

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

DIEGO ARMANDO BARBOSA SANTIAGO

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
VALLEDUPAR  
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

DIEGO ARMANDO BARBOSA SANTIAGO

Diplomado de opción de grado presentado para optar al título de INGENIERO  
DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
VALLEDUPAR

2019

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Valledupar 12 Diciembre de 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado, por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual manera, dedico esta tesis a mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos y valores, y que con cada esfuerzo me han ayudado a salir adelante en los momentos difíciles.

A mi familia y amigos que gracias a su apoyo y conocimiento hicieron de esta experiencia una de las más especiales. De igual modo, a Ti que has sido mi mano derecha durante este tiempo, te agradezco tu desinteresada ayuda, por echarme una mano cuando siempre lo necesite

## TABLA DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCION</b> .....	11
<b>SOLUCIÓN</b> .....	12
<b>ESCENARIO 1</b> .....	12
<b>ESCENARIO 2</b> .....	27
<b>CONCLUSIONES</b> .....	48
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	49

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 configuración en el servidor de las VLan.....	30
Tabla 2 configuración de interfaces como puertos de acceso.....	37
Tabla 3 configuración de SVI en DLS1 y DLs2 .....	39

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 topología de red.....	12
Ilustración 2 configuración de interfaces .....	13
Ilustración 3 configuración de interfaces .....	13
Ilustración 4 configuración de interfaces .....	14
Ilustración 5 ajuste del ancho de banda a 128 .....	14
Ilustración 6 configuración del ancho de banda.....	15
Ilustración 7 configuración de direcciones OSPF .....	15
Ilustración 9 configuración de direcciones OSPF v 3 .....	15
Ilustración 10 configuración de la interfaz F0/0 en el área 1 .....	16
Ilustración 12 configuración en el área 1 .....	17
Ilustración 13 configuración del protocolo EIGRP para IPv4 .....	18
Ilustración 14 configuración de la conexión con el sistema autónomo 101 .....	18
Ilustración 15 configuración de interfaces EIGRP .....	19
Ilustración 16 Configurar las interfaces pasivas para EIGRP.....	19
Ilustración 17 configuración de redistribuciones mutuas para OSPF y EIGRP .....	20
Ilustración 18 publicidad de la ruta de R2 a R1 .....	20
Ilustración 19 registro de tablas de enrutamiento en los routers .....	21
Ilustración 20 registro de tablas de enrutamientos el los routers .....	21
Ilustración 21 registro de las tablas de enrutamiento acorde a los parámetros de configuración..	22
Ilustración 22 configuración de tablas .....	22
Ilustración 23 verificar comunicación entre routers .....	23
Ilustración 24 verificar comunicación entre routers.....	23
Ilustración 25 verificar comunicación .....	24
Ilustración 26 comunicación entre router mediante el comando traceroute.....	24
Ilustración 27 verificación mediante el comando ping .....	25
Ilustración 28 verificación de rutas .....	25
Ilustración 29 verificación de rutas filtradas .....	26
Ilustración 30 verificar que las rutas filtradas no estén en las tablas de enrutamiento .....	26
Ilustración 31 apagar la interfaces en los switch .....	27
Ilustración 32 apagado de las interfaces.....	28
Ilustración 33 asignación de nombre a cada Switch .....	28
Ilustración 34 los Port- channels en las interfaces .....	29
Ilustración 35 configuración de los Port-channels en las interfaces.....	29
Ilustración 36 configuración de DLS1, ALS1 y ALS2 .....	30
Ilustración 37 configuración de VLAN en el servidor principal .....	31
Ilustración 38 suspensión de la VLAN 343 en DLS1 .....	31
Ilustración 39 configuración del DLS2 en modo transparente .....	32
Ilustración 40 configuración en modo transparente .....	32
Ilustración 41 crear VLAN 567 .....	33
Ilustración 42 configurar DLS1 como Spanning tree root para VLANs .....	33
Ilustración 43 configurar el DLS2 como spanning tree root para VLANs .....	34
Ilustración 44 configuración de los puertos como troncales .....	34

Ilustración 45 configuración de los puertos como troncales .....	35
Ilustración 46 configuración de los puertos como troncales .....	35
Ilustración 47 configuración de los puertos como troncales .....	36
Ilustración 48 configuración de la interfaz Fa0/6 como puerto de accesos.....	37
Ilustración 49 configuración de la interfaz Fa 0/13 como puerta de acceso.....	37
Ilustración 50 configuración de la interfaz Fa 0/16-18 .....	38
Ilustración 51 apagar interfaces que no son asignadas a ninguna VLAN.....	38
Ilustración 52 configuración de SVI en DLS1 .....	39
Ilustración 53 configuración de SVI en DLS2 .....	39
Ilustración 54 usar dirección virtual como dirección de Standly .....	40
Ilustración 55 usar la dirección virtual 254 como dirección Standly .....	41
Ilustración 56 configurar DLS1 como servidor DHCP para VLANs .....	41
Ilustración 57 establecer el servidor DNS para 1.1.1.1 .....	42
Ilustración 58 establecer como Default router las direcciones virtuales.....	42
Ilustración 59 obtener dirección IPv4 en el host A a través de la configuración DHCP .....	43
Ilustración 60 obtener dirección IPv4 en el host B a través de la configuración DHCP .....	43
Ilustración 61 obtener dirección IPv4 en el host D a través de la configuración DHCP .....	43
Ilustración 62 verificación de las VLAN .....	44
Ilustración 63 asignación de puertos troncales .....	44
Ilustración 64 verificación de VLAN .....	45
Ilustración 65 asignación de puertos de acceso .....	45
Ilustración 66 verificación de EtherChannel.....	46
Ilustración 67 verificación de EtherChannel de DLS1 y ASL1.....	46
Ilustración 68 verificar configuración Spanning tree entre DLS1 para cada VLAN .....	47
Ilustración 69 verificar configuración Spanning tree entre DLS2 Para cada VLAN .....	47

## **RESUMEN**

Este trabajo se presenta para el repositorio de la universidad nacional abierta y a distancia, con el fin de compartir las experiencias en la configuración de equipos y redes que permiten el desarrollo de las competencias y habilidades adquiridas a lo largo de este curso.

En este documento se pretende dar solución práctica a dos escenarios propuestos y configurar los equipos bajo lineamiento de IPv4 e IPv6, así como también configurar las familias de direcciones OSPFv3, protocolos EIGRP, interfaces para EIGRP y configuraciones de VLAN's

Palabras claves OSPF, PACKET TRACER, ROUTER, SWITCH

## **ABSTRACT**

This work is presented for the repository of the national university open and distance, in order to share the experiences in the configuration of equipment and networks that allow the development of the skills and abilities acquired throughout this course.

This document aims to provide a practical solution to two proposed scenarios and configure the equipment under the guidance of IPv4 and IPv6, as well as configure the OSPFv3 address families, EIGRP protocols, interfaces for EIGRP and VLAN configurations.

Keywords OSPF, PACKET TRACER, ROUTER, SWITCH

## **INTRODUCCION**

La prueba de habilidades practicas es una herramienta de evaluación del diplomado de profundización de CCNP, con lo cual se busca medir las habilidades y competencias que el estudiante logro alcanzar mediante el desarrollo del diplomado y cada una de sus actividades, esta evaluación pondrá a prueba al estudiante mediante la solución de problemas relacionados con redes.

Esta actividad final contara con dos escenarios en la cual cada estudiante realizara cada una de las configuraciones necesarias para solventar el problema propuesto, anexando cada una de las evidencias que muestra la solución del problema.

# SOLUCIÓN

## ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

### Topología de red

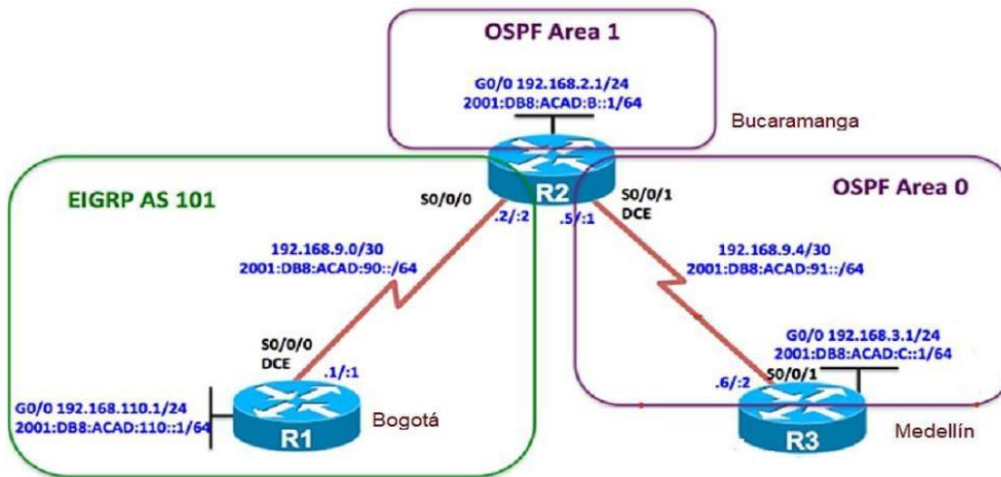


Ilustración 1 topología de red

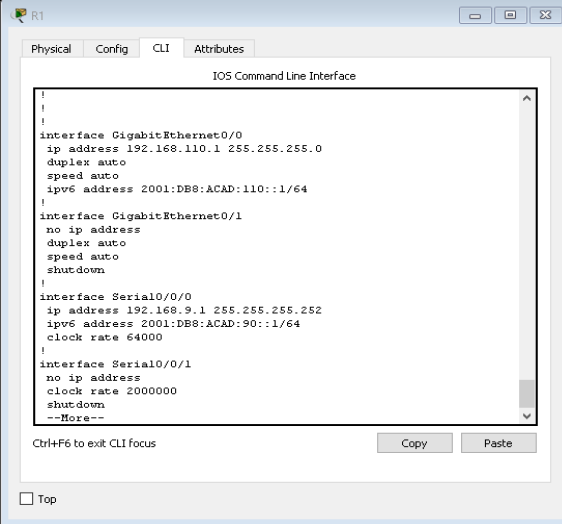
Ilustración 2 configuración de interfaces de red

Ilustración 3 topología

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

## Parte 1: Configuración del escenario propuesto

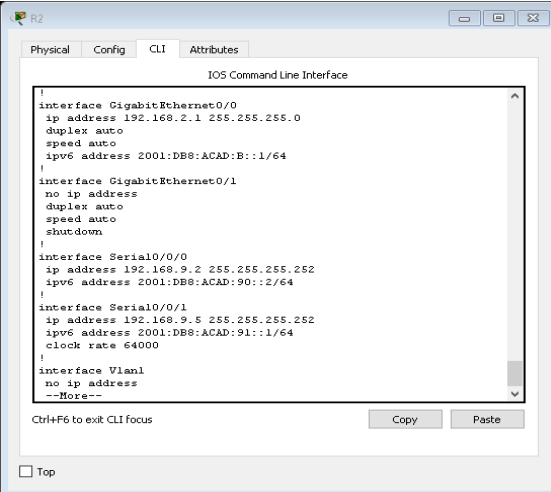
1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.



```
!
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
--More--
```

Ilustración 4 configuración de interfaces

Ilustración 5 configuración de interfaces Ilustración 6 configuración de interfaces



```
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
!
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
--More--
```

Ilustración 7 configuración de interfaces

```

R3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.9.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
!
interface Vlan1
no ip address
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top

```

*Ilustración 8 configuración de interfaces*

2 Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

```

R1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#in
R1(config)#interface se
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#band
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top

```

*Ilustración 9 ajuste del ancho de banda a 128*

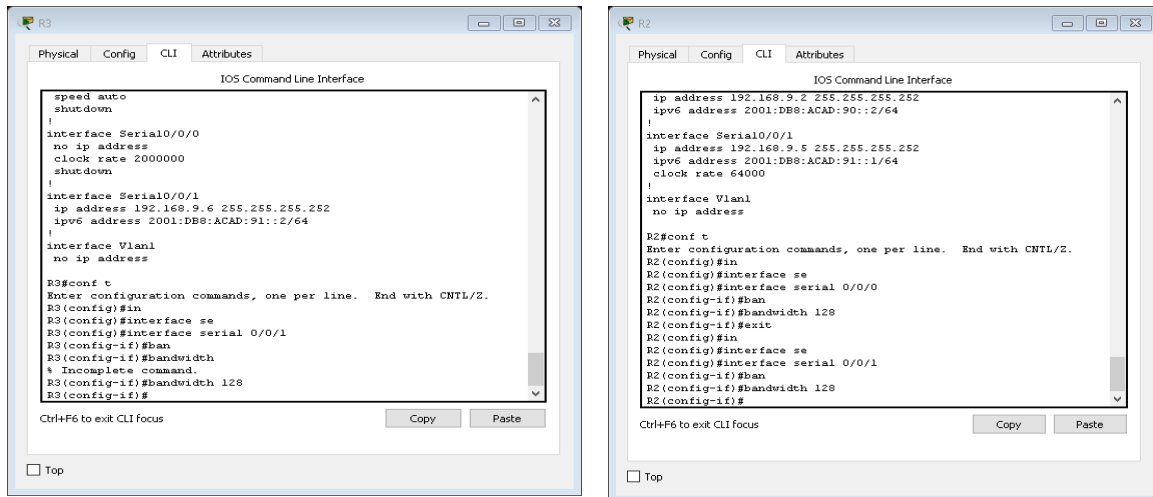


Ilustración 10 configuración del ancho de banda

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

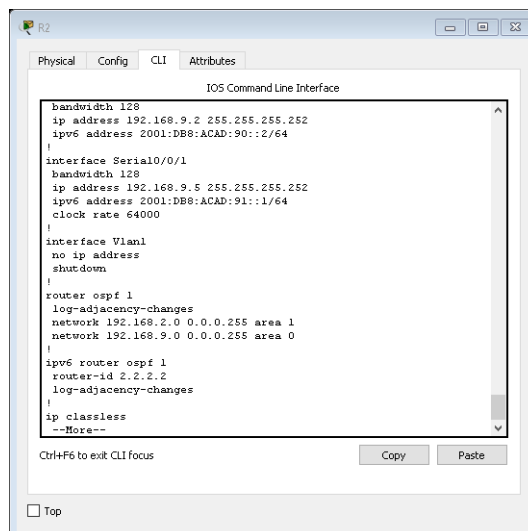


Ilustración 11 configuración de direcciones OSPF

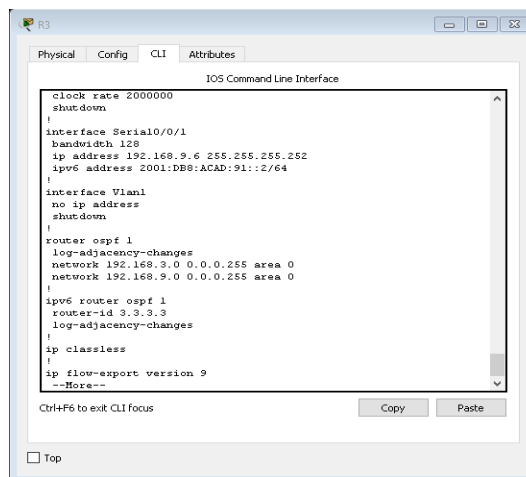
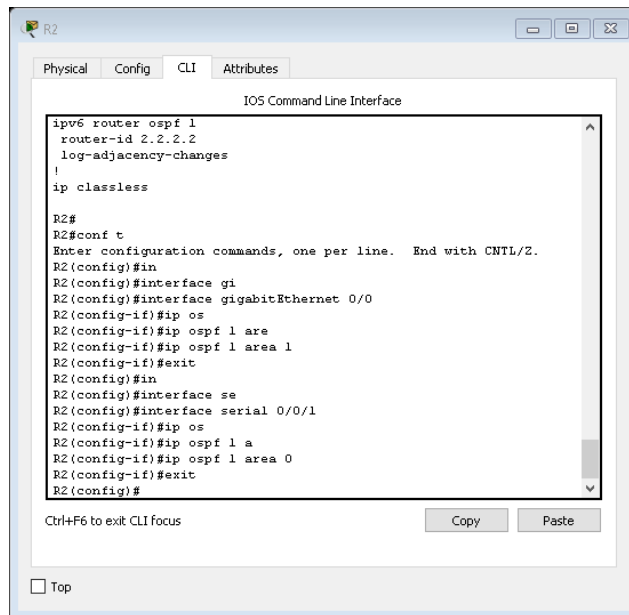


Ilustración 12 configuración de direcciones OSPF v 3

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.



