

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

**CARLOS ALBERTO CAPERA GARCÍA**

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

CALI

2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

**CARLOS ALBERTO CAPERA GARCÍA**

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

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

CALI

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Cali, 31 de enero de 2020

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo es el esfuerzo y dedicación de toda la carrera de Ingeniería Electrónica, donde Dios en primer lugar y mi familia, fueron el motor y el turbo para no desfallecer en el intento; es por eso por lo que dedico este logro y sueño cumplido a ellos, que siempre estuvieron en todo momento apoyándome o corrigiéndome.

Fue realizado bajo la supervisión del tutor Efraín Alejandro Pérez, a quien me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento, por guiarme en la realización y por la paciencia.

Además, doy gracias al grupo de compañeros del curso DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP, por la experiencia y la convivencia que se vivió durante el lapso del curso, a pesar de encontrarnos en diferentes regiones del país y de estudiar de forma virtual, logré sentir que la distancia no impedía que hubiera compañerismo entre nosotros; se recibió el apoyo necesario para culminar el curso y dar lo mejor en la realización de las distintas actividades y trabajos exigidos por la materia.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	11
RESUMEN .....	13
ABSTRACT .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
DESARROLLO .....	16
1. ESCENARIO 1.....	16
2 ESCENARIO 2.....	31
CONCLUSIONES .....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración en el servidor principal .....	49
Tabla 2. Configuración de las interfaces como puertos de acceso .....	56

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	16
Figura 2. Simulación del escenario 1 .....	17
Figura 3. Configuración de las interfaces R1 .....	18
Figura 4. Configuración de las interfaces R2 .....	18
Figura 5. Configuración de las interfaces R3 .....	19
Figura 6. Ajuste ancho de banda R1 .....	20
Figura 7. Ajuste ancho de banda R2.....	20
Figura 8. Configuración de direcciones ospfv3 R2.....	21
Figura 9. Configuración de direcciones ospfv3 R3.....	22
Figura 10. Configuración de la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF R2 .....	23
Figura 11. Configuración de interfaz0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.R3. ....	24
Figura 12. Configuración de interfaz0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.R2 .....	25
Figura 13. Configuración del protocolo EIGRP para IPv4 y IPv6. e interfaz F0/0 de R1 .....	26
Figura 14. Configuración Interfaces pasivas .....	26
Figura 15. Configuración de redistribución R2 .....	26
Figura 16. Publicidad de ruta .....	27
Figura 17. Tablas de enrutamiento R1.....	28
Figura 18. Tablas de enrutamiento R2.....	28
Figura 19. Tablas de enrutamiento R3.....	29

Figura 20. •Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R1 .....	29
Figura 21. Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R1 .....	30
Figura 22. Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R3 .....	30
Figura 23. Escenario 2. ....	31
Figura 24. Interfaces en cada switch.....	32
Figura 25. Apagado interfaces en cada switch ALS2.....	32
Figura 26. Apagados interfaces en cada switch ALS 2.1 .....	33
Figura 27. Apagados interfaces en cada switch DLS1.....	33
Figura 28. Apagados interfaces en cada switch DLS 2.....	34
Figura 29. Asignación nombre a cada switch.1 .....	34
Figura 30. Asignación nombre a cada switch.1.....	34
Figura 31. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS1 .....	36
Figura 32. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS 2 .....	36
Figura 33. Visualizando el estado del Etherchannel .....	37
Figura 34. Configurando y visualizando Etherchannel DLS 1 .....	37
Figura 35 Configurando y visualizando Etherchannel DLS 1 .....	38
Figura 36 Configurando y visualizando Etherchannel DLS 2 .....	39
Figura 37 Configurando y visualizando Etherchannel ALS 2 .....	40
Figura 38. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS2.....	41
Figura 39. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS1.....	42

Figura 40. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS 2.....	43
Figura 41. Port-channels en las interfaces fa0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS 1 ....	44
Figura 42. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS1 .....	45
Figura 43. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS2 .....	46
Figura 44. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS1 .....	46
Figura 45. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS2 .....	47
Figura 46. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 1 .....	47
Figura 47. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 2 .....	48
Figura 48. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.....	48
Figura 49. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.1.....	48
Figura 50. Configuración ALS1 como clientes VTP .....	49
Figura 51- Configuración en el servidor principal .....	50
Figura 52. DLS1, suspensión de la VLAN 434.....	51
Figura 53. Configuración DLS2 en modo VTP transparente .....	51
Figura 54. Creando Vlans y asignando la Vlan Nativa.....	52
Figura 55- Permitiendo en DLS2 las Vlans excepto la VLAN 567 correspondiente a CONTABILIDAD .....	53
Figura 56. Código de Creación en DLS2, de VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD .....	53
Figura 57. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS1 .....	54
Figura 58. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS2 .....	54
Figura 59. Configuración de todos los puertos como troncales DLS.....	55
Figura 60. Configuración de todos los puertos como troncales ALS.....	56

Figura 61. Configuración de las interfaces como puertos de acceso .....	57
Figura 62. Detalle de la configuración de las VLANs .....	58
Figura 63. Detalle de estado de las VLANs .....	58
Figura 64. Detalle de VLAN y Port Channel.....	59
Figura 65 Detalle de estado de las VLANs .....	59
Figura 66. Detalle de la configuración de canal para puertos del Switch .....	60
Figura 67. ALS1 Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlan....	61
Figura 68. Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlan. ....	62
Figura 69. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 en ALS1.....	63
Figura 70. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 EN DLS1 .....	63
Figura 71. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 VLAN0001.....	64
Figura 72. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS2 VLAN0001.....	65
Figura 73. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS1.....	66
Figura 74. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS2.....	67

## GLOSARIO

**ANCHO DE BANDA:** el ancho de banda se mide como la cantidad de datos que se pueden transferir entre dos puntos de una red en un tiempo específico. Normalmente, el ancho de banda se mide en bits por segundo (bps) y se expresa como una tasa de bits.

**CCNP:** la Certificación Cisco es un plan de capacitación en tecnología de redes informáticas que la empresa Cisco ofrece. Se divide en tres niveles, de menor a mayor complejidad: Cisco Certified Network Associate, Cisco Certified Network Professional y Cisco Certified Internetwork Expert, más conocidos por sus siglas: CCNA.

**DLS:** digital Subscriber Line (Línea Digital de Suscripción) es una forma de conectarse a Internet y transmitir datos a través de líneas telefónicas regulares. Sin embargo, al igual que un módem de cable, un circuito DSL es mucho más rápido que una conexión telefónica normal, a pesar de que los cables que utiliza son de cobre como una línea telefónica. La velocidad DSL se basa en la distancia entre el cliente y la oficina central de teléfono.

**DIRECCIÓN IP:** es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, tableta, portátil, teléfono inteligente) que utilice el protocolo o (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

**EIGRP:** utilizado en redes TCP/IP y de Interconexión de Sistemas Abierto (OSI) como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace.

**INTERFAZ:** es una conexión entre dos máquinas de cualquier tipo, a las cuales les brinda un soporte para la comunicación a diferentes estratos. Es posible entender la interfaz como un espacio (el lugar donde se desarrolla la interacción y el intercambio), instrumento (a modo de extensión del cuerpo humano).

**NETWORKING:** el término networking no forma parte del diccionario de la Real Academia Española (RAE). Se trata de un anglicismo que, de todos modos, se utiliza con frecuencia en nuestro idioma para aludir al establecimiento de vínculos profesionales y empresariales con el objetivo de favorecer el desarrollo de negocios y las oportunidades comerciales.

**PACKET TRACER:** herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales.

**ROUTER:** dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red. El router o enrutador es un dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3. Así, permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí.

**TOPOLOGÍA DE RED:** 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.

**VLAN:** es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: virtual LAN. Esa expresión, por su parte, alude a una sigla ya que LAN significa Local Área Network. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una red de área local (lo que conocemos como LAN) de carácter virtual.

## RESUMEN

La prueba de habilidades es parte de las actividades evaluativas del Diplomado de profundización CCNP, este trabajo final busca identificar el grado de desarrollo y la experticia de solucionar o mitigar un problema, y demostrar que durante el transcurso del diplomado se adquirió conocimiento para lograr superar el desafío. La prueba de habilidades está compuesta por dos escenarios diferentes con la opción de simulación de cualquiera de estas herramientas: Packet Tracer, Gns3 o Smartlab.

En el primer escenario, vemos una empresa de confecciones que 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.

