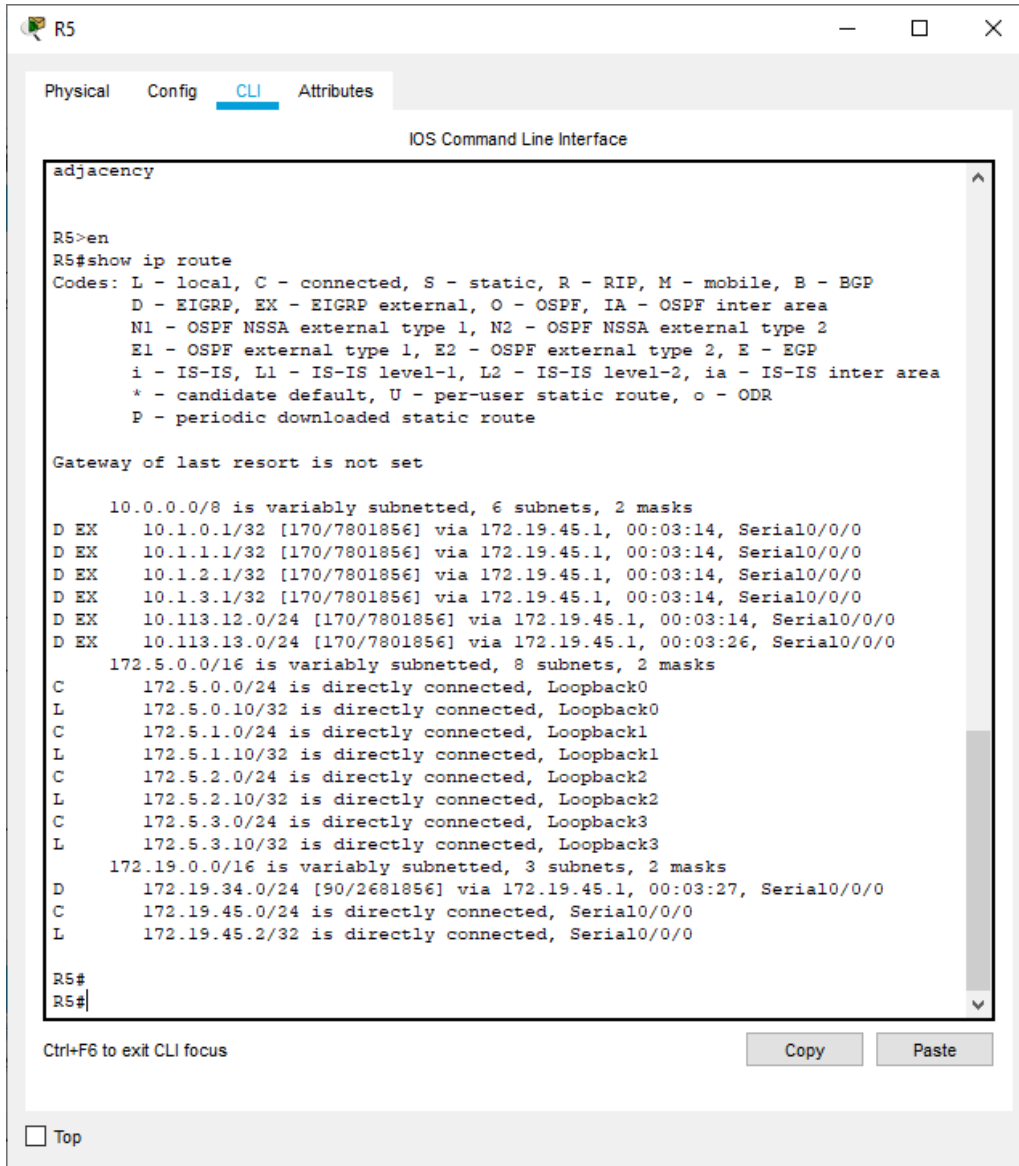
R1#
R1#|
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 13. Comando show ip route R5



The screenshot shows a terminal window titled 'R5' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the command 'show ip route' and the output is as follows:

```
adjacency
R5>en
R5#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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX  10.1.0.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:14, Serial0/0/0
D EX  10.1.1.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:14, Serial0/0/0
D EX  10.1.2.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:14, Serial0/0/0
D EX  10.1.3.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:14, Serial0/0/0
D EX  10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:14, Serial0/0/0
D EX  10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:03:26, Serial0/0/0
 172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L     172.5.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C     172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L     172.5.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L     172.5.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L     172.5.3.10/32 is directly connected, Loopback3
 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:03:27, Serial0/0/0
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

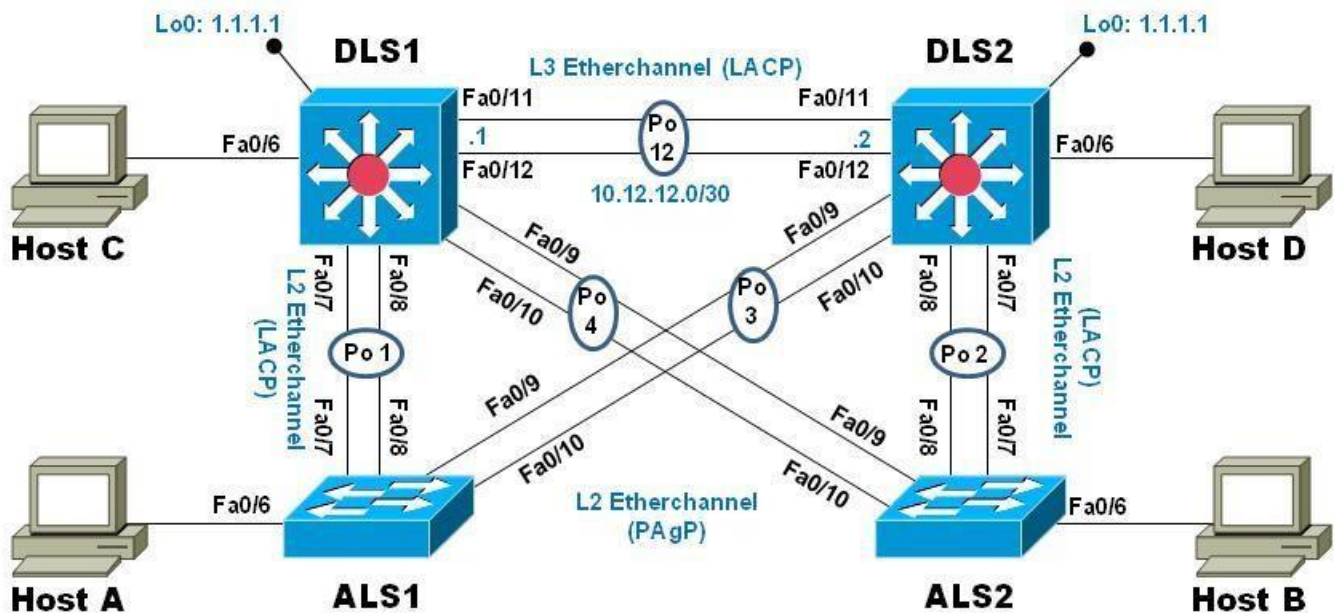
R5#
R5#
```

At the bottom of the window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message and 'Copy' and 'Paste' buttons. A 'Top' button is also visible at the bottom left of the window frame.

Escenario 2

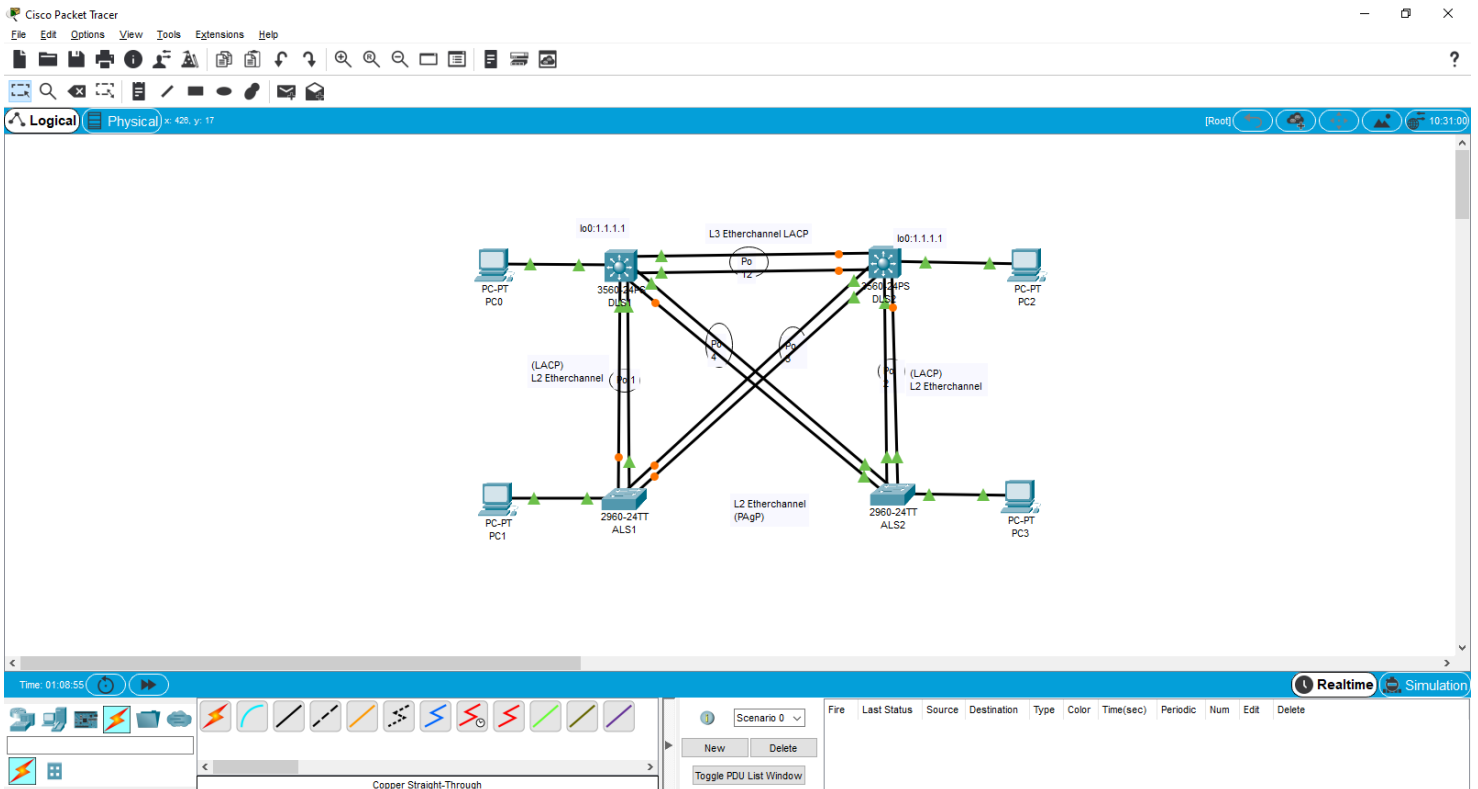
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 14. Topología de red segundo escenario



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

Figura 15. Esquema de simulación escenario 2 packet tracert



- Apagar todas las interfaces en cada switch.

Los siguientes comandos se aplican para apagar todas las interfaces de los cuatro Switch.

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface range fa0/1 -24, gi0/1-2  
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Ingreso a modo privilegiado
Ingreso a modo de configuración
Selección de los rangos de interfaces
Apago las interfaces

Figura 16. Aplicando código al Switch DSL1

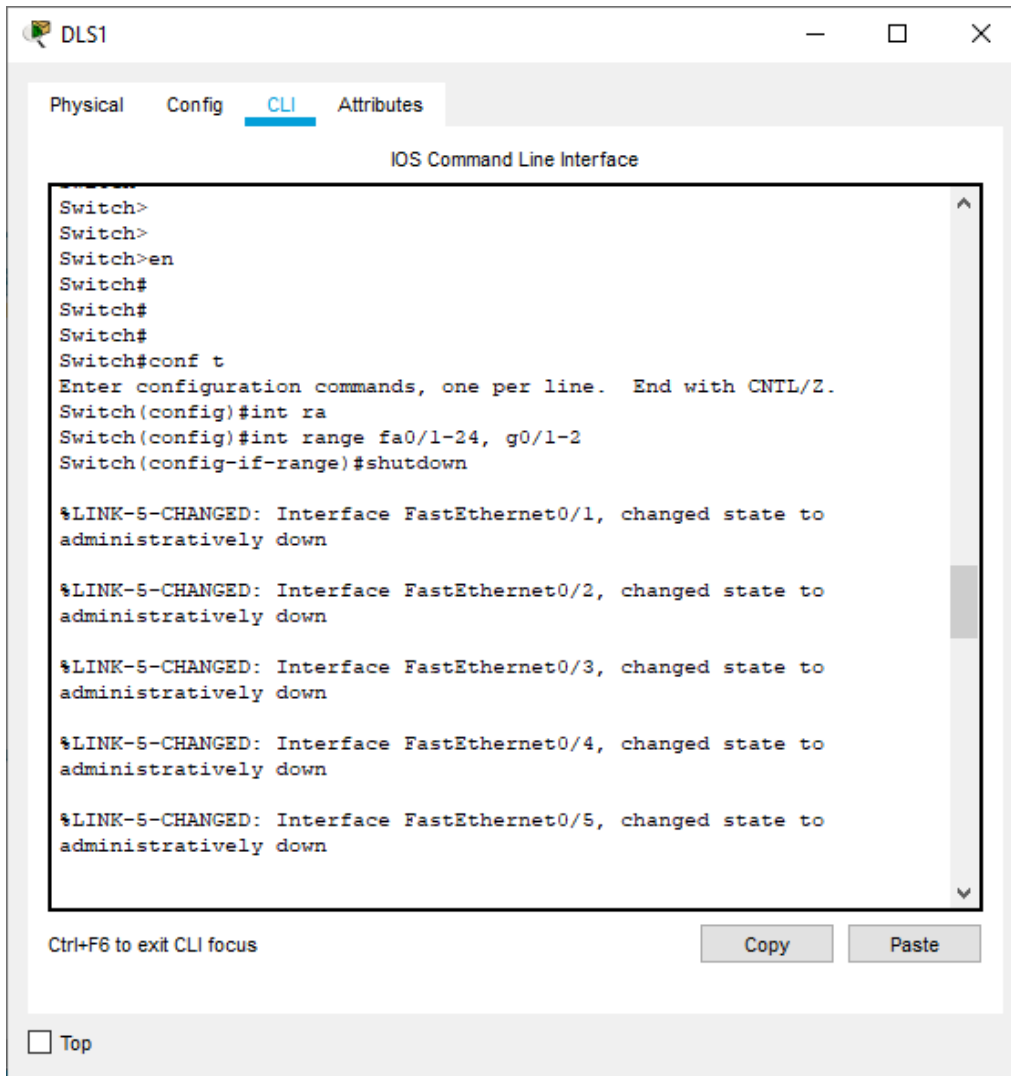


Figura 17. Aplicando código al Switch DSL2

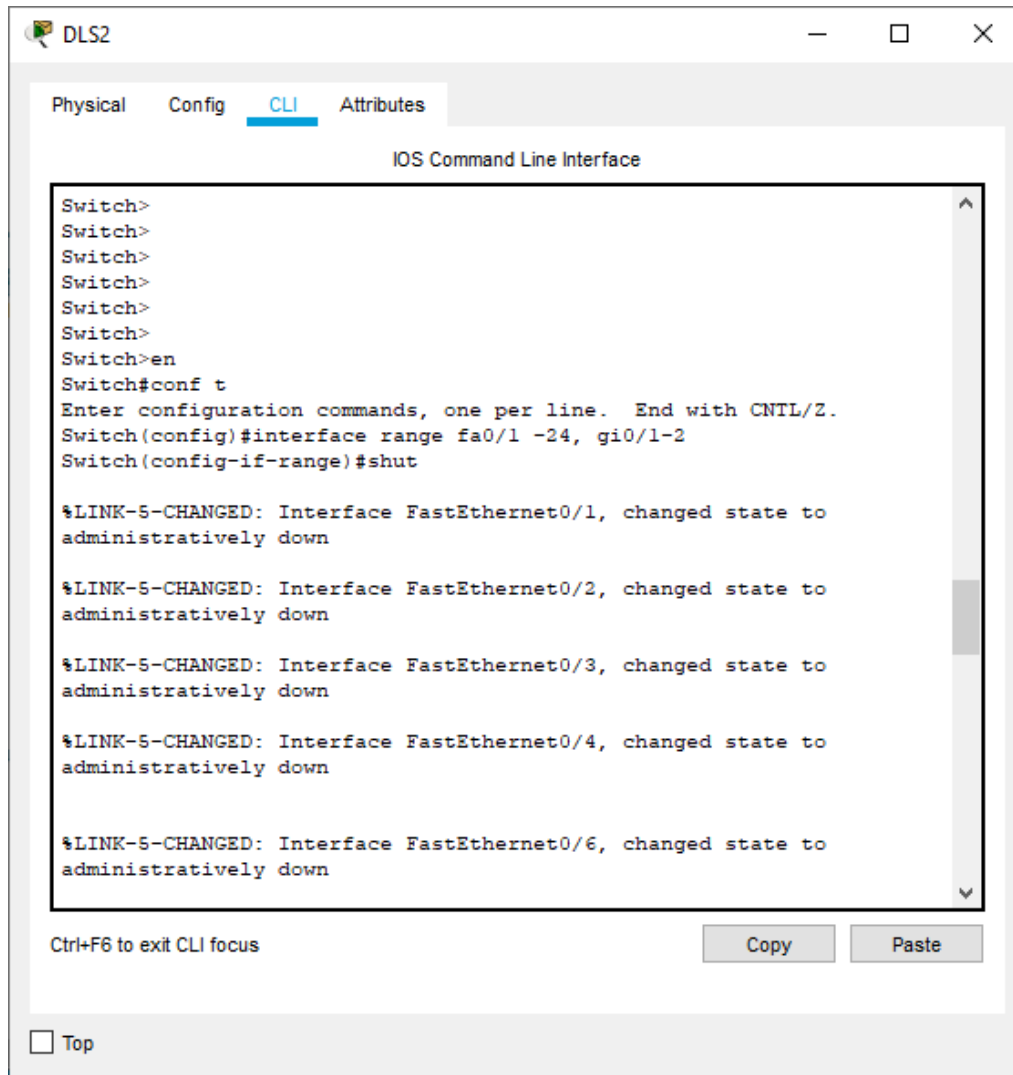


Figura 18. Aplicando código al Switch ALS1

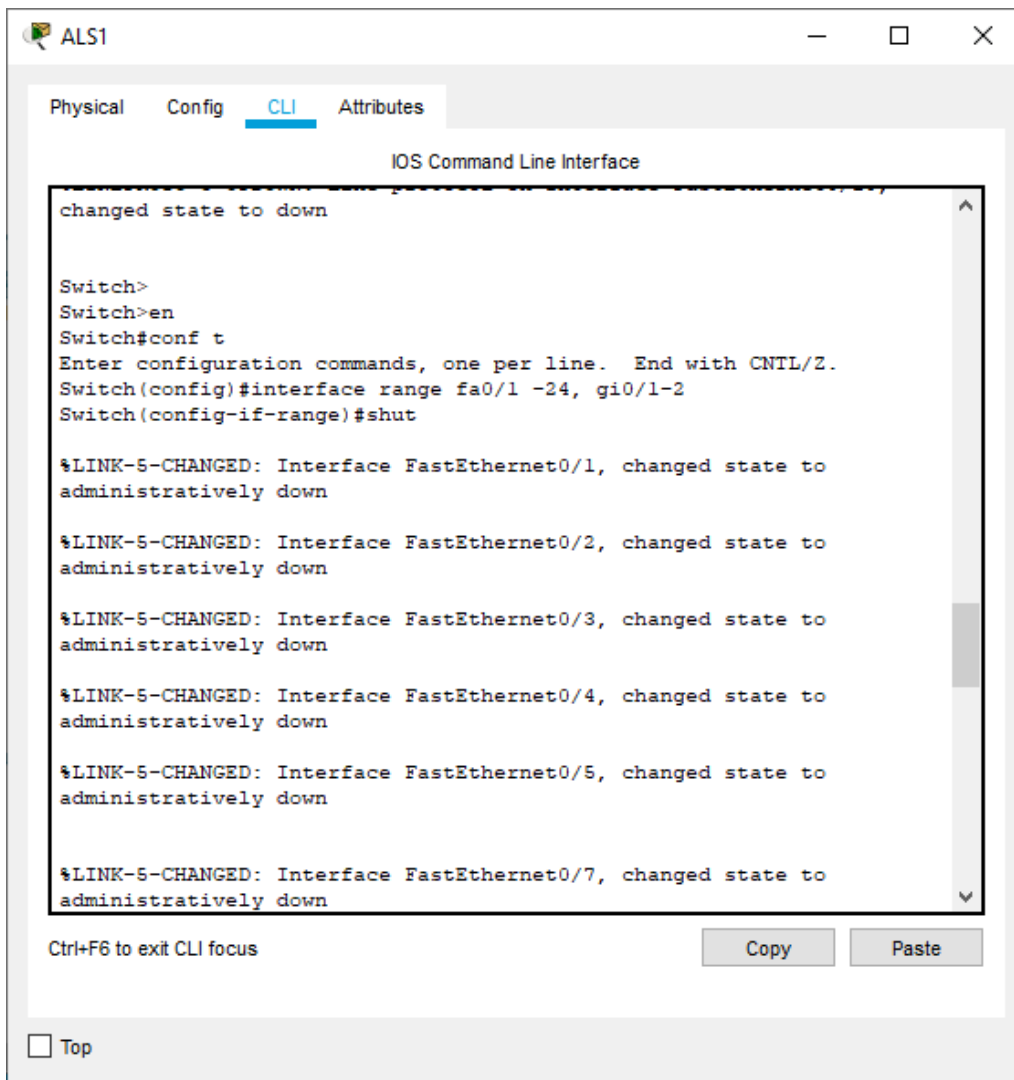
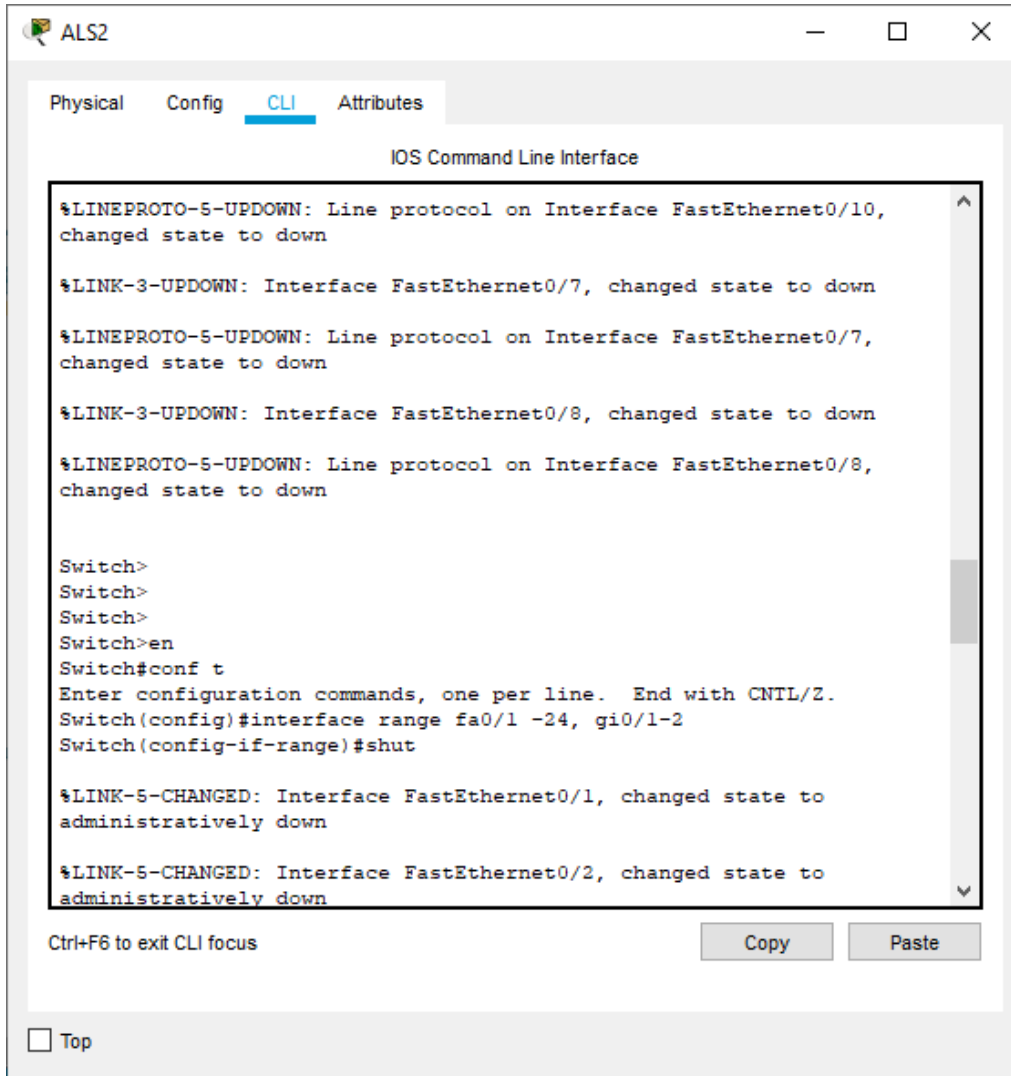