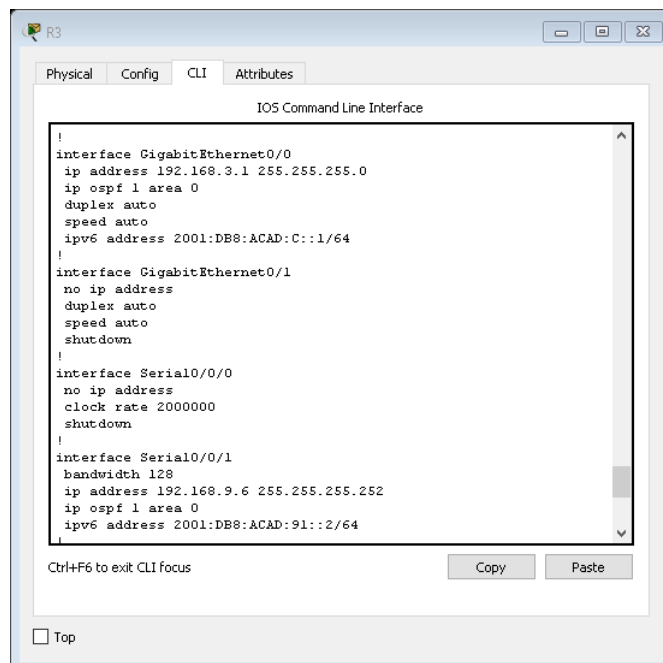
The screenshot shows the CLI window for router R2. The configuration includes OSPF settings and interface configurations for GigabitEthernet0/0 and Serial0/0/1.

```
ip v6 router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
!
ip classless

R2#
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#in
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip os
R2(config-if)#ip ospf 1 are
R2(config-if)#ip ospf 1 area 1
R2(config-if)#exit
R2(config)#in
R2(config)#interface se
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip os
R2(config-if)#ip ospf 1 a
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2(config)#
```

Ilustración 13 configuración de la interfaz F0/0 en el área 1

5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

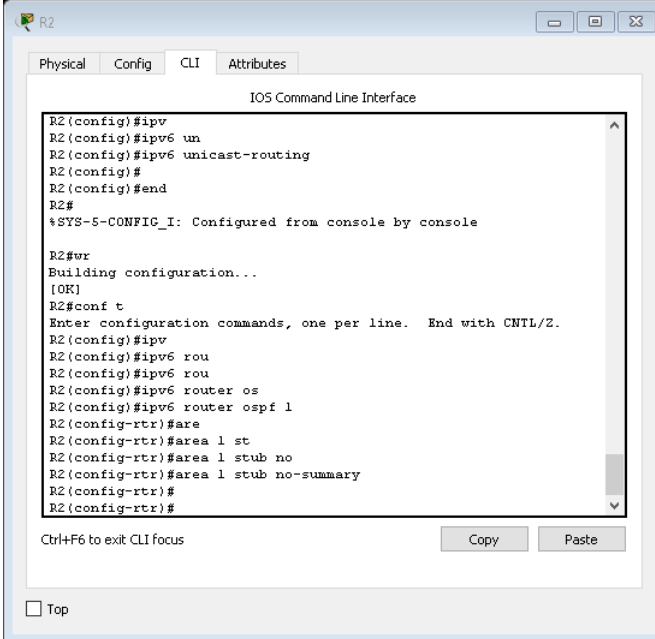


The screenshot shows the CLI window for router R3. The configuration includes interface settings for GigabitEthernet0/0, GigabitEthernet0/1, Serial0/0/0, and Serial0/0/1.

```
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
duplex auto
speed auto
ip v6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
ip ospf 1 area 0
ip v6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
```

Ilustración configuración de interfaz en R3 y la conexión serial en R2

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2(config)#ipv
R2(config)#ipv6 un
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv
R2(config)#ipv6 rou
R2(config)#ipv6 router os
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#are
R2(config-rtr)#area 1 st
R2(config-rtr)#area 1 stub no
R2(config-rtr)#area 1 stub no-summary
R2(config-rtr)#
R2(config-rtr)#
```

Ilustración 14 configuración en el área 1

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. **Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.**
8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

The screenshot shows the CLI configuration window for router R1. The configuration includes:

```

no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
bandwidth 128
ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
ipv6 eigrp 101
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 101
network 192.168.9.0
network 192.168.110.0

```

Buttons for 'Copy' and 'Paste' are visible at the bottom right of the configuration area. A 'Top' button is located at the bottom left of the window.

Ilustración 15 configuración del protocolo EIGRP para IPv4

The screenshot shows the CLI configuration window for router R2. The configuration includes:

```

interface Serial0/0/0
bandwidth 128
ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
ipv6 eigrp 101
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
ip ospf 1 area 0
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
ipv6 ospf 1 area 0
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 101
network 192.168.9.0

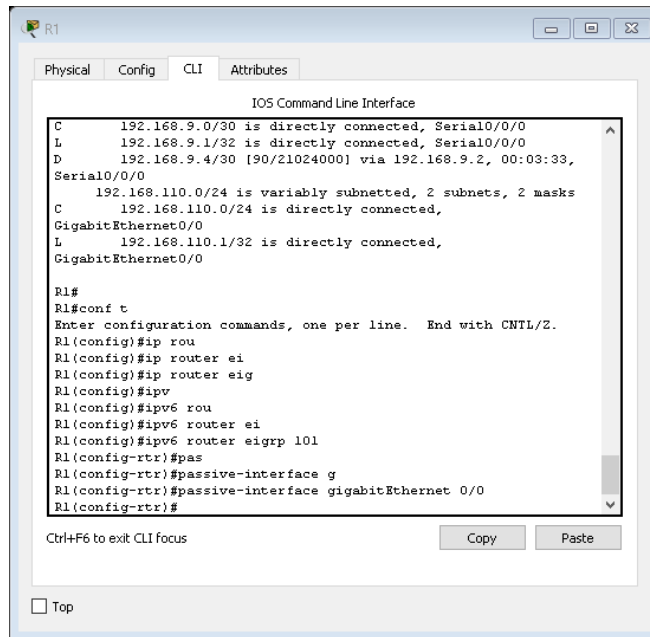
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
--More--

```

Buttons for 'Copy' and 'Paste' are visible at the bottom right of the configuration area. A 'Top' button is located at the bottom left of the window.

Ilustración 16 configuración de la conexión con el sistema autónomo 101

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

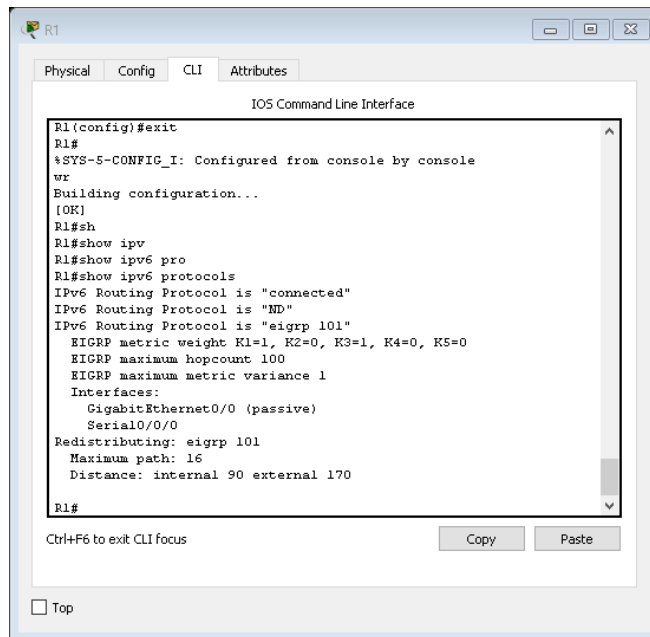


```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
C 192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:03:33,
Serial0/0/0
192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.110.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
L 192.168.110.1/32 is directly connected,
GigabitEthernet0/0

R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip rou
R1(config)#ip router ei
R1(config)#ip router eig
R1(config)#ipv
R1(config)#ipv6 rou
R1(config)#ipv6 router ei
R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#pas
R1(config-rtr)#passive-interface g
R1(config-rtr)#passive-interface gigabitEthernet 0/0
R1(config-rtr)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Ilustración 17 configuración de interfaces EIGRP



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr
Building configuration...
[OK]
R1#sh
R1#show ipv
R1#show ipv6 pro
R1#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "eigrp 101"
EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
EIGRP maximum hopcount 100
EIGRP maximum metric variance 1
Interfaces:
GigabitEthernet0/0 (passive)
Serial0/0/0
Redistributing: eigrp 101
Maximum path: 16
Distance: internal 90 external 170

R1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Ilustración 18 Configurar las interfaces pasivas para EIGRP

10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

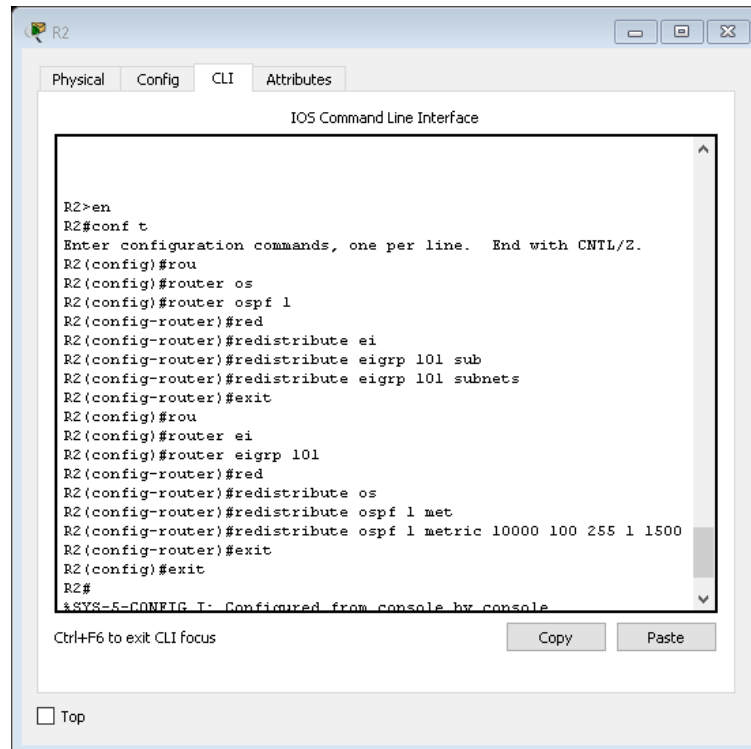


Ilustración 19 configuración de redistribuciones mutuas para OSPF y EIGRP

11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

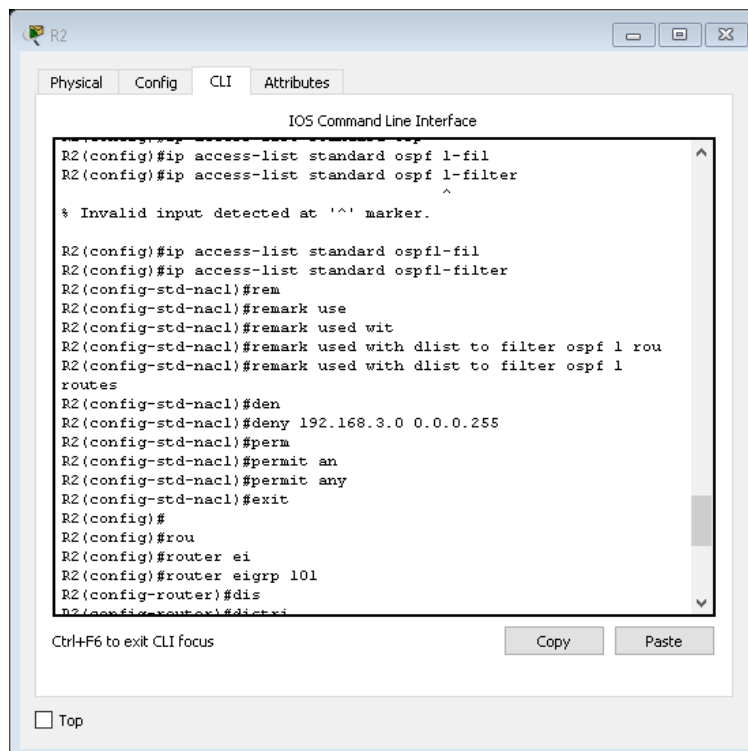
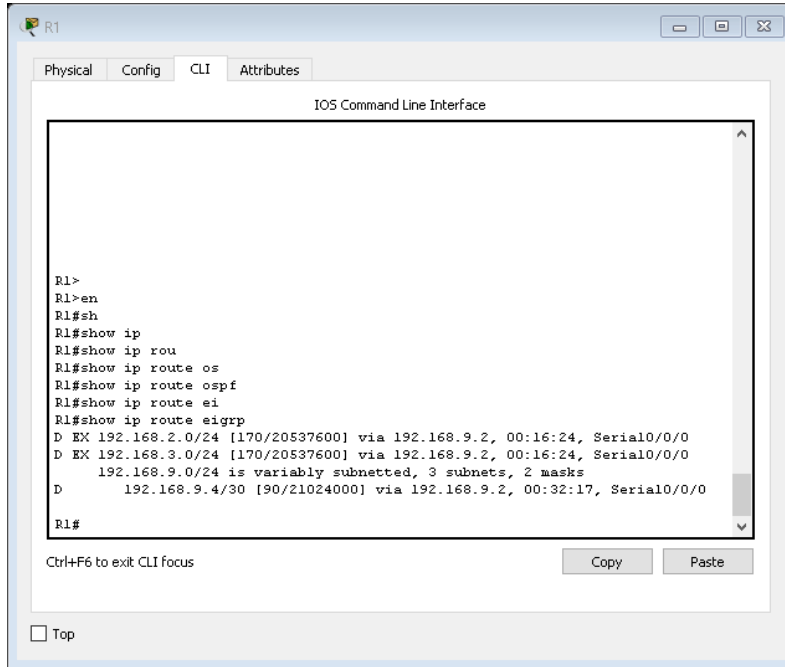