En el segundo escenario, se muestra una empresa de comunicaciones que tiene 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.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Redes, Electrónica.

## ABSTRACT

The skills test is part of the evaluation activities of the CCNP deepening Diploma, this final work seeks to identify the degree of development and expertise to solve or mitigate a problem and demonstrate that during the course of the diploma course knowledge was acquired to overcome the challenge.

The skills test consists of two different scenarios with the option to simulate any of these tools: Packet Tracer, Gns3 or Smartlab.

In the first scenario, we see a clothing company that has three branches distributed in the cities of Bogotá, Medellín and Bucaramanga, where the student will be the administrator of the network, which must configure and interconnect each of the devices that They are part of the scenario, in accordance with the guidelines established for IP addressing, routing protocols and other aspects that are part of the network topology.

In the second scenario, a communications company is shown that has a Core structure according to the network topology, where the student will be the network administrator, who must configure and interconnect each of the devices that are part of each other. of the scenario, in accordance with the guidelines established for IP addressing, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

Keywords: CISCO, CCNP, Networking, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad fusionar los cursos de CCNA y CCNP de CISCO, por medio de la solución de dos escenarios de implementación de redes de datos con la ayuda de dispositivos activos router y switch simulados en herramientas como Packet Tracer y GNS3. En primera instancia tendremos un primer escenario donde se 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.

Para la segunda parte tendremos un segundo escenario en el cual se 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.

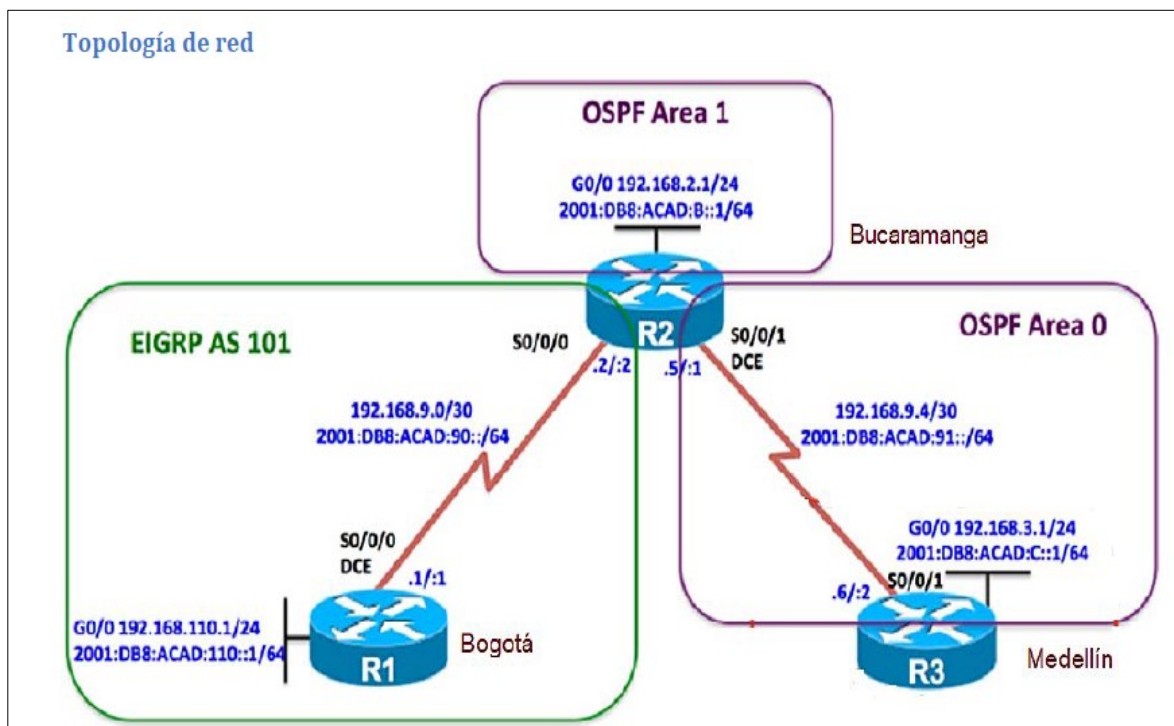
Al final presentaremos las conclusiones de lo aprendido y la experiencia que fue el desarrollo de todo el diplomando, enfatizando en la última experiencia de la solución de estos dos retos.

## DESARROLLO

### 1. 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.

Figura 1. Escenario 1

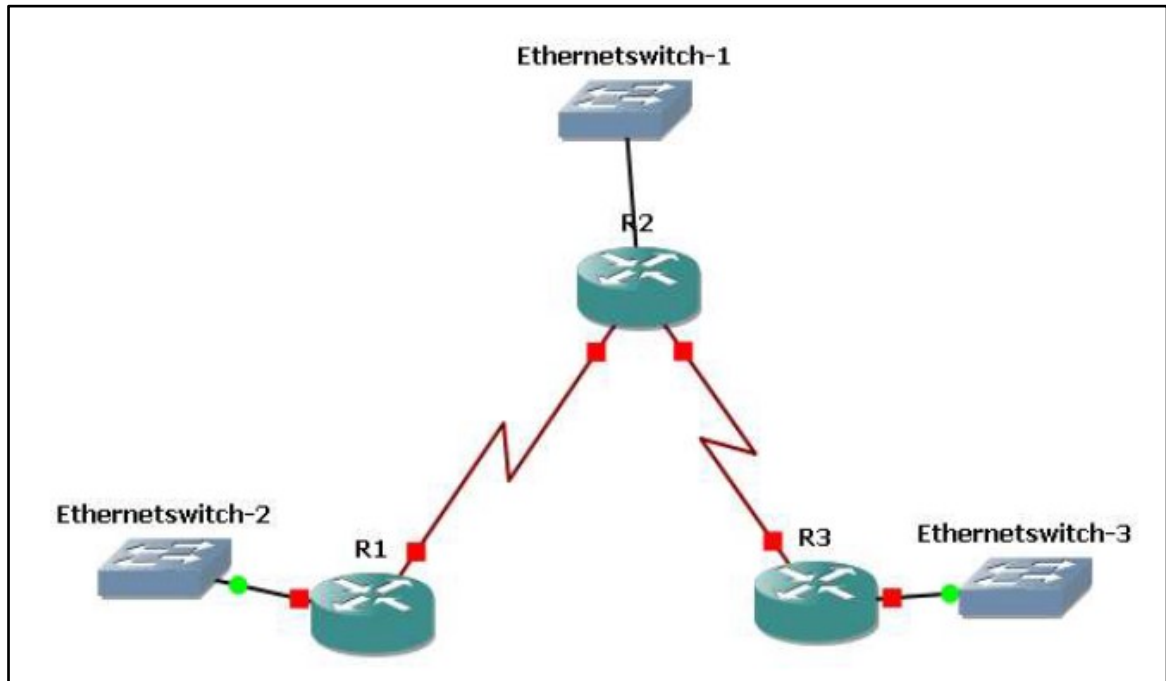


Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

#### Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

Figura 2. Simulación del escenario 1



Se adjunta código y pantallazos con veracidad del código.

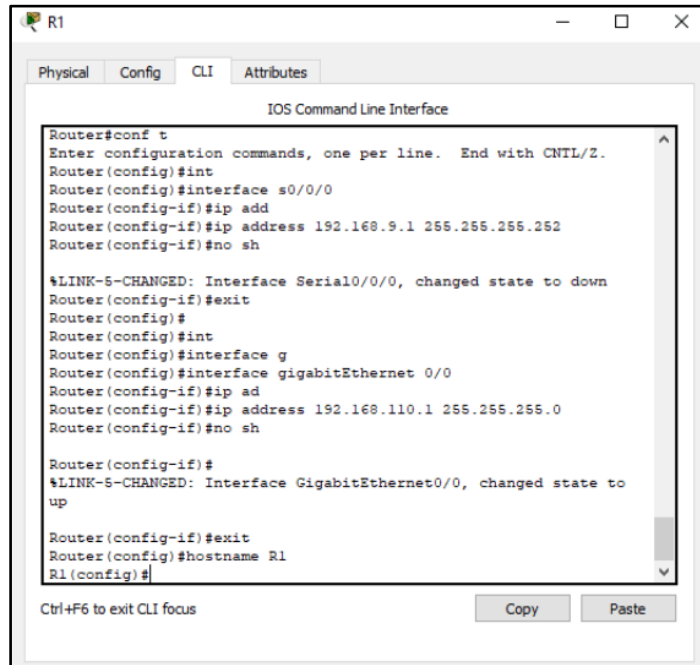
Se aplica el siguiente código a cada uno de los routers