Figura 19. Aplicando código al Switch ALS2



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

Se aplica los siguientes comandos a cada Switch para asignarles el nombre de acuerdo al escenario. **DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2**

```
Switch>enable
Switch#configure terminal |
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

Ingreso a modo privilegiado
Ingreso a modo de configuración
Asigno nombre al switch

Figura 20. Aplicando código al Switch DLS1

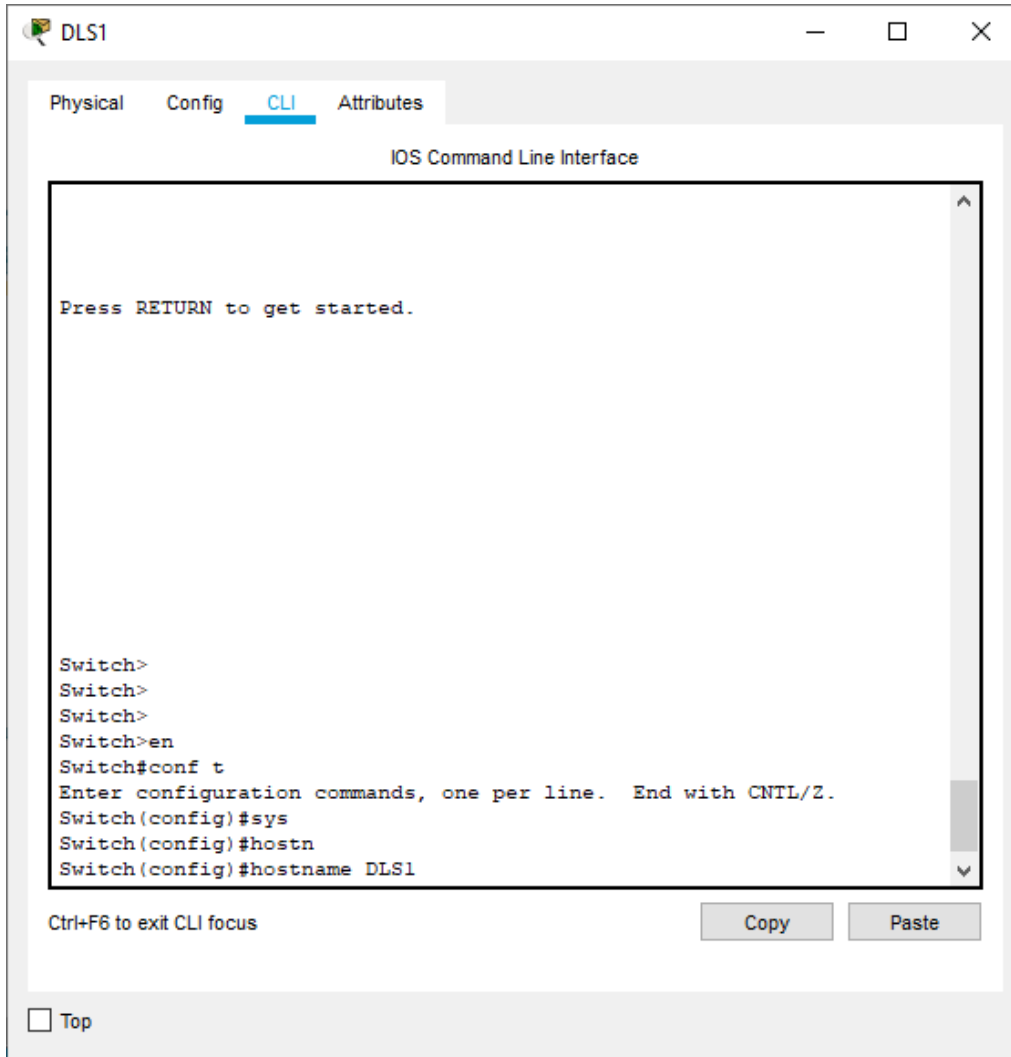


Figura 21. Aplicando código al Switch DLS2

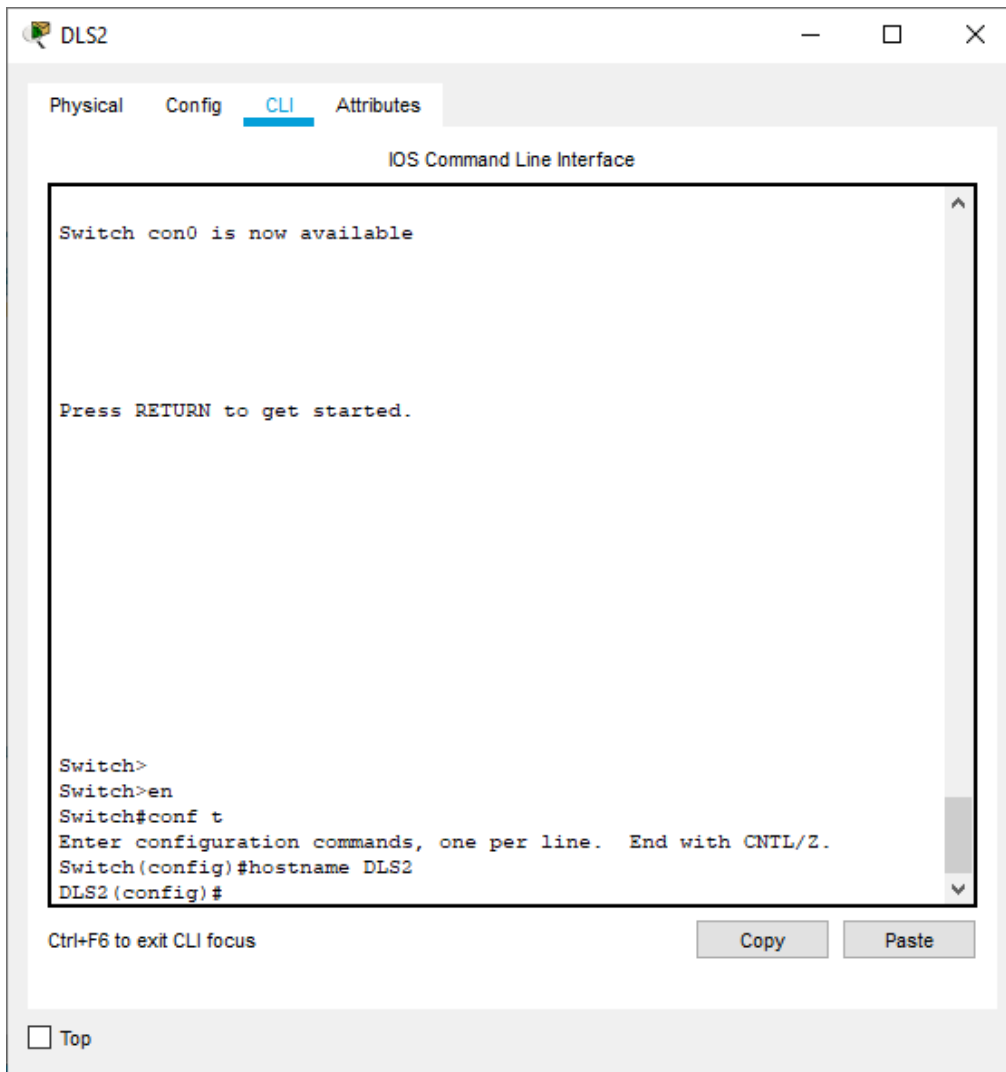


Figura 22. Aplicando código al Switch ALS1

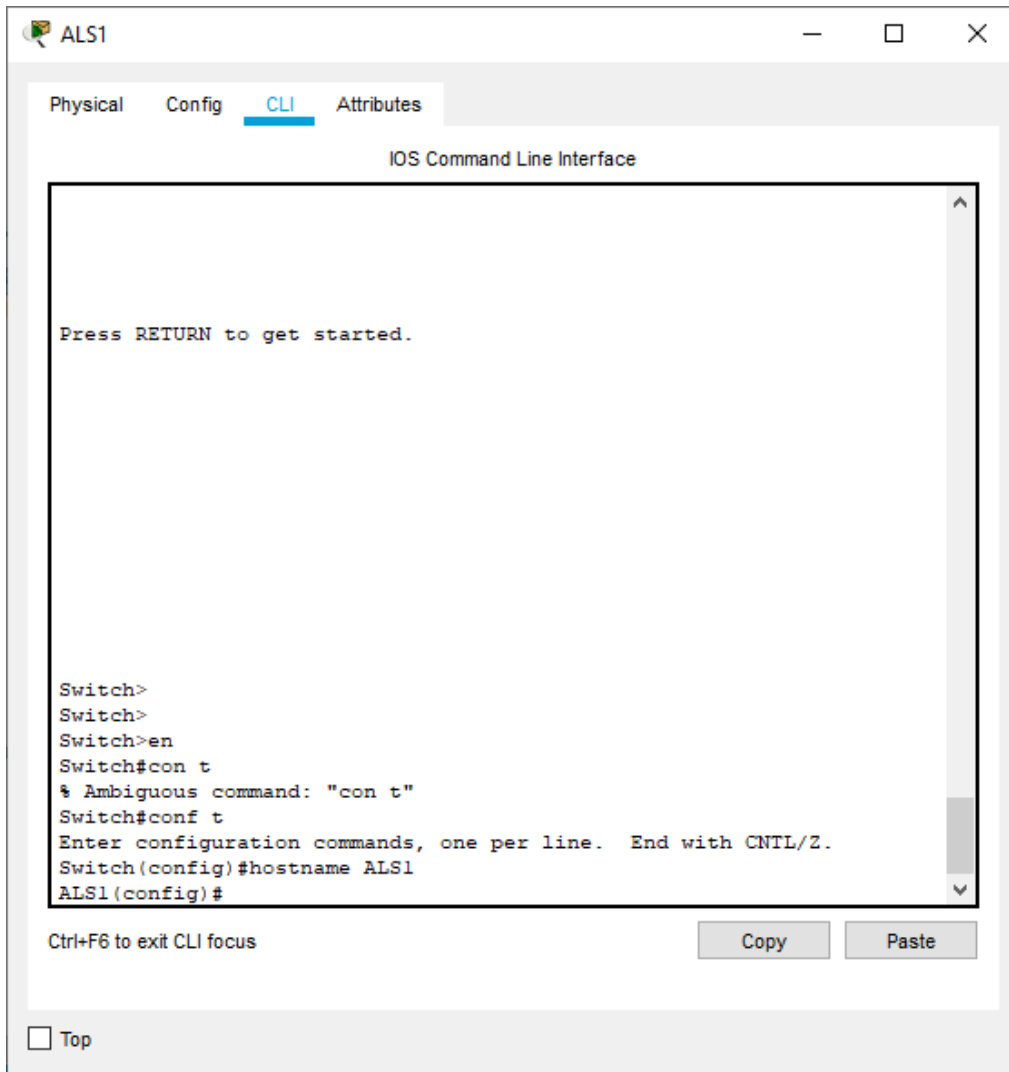
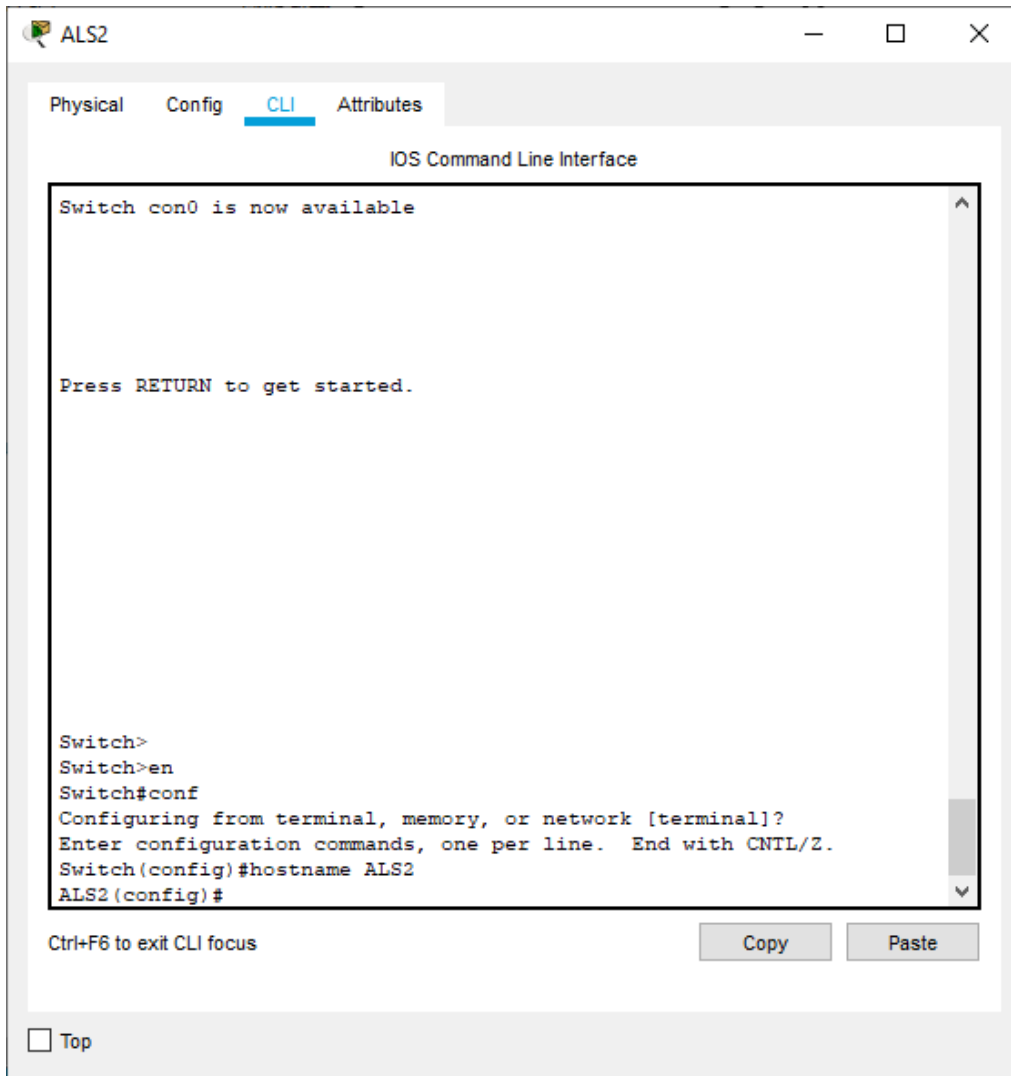


Figura 23. Aplicando código al Switch ALS2



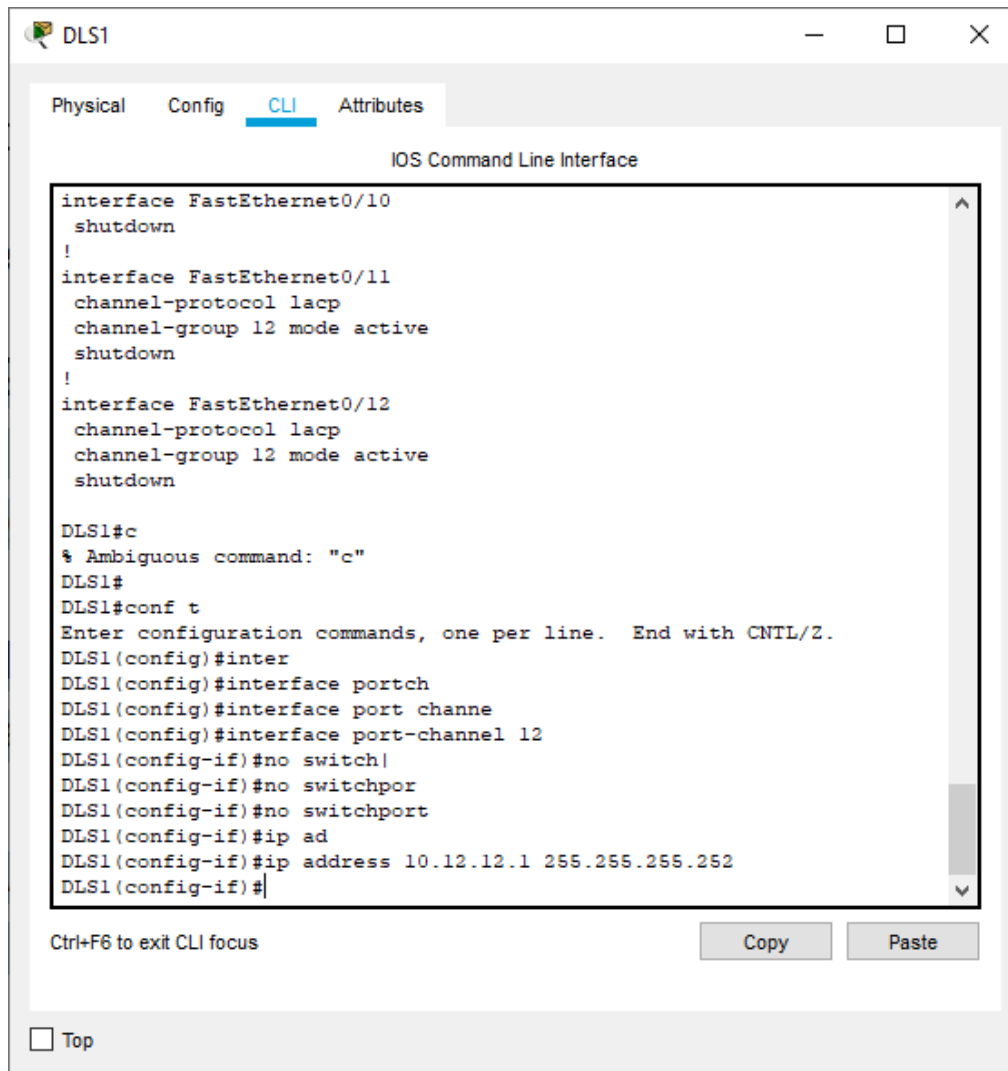
- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
 - 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

La siguiente configuración se aplica para interconexión entre los Switch **DSL1 y DSL2**

```
DLS1(config)#int range f0/11-12
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
```

DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252

Figura 24. Aplicando código al Switch DLS1

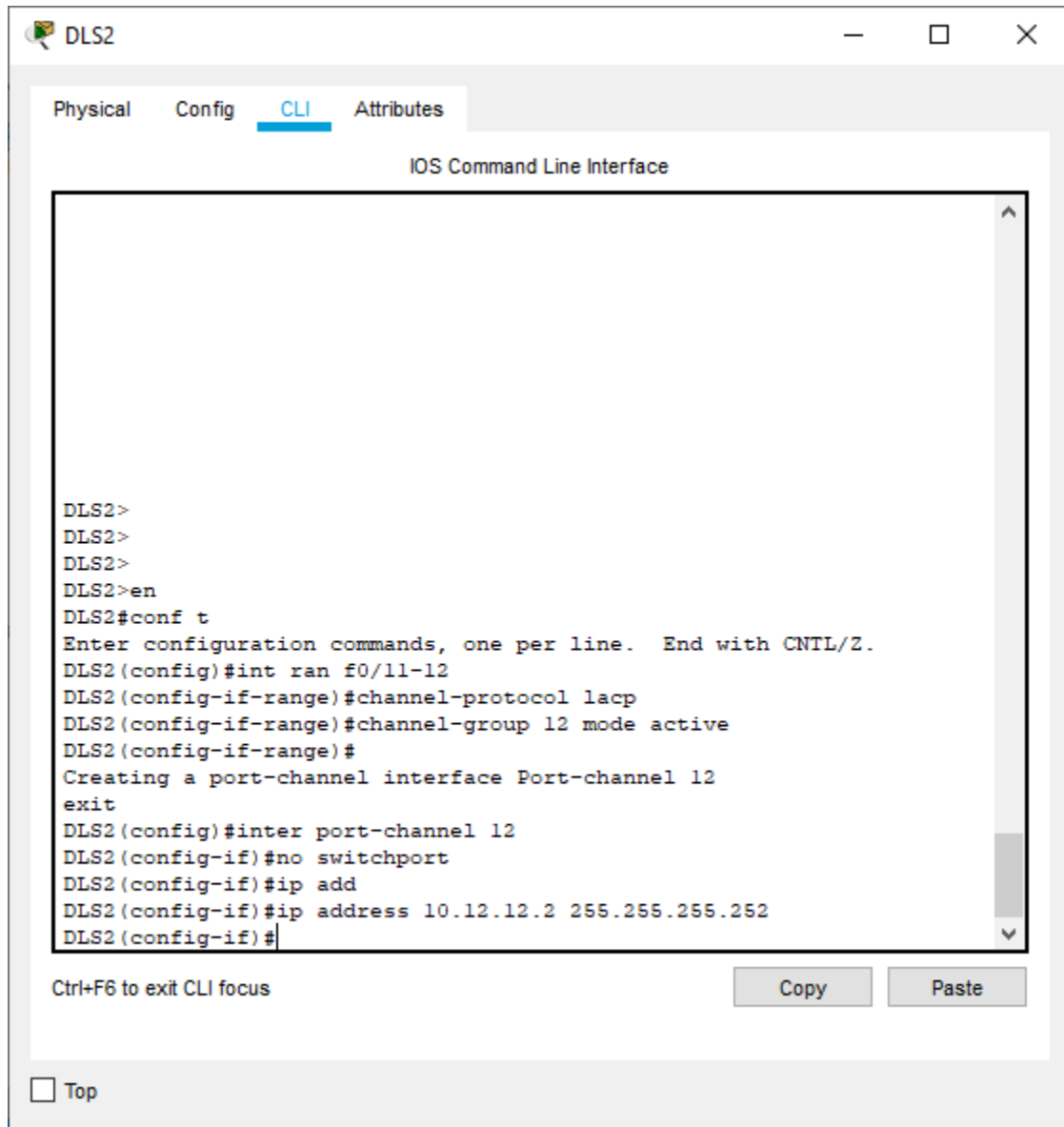


```
interface FastEthernet0/10
 shutdown
 !
interface FastEthernet0/11
 channel-protocol lacp
 channel-group 12 mode active
 shutdown
 !
interface FastEthernet0/12
 channel-protocol lacp
 channel-group 12 mode active
 shutdown