Ilustración 20 publicidad de la ruta de R2 a R1

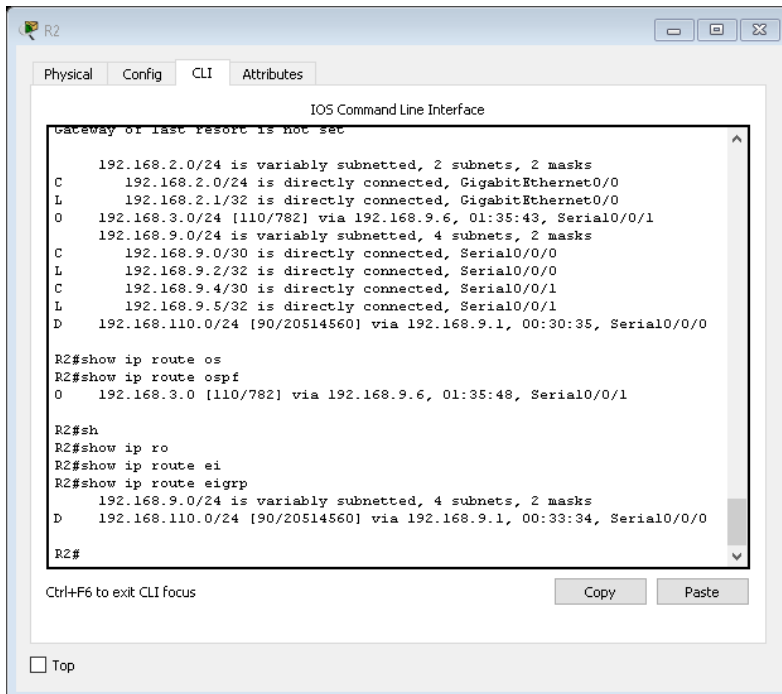
## Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

- a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto



```
R1>
R1>en
R1#sh
R1#show ip
R1#show ip rou
R1#show ip route os
R1#show ip route ospf
R1#show ip route ei
R1#show ip route eigrp
D EX 192.168.2.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:16:24, Serial0/0/0
D EX 192.168.3.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:16:24, Serial0/0/0
  192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:32:17, Serial0/0/0
R1#
```

Ilustración 21 registro de tablas de enrutamiento en los routers

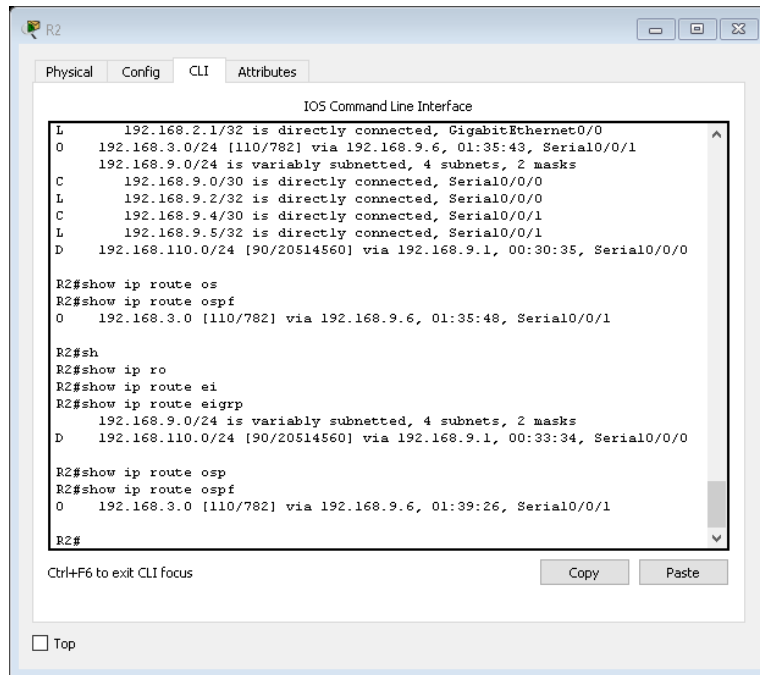


```
Gateway or last resort is not set
  192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O    192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.9.6, 01:35:43, Serial0/0/1
  192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.110.0/24 [90/20514560] via 192.168.9.1, 00:30:35, Serial0/0/0

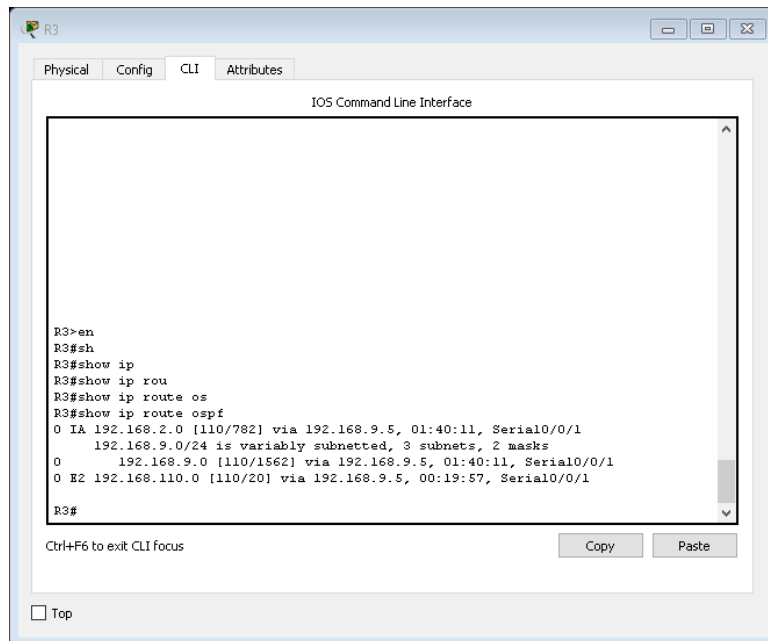
R2#show ip route os
R2#show ip route ospf
O    192.168.3.0 [110/782] via 192.168.9.6, 01:35:48, Serial0/0/1

R2#sh
R2#show ip ro
R2#show ip route ei
R2#show ip route eigrp
D    192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
D    192.168.110.0/24 [90/20514560] via 192.168.9.1, 00:33:34, Serial0/0/0
R2#
```

Ilustración 22 registro de tablas de enrutamientos el los routers

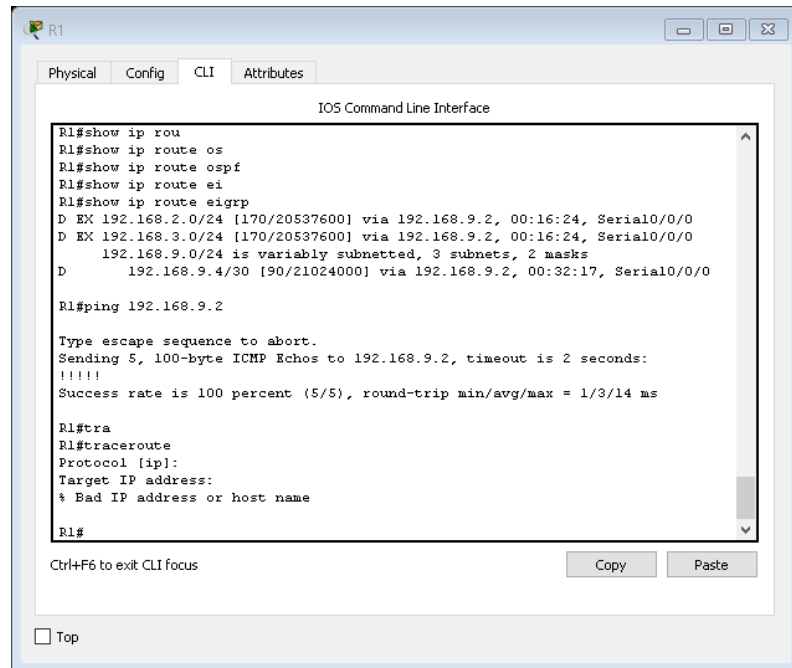


1 *Ilustración 24 registro de las tablas de enrutamiento acorde a los parámetros de configuración*



*Ilustración 23 configuración de tablas*

- b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute



```
R1#show ip rou
R1#show ip route os
R1#show ip route ospf
R1#show ip route ei
R1#show ip route eigrp
D EX 192.168.2.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:16:24, Serial0/0/0
D EX 192.168.3.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:16:24, Serial0/0/0
  192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:32:17, Serial0/0/0

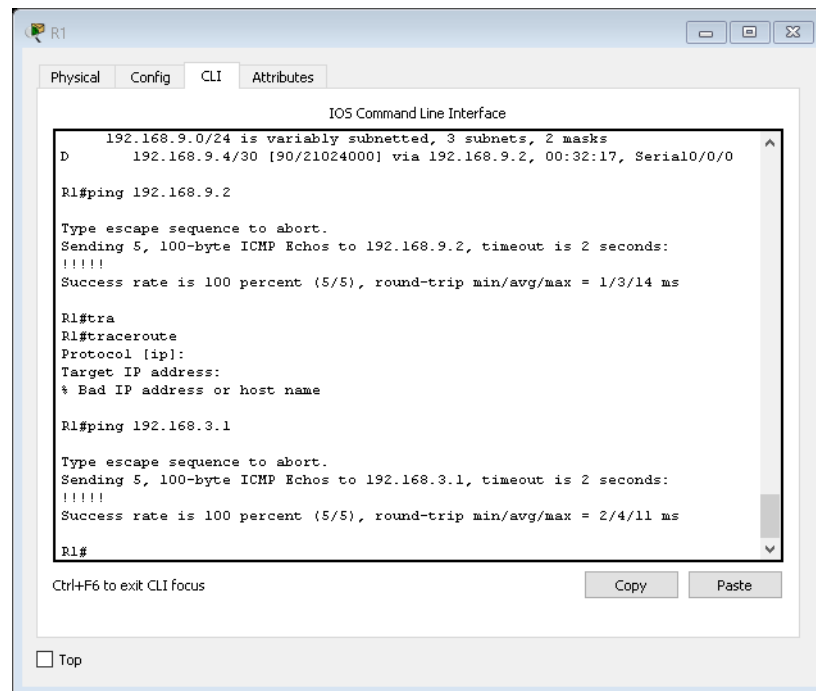
R1#ping 192.168.9.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/14 ms

R1#tra
R1#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address:
% Bad IP address or host name

R1#
```

Ilustración 25 verificar comunicación entre routers



```
192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:32:17, Serial0/0/0

R1#ping 192.168.9.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/14 ms

R1#tra
R1#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address:
% Bad IP address or host name

R1#ping 192.168.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/11 ms

R1#
```