### Router 1

```
Router # conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router (config) #int
Router (config) #interface s0/0/0
Router (config) # ip add
Router (config) # ip add address 192.168.9.1 255.255.255.252
Router (config-if) #no sh
```

Se repite la configuración en cada router

Figura 3. Configuración de las interfaces R1

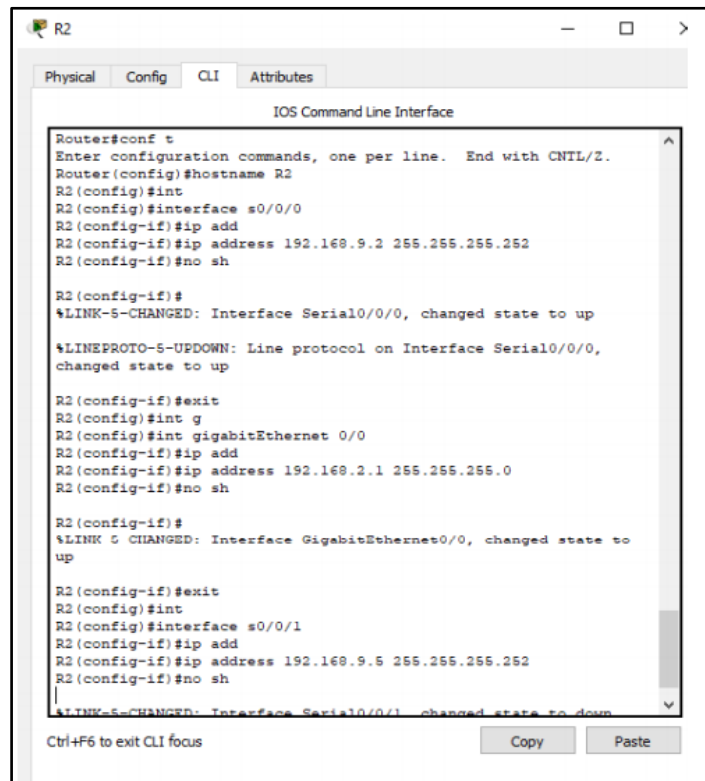


```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int
Router(config)#interface s0/0/0
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#int
Router(config)#interface g
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip ad
Router(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

Figura 4. Configuración de las interfaces R2



```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#int
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh

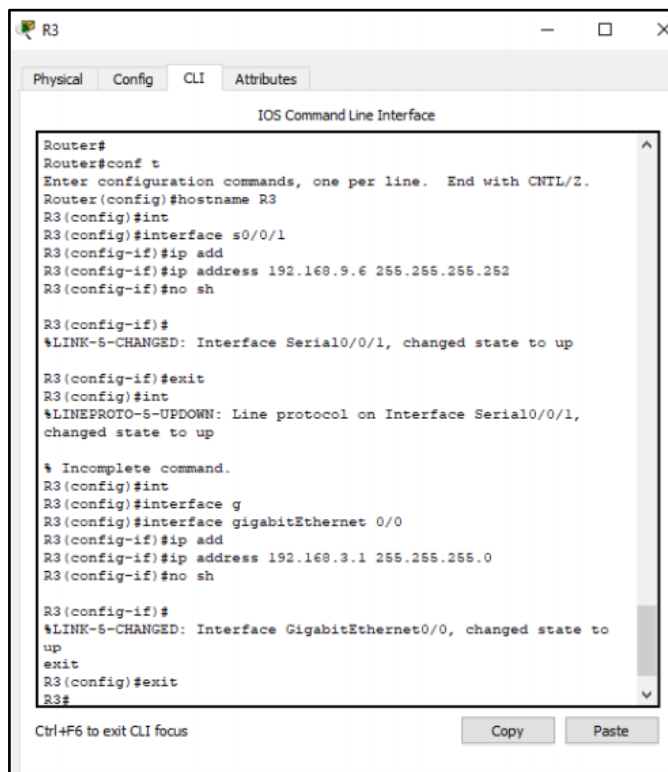
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g
R2(config)#int gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up
R2(config-if)#exit
R2(config)#int
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

Figura 5. Configuración de las interfaces R3



```
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#int
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip add
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no sh

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#exit
R3(config)#int
R3(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R3(config-if)#ip add
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no sh

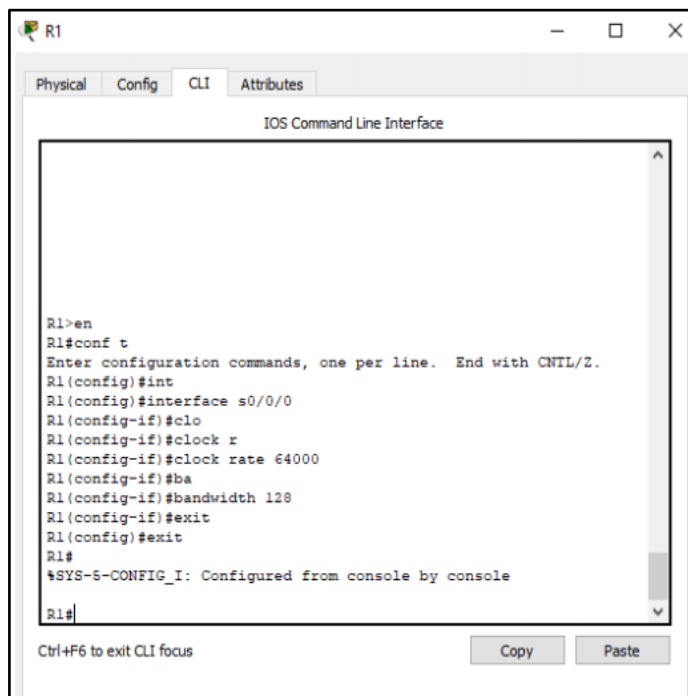
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up
exit
R3(config)#exit
R3#
```

- 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.

Código usado para el ajuste del ancho de banda.

```
Router#
Router#conf t
R3 (config) #interface s0/0/1
R3 (config-if) #ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3 (config-if) #no sh
R3 (config-if) #
R3 (config-if) #exit
R3 (config) #interface gigabitEthernet 0/0
R3 (config) #ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3 (config) #no sh
R3 (config) #exit
```

Figura 6. Ajuste ancho de banda R1



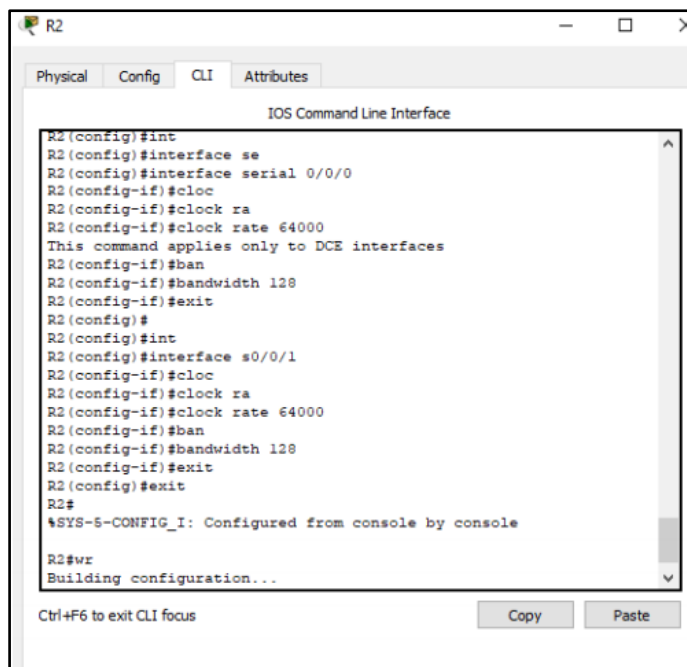
```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#cloc
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#ba
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 7. Ajuste ancho de banda R2



```
R2(config)#int
R2(config)#interface se
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#cloc
R2(config-if)#clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#ban
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#int
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#cloc
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#ban
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