DLS1#c
% Ambiguous command: "c"
DLS1#
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#inter
DLS1(config)#interface portch
DLS1(config)#interface port-channe
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip ad
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#
```

```
DLS2(config)#int range f0/11-12
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
```

Figura 25. Aplicando código al Switch DLS2

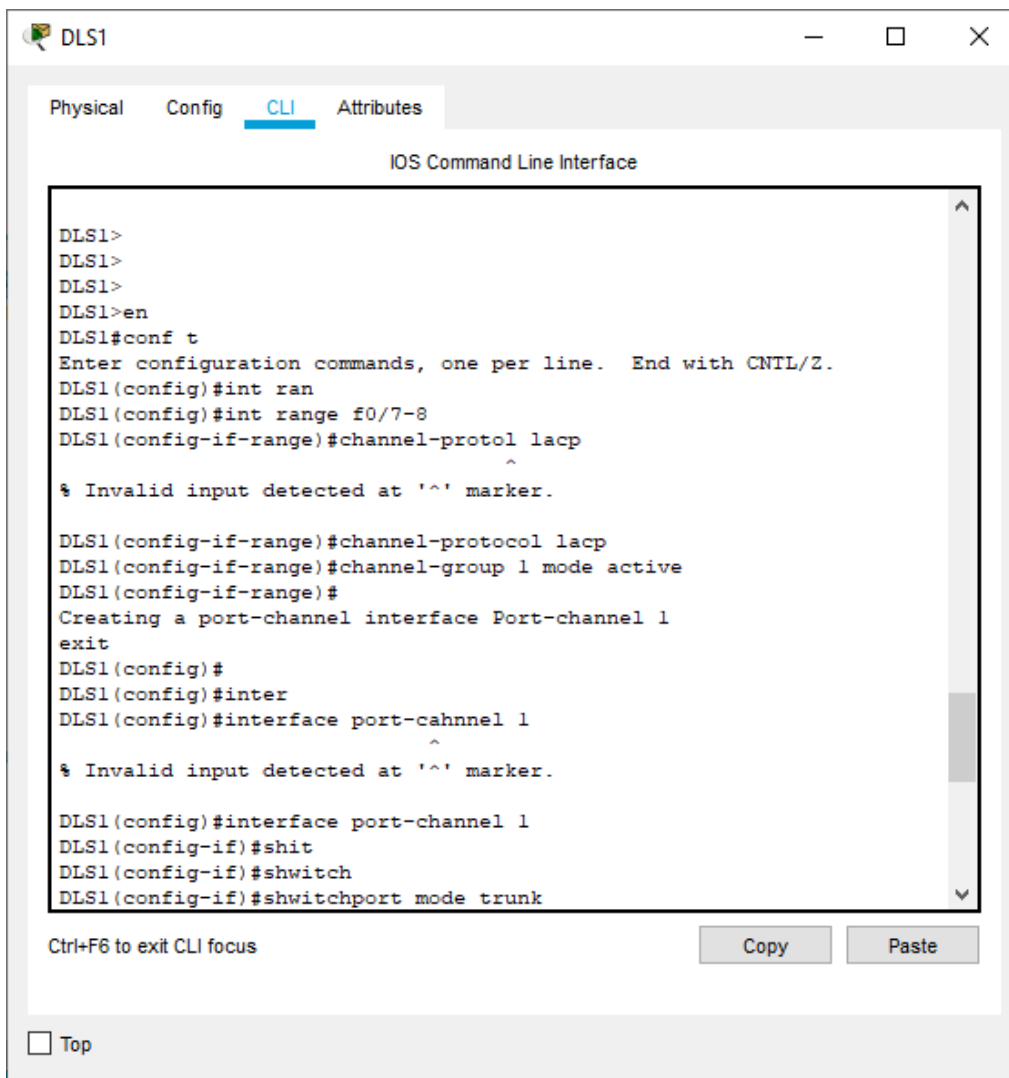


2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

La siguiente configuración se aplica para la interconexión de de los Switch DSL1 con ALS1 y DLS2 con ALS2 a través de LACP en las interfaces indicadas.

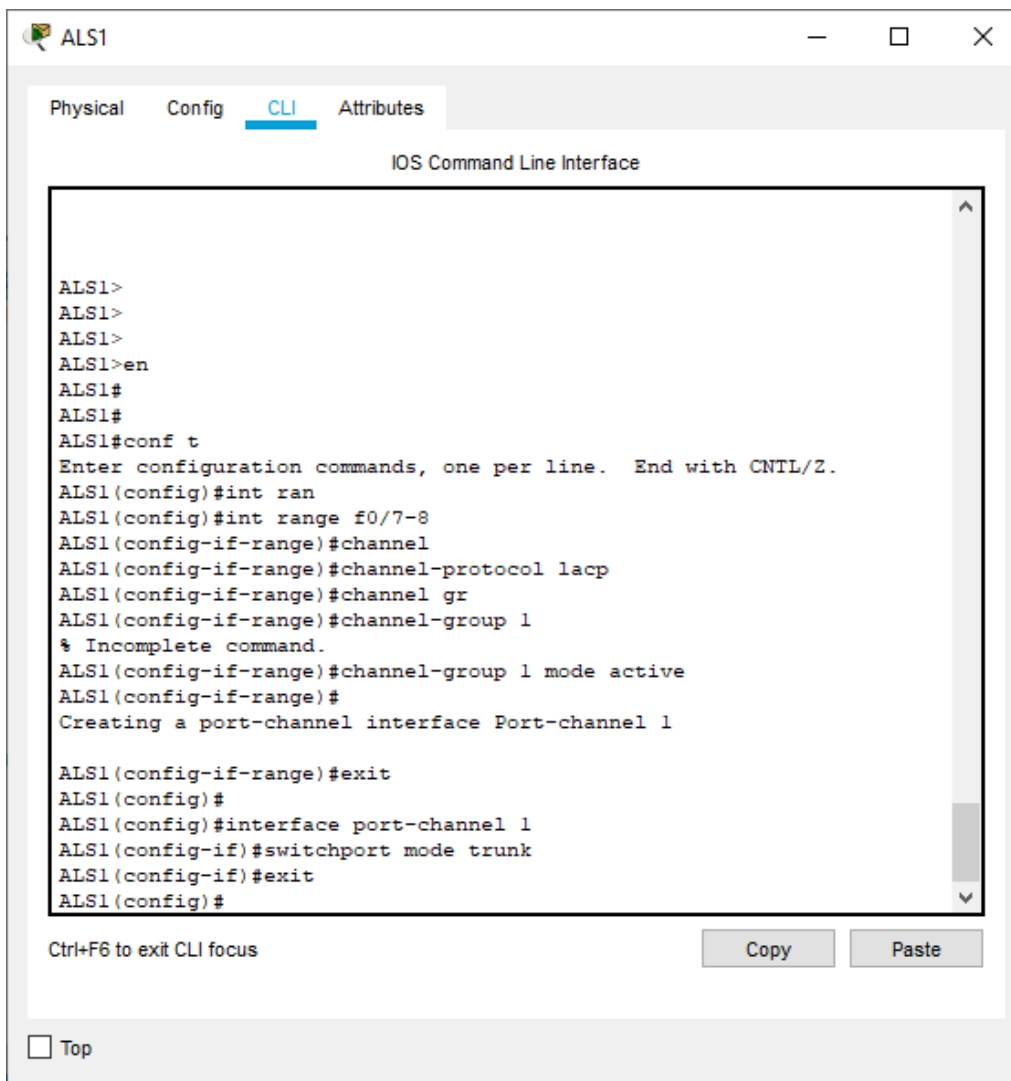
```
DLS1(config)#int range f0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 26. Aplicando código al Switch DLS1



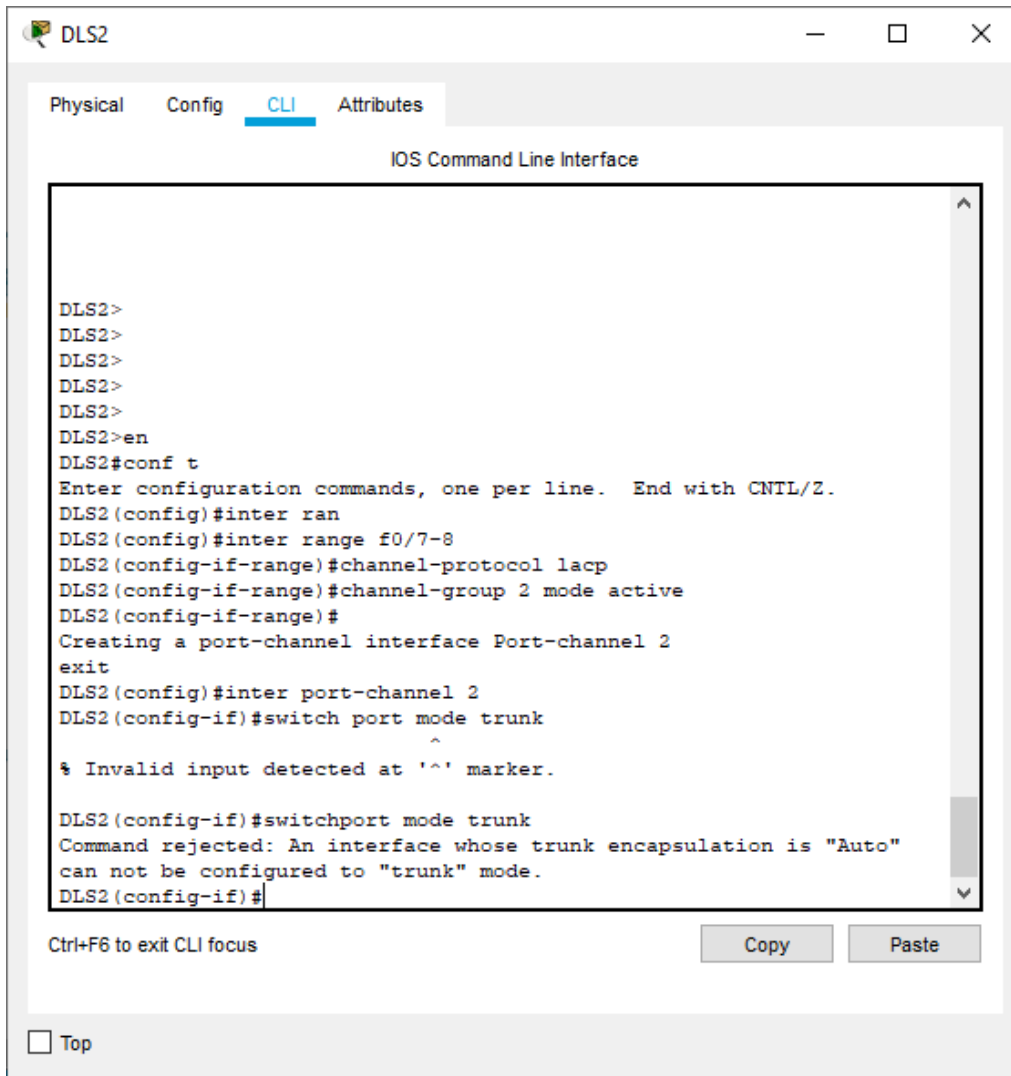
```
ALS1(config)#int range f0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 27. Aplicando código al Switch ALS1



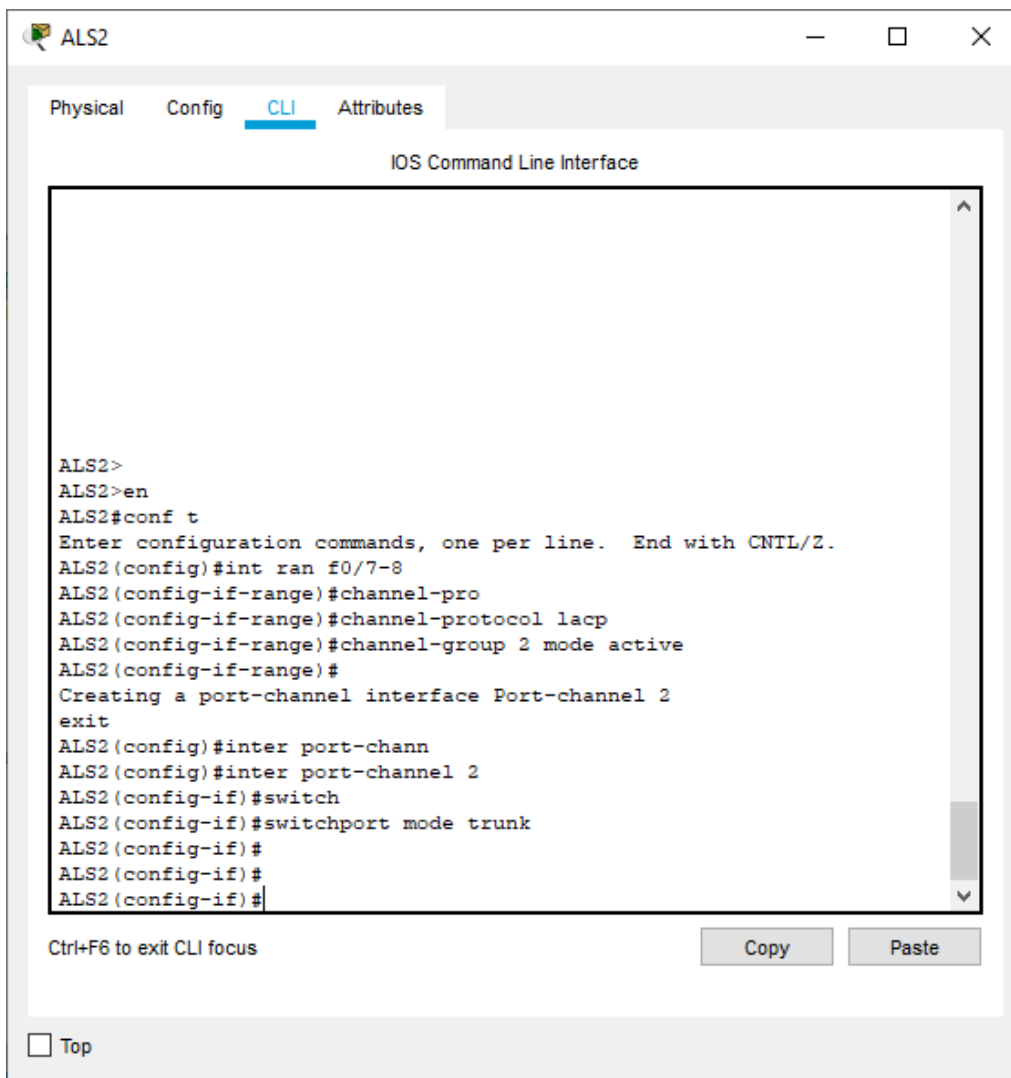
```
DLS2(config)#int range f0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 28. Aplicando código al Switch DLS2



```
ALS2(config)#int range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 29. Aplicando código al Switch ALS2

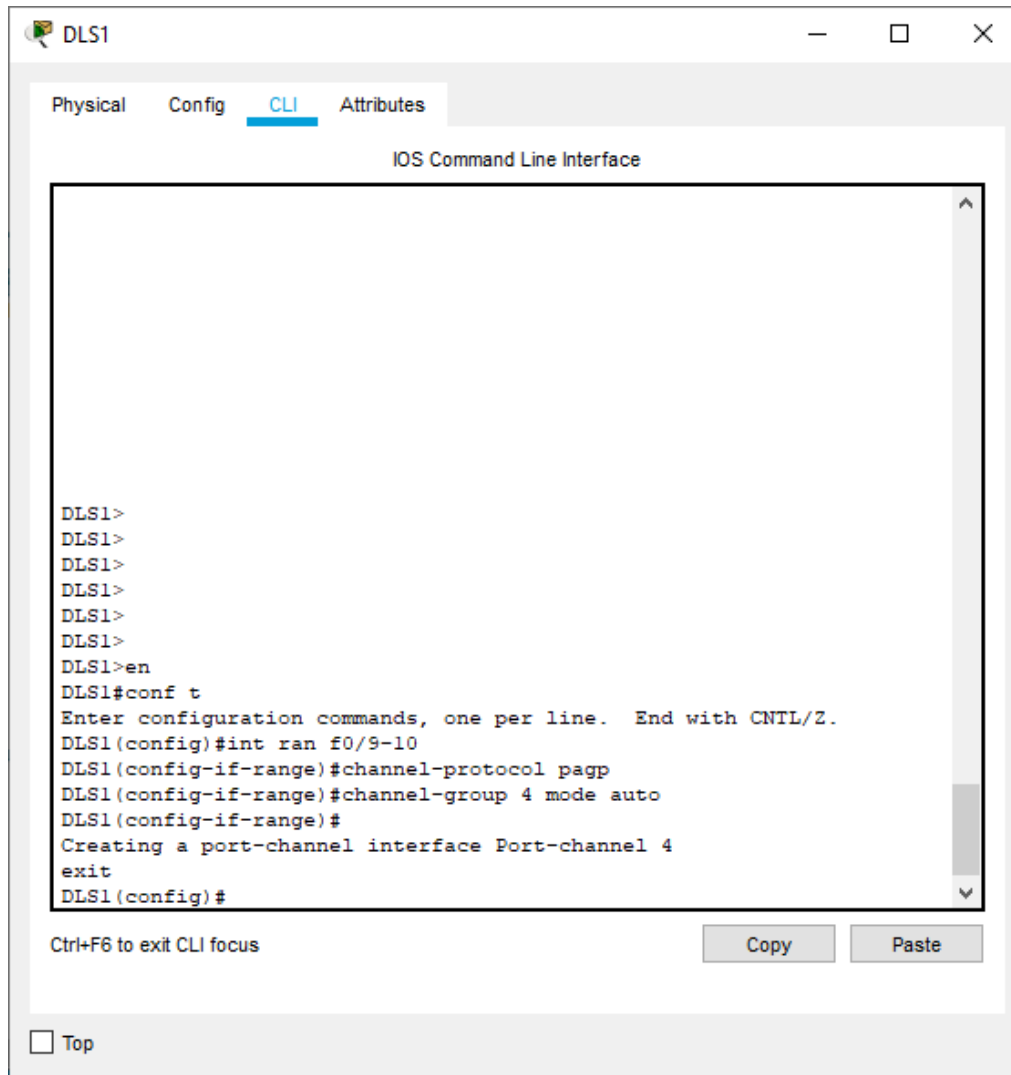


- 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

Para este paso procedemos a configurar las interfaces correspondientes en cada uno de los Switch con el protocolo PAgP de acuerdo al diagrama.

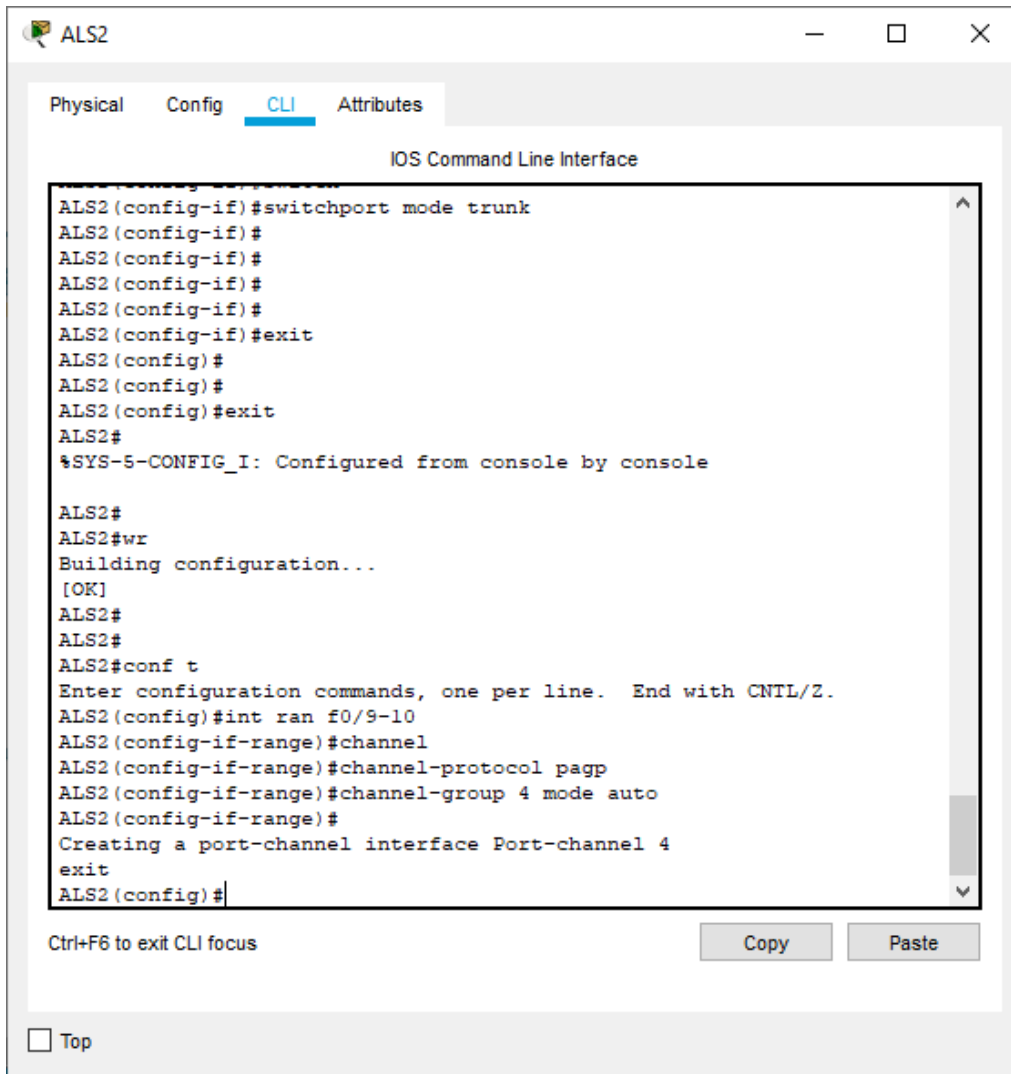
```
DLS1(config)#int range f0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 30. Aplicando código al Switch DLS1