Ilustración 26 verificar comunicación entre routers

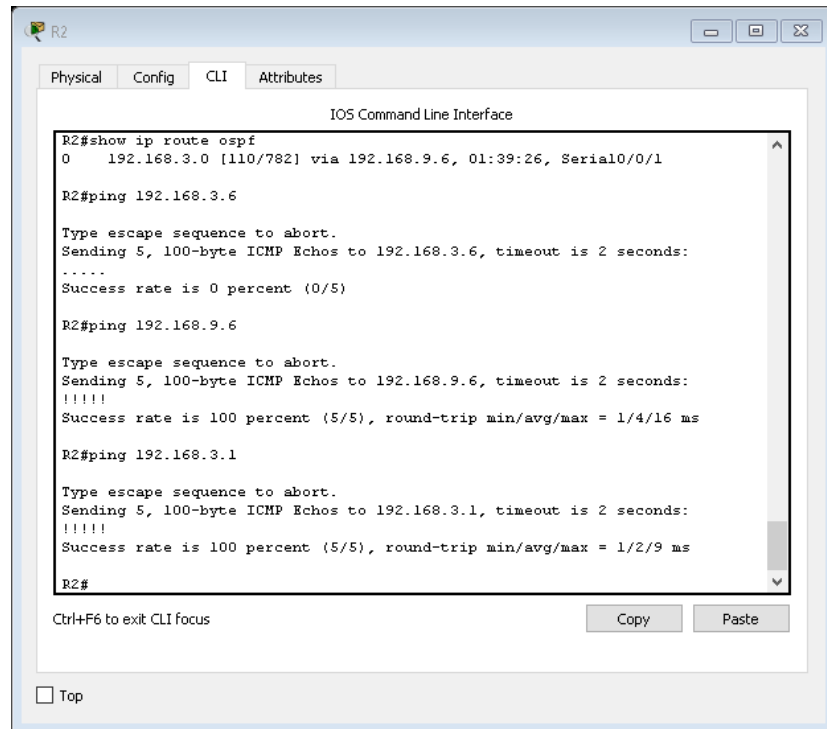


Ilustración 27 verificar comunicación

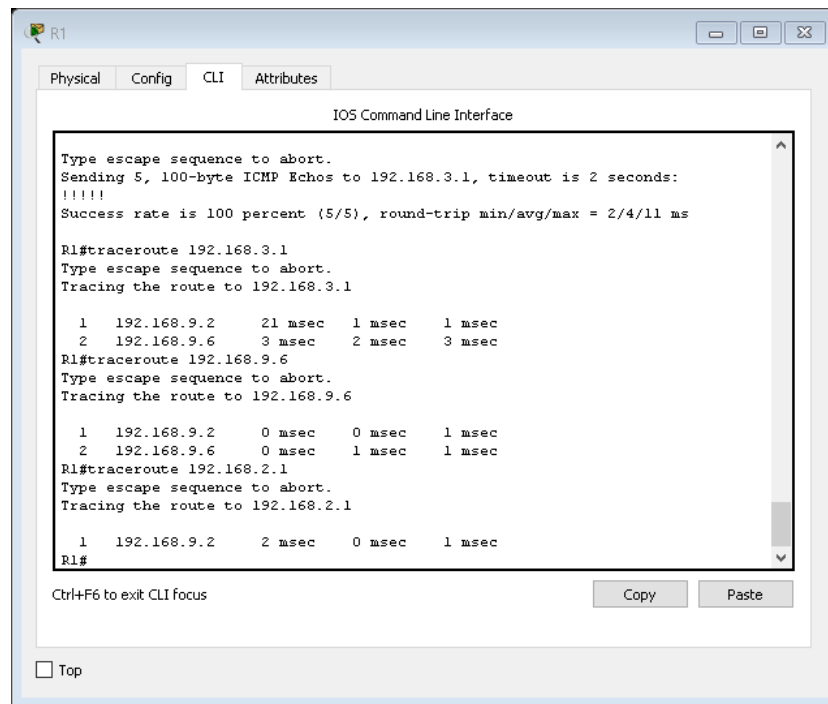


Ilustración 28 comunicación entre router mediante el comando traceroute

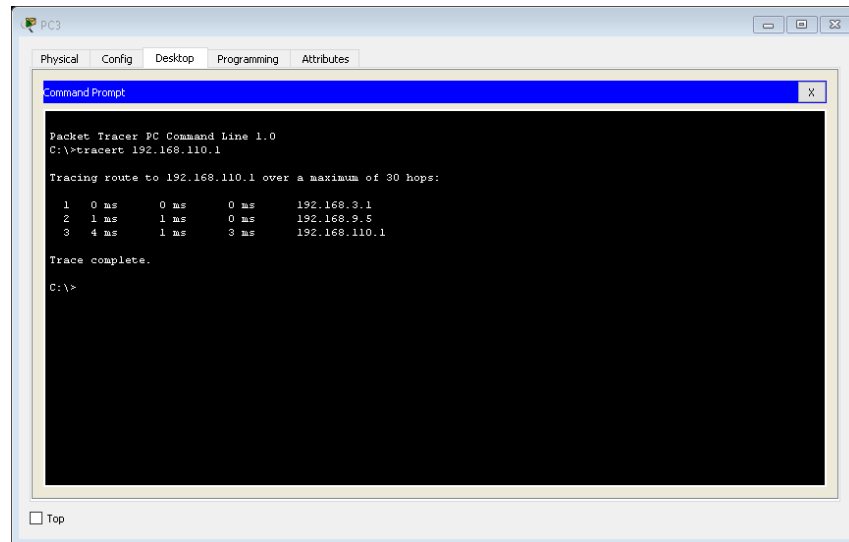


Ilustración 29 verificación mediante el comando ping

- c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

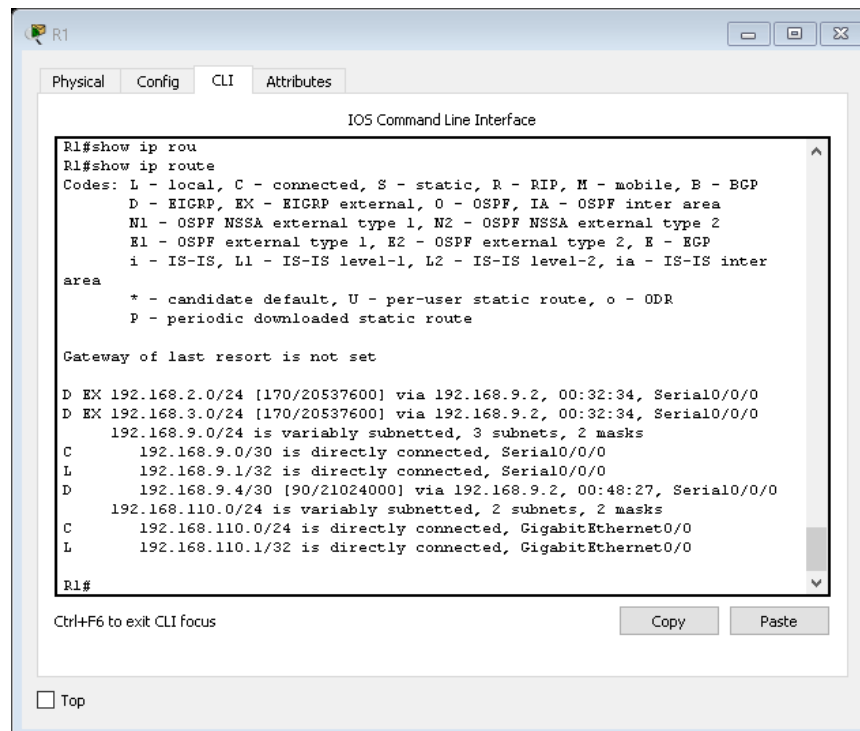


Ilustración 30 verificación de rutas

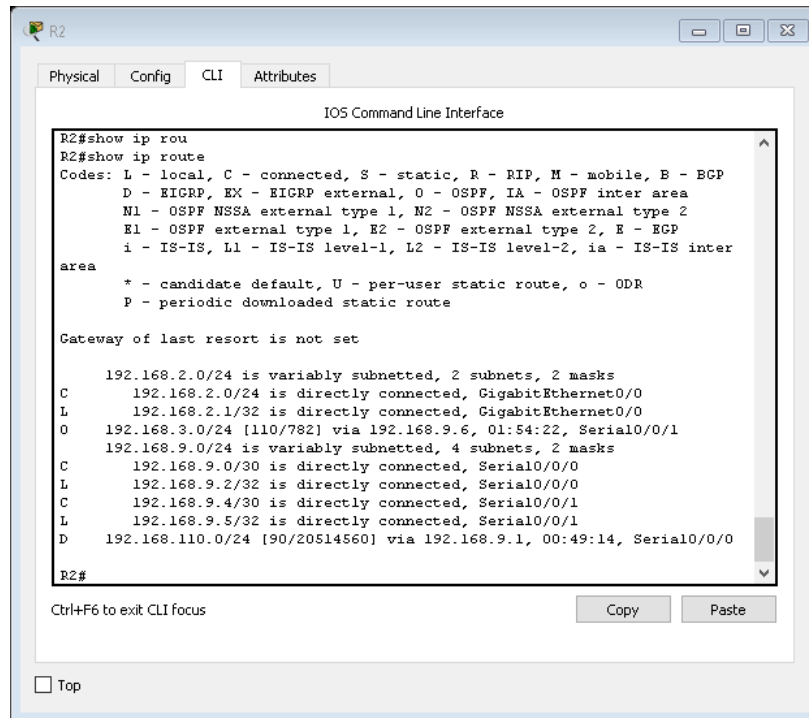


Ilustración 31 verificación de rutas filtradas

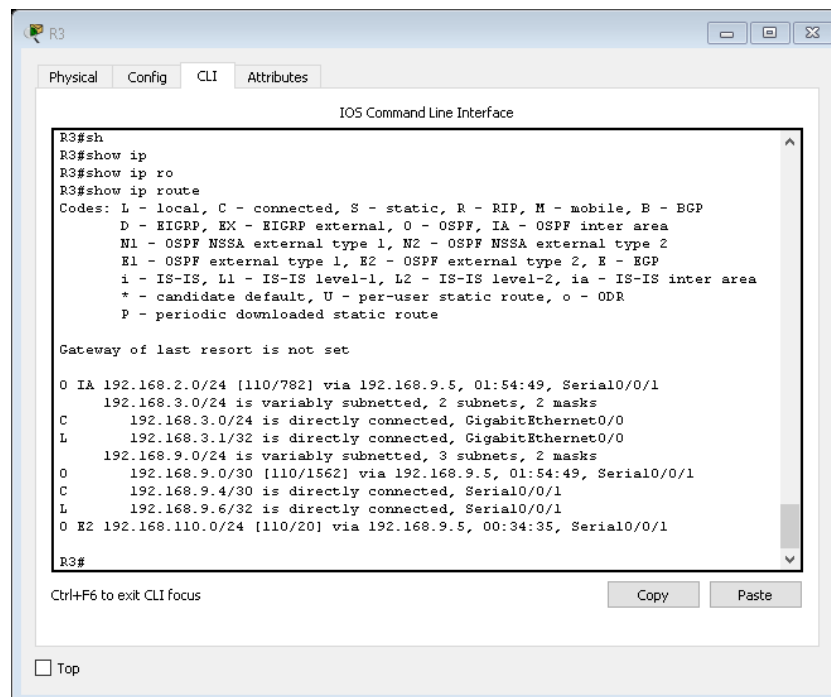


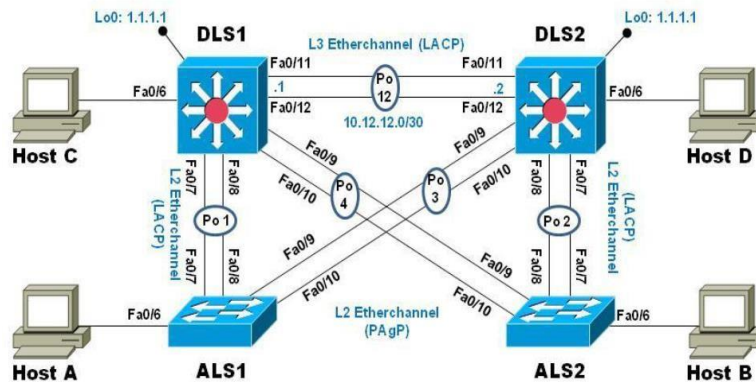
Ilustración 32 verificar que las rutas filtradas no estén en las tablas de enrutamiento

**Nota:** Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

## 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.

### Topología de red



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

- Apagar todas las interfaces en cada switch.

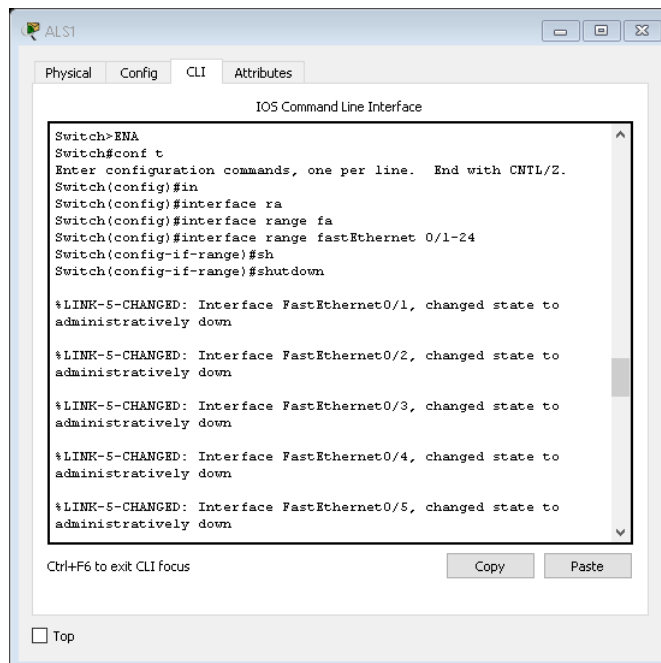


Ilustración 33 apagar la interfaces en los switch

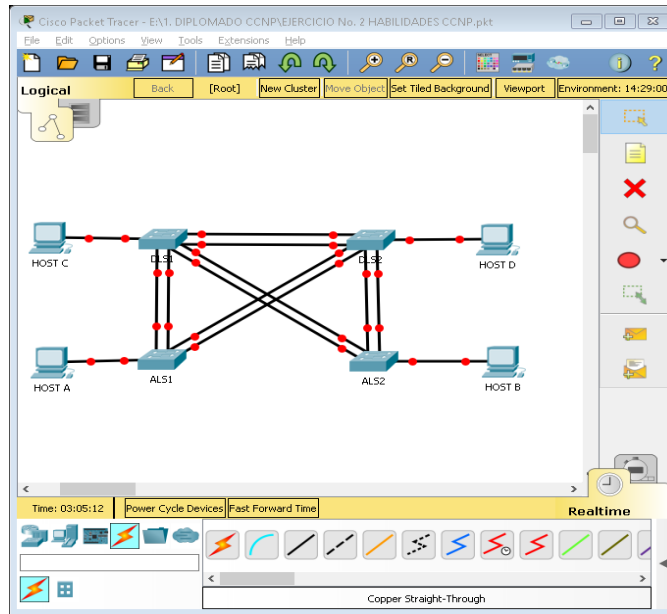


Ilustración 34 apagado de las interfaces

b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

```

Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#no ip ad
Switch(config-if)#no ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

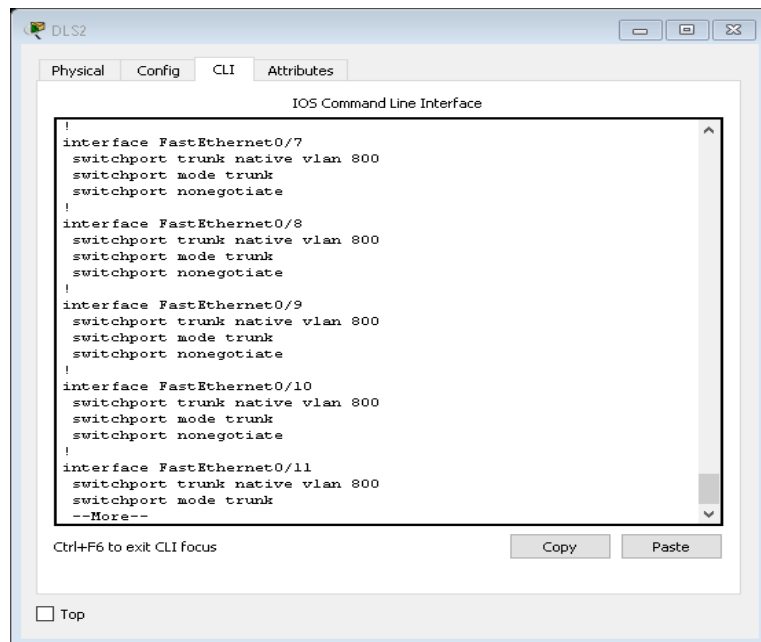
Switch(config-if)#ip ad
Switch(config-if)#no ip address 192.168.0.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit
  
```

Ilustración 35 asignación de nombre a cada Switch

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
  1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
  2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP

3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.