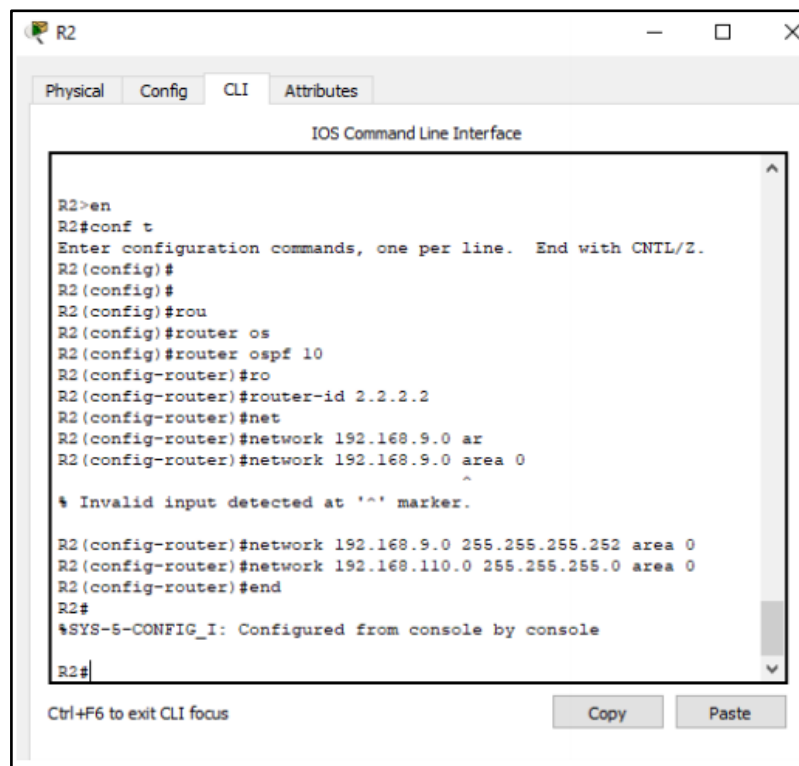
Se aplica la misma configuración para el R3

- 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.

### Código

```
R2 (config) #int
R2 (config) #interface serial 0/0/0
R2 (config-if) #clock rate 64000
R2 (config-if) #bandwidth 128
R2 (config-if) #exit
R2 (config) # interface s0/0/1
R2 (config-if) #clock rate 64000
R2 (config) #bandwidth 128
R2 (config) #exit
```

Figura 8. Configuración de direcciones ospfv3 R2

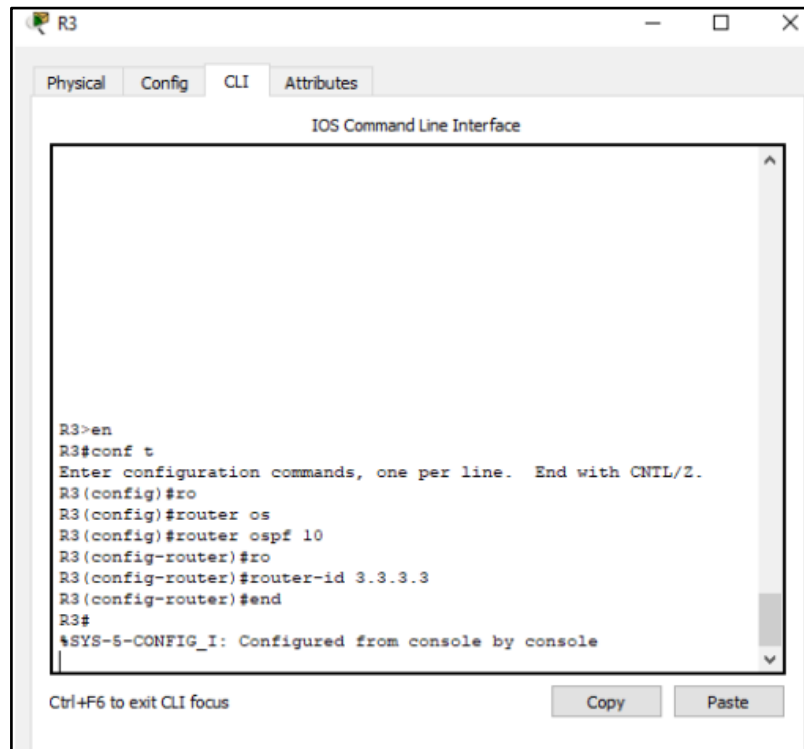


```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#
R2(config)#rou
R2(config)#router os
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#ro
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#net
R2(config-router)#network 192.168.9.0 ar
R2(config-router)#network 192.168.9.0 area 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-router)#network 192.168.9.0 255.255.255.252 area 0
R2(config-router)#network 192.168.110.0 255.255.255.0 area 0
R2(config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#
```

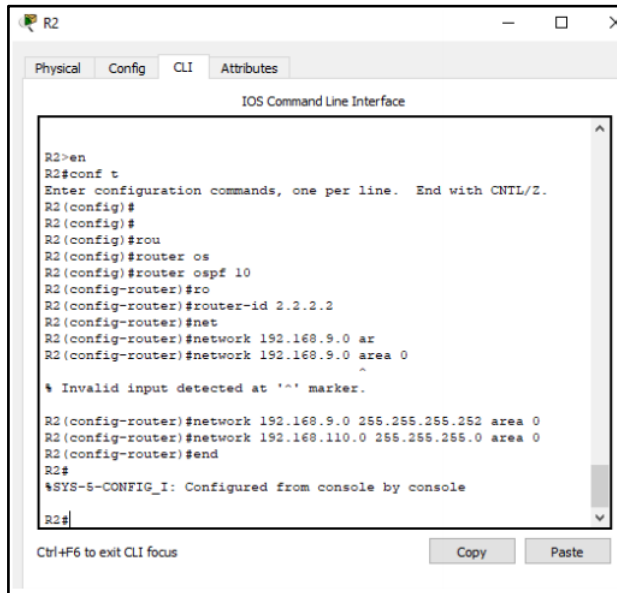
Figura 9. Configuración de direcciones ospfv3 R3



- 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, y se configura el id del enrutamiento en R3
- Código utilizado

```
R3 #conf t
R3 (config) #router ospf 10
R3 (config-router) #router-id 3.3.3.3
R3 (config-router) #end
```

Figura 10. Configuración de la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF R2



```
R2
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#
R2 (config)#
R2 (config)#rou
R2 (config)#router os
R2 (config)#router ospf 10
R2 (config-router)#ro
R2 (config-router)#router-id 2.2.2.2
R2 (config-router)#net
R2 (config-router)#network 192.168.9.0 ar
R2 (config-router)#network 192.168.9.0 area 0

% Invalid input detected at '^' marker.

R2 (config-router)#network 192.168.9.0 255.255.255.252 area 0
R2 (config-router)#network 192.168.110.0 255.255.255.0 area 0
R2 (config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

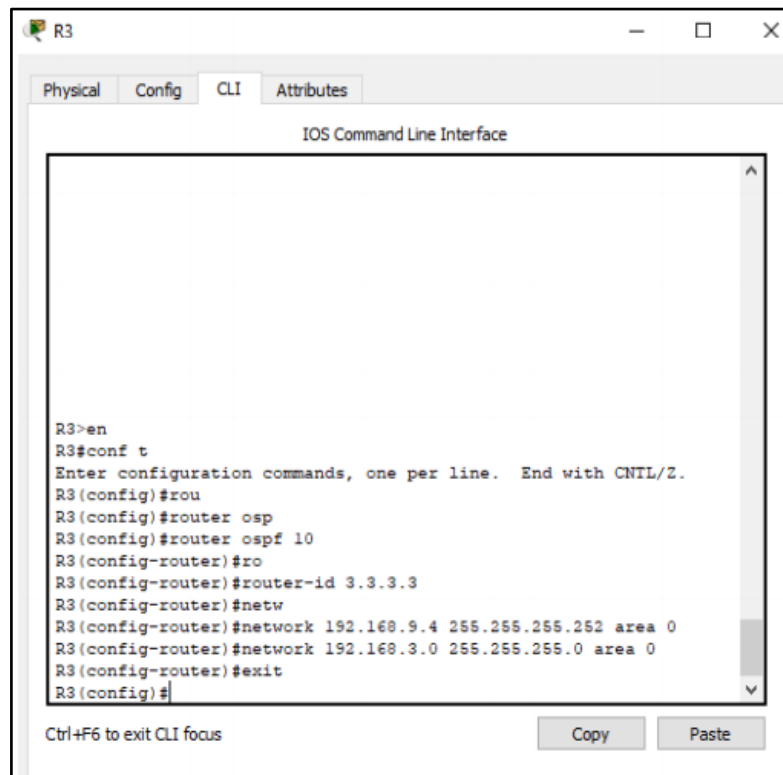
Se aplica la misma configuración para el R2

**En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0, se anuncian las redes y se configura el id de enrutamiento de R2.**

**Código utilizado:**

```
R2 #conf t
R2 (config) #router ospf 10
R2 (config-router) #router-id 2.2.2.2
R2 (config-router) #network 192.168.9.0 255.255.255.252 area 0
R2 (config-router) #network 192.168.110.0 255.255.255.0 area 0
R2 (config-router) #end
```

Figura 11. Configuración de interfaz0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.R3.