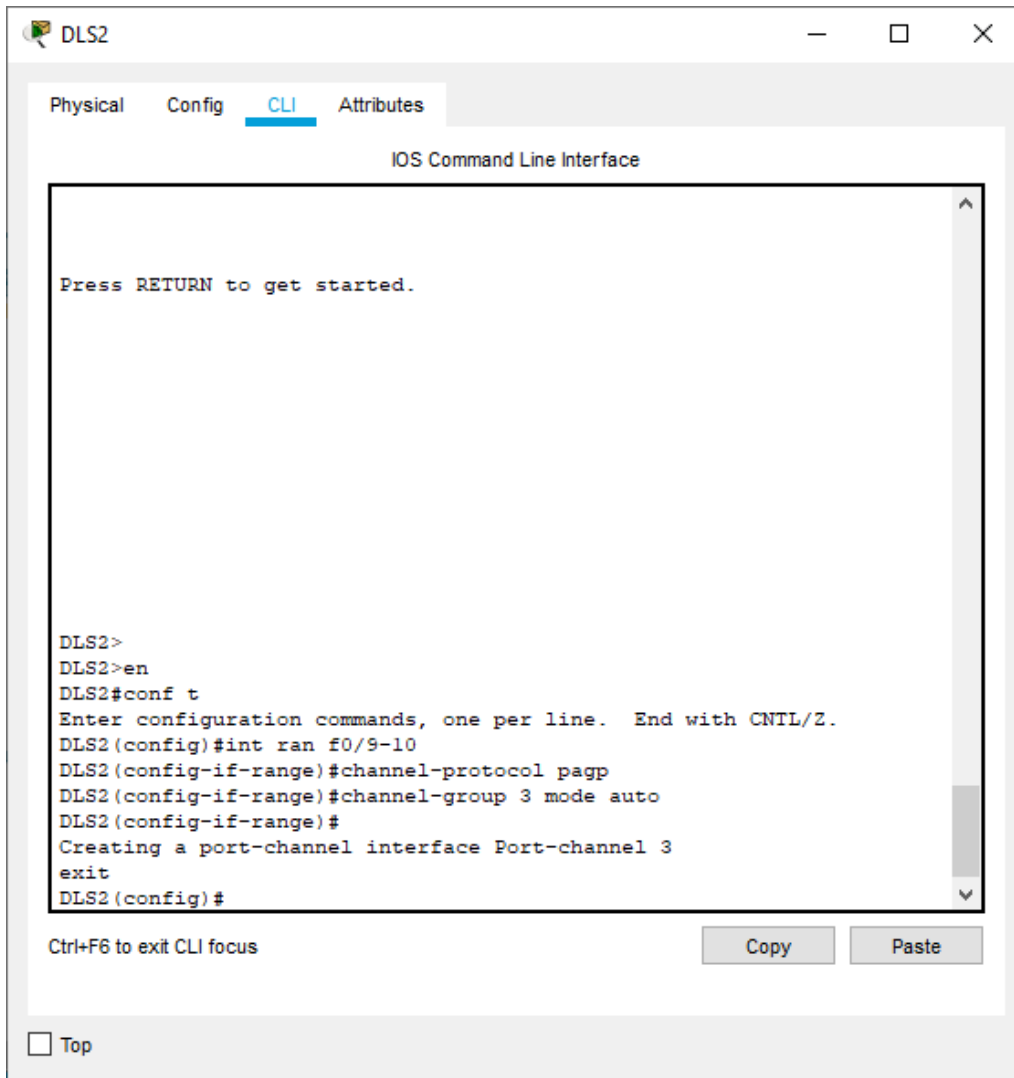
```
ALS2(config)#int range f0/9-10  
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp  
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto  
ALS2(config-if-range)#exit  
ALS2(config)#
```

Figura 31. Aplicando código al Switch ALS2



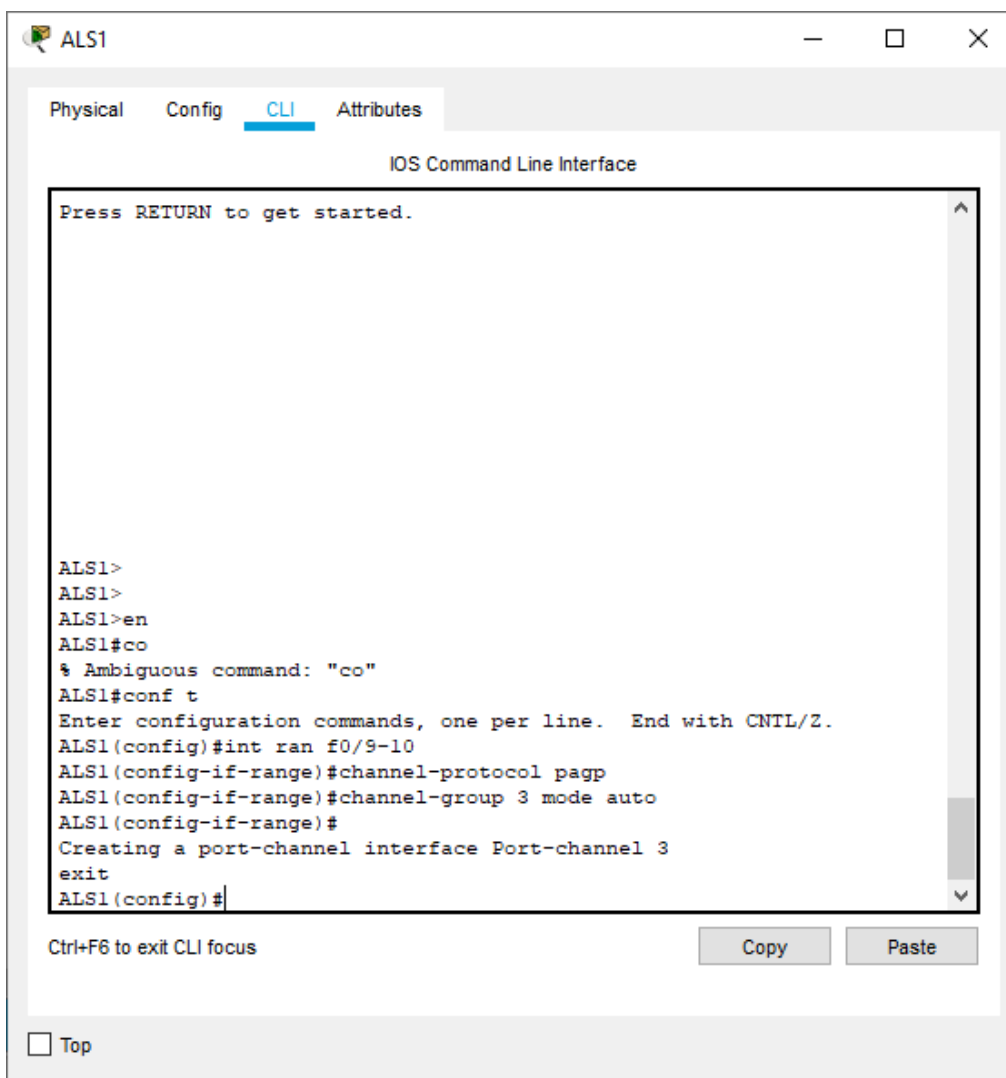
```
DLS2(config)#int range f0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Figura 32. Aplicando código al Switch DLS2



```
ALS1(config)#int range f0/9-10  
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp  
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode auto  
ALS1(config-if-range)#exit  
ALS1(config)#
```

Figura 33. Aplicando código al Switch ALS1

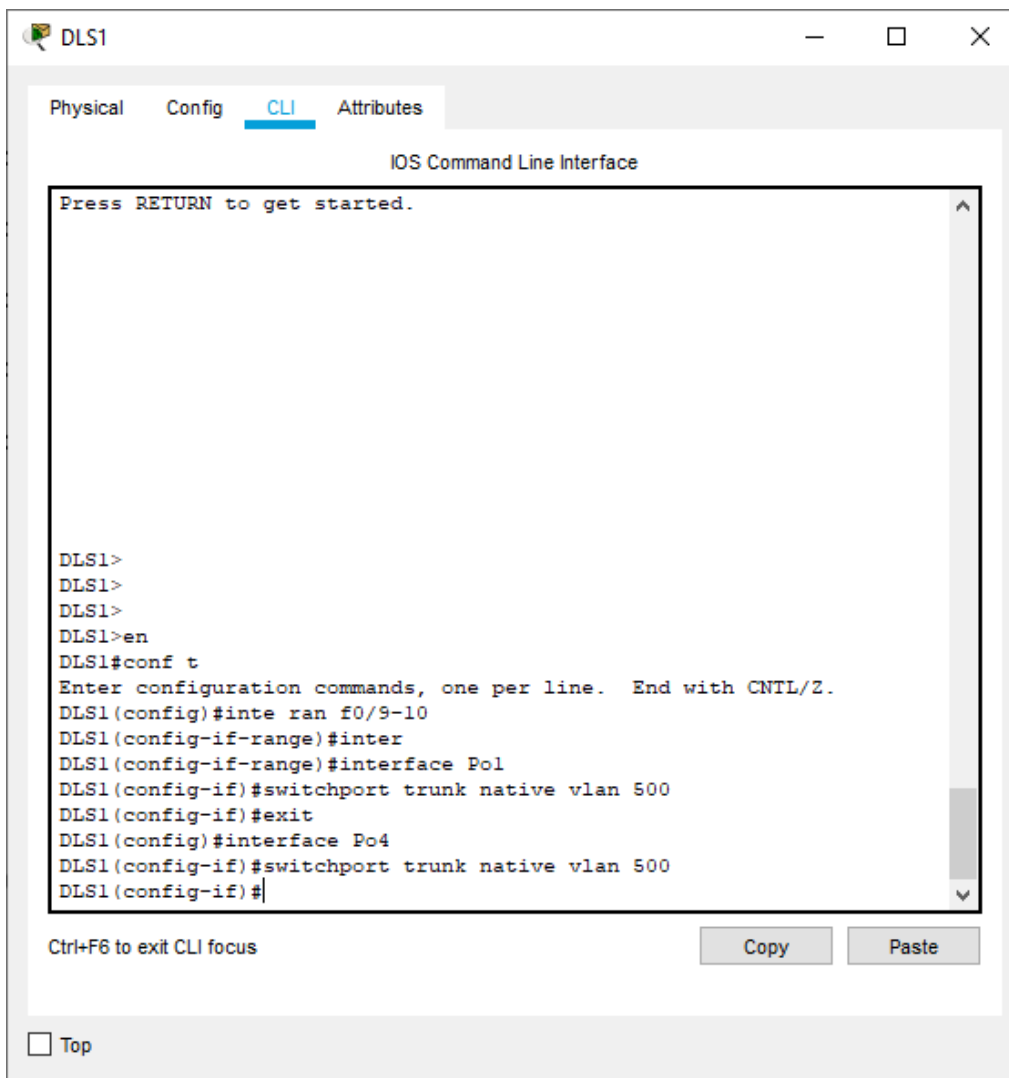


4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

En este paso procedemos a configurar la VLAN 500 como vlan nativa en los puertos troncales.

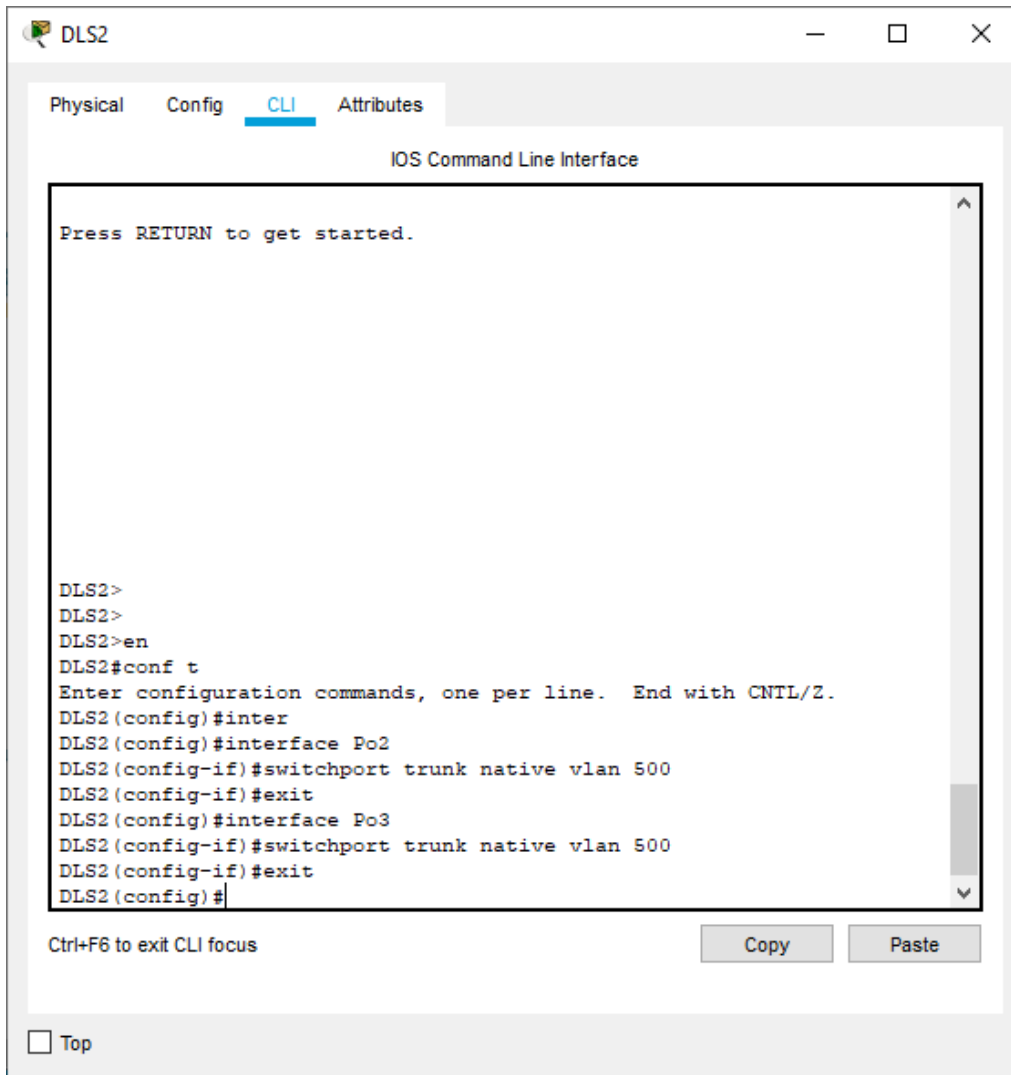
```
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

Figura 34. Aplicando código al Switch DLS1



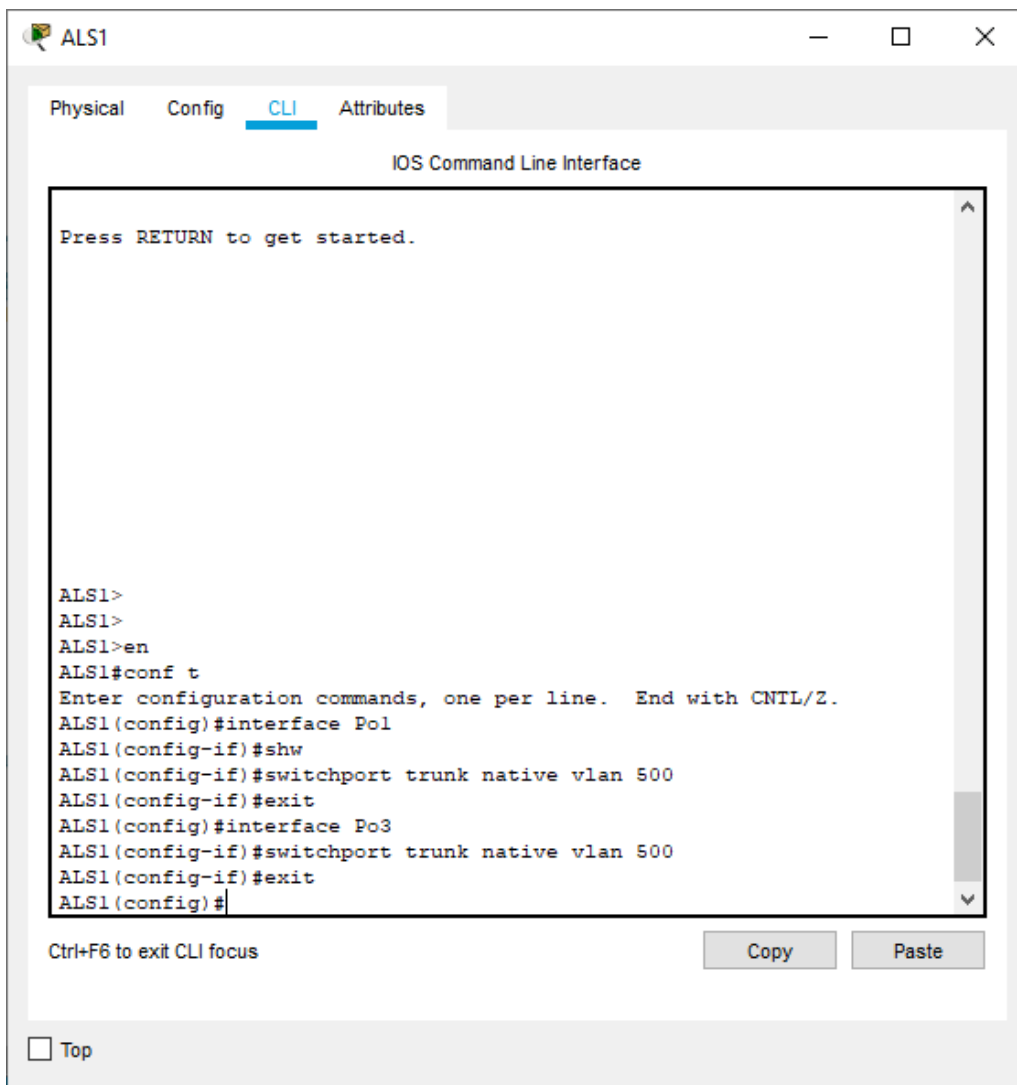
```
DLS2(config)#interface Po2  
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#interface Po3  
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
DLS2(config-if)#exit
```

Figura 35. Aplicando código al Switch DLS2



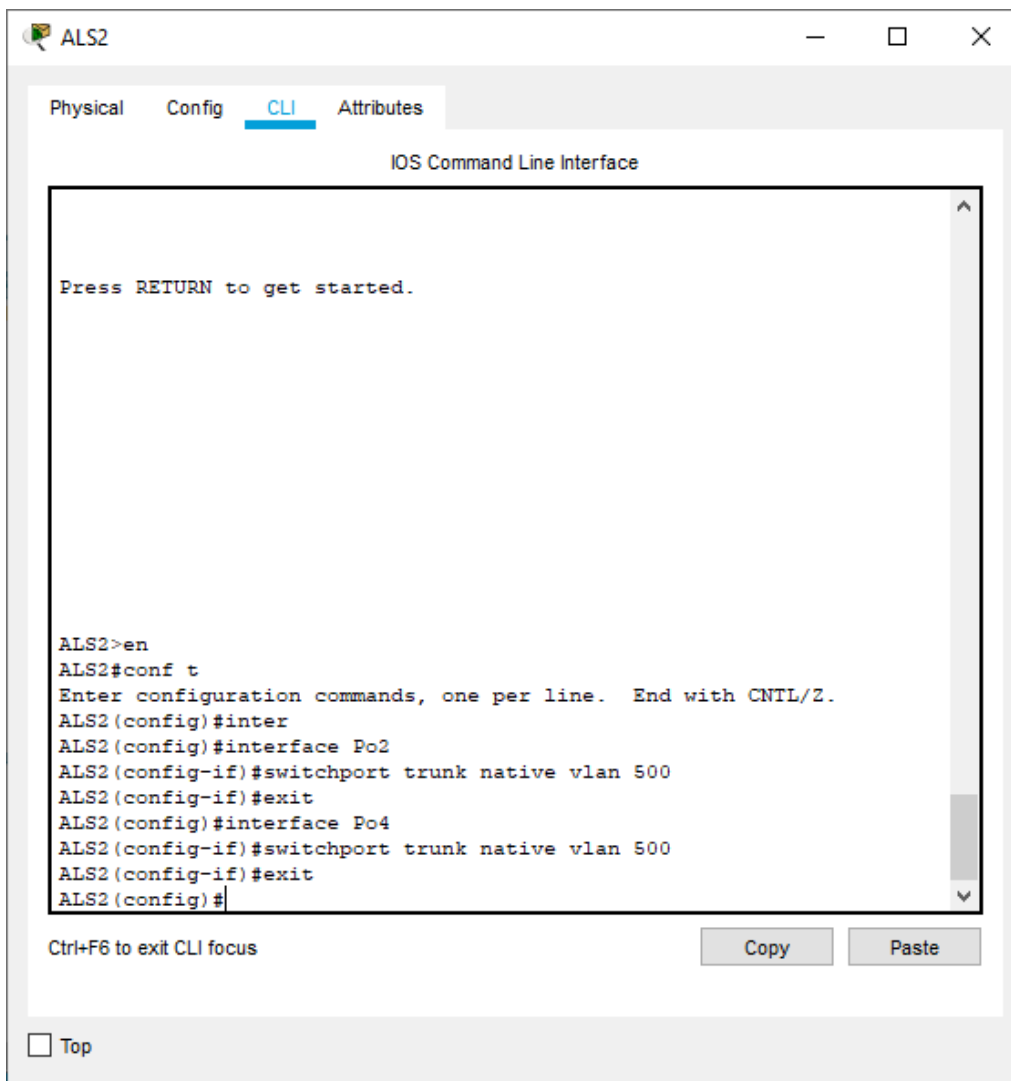
```
ALS1(config)#interface Po1  
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS1(config-if)#exit  
ALS1(config)#interface Po3  
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS1(config-if)#exit
```

Figura 36. Aplicando código al Switch ALS1



```
ALS2(config)#interface Po2  
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS2(config-if)#exit  
ALS2(config)#interface Po4  
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS2(config-if)#exit
```

Figura 37. Aplicando código al Switch ALS2



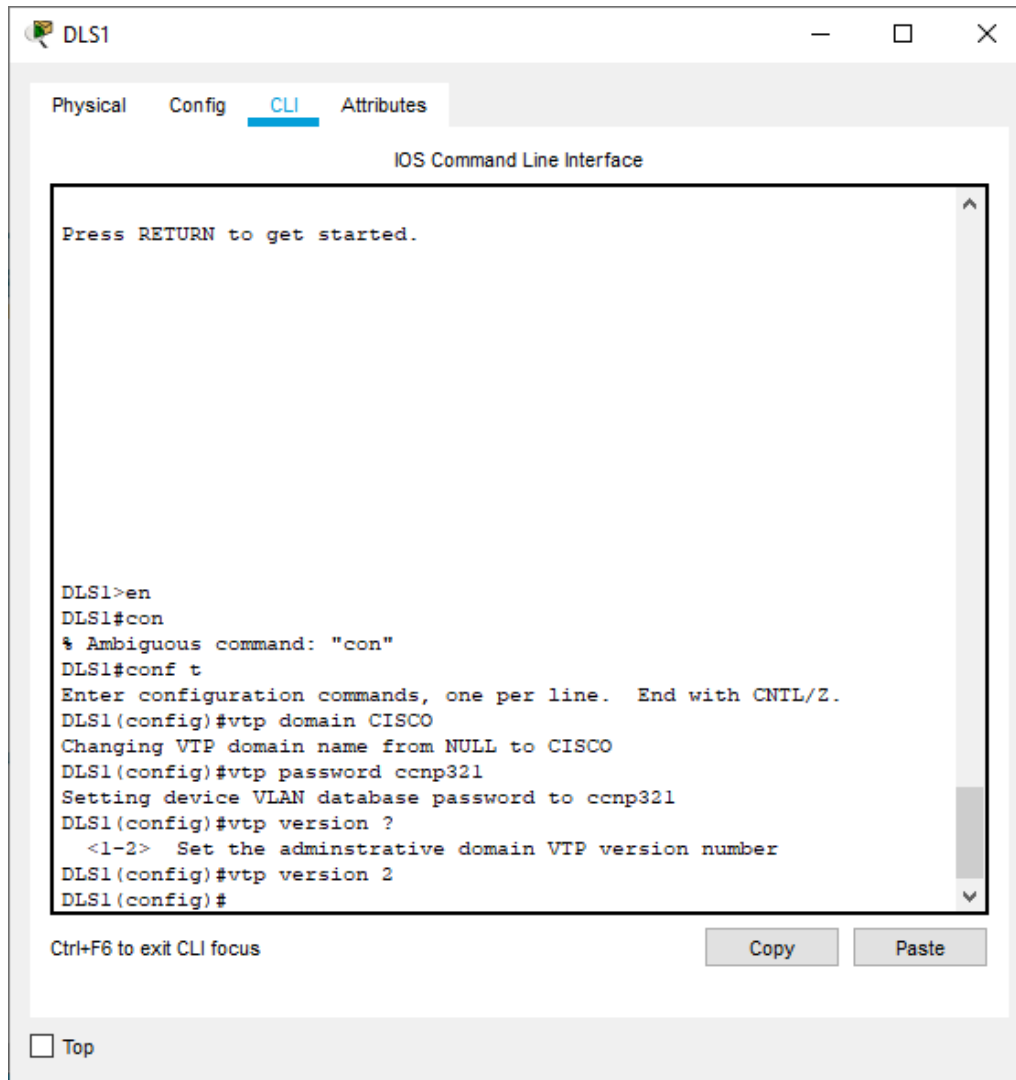
d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