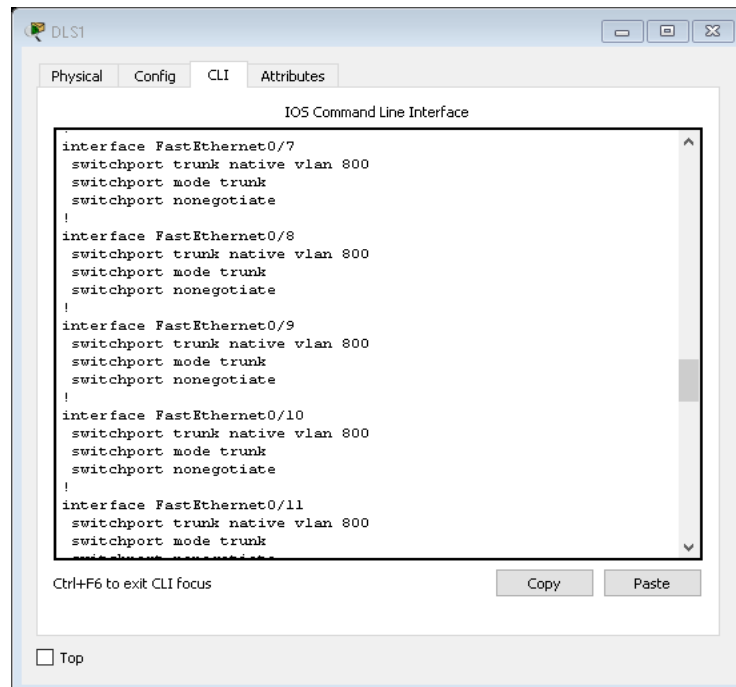
```
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/11
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

*Ilustración 36 los Port- channels en las interfaces*



```
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/11
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

*Ilustración 37 configuración de los Port-channels en las interfaces*

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123
  2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
  3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

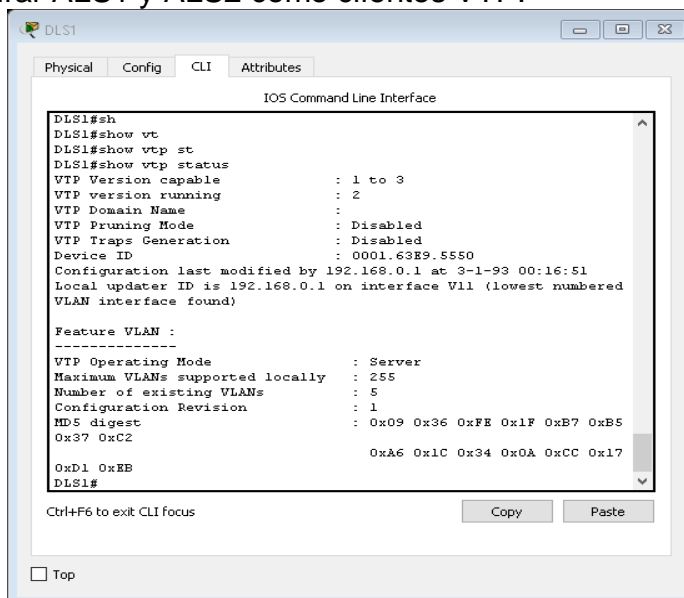


Ilustración 38 configuración de DLS1, ALS1 y ALS2

- e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 configuración en el servidor de las VLAN

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

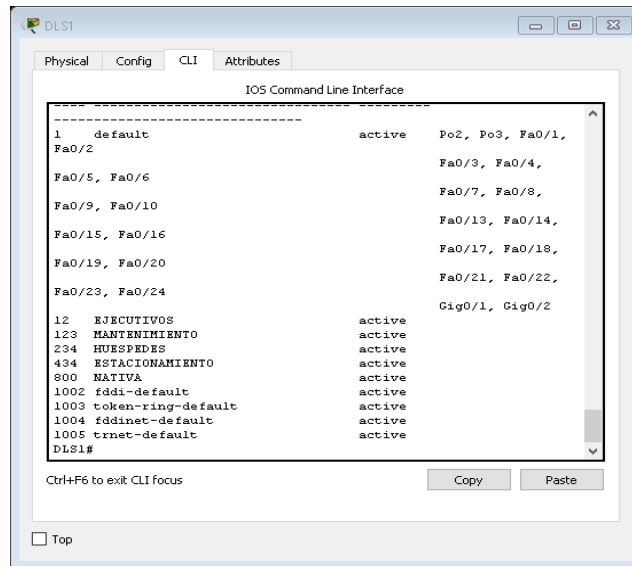


Ilustración 39 configuración de Vlan en el servidor principal

f. En DLS1, suspender la VLAN 434

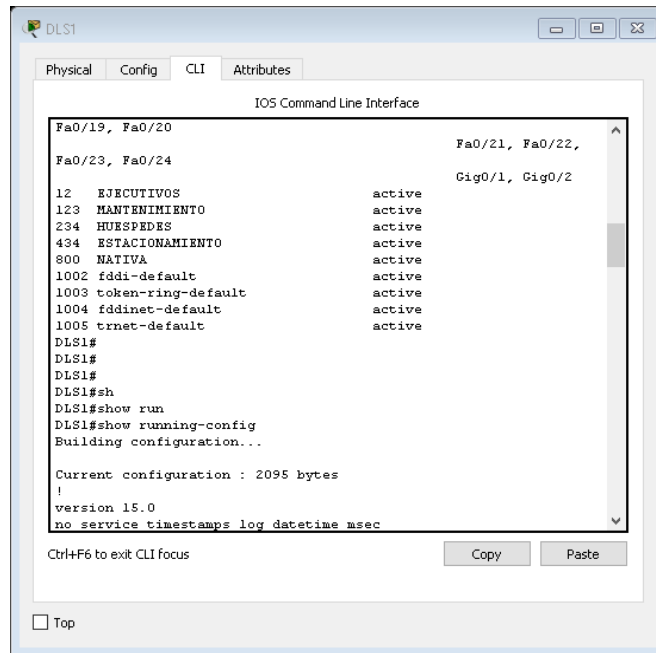


Ilustración 40 suspensión de la Vlan 343 en DLS1

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

```

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

DLS2>en
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp
DLS2(config)#vtp dom
DLS2(config)#vtp domain UMAD
Domain name already set to UMAD.
DLS2(config)#vtp
DLS2(config)#vtp ver
DLS2(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
DLS2(config)#vtp
DLS2(config)#vtp mo
DLS2(config)#vtp mode tra
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#
  
```

Ilustración 41 configuración del DLS2 en modo transparente

```

DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#VLAN 12
DLS2(config-vlan)#NAME EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#VLAN 234
DLS2(config-vlan)#HUESPEDES
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-vlan)#NAME HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#VLAN 1111
DLS2(config-vlan)#VIDEONET
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-vlan)#NAME VIDEONET
DLS2(config-vlan)#VLAN 434
DLS2(config-vlan)#NAME ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#VLAN 123
DLS2(config-vlan)#NAME MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#VLAN 1010
DLS2(config-vlan)#NAME VOZ
DLS2(config-vlan)#VLAN 3456
DLS2(config-vlan)#NAME ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#EXIT
DLS2(config)#
  
```

Ilustración 42 configuración en modo transparente

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

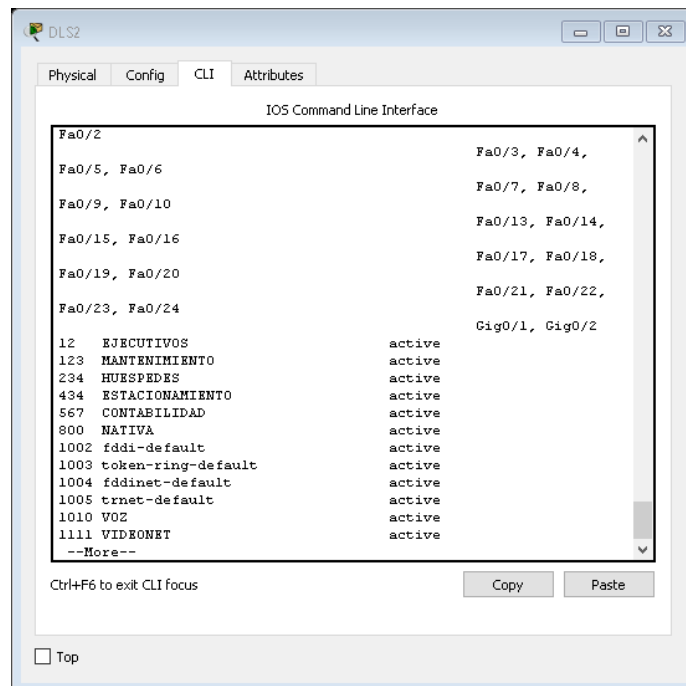


Ilustración 43 crear Vlan 567

- i. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

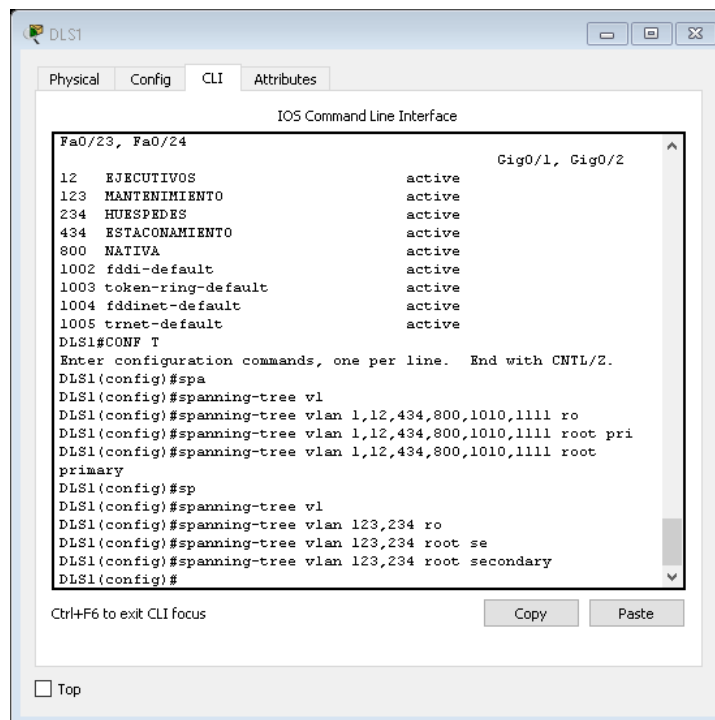


Ilustración 44 configurar DLS1 como Spanning tree root para VLANs

- j. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y

234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

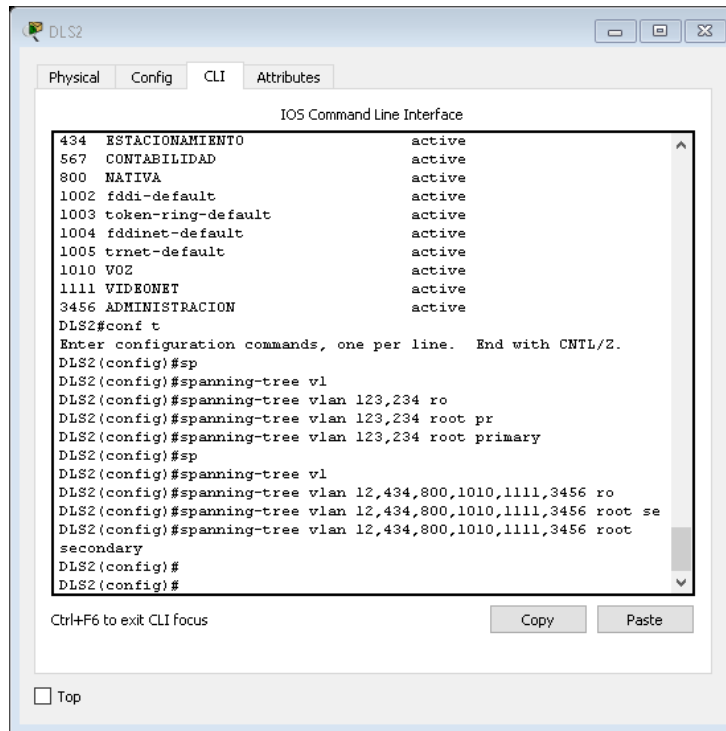


Ilustración 45 configurar el DLS2 como spanning tree root para VLANs

- k. 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.