```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#rou
R3(config)#router osp
R3(config)#router ospf 10
R3(config-router)#ro
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#netw
R3(config-router)#network 192.168.9.4 255.255.255.252 area 0
R3(config-router)#network 192.168.3.0 255.255.255.0 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

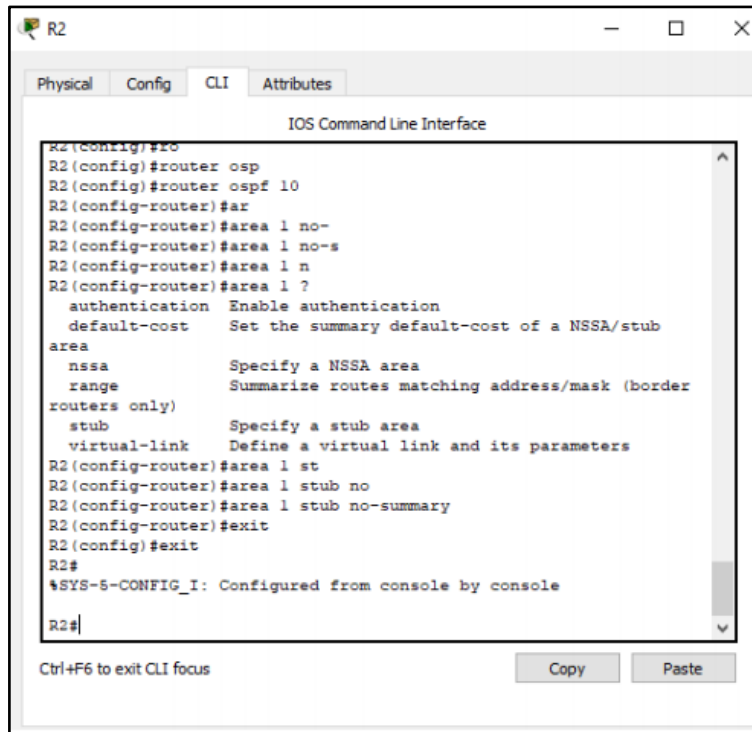
Copy Paste

**En R3, configurar la interfaz F0/0 y la redes que vamos anunciar con OSPF área 0, y se configura el id de enrutamiento en R3.**

**Código utilizado:**

```
R3 #conf t
R3 (config) #router ospf 10
R3 (config-router) #router-id 3.3.3.3
R3 (config-router) # network 192.168.9.4 255.255.255.252 area 0
R3 (config-router) # network 192.168.3.0 255.255.255.0 area 0
R3 (config-router) # end
```

Figura 12. Configuración de interfaz0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.R2



```
R2
R2(config)#
R2(config)#router ospf
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#ar
R2(config-router)#area 1 no-
R2(config-router)#area 1 no-s
R2(config-router)#area 1 n
R2(config-router)#area 1 ?
authentication Enable authentication
default-cost Set the summary default-cost of a NSSA/stub
area
nssa Specify a NSSA area
range Summarize routes matching address/mask (border
routers only)
stub Specify a stub area
virtual-link Define a virtual link and its parameters
R2(config-router)#area 1 st
R2(config-router)#area 1 stub no
R2(config-router)#area 1 stub no-summary
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

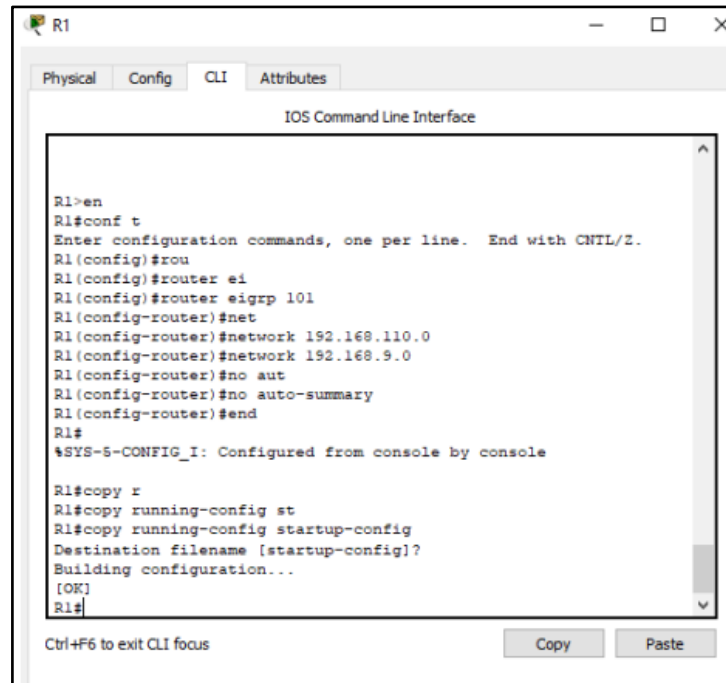
- Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

Se hace con la siguiente configuración:

```
R2 (config) #router ospf 10
R2 (config-router) #area 1 stub no-summary
R2 (config-router) #exit
```

- 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.

Figura 13. Configuración del protocolo EIGRP para IPv4 y IPv6. e interfaz F0/0 de R1



```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#rout
R1(config)#router ei
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 192.168.110.0
R1(config-router)#network 192.168.9.0
R1(config-router)#no aut
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy r
R1#copy running-config st
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

- Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Figura 14. Configuración Interfaces pasivas

```
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#passive-interface
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

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

Figura 15. Configuración de redistribución R2

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-rtr)#exit
```

```
router eigrp DUAL-STACK
address-family ipv4 unicast autonomous-system 101
topology base
distribute-list 1 out
distribute-list R3-to-R1 out
redistribute ospfv3 1 metric 1500 100 255 1 1500
exit-af-topology
address-family ipv6 unicast autonomous-system 101
topology base
redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
exit-af-topology
exit
```

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

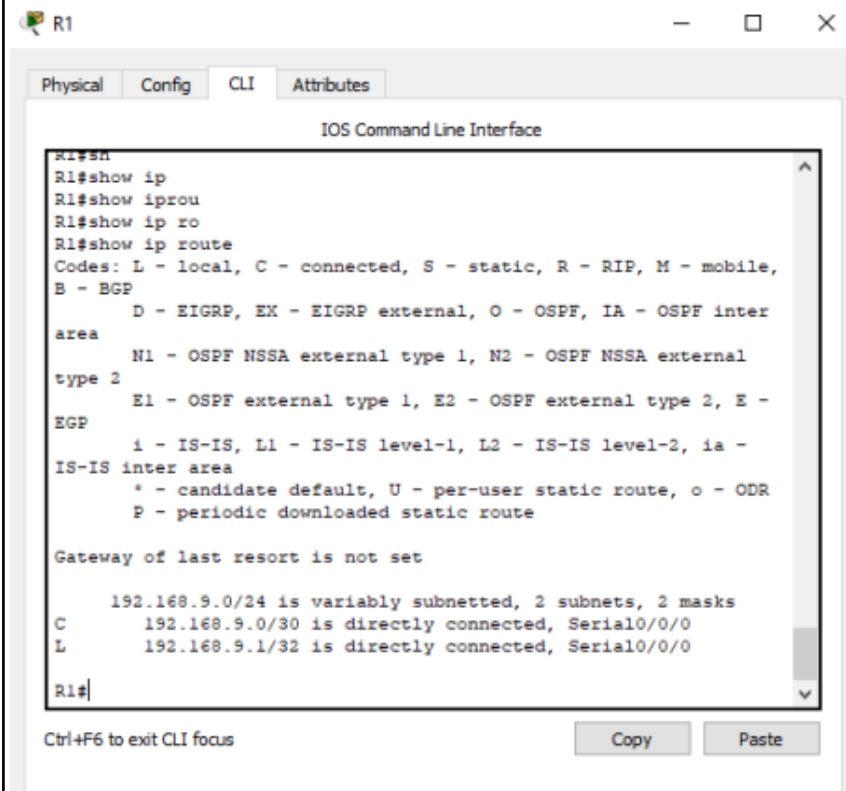
Figura 16. Publicidad de ruta

```
R2(config)#access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit any
```

```
access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
access-list 1 permit any
```