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

Para el desarrollo de este paso se configurará VTP versión 2 ya que Packet Tracer no tiene habilitada la versión 3

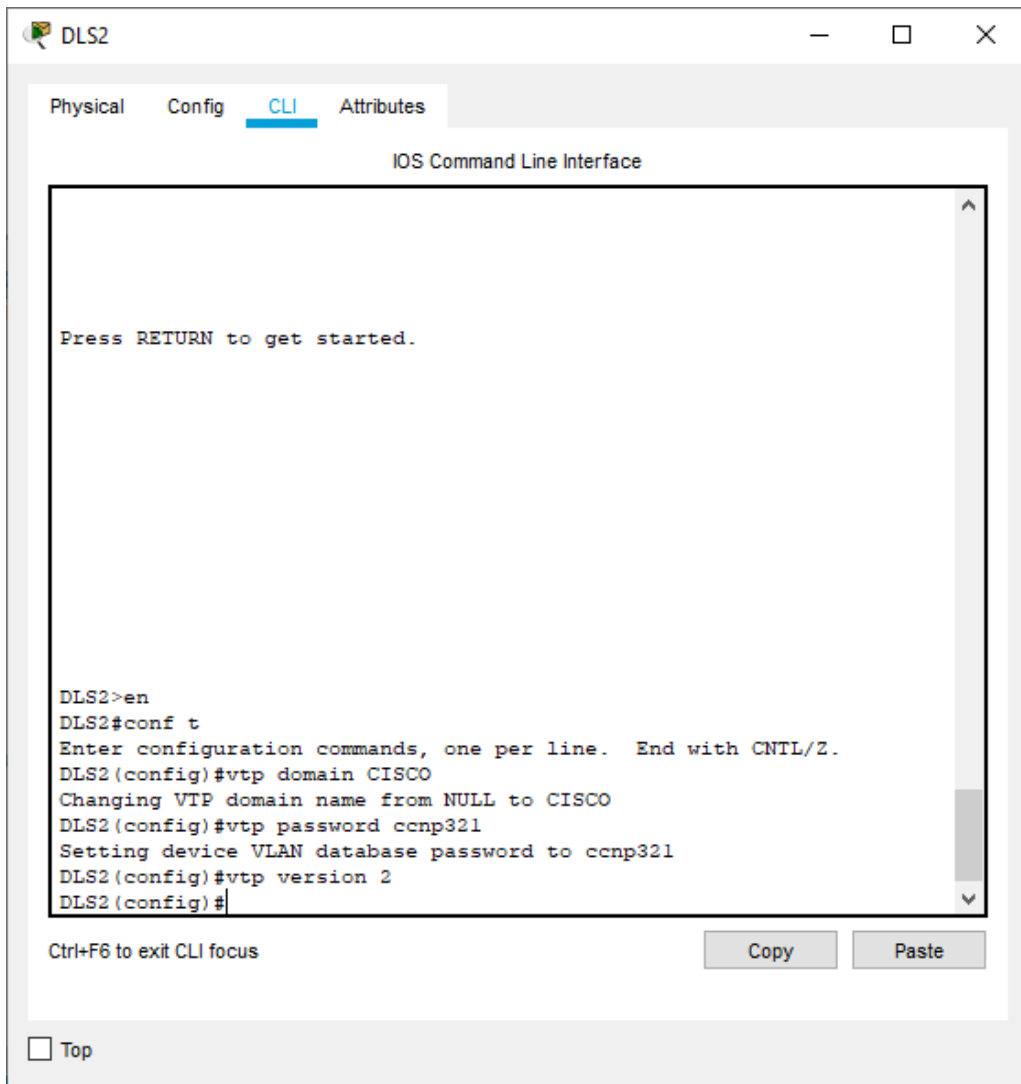
```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)# vtp password ccnp321
DLS1(config)#vtp version 2
```

Figura 38. Aplicando código al Switch DLS1



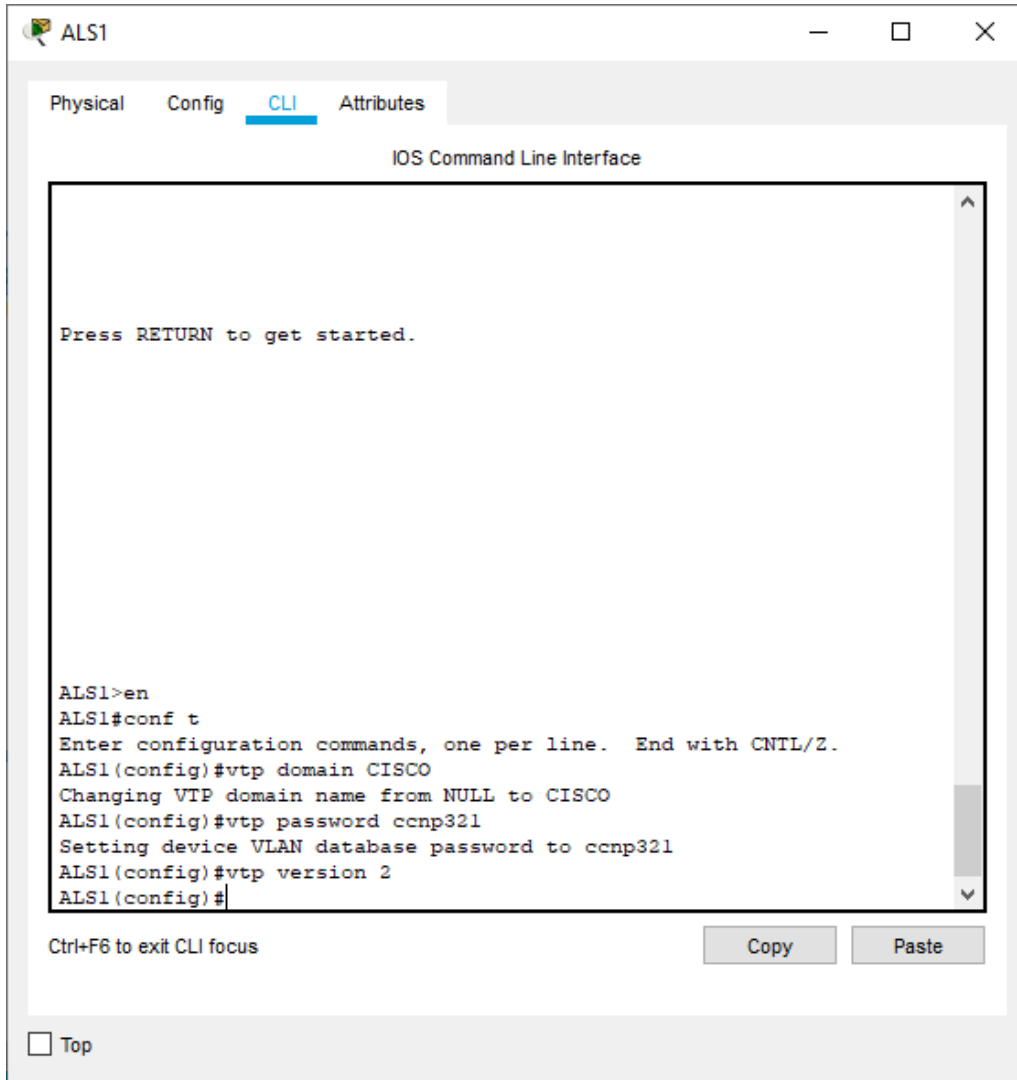
```
DLS2(config)#vtp domain CISCO  
DLS2(config)# vtp password ccnp321  
DLS2(config)#vtp version 2
```

Figura 39. Aplicando código al Switch DLS2



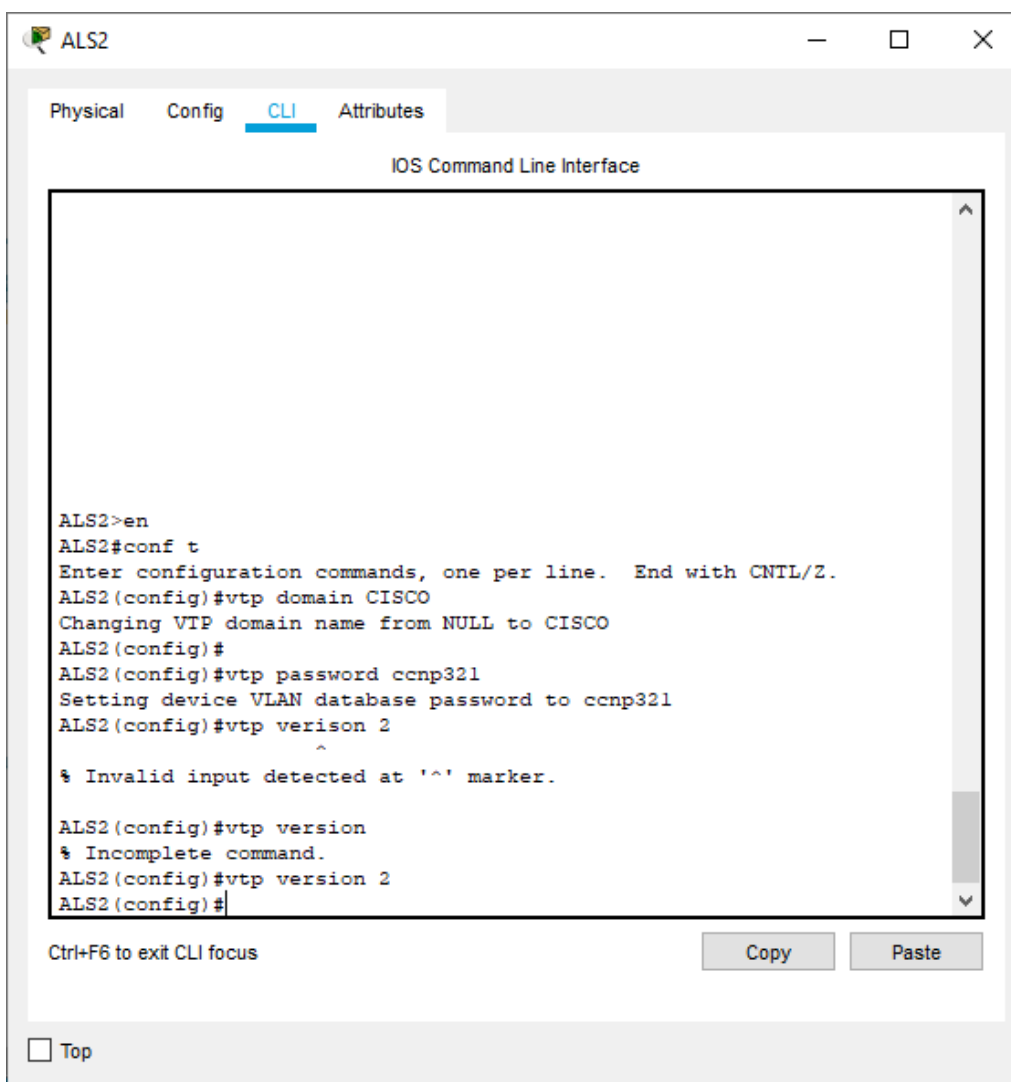
```
ALS1(config)#vtp domain CISCO  
ALS1(config)# vtp password ccnp321  
ALS1(config)#vtp version 2
```

Figura 40. Aplicando código al Switch ALS1



```
ALS2(config)#vtp domain CISCO  
ALS2(config)# vtp password ccnp321  
ALS2(config)#vtp version 2
```

Figura 41. Aplicando código al Switch ALS2



2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp mode server
```

Figura 42. Aplicando código al Switch DLS1

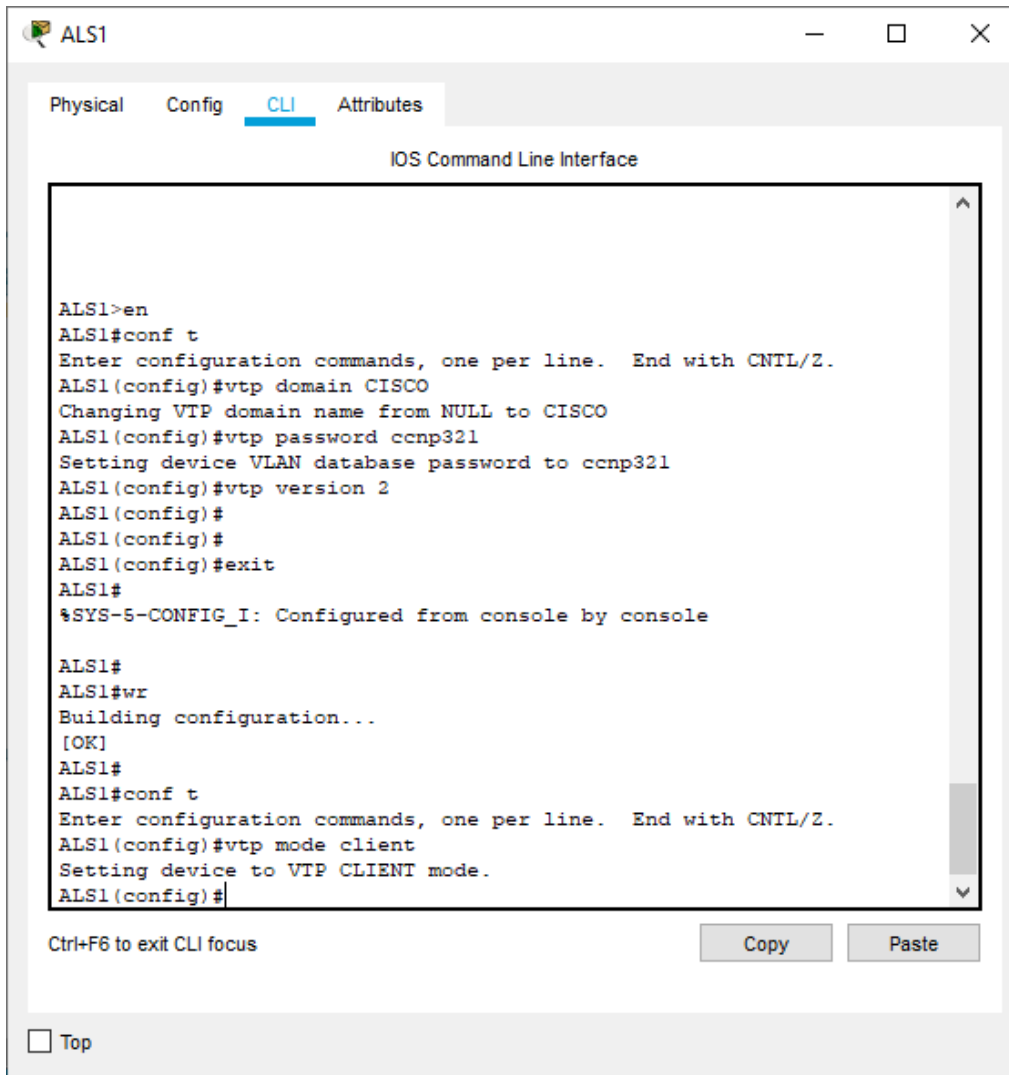
```
DLS1>en
DLS1#con
% Ambiguous command: "con"
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version ?
  <1-2> Set the administrative domain VTP version number
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#conf 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.

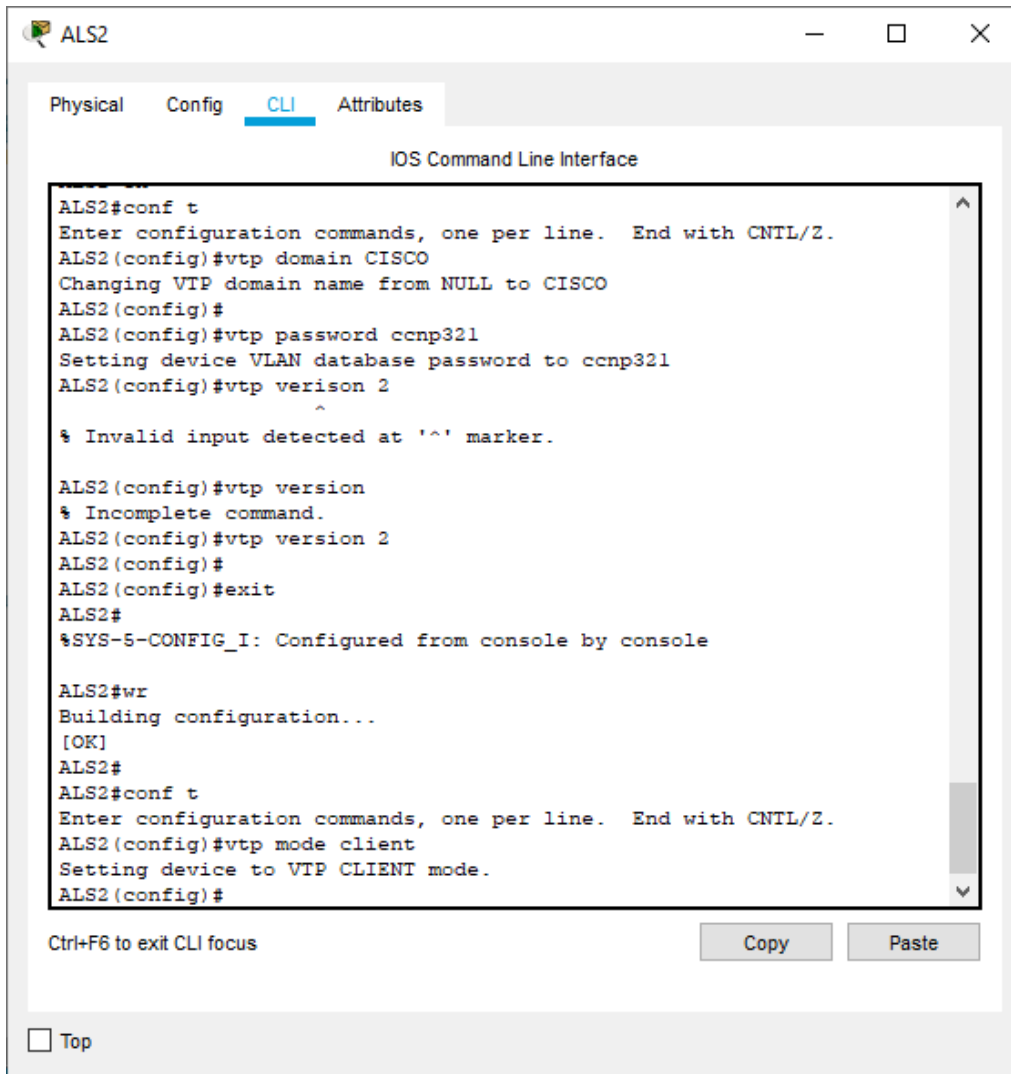
ALS1(config)#vtp mode client

Figura 43. Aplicando código al Switch ALS1



ALS2(config)#vtp mode client

Figura 44. Aplicando código al Switch ALS2



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. VLAN solicitadas según la guía

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

Por la imposibilidad del simulador Packet Tracer de crear VLAN de cuatro dígitos se trabajará con la siguientes VLAN.

Tabla 4. VLAN Configuradas

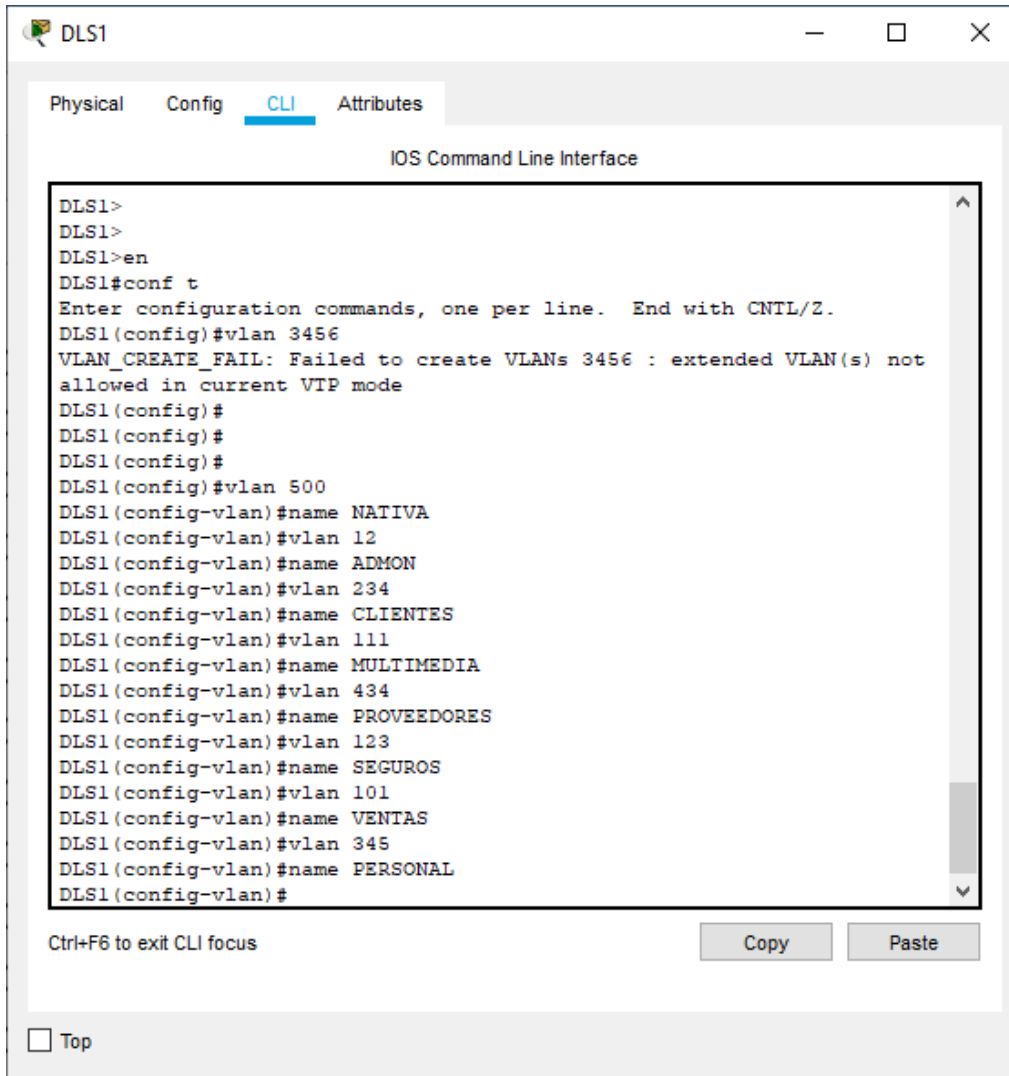
Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	101	VENTAS
111	MULTIMEDIA	345	PERSONAL

```

DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL