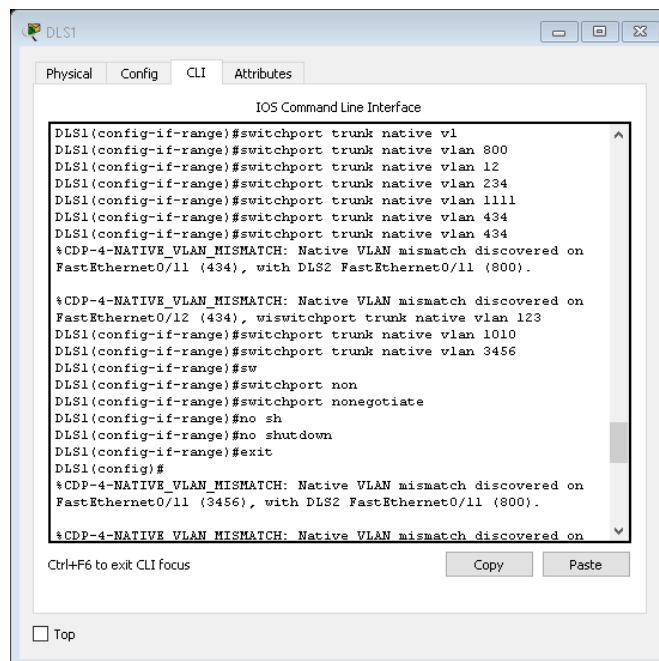


Ilustración 46 configuración de los puertos como troncales

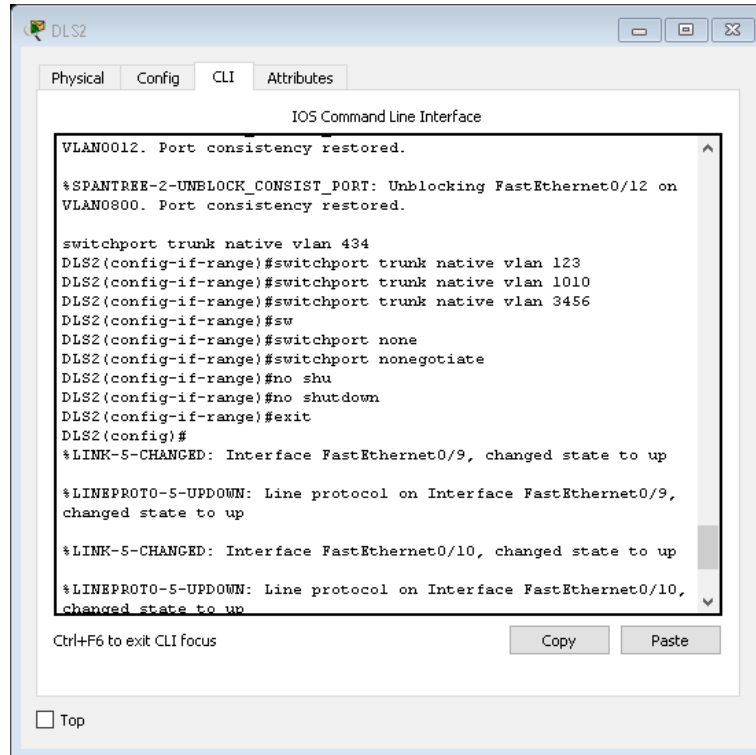


Ilustración 47 configuración de los puertos como troncales

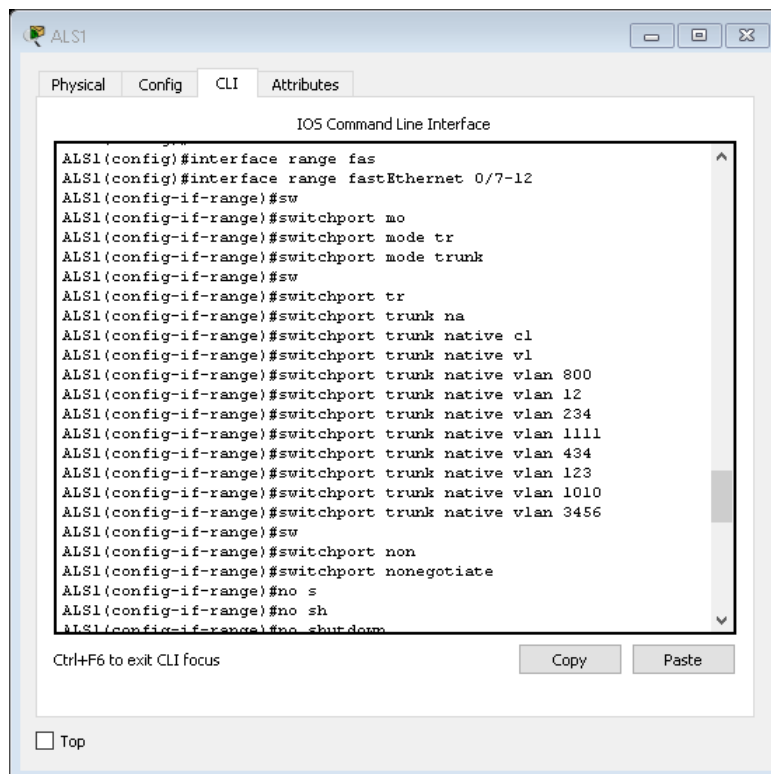
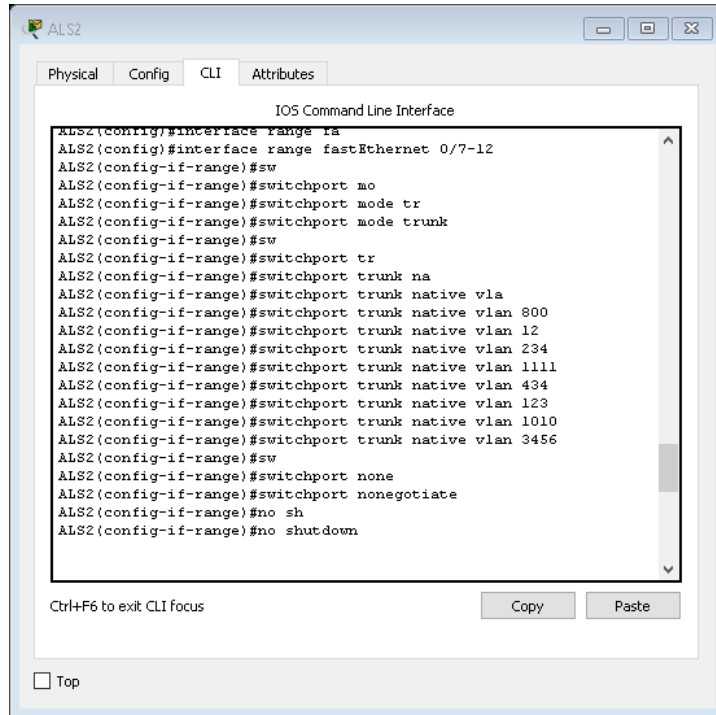


Ilustración 48 configuración de los puertos como troncales



*Ilustración 49 configuración de los puertos como troncales*

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

Tabla 2 configuración de interfaces como puertos de acceso

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			

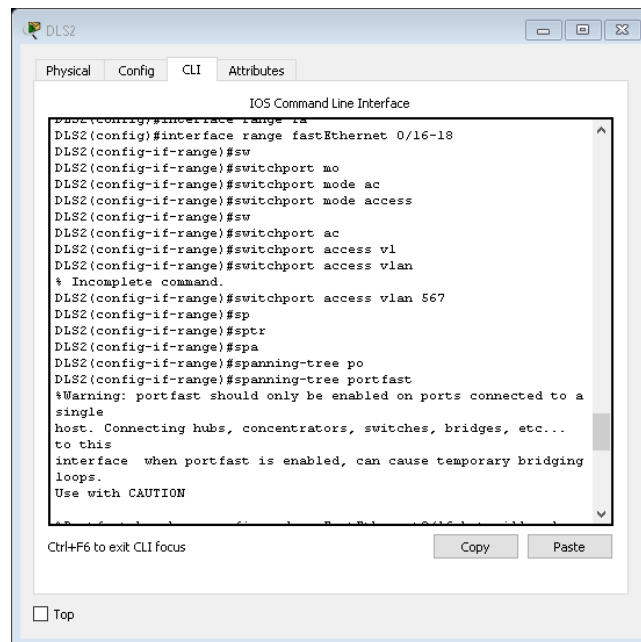


Ilustración 50 configuración de la interfaz Fa0/6 como puerto de acceso

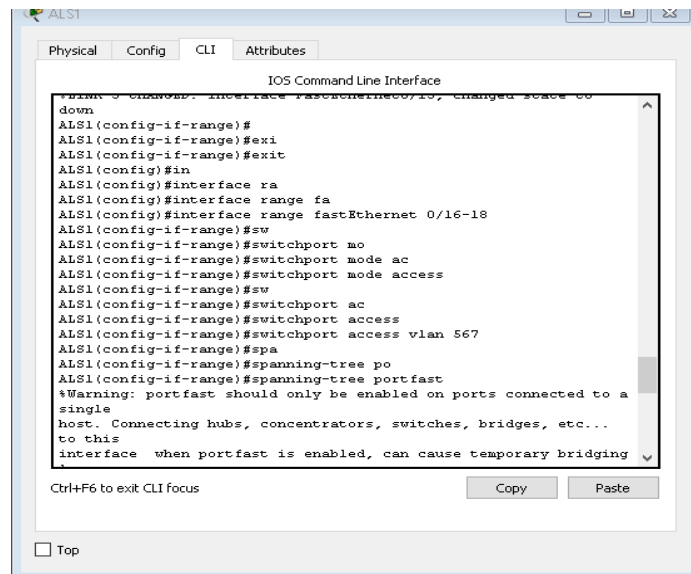


Ilustración 51 configuración de la interfaz Fa 0/13 como puerta de acceso

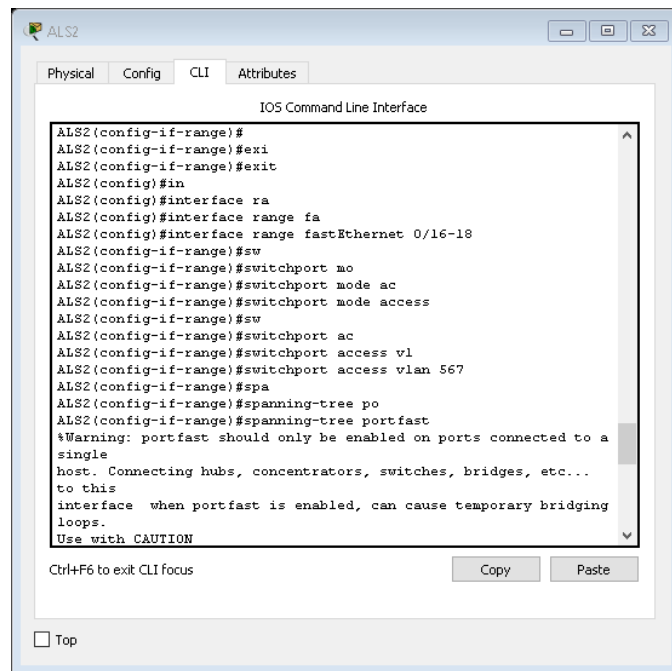


Ilustración 52 configuración de la interfaz Fa 0/16-18

- m. Todas las interfaces que no sean utilizadas o asignadas a alguna VLAN deberán ser apagadas.

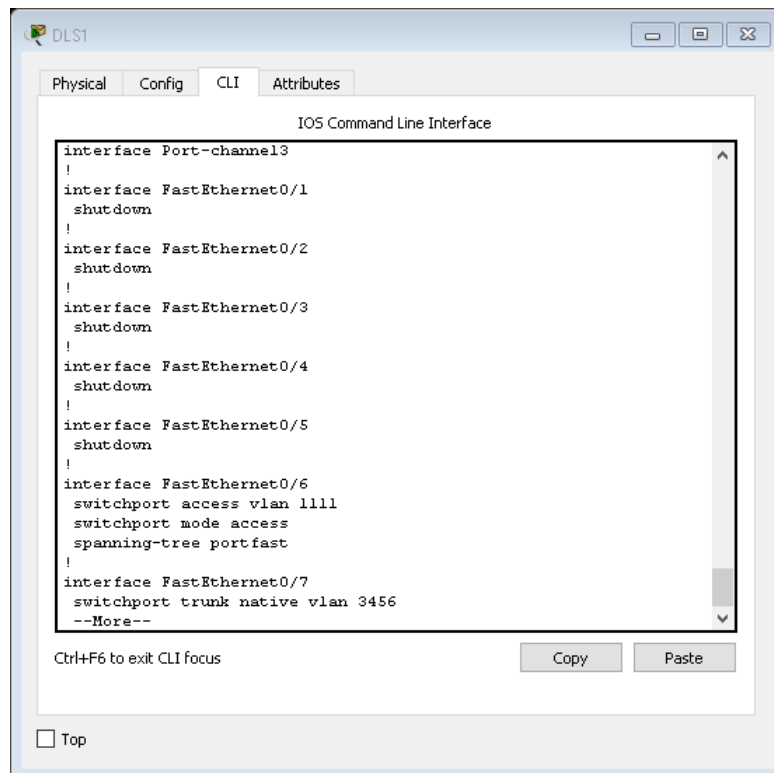


Ilustración 53 apagar interfaces que no son asignadas a ninguna VLAN

- n. Configurar SVI en DLS1 y DLS2 como soporte de todas las VLAN y de enrutamiento entre las VLAN. Utilice la siguiente tabla para las asignaciones de subred:

Tabla 3 configuración de SVI en DLS1 y DLS2

VLAN	Nombre de VLAN	subred	VLAN	Nombre de VLAN	subred
12	EJECUTIVOS	10.0.12.0/24	123	MANTENIMIENTO	10.0.123.0/24
234	HUESPEDES	10.0.234.0/24	1010	VOZ	10.10.10.0/24
1111	VIDEONET	10.11.11.0/24	3456	ADMINISTRACION	10.34.56.0/24

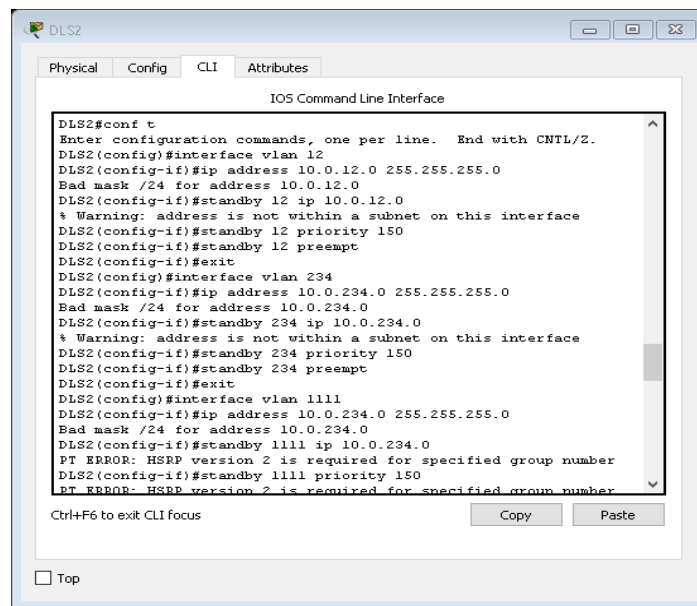


Ilustración 54 configuración de SVI en DLS1

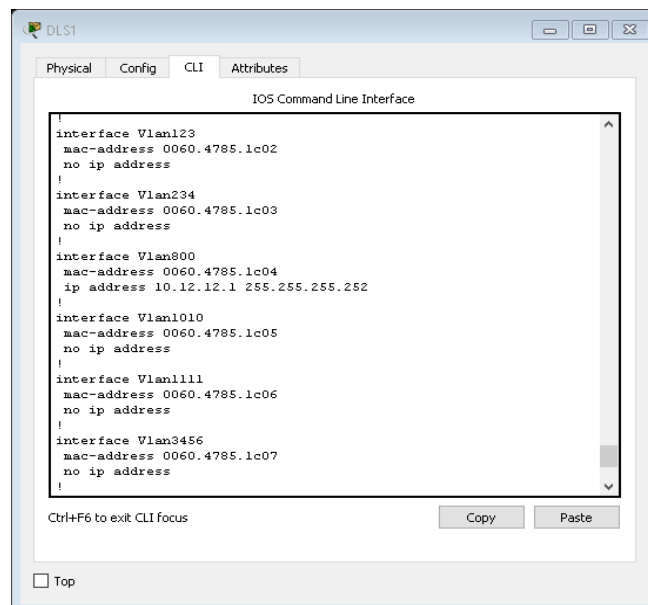


Ilustración 55 configuración de SVI en DLS2

- DLS1 siempre utilizará la dirección .252 y DLS2 siempre utilizará la dirección .253 para las direcciones IPv4.
  - La VLAN 567 en DLS2 no podrá ser soportada para enrutamiento.
- o. Configurar una interfaz Loopback 0 en DLS1 y DLS2. Esta interfaz será configurada con la dirección IP 1.1.1.1/32 en ambos Switch.
- No se puede configurar en esta versión de Packet tracer
- p. Configurar HSRP con interfaz tracking para las VLAN 12, 123, 234, 1010, y 1111
1. Utilizar HSRP versión 2
  2. Crear dos grupos HSRP, alineando VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 para el primer grupo y las VLAN 123 y 234 para el segundo grupo.
  3. DLS1 será el Switch principal de las VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 y DLS2 será el Switch principal para las VLAN 123 y 234.
  4. Utilizar la dirección virtual .254 como la dirección de Standby de todas las VLAN