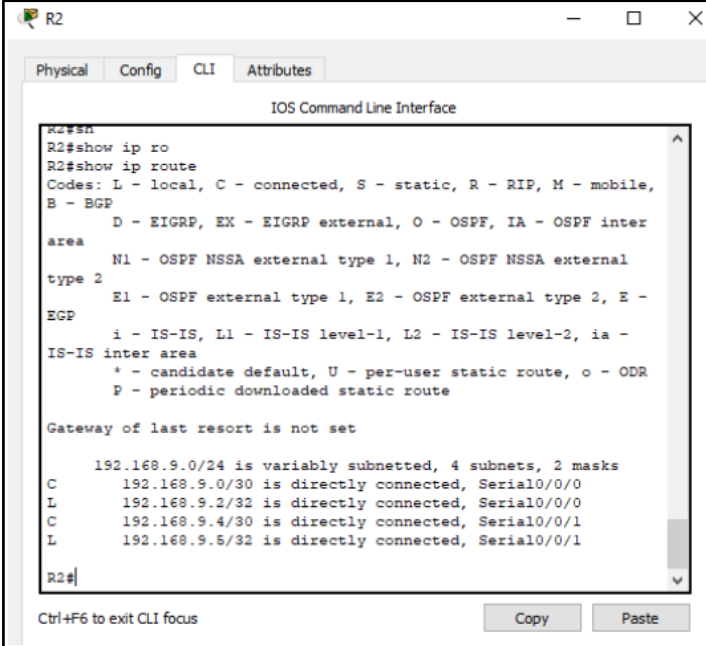
- **Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.**  
Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

Figura 17. Tablas de enrutamiento R1



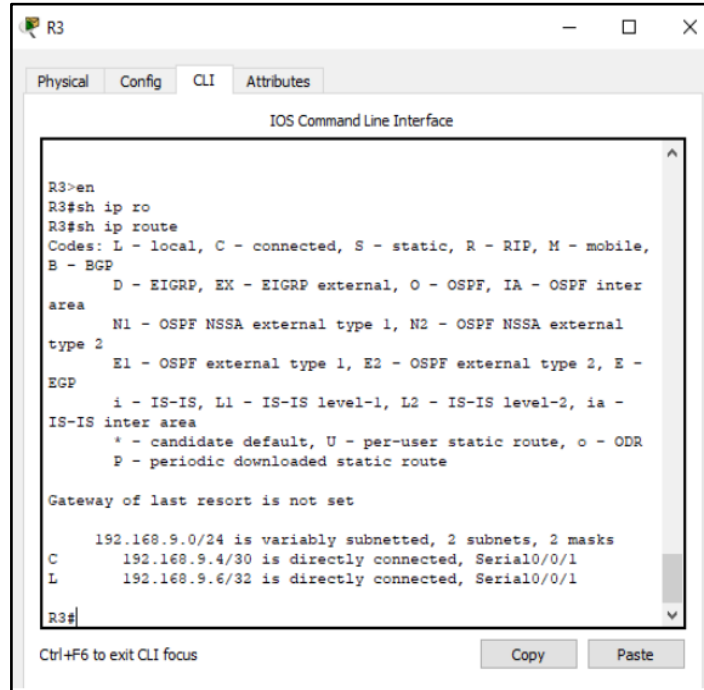
```
R1#  
R1#show ip  
R1#show iprou  
R1#show ip ro  
R1#show ip route  
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,  
B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter  
area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external  
type 2  
E1 - OSPF external 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  
  
192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
L 192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0  
R1#
```

Figura 18. Tablas de enrutamiento R2



```
R2#  
R2#show ip ro  
R2#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  
  
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  
R2#
```

Figura 19. Tablas de enrutamiento R3



```
R3>en
R3#sh ip ro
R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
       area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
       type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
       EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
       IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

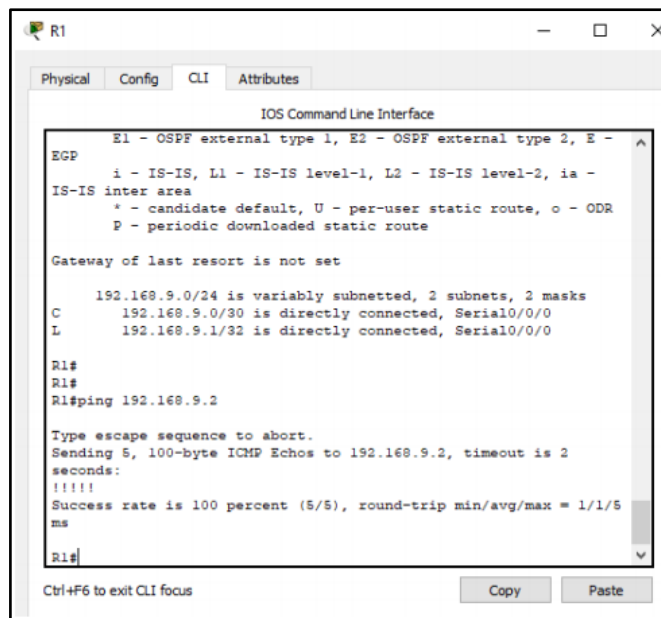
Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

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

Figura 20. Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R1



```
R1>en
R1#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
       area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
       type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
       EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
       IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

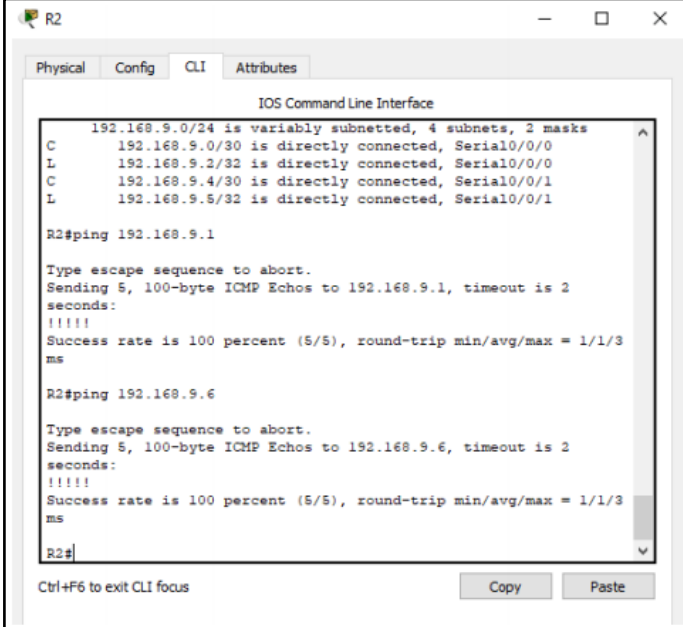
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R1#
R1#
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 = 1/1/5
ms

R1#
```

Figura 21. Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R1



```
IOS Command Line Interface
C 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
L 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

R2#ping 192.168.9.1

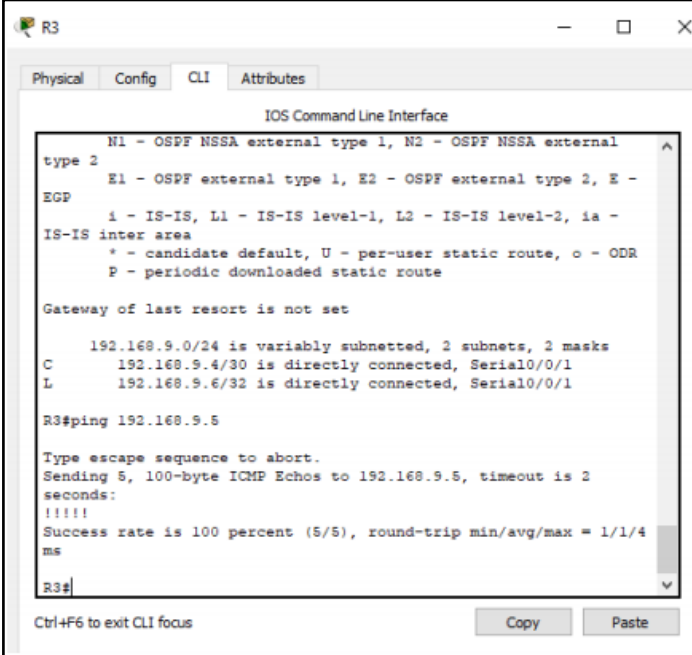
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3
ms