```

Figura 45. Creando VLAN en DLS1

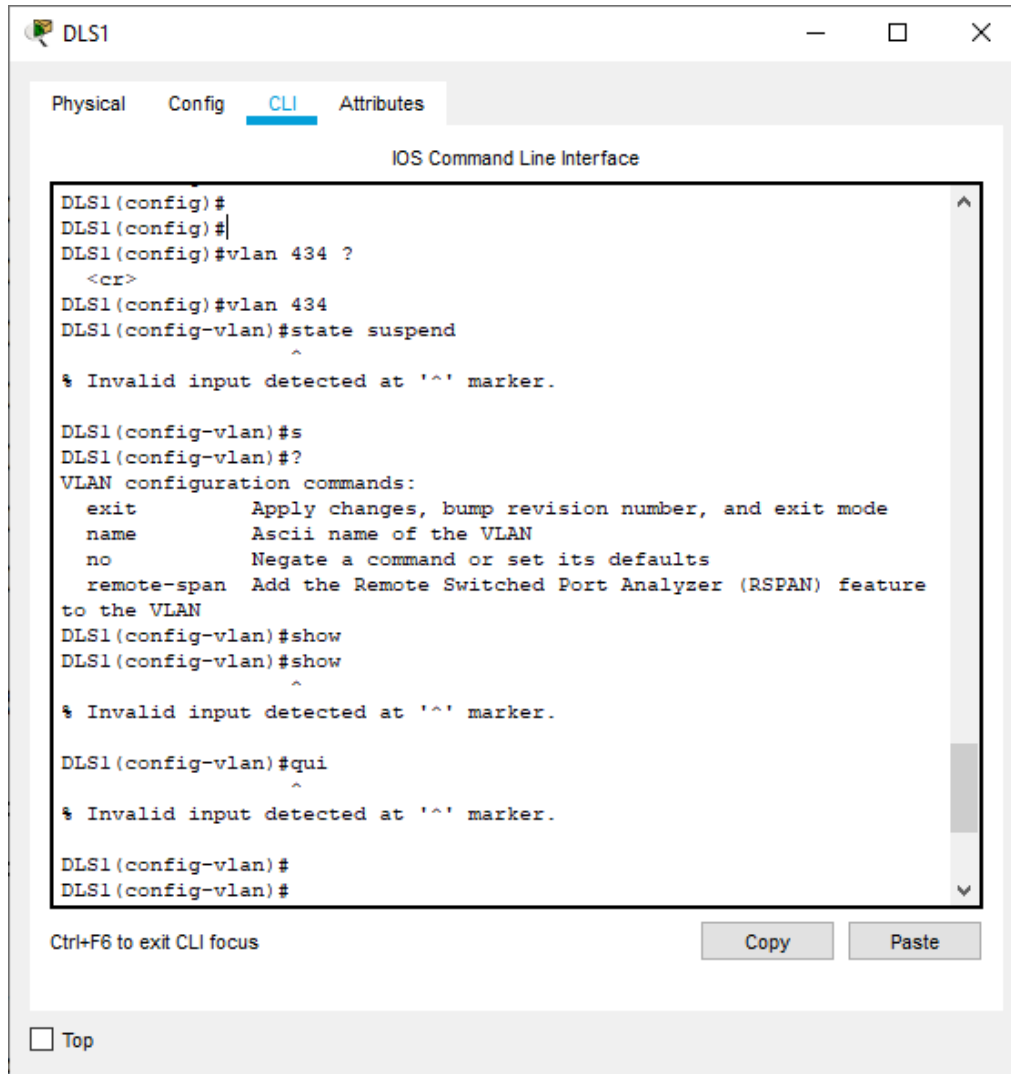


f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se ejecutó el comando para suspender la VLAN 434 en DLS1 pero en Packet Tracer no está disponible esta opción.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

Figura 46. Error al suspender VLAN 434 en DLS1

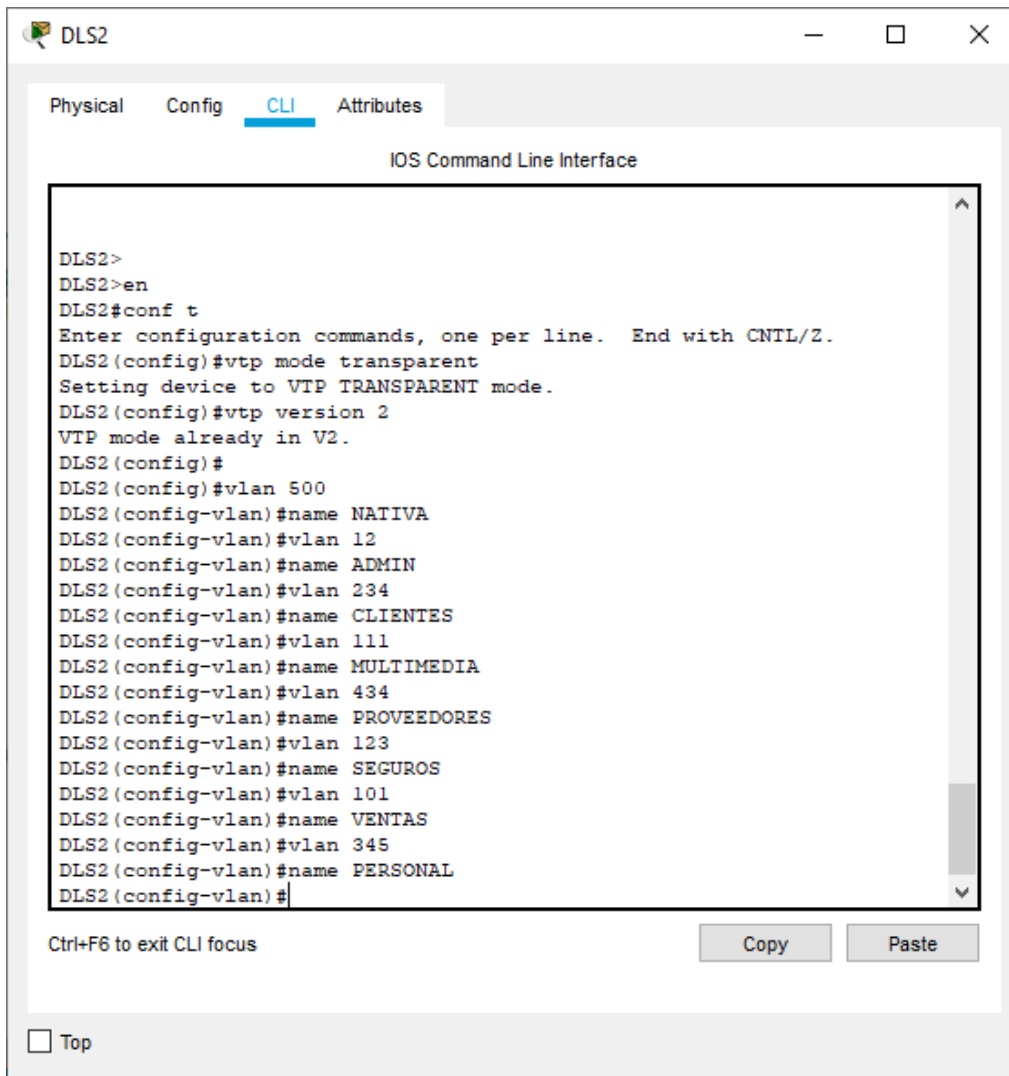


- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vlan 500
DLS2 (config-vlan)#name NATIVA
DLS2 (config-vlan)#vlan 12
DLS2 (config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
```

Figura 47. Aplicando código al Switch DLS2

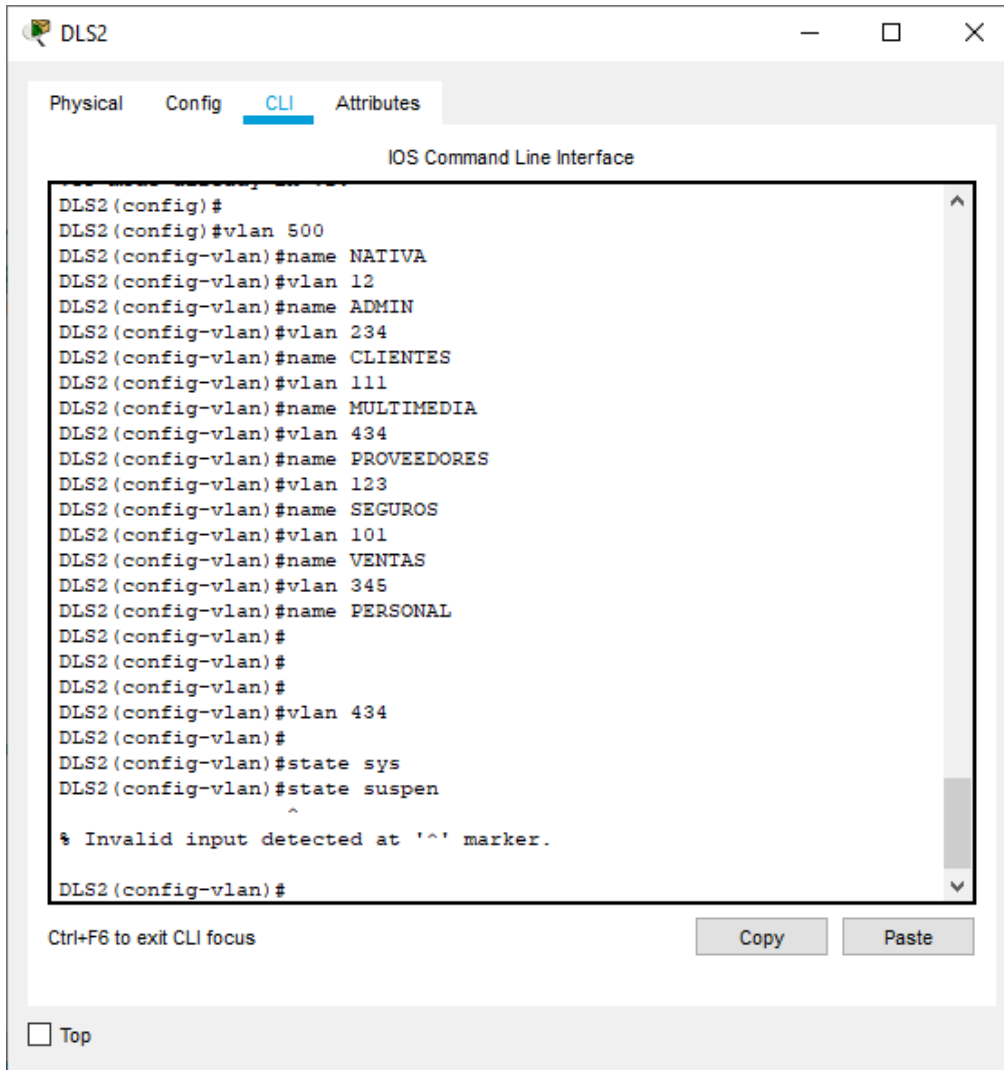


h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Se ejecutó el comando para suspender la VLAN 434 en DLS2 pero en Packet Tracer no está disponible esta opción.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
```

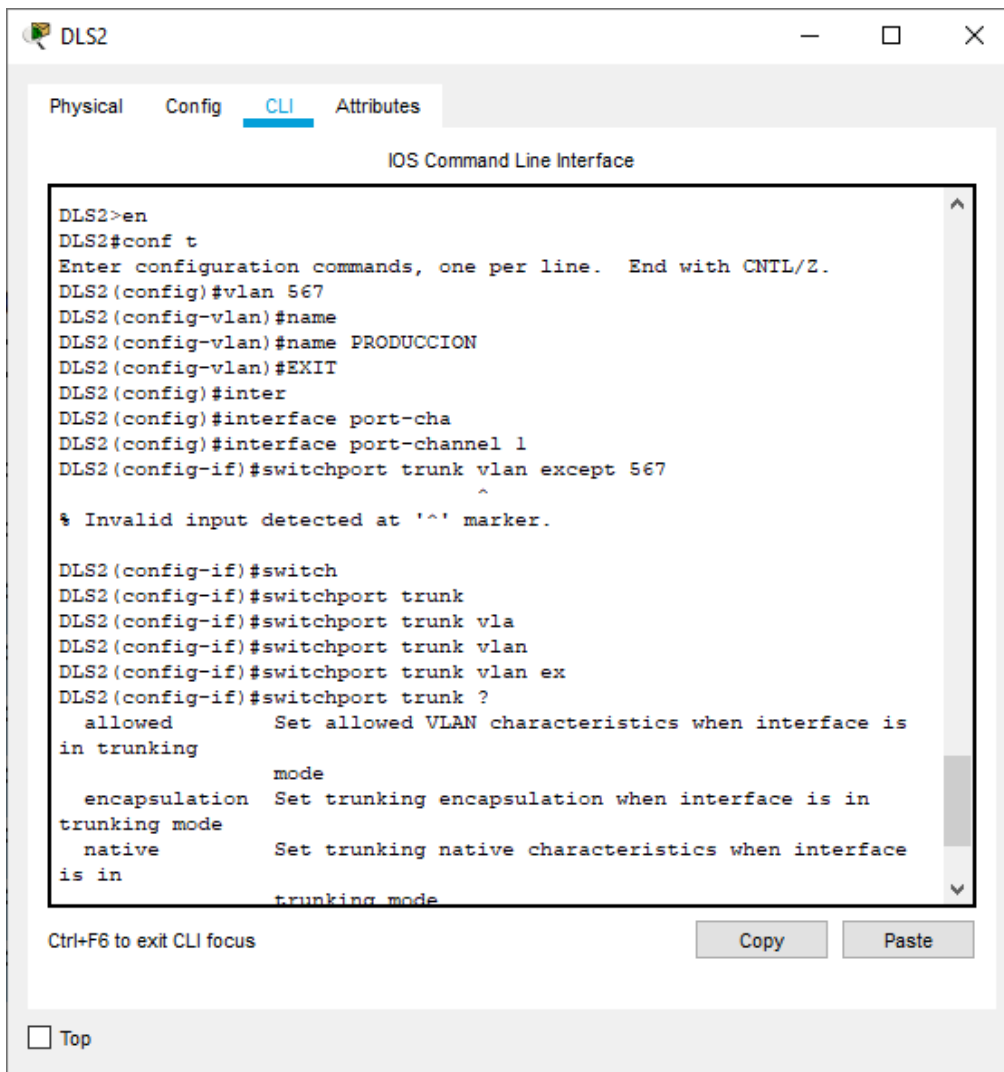
Figura 48. Error al suspender VLAN 434 en DLS2



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

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 1
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 12
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DSL2(config-if)#exit
```

Figura 49. Aplicando código al Switch DLS2



```
DLS2>en
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#EXIT
DLS2(config)#inter
DLS2(config)#interface port-cha
DLS2(config)#interface port-channel 1
DLS2(config-if)#switchport trunk vlan except 567
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-if)#switch
DLS2(config-if)#switchport trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk vla
DLS2(config-if)#switchport trunk vlan
DLS2(config-if)#switchport trunk vlan ex
DLS2(config-if)#switchport trunk ?
  allowed          Set allowed VLAN characteristics when interface is
in trunking
  encapsulation    mode
trunking mode     Set trunking encapsulation when interface is in
  native           Set trunking native characteristics when interface
is in             trunking mode
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

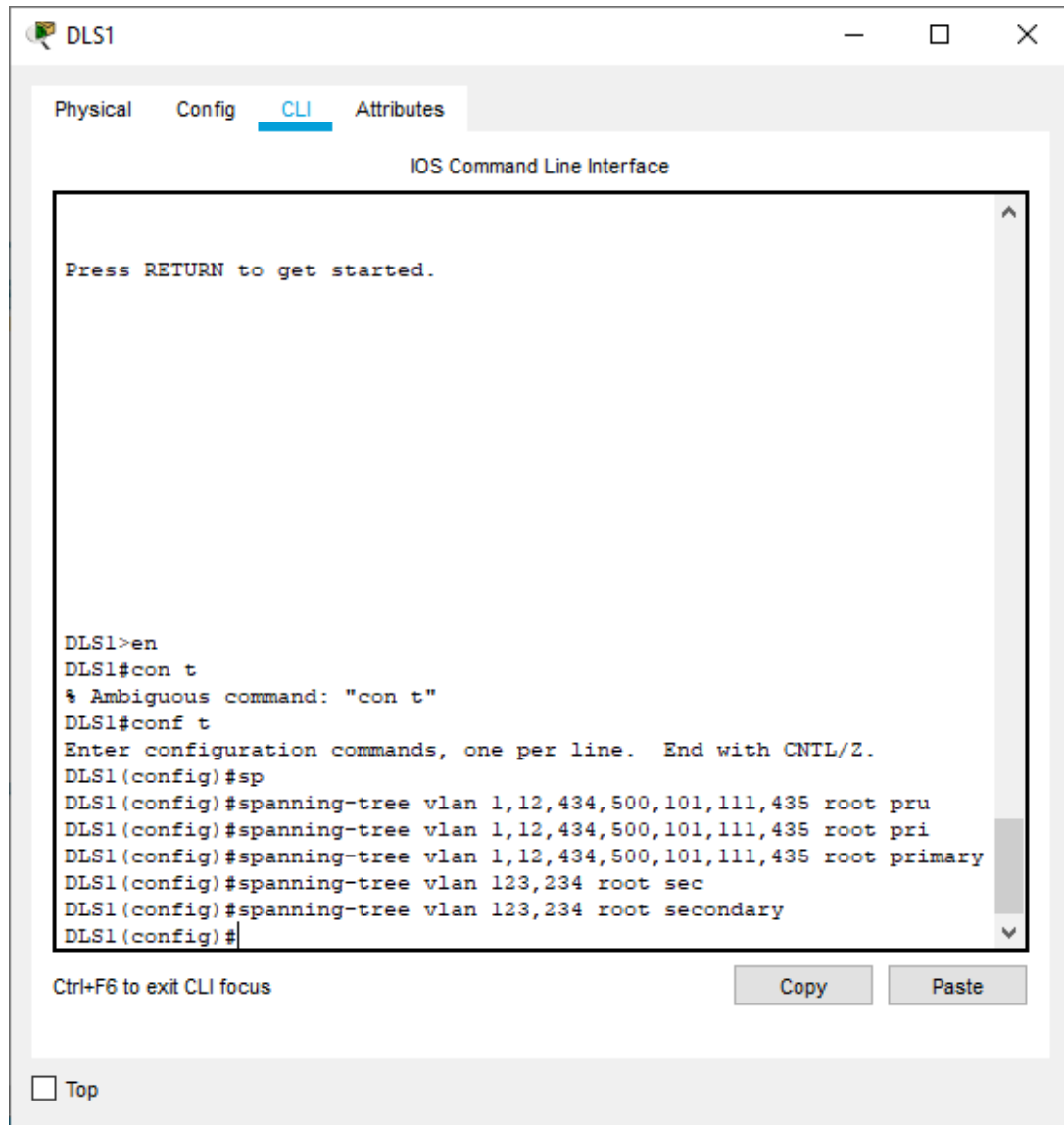
Copy Paste

Top

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary
DSL1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

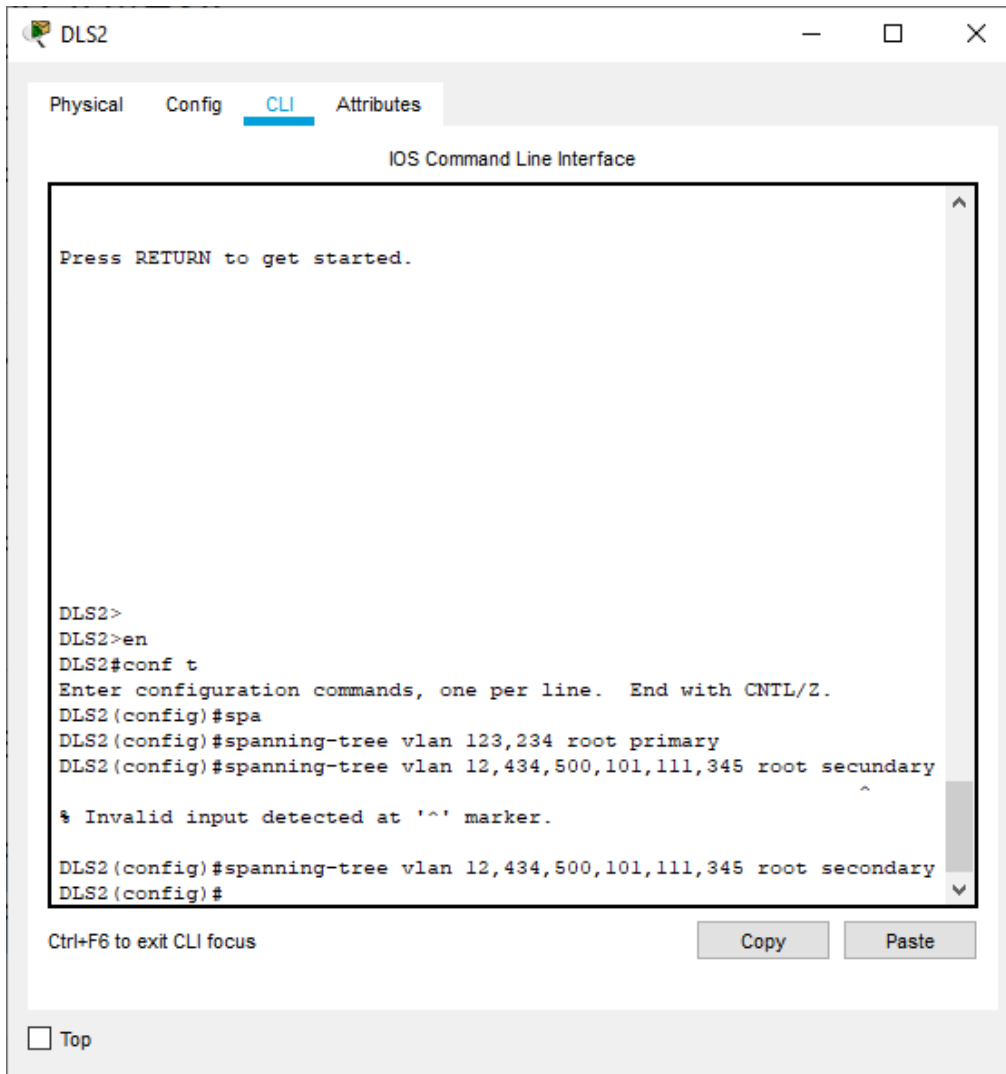
Figura 50. Aplicando código al Switch DLS1