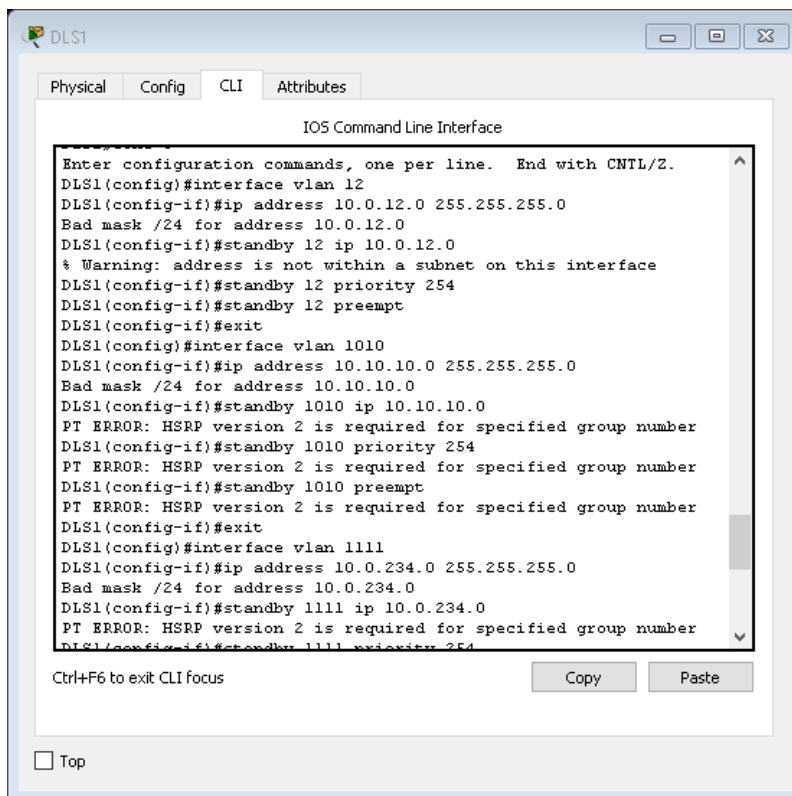


Ilustración 56 usar dirección virtual como dirección de Standby

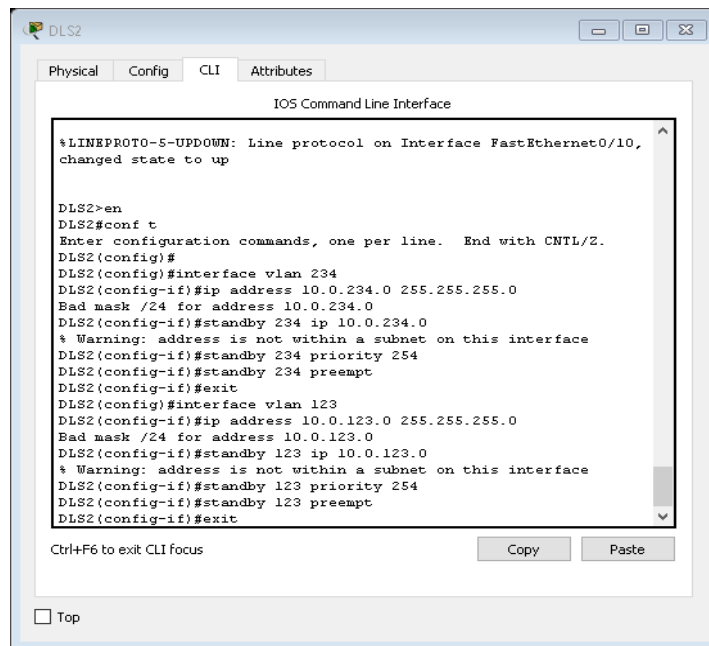


Ilustración 57 usar la dirección virtual 254 como dirección Standby

- q. Configurar DLS1 como un servidor DHCP para las VLAN 12, 123 y 234
1. Excluir las direcciones desde .251 hasta .254 en cada subred
  2. Establecer el servidor DNS a 1.1.1.1 para los tres Pool  
Establecer como default-router las direcciones virtuales HSRP para cada VLAN

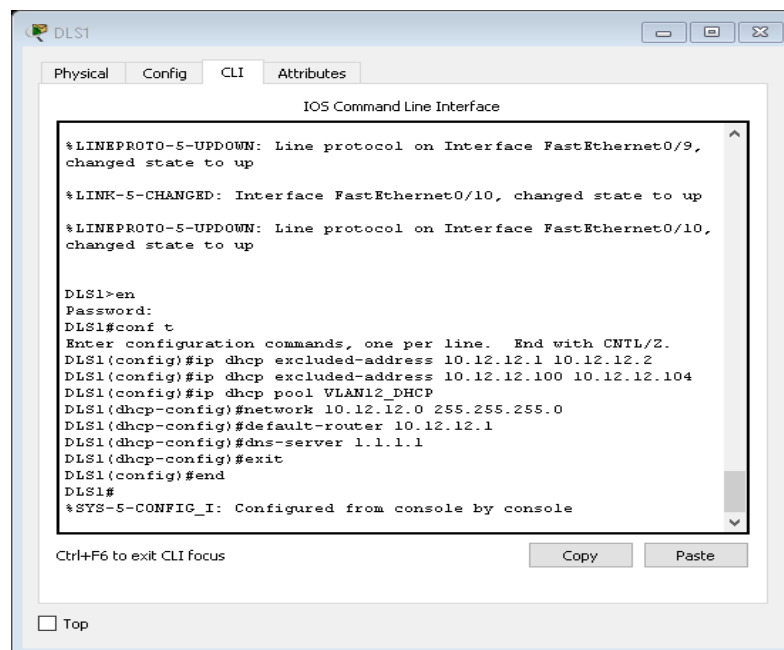


Ilustración 58 configurar DLS1 como servidor DHCP para VLANs

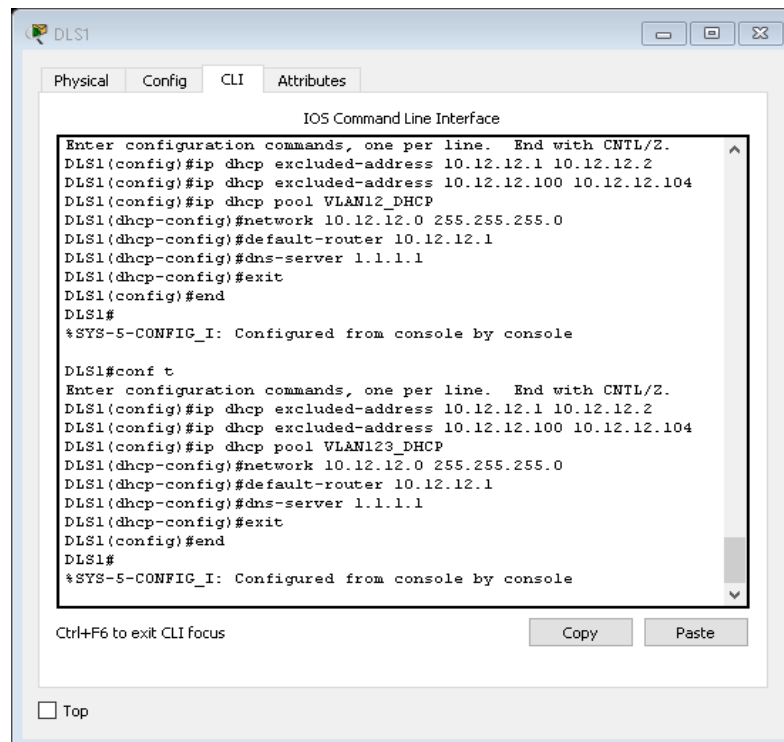


Ilustración 59 establecer el servidor DNS para 1.1.1.1

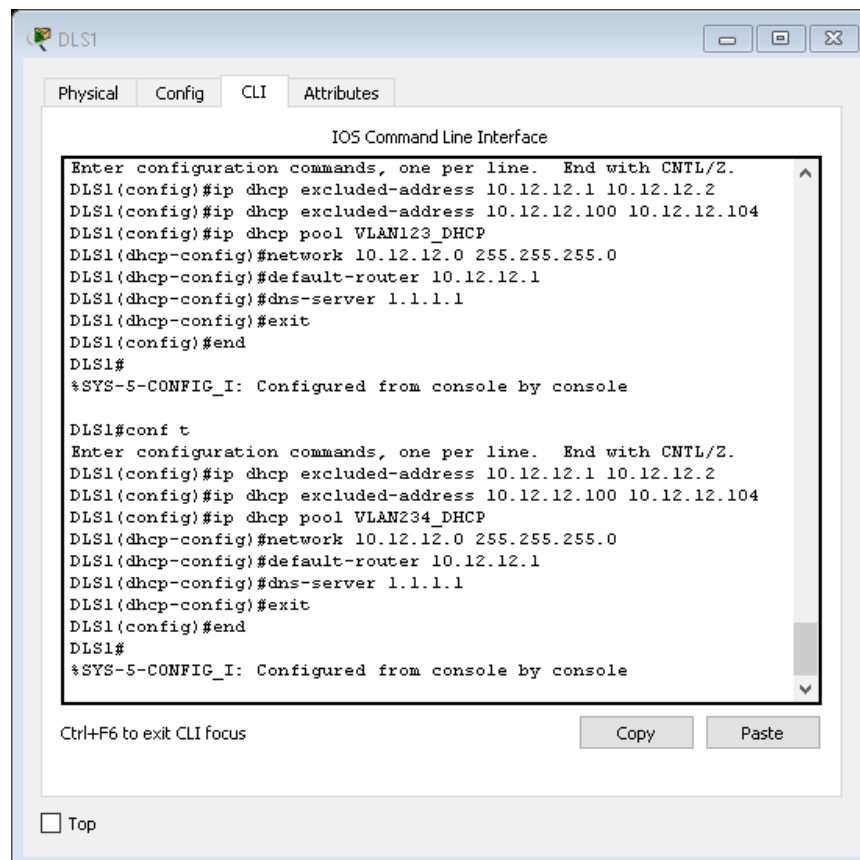


Ilustración 60 establecer como Default router las direcciones virtuales

- r. Obtener direcciones IPv4 en los host A, B, y D a través de la configuración por DHCP que fue realizada

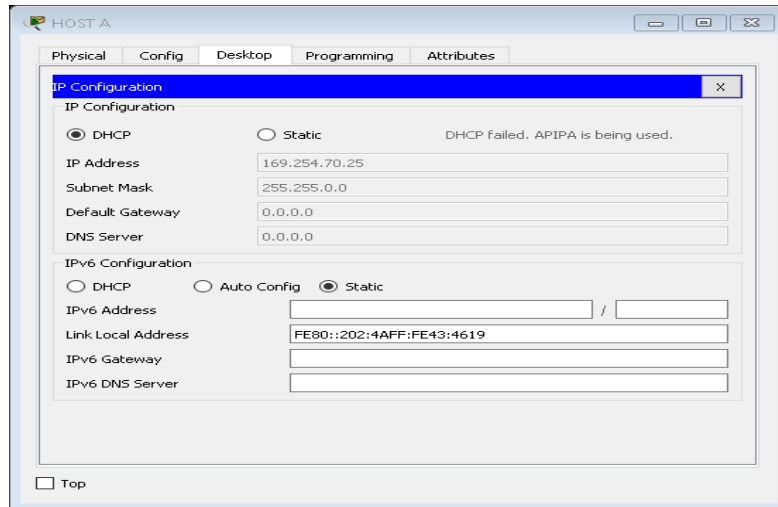


Ilustración 62 obtener dirección IPv4 en el host A a través de la configuración DHCP

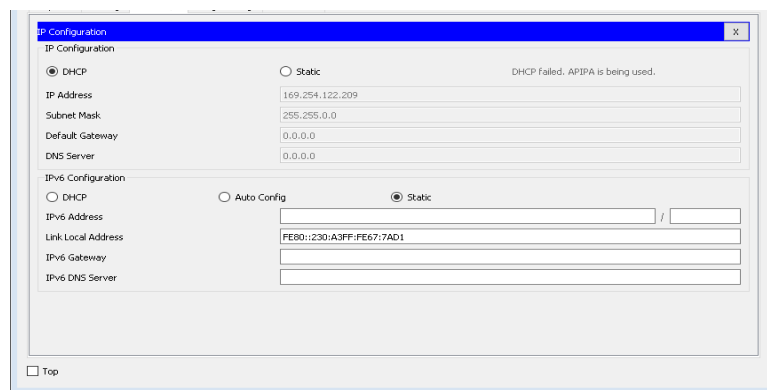


Ilustración 63 obtener dirección IPv4 en el host B a través de la configuración DHCP

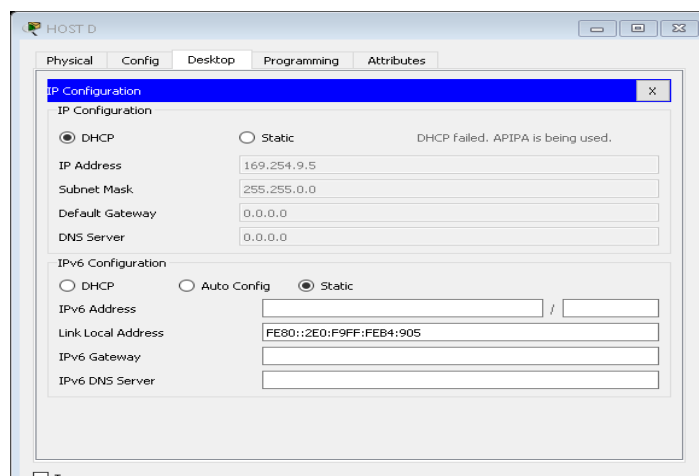


Ilustración 61 obtener dirección IPv4 en el host D a través de la configuración DHCP