R2#ping 192.168.9.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3
ms

R2#
```

Figura 22. Verificación comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute R3



```
IOS Command Line Interface
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

192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#ping 192.168.9.5

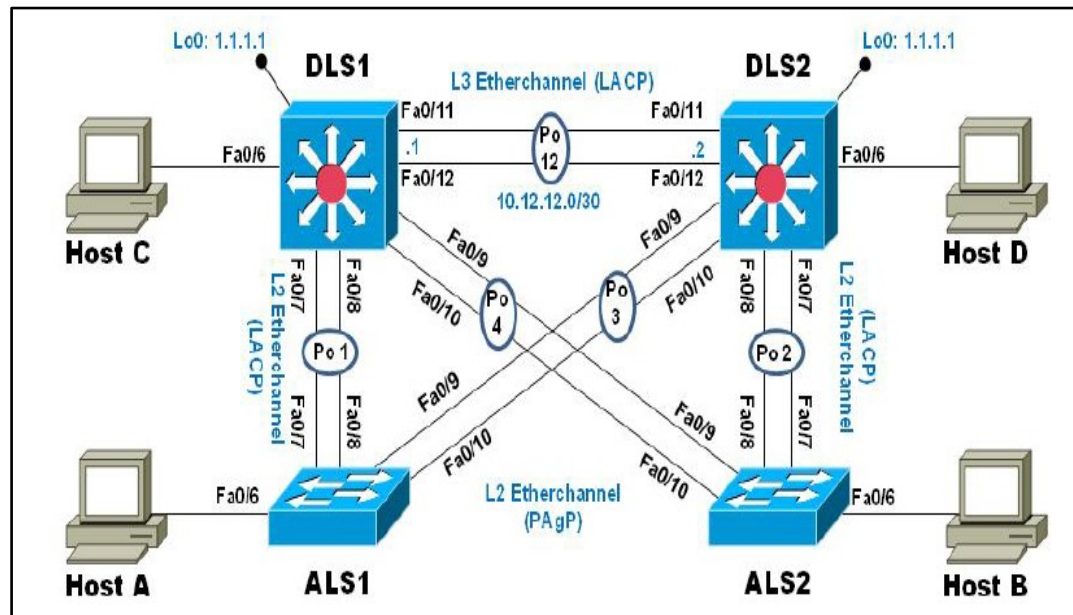
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4
ms