k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary
```

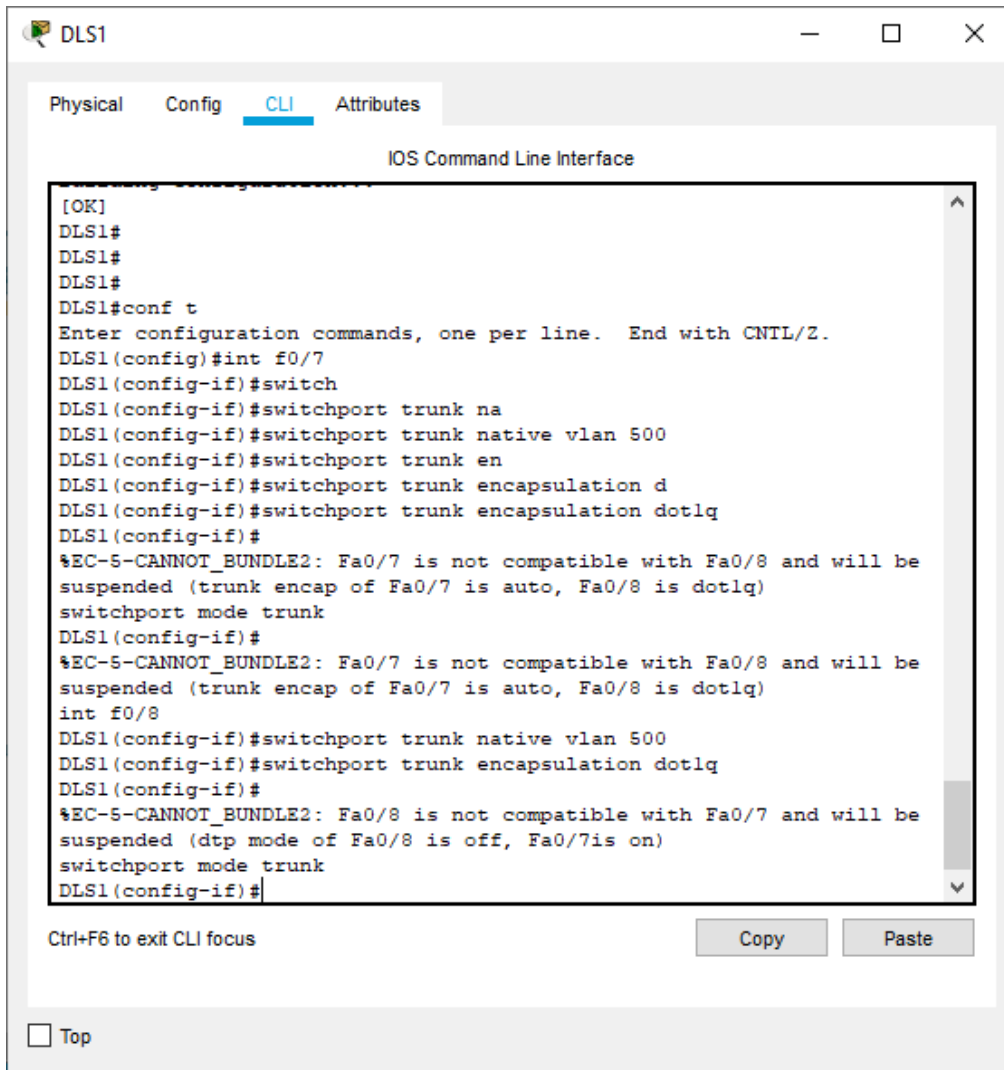
Figura 51. Aplicando código al Switch DLS2



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

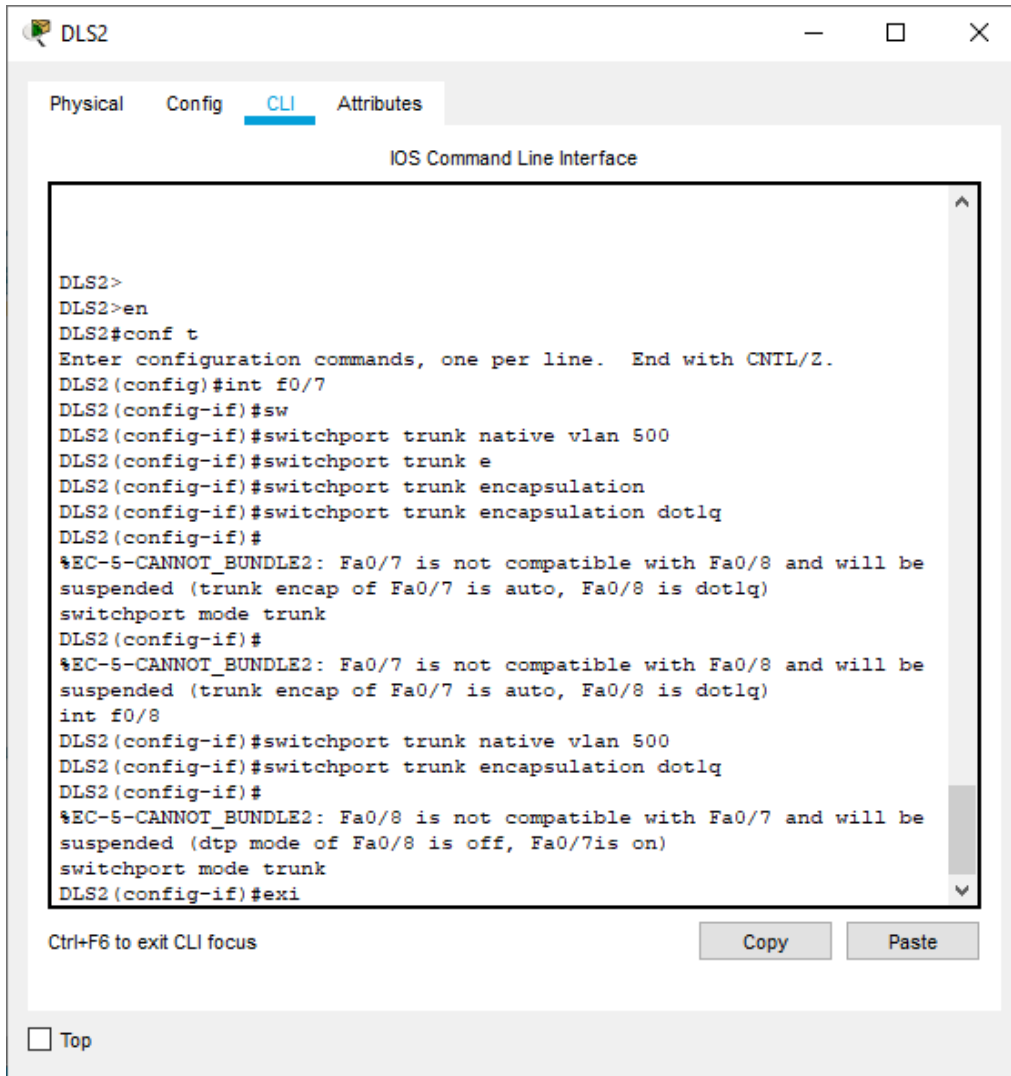
```
DSL1(config)#interface fa0/7
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#interface fa0/8
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 52. Aplicando código al Switch DLS1



```
DSL2(config)#interface fa0/7
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL2(config-if)#switchport mode trunk
DSL2(config-if)#interface fa0/8
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL2(config-if)#switchport mode trunk
```

Figura 53. Aplicando código al Switch DLS2



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

Tabla 5. VLAN solicitadas según la guía

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

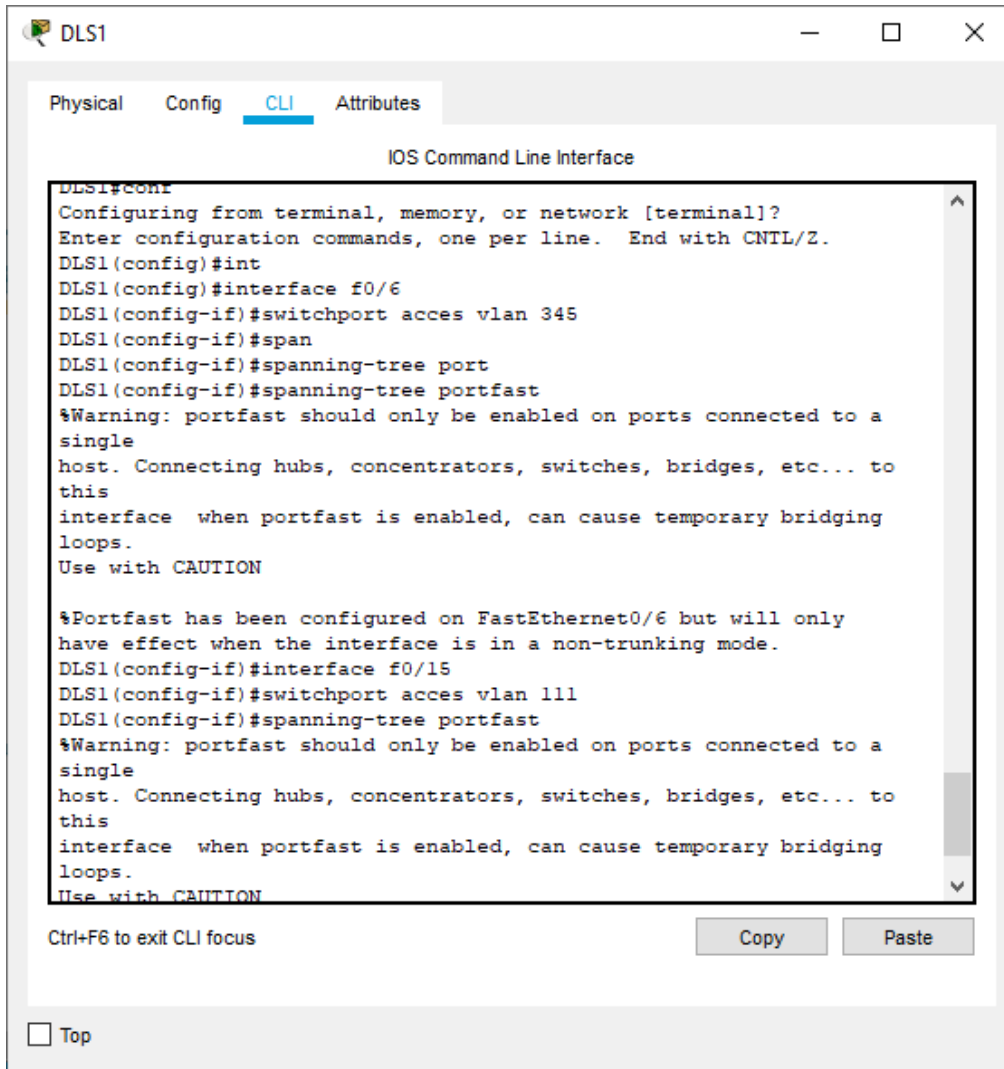
Tabla 6. VLAN Configuradas en simulación

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	345	12 , 101	123, 101	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces F0 /16-18		567		

```

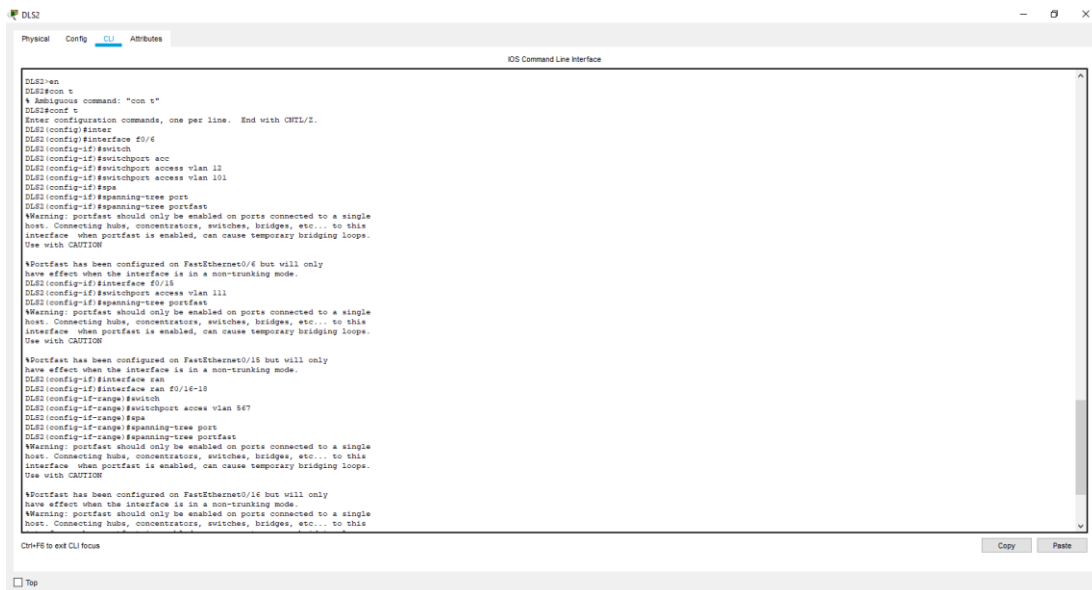
DSL1(config)#interface fa0/6
DSL1(config-if)#switchport access vlan 345
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fa0/15
DSL1(config-if)#switchport access vlan 111
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast
DSL1(config-if)#exit
    
```

Figura 54. Aplicando código al Switch DLS1



```
DSL2(config)#interface fa0/6
DSL2(config-if)#switchport access vlan 12
DSL2(config-if)#switchport access vlan 101
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if)#interface fa0/15
DSL2(config-if)#switchport access vlan 111
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface range fa0/16-18
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DSL2(config-if-range)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if-range)#exit
```

Figura 55. Aplicando código al Switch DLS2



```
DLS2>en
DLS2#conf t
* Ambiguous command: "conf t"
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int e0/6
DLS2(config-if)#interface fa0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 123
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
*Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

*Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS2(config-if)#interface fa0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
*Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

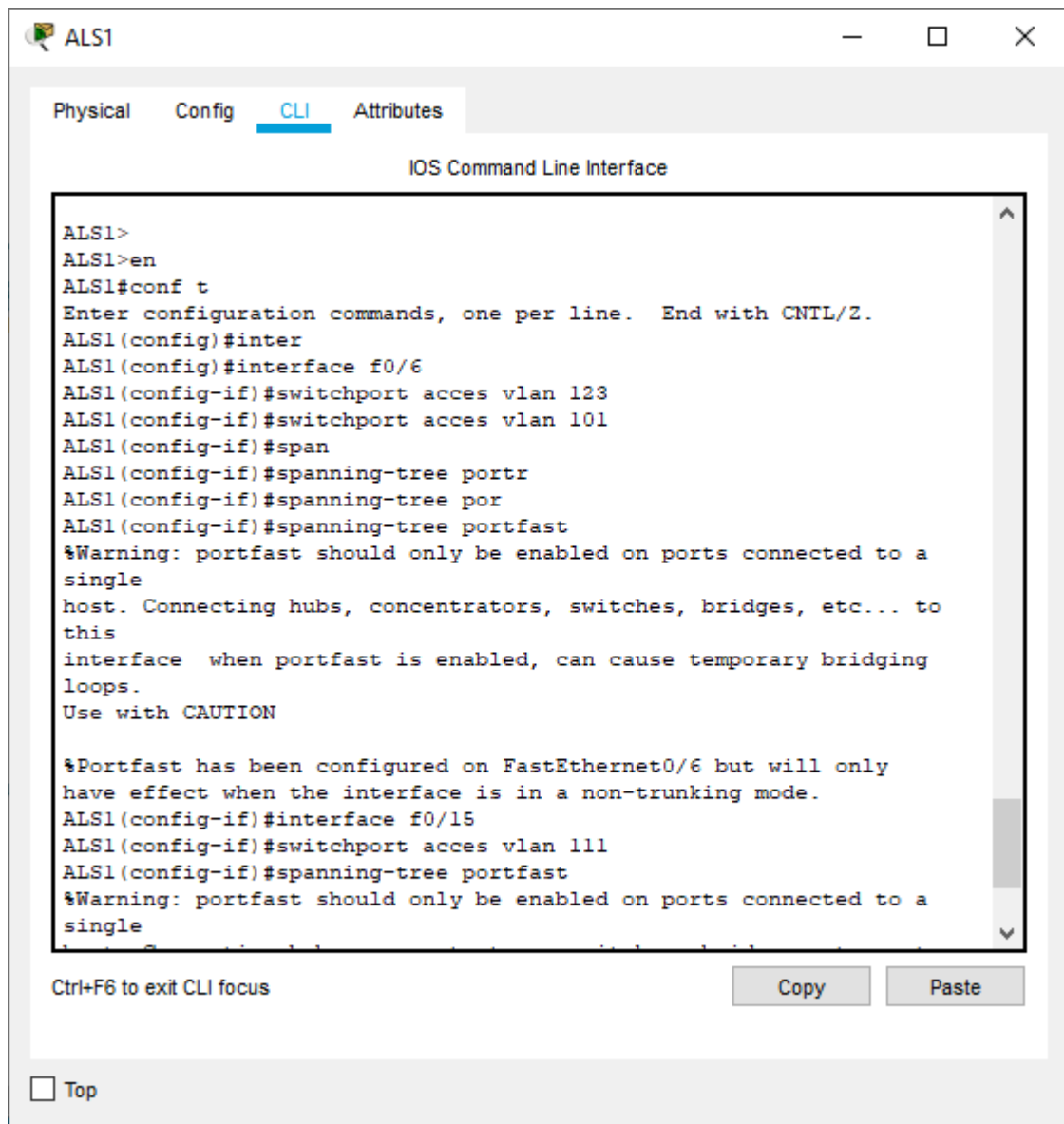
*Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS2(config-if)#interface range fa0/16-19
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 547
DLS2(config-if-range)#spanning-tree portfast
*Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

*Portfast has been configured on FastEthernet0/16 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
*Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Ctrl-F6 to exit CLI focus
```

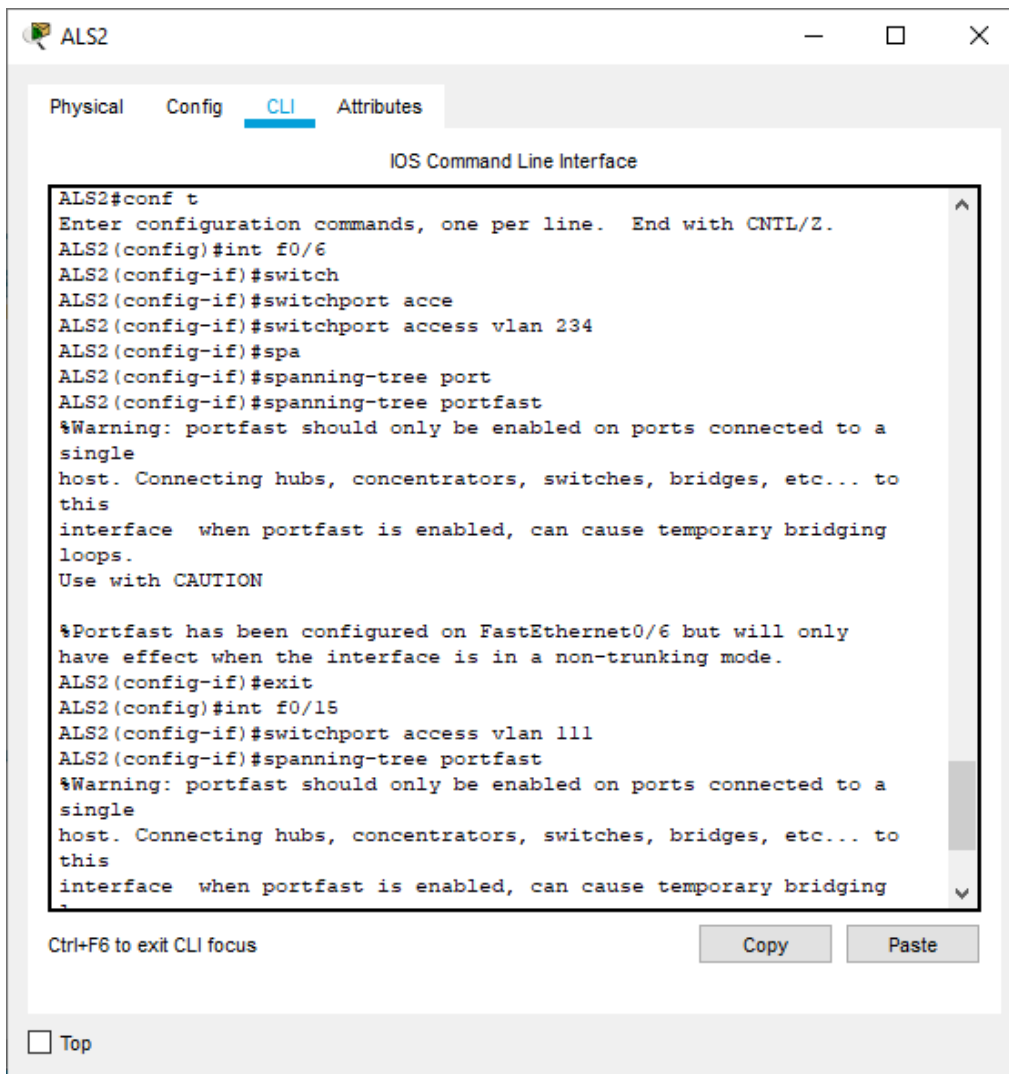
```
ALS1(config)#interface fa0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
```

Figura 56. Aplicando código al Switch ALS1



```
ALS2(config)#interface fa0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
```

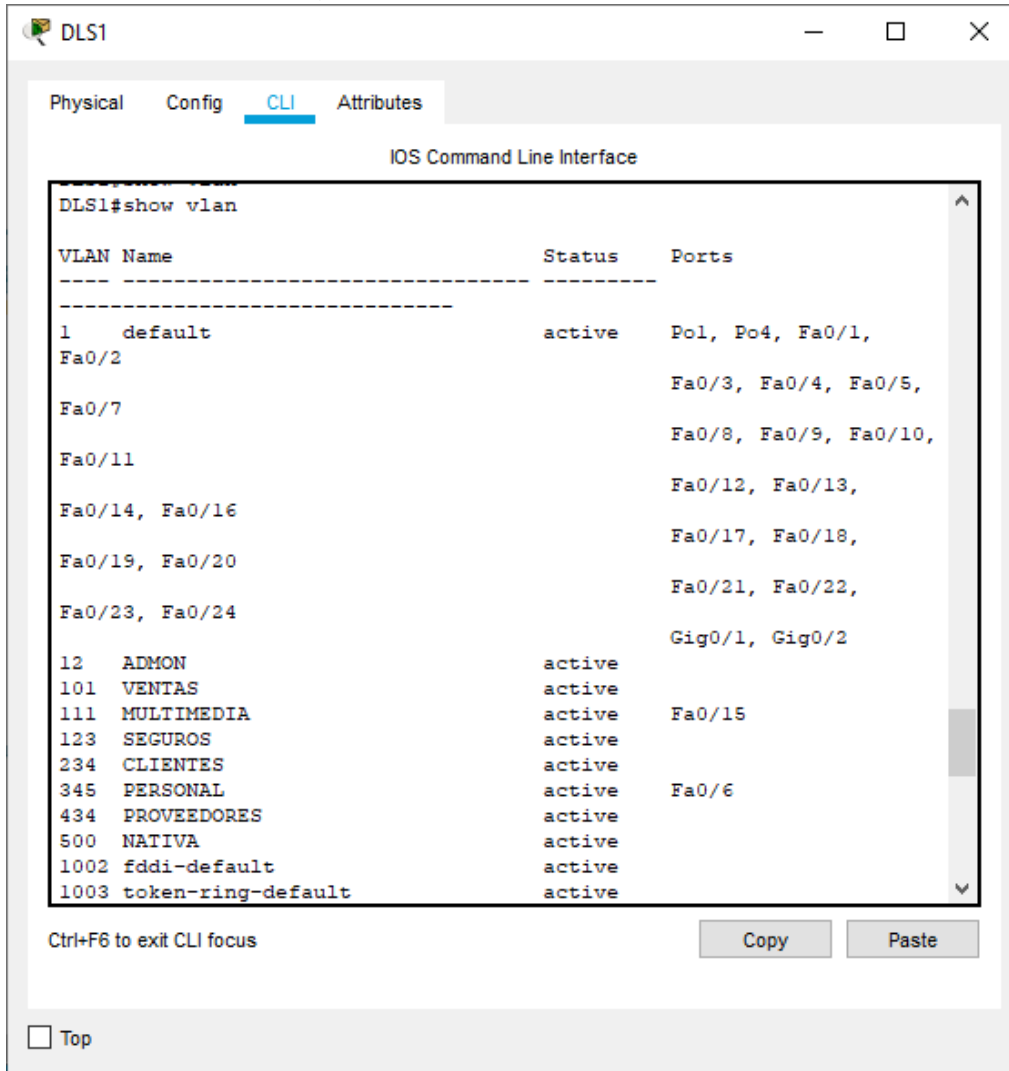
Figura 57. Aplicando código al Switch ALS2



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

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

Figura 58. Show VLAN en DLS1



```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
101 VENTAS	active	
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	Fa0/6
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 59. Show VLAN en DLS2

The screenshot shows the CLI interface of a device named DLS2. The 'CLI' tab is selected, and the 'show vlan' command has been executed. The output is as follows:

```
-----  
-----  
1    default          active    Po1, Po2, Po3, Fa0/1  
      Fa0/5           Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4,  
      Fa0/10          Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9,  
      Fa0/13, Fa0/14  Fa0/11, Fa0/12,  
      Fa0/21, Fa0/22  Fa0/19, Fa0/20,  
      Gig0/1, Gig0/2  Fa0/23, Fa0/24,  
12   ADMIN           active  
101  VENTAS          active    Fa0/6  
111  MULTIMEDIA      active    Fa0/15  
123  SEGUROS         active  
234  CLIENTES        active  
345  PERSONAL        active  
434  PROVEEDORES     active  
500  NATIVA          active  
567  PRODUCCION      active    Fa0/16, Fa0/17,  
      Fa0/18  
1002 fddi-default    active  
1003 token-ring-default active  
1004 fddinet-default active  
1005 trnet-default  active  
--More--
```

Below the output, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button at the bottom left. The text 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' is also visible.

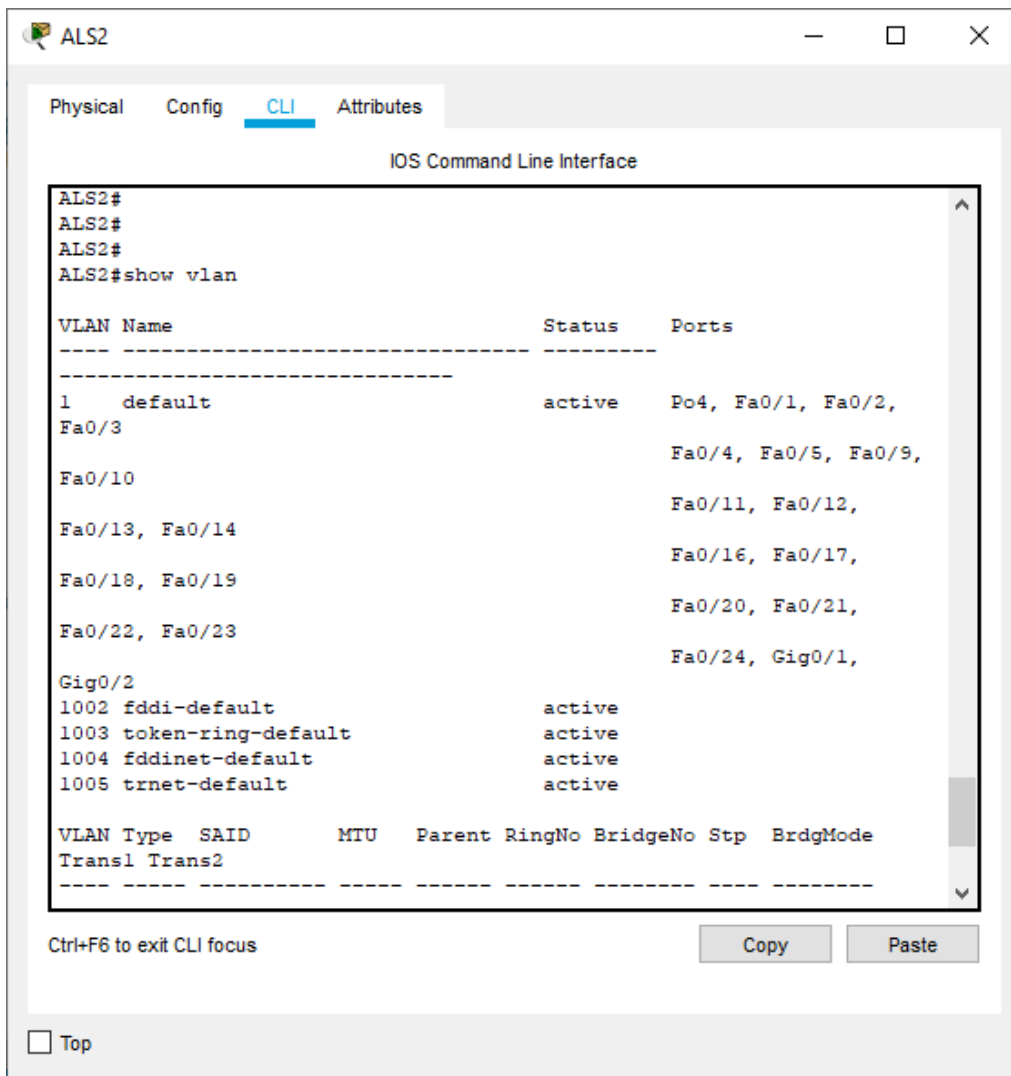
Figura 60. Show VLAN en ALS1

The screenshot shows the ALS1 CLI interface with the 'CLI' tab selected. The output of the 'show vlan' command is displayed in a scrollable window. The output is as follows:

```
-----  
1    default          active    Po3, Fa0/1, Fa0/2,  
Fa0/3                               Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9,  
Fa0/10                               Fa0/11, Fa0/12,  
Fa0/13, Fa0/14                       Fa0/16, Fa0/17,  
Fa0/18, Fa0/19                       Fa0/20, Fa0/21,  
Fa0/22, Fa0/23                       Fa0/24, Gig0/1,  
Gig0/2  
12   ADMON           active  
101  VENTAS          active    Fa0/6  
111  MULTIMEDIA      active    Fa0/15  
123  SEGUROS         active  
234  CLIENTES        active  
345  PERSONAL        active  
434  PROVEEDORES     active  
500  NATIVA          active  
1002 fddi-default    active  
1003 token-ring-default active  
1004 fddinet-default active  
1005 trnet-default   active  
--More--
```

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

Figura 61. Show VLAN en ALS1



Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode
Trans1 Trans2
-----
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

Figura 62. Show Etherchannel summary DLS1

```
DLS1>en
DLS1#
DLS1#
DLS1#show ether
DLS1#show etherchannel su
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

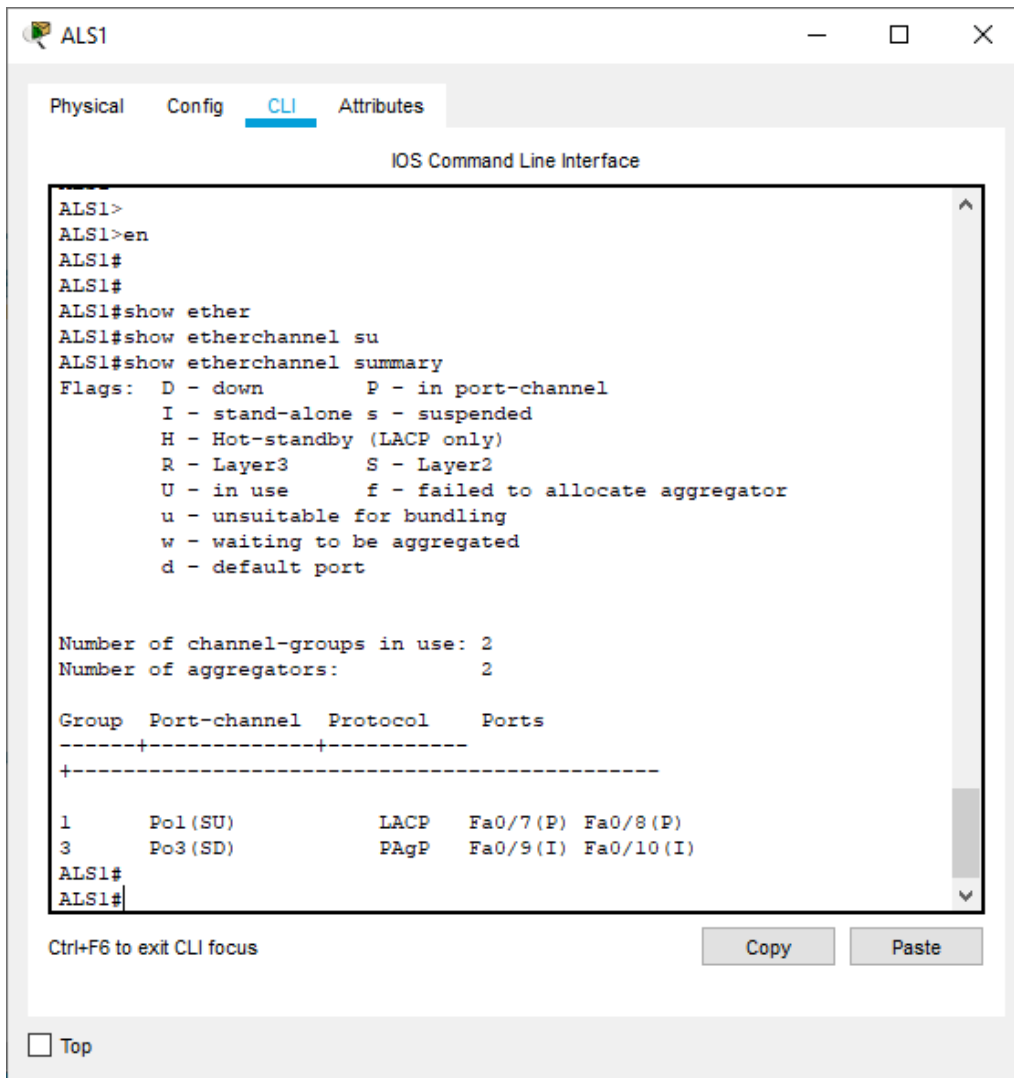
Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)          LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
4      Po4 (SD)          PAgP       Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
12     Po12 (RU)         LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS1#
DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 63.Show Etherchannel summary ALS1



The screenshot shows a terminal window titled 'ALS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the following commands:

```
ALS1>
ALS1>en
ALS1#
ALS1#show ether
ALS1#show etherchannel su
ALS1#show etherchannel summary
```

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

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

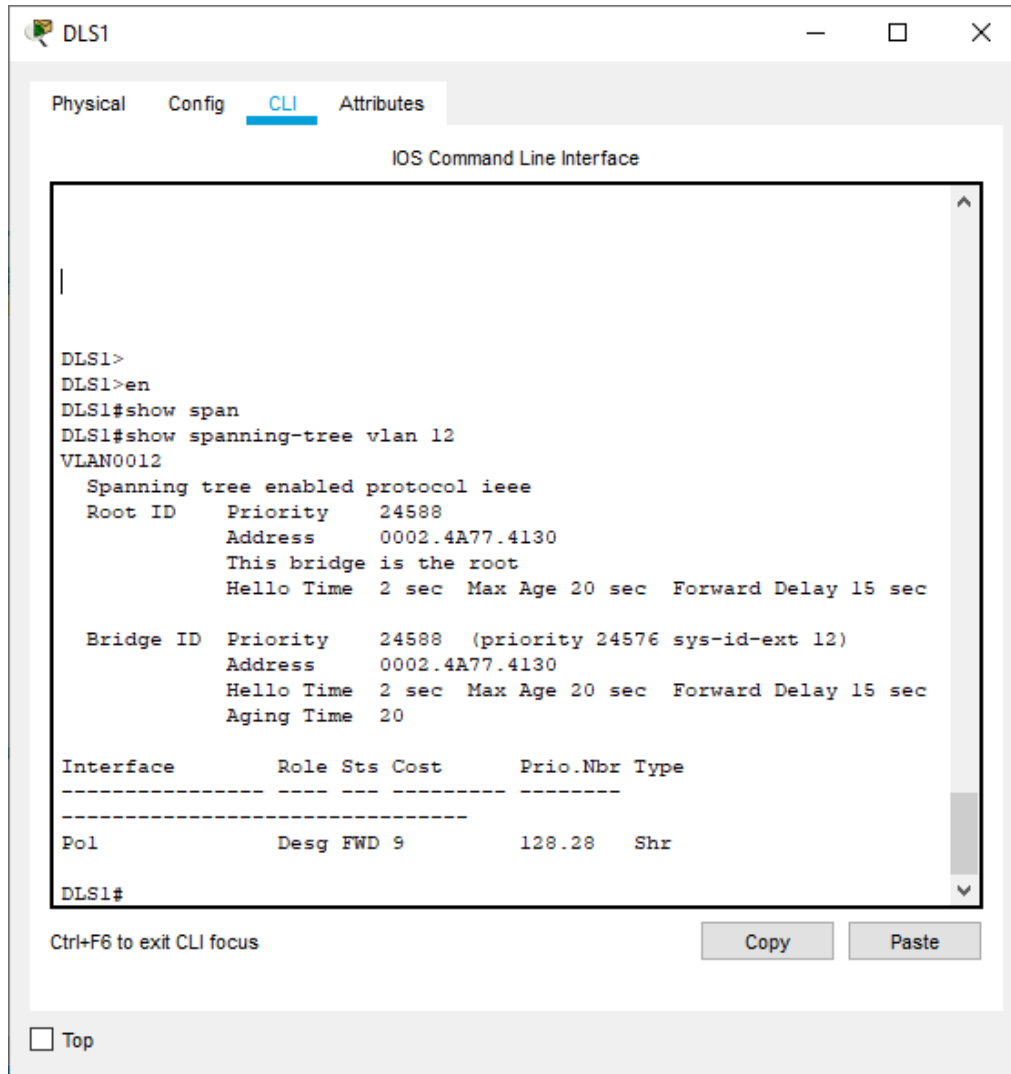
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

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

The terminal shows the prompt 'ALS1#' at the end of the output. Below the terminal window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button with a checkbox.

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

Figura 64. Show Spanning-tree VLAN 12 DLS1



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

```
DLS1>
DLS1>en
DLS1#show span
DLS1#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0002.4A77.4130
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    0002.4A77.4130
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1            Desg FWD 9         128.28  Shr
```

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

Figura 65. Show Spanning-tree VLAN 101, 111 DLS1

The screenshot shows a CLI window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The user has entered the command 'DLS1#show spanning-tree vlan 111', resulting in the following output:

```
DLS1#show spanning-tree vlan 111
VLAN0111
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24687
            Address    0002.4A77.4130
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24687 (priority 24576 sys-id-ext 111)
            Address    0002.4A77.4130
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 9           128.28 Shr
```

Next, the user entered 'DLS1#show spanning-tree vlan 101', resulting in the following output:

```
DLS1#show spanning-tree vlan 101
VLAN0101
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24677
            Address    0002.4A77.4130
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24677 (priority 24576 sys-id-ext 101)
            Address    0002.4A77.4130
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20
```

At the bottom of the CLI window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' prompt and 'Copy' and 'Paste' buttons. A 'Top' button is also visible at the bottom left of the window.

Figura 66.Show Spanning-tree VLAN 123, 234 DLS1

The screenshot shows a CLI window titled "DLS1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "DLS1#show spanning-tree vlan 123", resulting in the following output:

```
DLS1#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28795
            Address     0002.4A77.4130
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
            Address     0002.4A77.4130
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1                Desg FWD 9           128.28 Shr
```

Next, the user enters "DLS1#show spanning-tree vlan 234", resulting in the following output:

```
DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28906
            Address     0002.4A77.4130
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
            Address     0002.4A77.4130
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

At the bottom of the CLI window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is also visible at the bottom left of the window.

Figura 67. Show Spanning-tree VLAN 345, 434 DLS1

The screenshot shows a network device CLI window titled "DLS1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface".

```
-----  
Pol                Desg FWD 9          128.28   Shr  
  
DLS1#show spanning-tree vlan 345  
VLAN0345  
Spanning tree enabled protocol ieee  
Root ID    Priority    33113  
Address    0002.4A77.4130  
This bridge is the root  
Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec  
  
Bridge ID   Priority    33113 (priority 32768 sys-id-ext 345)  
Address     0002.4A77.4130  
Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec  
Aging Time 20  
  
Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type  
-----  
Fa0/6        Desg FWD 19          128.6    P2p  
Pol          Desg FWD 9          128.28   Shr  
  
DLS1#show spanning-tree vlan 434  
VLAN0434  
Spanning tree enabled protocol ieee  
Root ID    Priority    25010  
Address    0002.4A77.4130  
This bridge is the root
```

At the bottom of the CLI window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons: "Copy" and "Paste".

Top

Figura 68.Show Spanning-tree VLAN 500 DLS1

The screenshot shows a network device window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output of the command 'show spanning-tree vlan 500' is shown, indicating that the spanning tree is enabled and that the device is the root of the tree for VLAN 500. The root ID is 25076, with an address of 0002.4A77.4130. The bridge ID is also 25076, with a priority of 24576 and a system ID extension of 500. The interface 'Po1' is shown in a table with a role of 'Desg FWD', a status of '9', a priority of '128.28', and a type of 'Shr'.

```
Address      0002.4A77.4130
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time   20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1          Desg FWD 9        128.28  Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 500
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    25076
Address      0002.4A77.4130
This bridge is the root
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
Address      0002.4A77.4130
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time   20

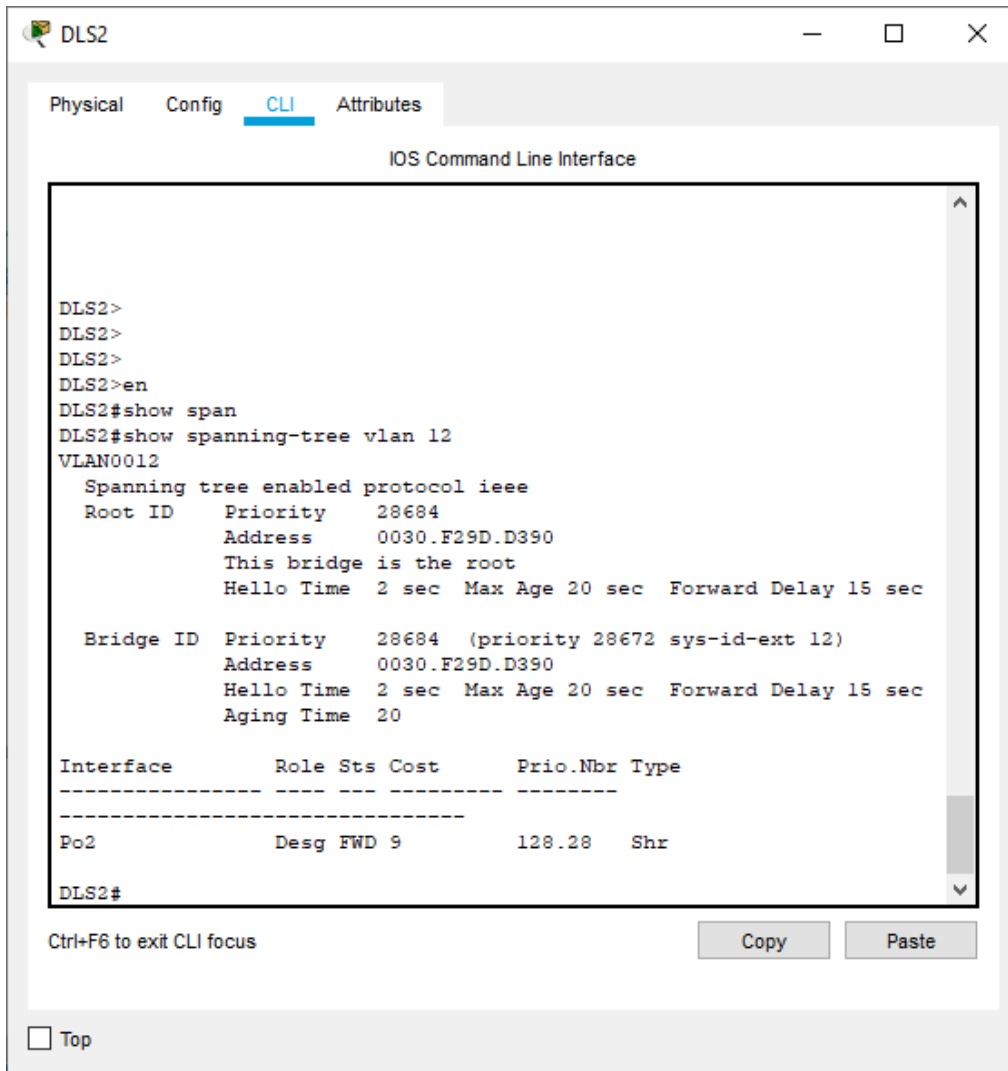
Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1          Desg FWD 9        128.28  Shr

DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

Top

Figura 69. Show Spanning-tree VLAN 12 DLS2



The screenshot shows a terminal window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the following commands:

```
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>en
DLS2#show span
DLS2#show spanning-tree vlan 12
```

The output shows the configuration for VLAN0012:

```
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28684
           Address    0030.F29D.D390
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    0030.F29D.D390
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20
```

Below this, a table shows the interface configuration:

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

The prompt is now "DLS2#". At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message, "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button.

Figura 70. Show Spanning-tree VLAN 101, 111 DLS2

The screenshot shows a CLI window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "show spanning-tree vlan 101" and "show spanning-tree vlan 111".

```
DLS2#show spanning-tree vlan 101
VLAN0101
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28773
            Address    0030.F29D.D390
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28773 (priority 28672 sys-id-ext 101)
            Address    0030.F29D.D390
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

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

DLS2#show spanning-tree vlan 111
VLAN0111
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28783
            Address    0030.F29D.D390
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28783 (priority 28672 sys-id-ext 111)
            Address    0030.F29D.D390
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

At the bottom of the CLI window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is also visible at the bottom left of the window.

Figura 71. Show Spanning-tree VLAN 123, 234 DLS2

The screenshot shows a CLI window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "show spanning-tree vlan 123" and "show spanning-tree vlan 234".

```
DLS2#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24699
             Address    0030.F29D.D390
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
             Address    0030.F29D.D390
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

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

DLS2#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24810
             Address    0030.F29D.D390
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
             Address    0030.F29D.D390
```

At the bottom of the CLI window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is located at the bottom left of the window frame.

Figura 73. Show Spanning-tree VLAN 345, 434 DLS2

The screenshot shows a CLI window titled "DLS2" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The user has entered the command "show spanning-tree vlan 345" and "show spanning-tree vlan 434".

```
DLS2#show spanning-tree vlan 345
VLAN0345
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    29017
            Address    0030.F29D.D390
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29017 (priority 28672 sys-id-ext 345)
            Address    0030.F29D.D390
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

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

DLS2#show spanning-tree vlan 434
VLAN0434
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    29106
            Address    0030.F29D.D390
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29106 (priority 28672 sys-id-ext 434)
            Address    0030.F29D.D390
```

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

Figura 73. Show Spanning-tree VLAN 500 DLS2

The screenshot shows a terminal window titled "DLS2" 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 information:

```
Address 0030.F29D.D390
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

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

DLS2#show spanning-tree vlan 500
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 29172
Address 0030.F29D.D390
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
Address 0030.F29D.D390
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

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

DLS2#
```

At the bottom of the terminal window, there is a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons labeled "Copy" and "Paste". Below the terminal window, there is a checkbox labeled "Top".

CONCLUSIONES

El protocolo del camino más corto primero (OSPF) utiliza el algoritmo Dijkstra para encontrar la mejor ruta hacia la red destino. Su métrica es el Cost y utiliza como variable el Bandwidth. OSPF es un protocolo Classless, lo que significa que soporta VLSM y CIDR. A diferencia de EIGRP, incluye el concepto de Área el cual sólo se aplica a routers y para este trabajo se refiere a un conjunto de redes inmediatas identificadas por la misma área ID.

El Protocolo de enrutamiento de pasarela interior mejorado (EIGRP) es un protocolo de pasarela interior adecuado para muchas topologías y medios diferentes. EIGRP se escala bien y proporciona tiempos de convergencia extremadamente rápidos con un tráfico de red mínimo. Se representa a la información de distancia en IGRP como un compuesto de ancho de banda disponible, demora, uso de carga y confiabilidad de link. Esto permite afinar las características del link para alcanzar trayectos óptimos.

El protocolo STP es necesario para controlar los bucles en conexiones redundantes entre switches, además brindar prioridad al tráfico. El uso de VLAN me permite segmentar una red en subredes y de este modo administrar y controlar el tráfico de mi red LAN.

Por medio del diplomado de profundización se adquieren conocimientos más concretos y enfáticos sobre el Routing and Switching en la tecnología de redes CISCO, por medio de la profundización se interactúa con plataformas simuladoras en implementación de redes, donde se realizan las pruebas y laboratorios requeridos en el diplomado.

Las actividades sugeridas en el diplomado están acorde a una profundización de redes en tecnología Cisco, donde se refuerza los fundamentos de redes y también el switching and routing.

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-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>

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-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>