## 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

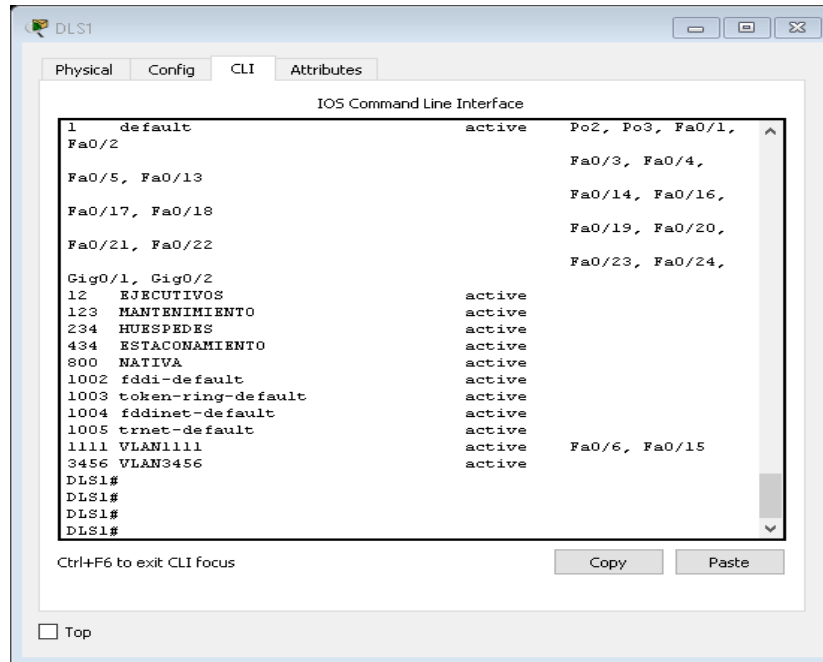


Ilustración 64 verificación de las VLAN

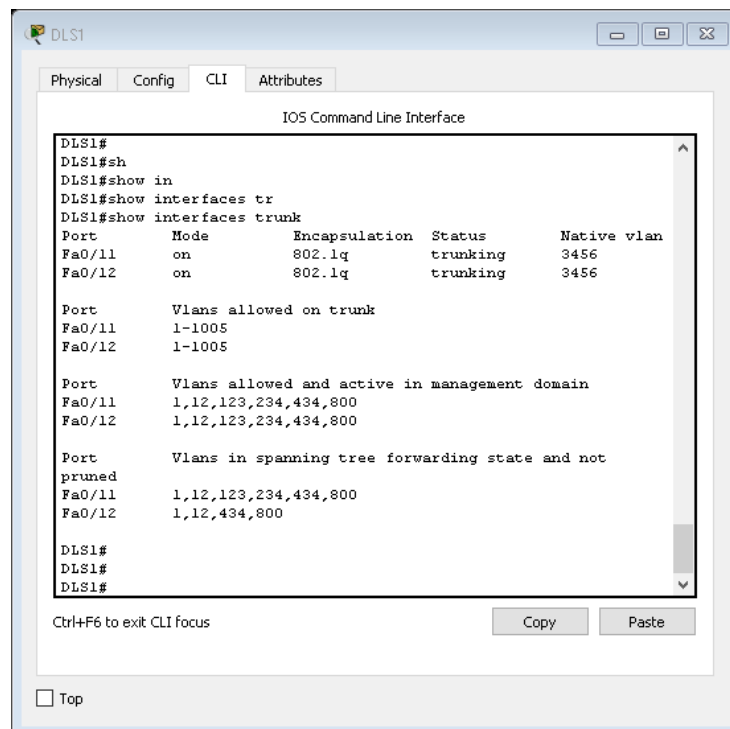


Ilustración 65 asignación de puertos troncales

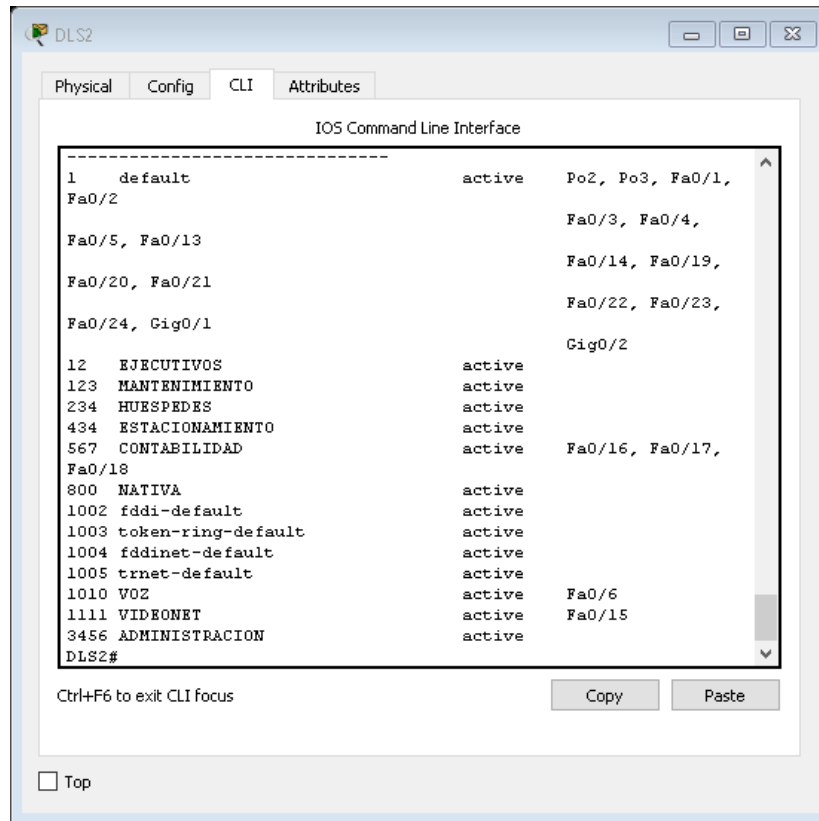


Ilustración 66 verificación de VLAN

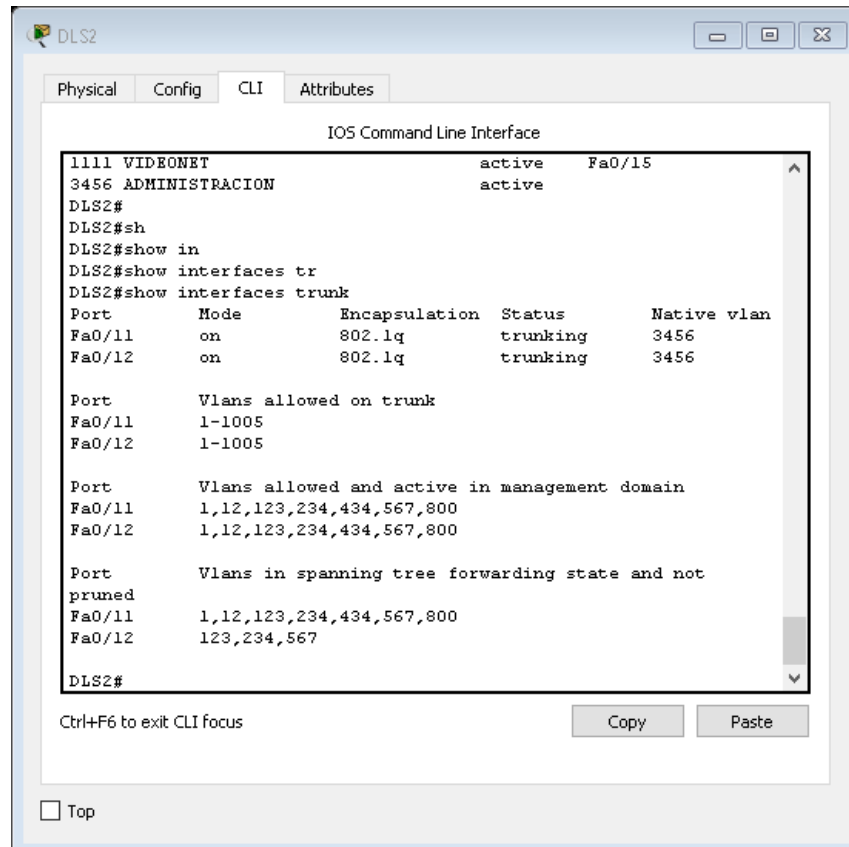
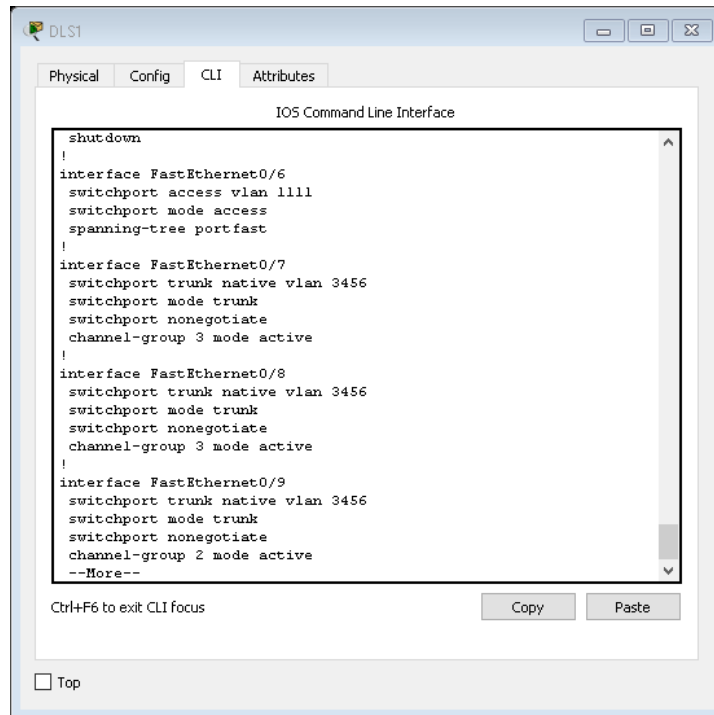


Ilustración 67 asignación de puertas de acceso

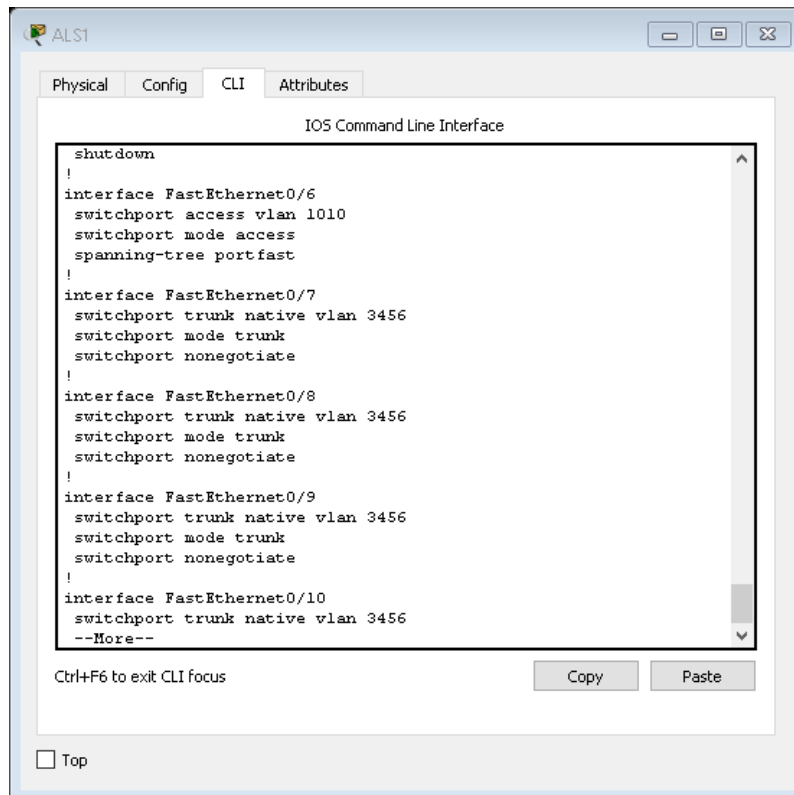
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente



The screenshot shows the CLI configuration for DLS1. The configuration includes a shutdown command, followed by three interface configurations: FastEthernet0/6 (access mode, VLAN 1111), FastEthernet0/7 (trunk mode, VLAN 3456, channel-group 3), and FastEthernet0/8 (trunk mode, VLAN 3456, channel-group 3). The output ends with "--More--".

```
shut down
!  
interface FastEthernet0/6  
  switchport access vlan 1111  
  switchport mode access  
  spanning-tree portfast  
!  
interface FastEthernet0/7  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
  channel-group 3 mode active  
!  
interface FastEthernet0/8  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
  channel-group 3 mode active  
!  
interface FastEthernet0/9  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
  channel-group 2 mode active  
--More--
```

Ilustración 68 verificación de EtherChannel



The screenshot shows the CLI configuration for ALS1. The configuration includes a shutdown command, followed by four interface configurations: FastEthernet0/6 (access mode, VLAN 1010), FastEthernet0/7 (trunk mode, VLAN 3456), FastEthernet0/8 (trunk mode, VLAN 3456), and FastEthernet0/10 (trunk mode, VLAN 3456). The output ends with "--More--".

```
shut down
!  
interface FastEthernet0/6  
  switchport access vlan 1010  
  switchport mode access  
  spanning-tree portfast  
!  
interface FastEthernet0/7  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/8  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/9  
  switchport trunk native vlan 3456  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/10  
  switchport trunk native vlan 3456  
--More--
```

Ilustración 69 verificación de EtherChannel de DLS1 y ALS1

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

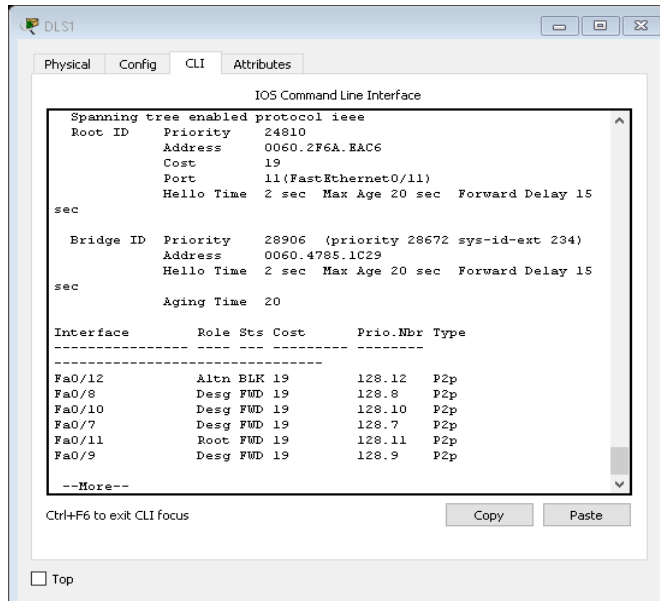


Ilustración 70 verificar configuración Spanning tree entre DLS1 para cada VLAN

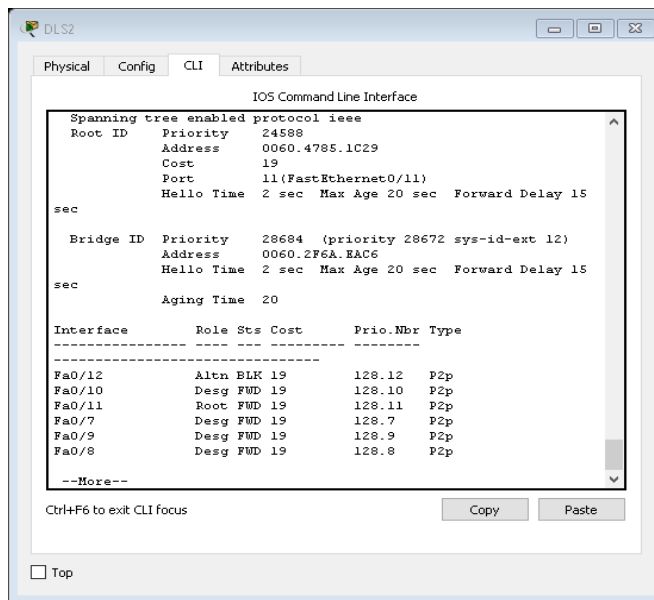


Ilustración 71 verificar configuración Spanning tree entre DLS2 Para cada VLAN

- d. Verificar configuraciones HSRP mediante comandos Show No soportado en la versión de Packet tracert

## CONCLUSIONES

En el módulo CCNP ROUTE se abordarán conceptos principales como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, BGP, redistribución de rutas Multi VPN, VRF Lite y protocolos en IPv6., y en el módulo CCNP SWITCH se abordarán conceptos como operaciones y puertos de swiches, VLANs y troncales, Spanning Tree, ataques de spoofing y configuración de usuarios.

Aprender a configurar dispositivos de red avanzados en entorno IOS para aplicar a la solución de problemas en infraestructura tecnológica.

Gracias a la práctica se pudo observar y aprender cómo se configura una red a través de switching basado en protocolos avanzados de capa 2 pasando por capa 3 otorgando conectividad entre los hosts de la red.

Con el desarrollo del ejercicio de habilidades prácticas permitió evidenciar los diferentes problemas que pueden llegar a presentarse y cómo solucionarlos, también permitió el uso de diferentes herramientas de simulación que afianzaron las habilidades y competencias adquiridas durante el desarrollo del diplomado de profundización de CCNP.

## BIBLIOGRAFÍA

UNAD. (2015). *Introduccion a la configuracion de Switches y Routers*. Obtenido de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

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

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate: Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>