R3#
```

## 2 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 23. Escenario 2.



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

Apagar todas las interfaces en cada switch.

Figura 24. Interfaces en cada switch

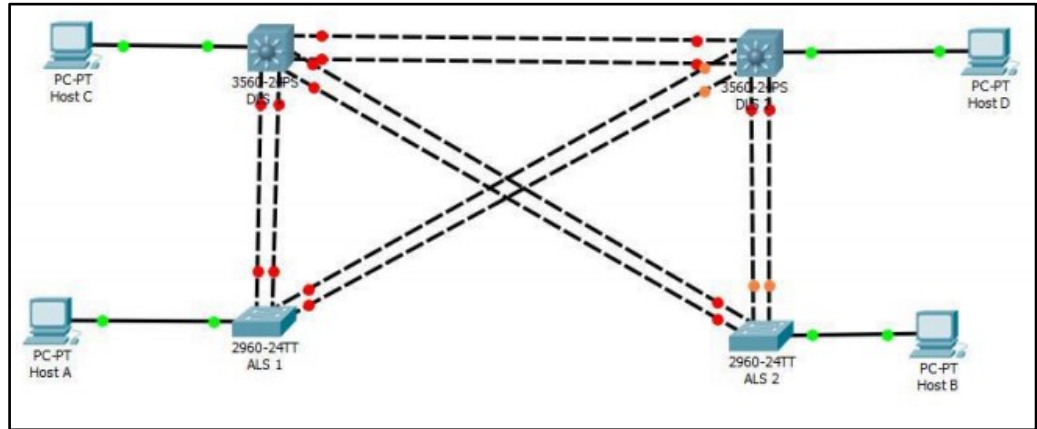


Figura 25. Apagados interfaces en cada switch ALS2

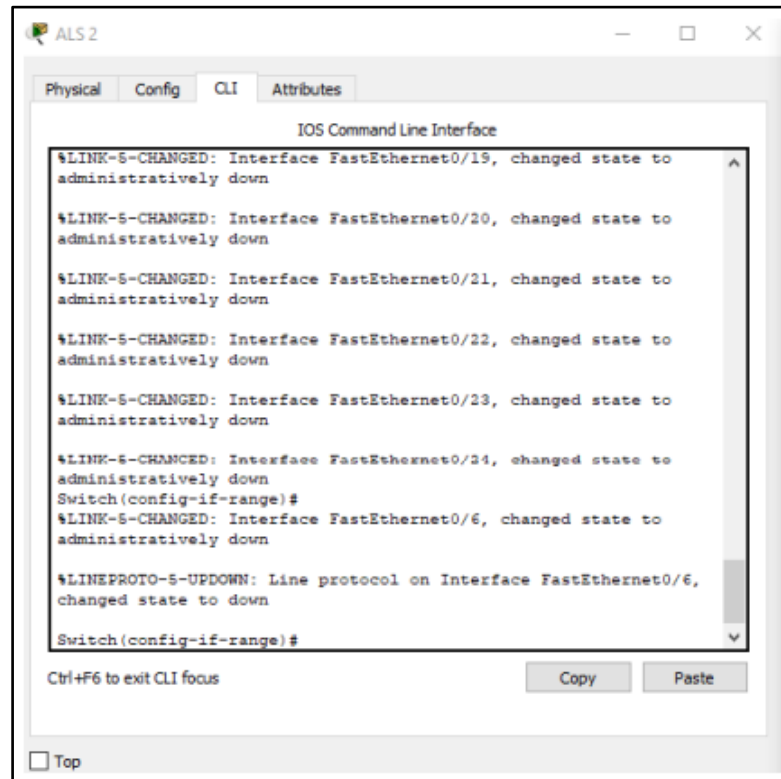


Figura 26. Apagados interfaces en cada switch ALS 2.1

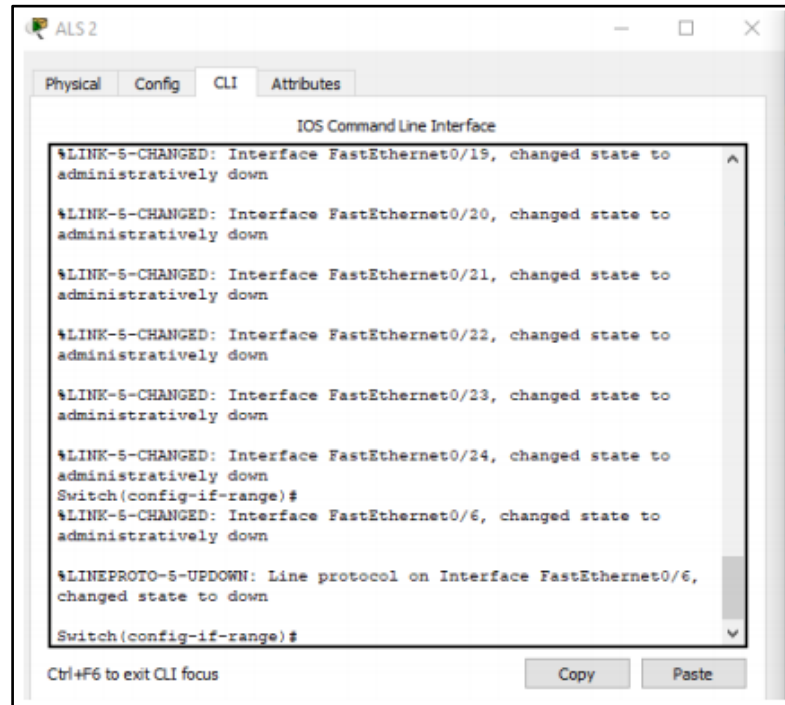


Figura 27. Apagados interfaces en cada switch DLS1

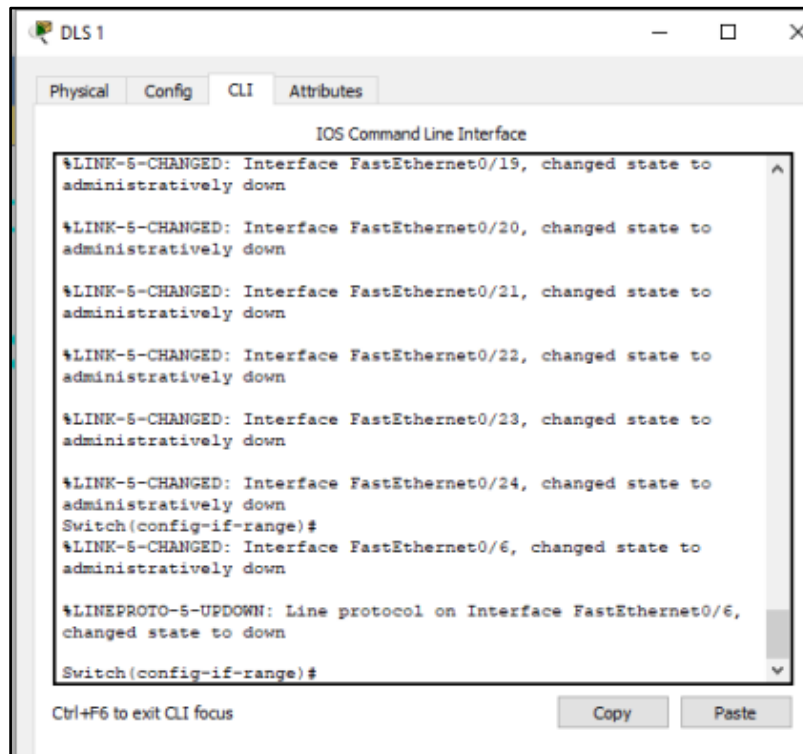
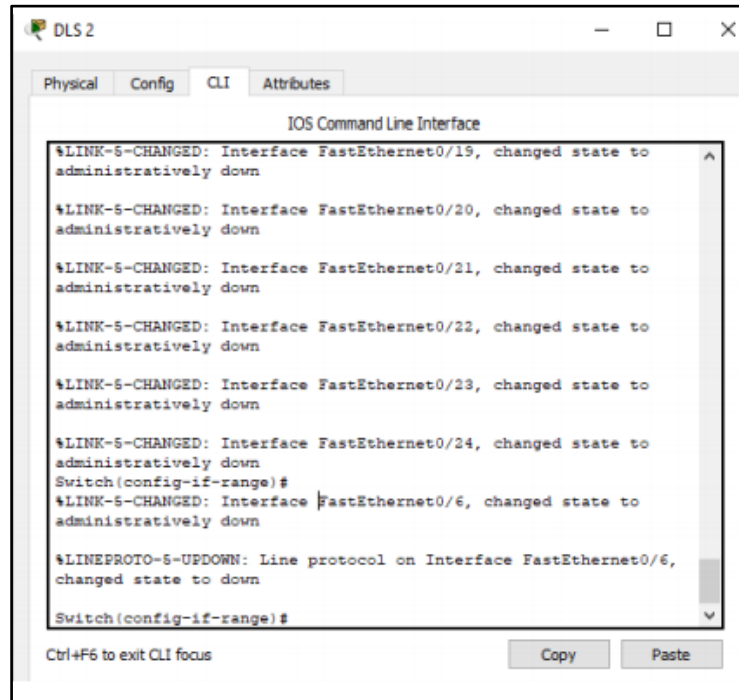


Figura 28. Apagados interfaces en cada switch DLS 2



Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Código aplicado:

- Switch1>enable
- Switch1#configure terminal
- Switch1(config)#hostname DLS1

Figura 29. Asignación nombre a cada switche.1



Figura 30. Asignación nombre a cada switche.1

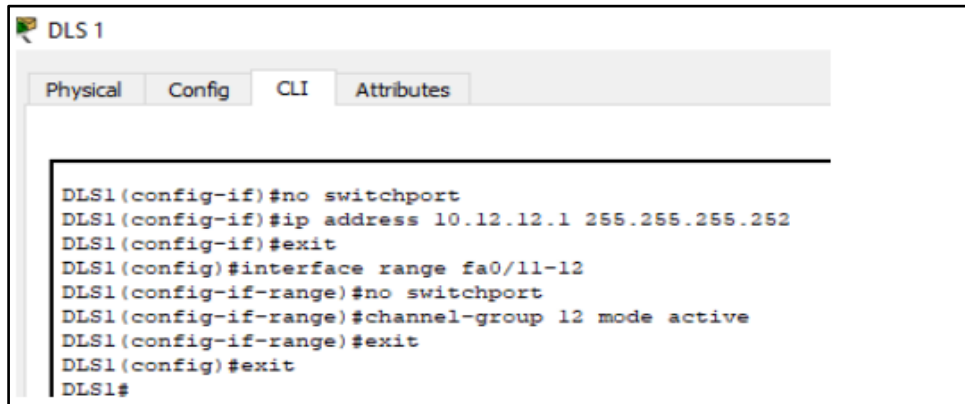


**Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.**

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.

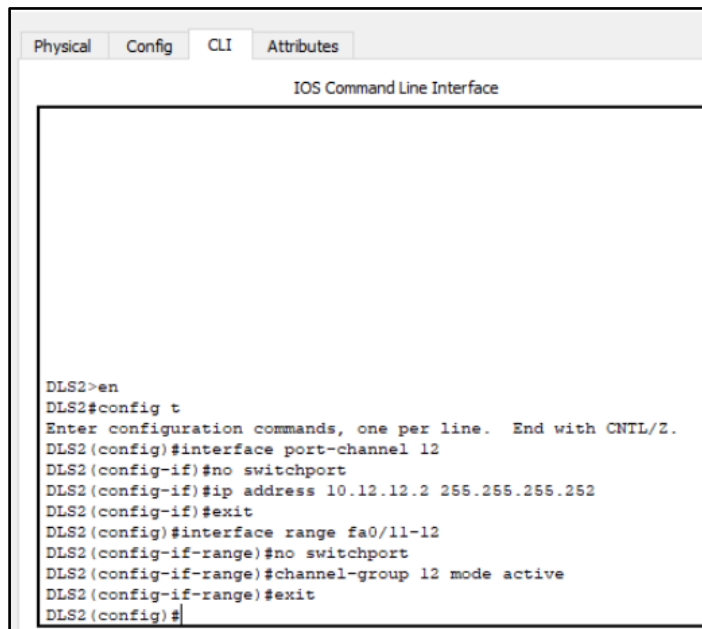
- DLS1>en
- DLS1#conf ter
- DLS1(config)#interface port-channel 12
- DLS1(config-if)#no switchport
- DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
- DLS1(config-if)#exit
- DLS1(config)#interface range fa0/11-12
- DLS1(config-if-range)#no switchport
- DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
- DLS1(config-if-range)#exit
- DLS1(config)#exit
  
- DLS2>en
- DLS2#conf ter
- DLS2(config)#interface port-channel 1234
- DLS2(config-if)#no switchport
- DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
- DLS2(config-if)#exit
- DLS2(config)#interface range fa0/11-12
- DLS2(config-if-range)#no switchport
- DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
- DLS2(config-if-range)#exit

Figura 31. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS1

A screenshot of the CLI interface for DLS1. The window title is 'DLS 1'. There are four tabs: 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active. The terminal shows the following commands and their outputs:

```
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

Figura 32. Conexión entre DLS1 y DLS2 del DLS 2

A screenshot of the CLI interface for DLS2. The window title is 'DLS 2'. There are four tabs: 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active. The terminal shows the following commands and their outputs:

```
DLS2>en
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

**Visualizando el estado del Etherchannel se requiere utilizar el comando: show etherchannel Summary en cada uno de los switch.**

Figura 33. Visualizando el estado del Etherchannel

```

DLS2#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: 1
Number of aggregators:          1

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
12    Pol2 (RD)          LACP  Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS2#
    
```

```

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: 1
Number of aggregators:          1

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
12    Pol2 (RD)          LACP  Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS1#
    
```

Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP. Para este utilizamos los siguientes comandos:

- DLS1#en
- DLS1#conf term
- DLS1(config)#int ran fa0/7-8
- DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
- DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
- DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
- DLS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 34. Configurando y visualizando Etherchannel DLS 1

```

DLS1
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fa0/7-8
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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: 2
Number of aggregators:          2

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1     Pol (SD)          LACP  Fa0/7 (D) Fa0/8 (D)
12    Pol2 (RD)          LACP  Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS1#
    
```

- ALS1(config)#int ran fa0/7-8
- ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
- ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
- ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
- ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 35 Configurando y visualizando Etherchannel DLS 1

```

ALS1
Physical Config CLI Attributes
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#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

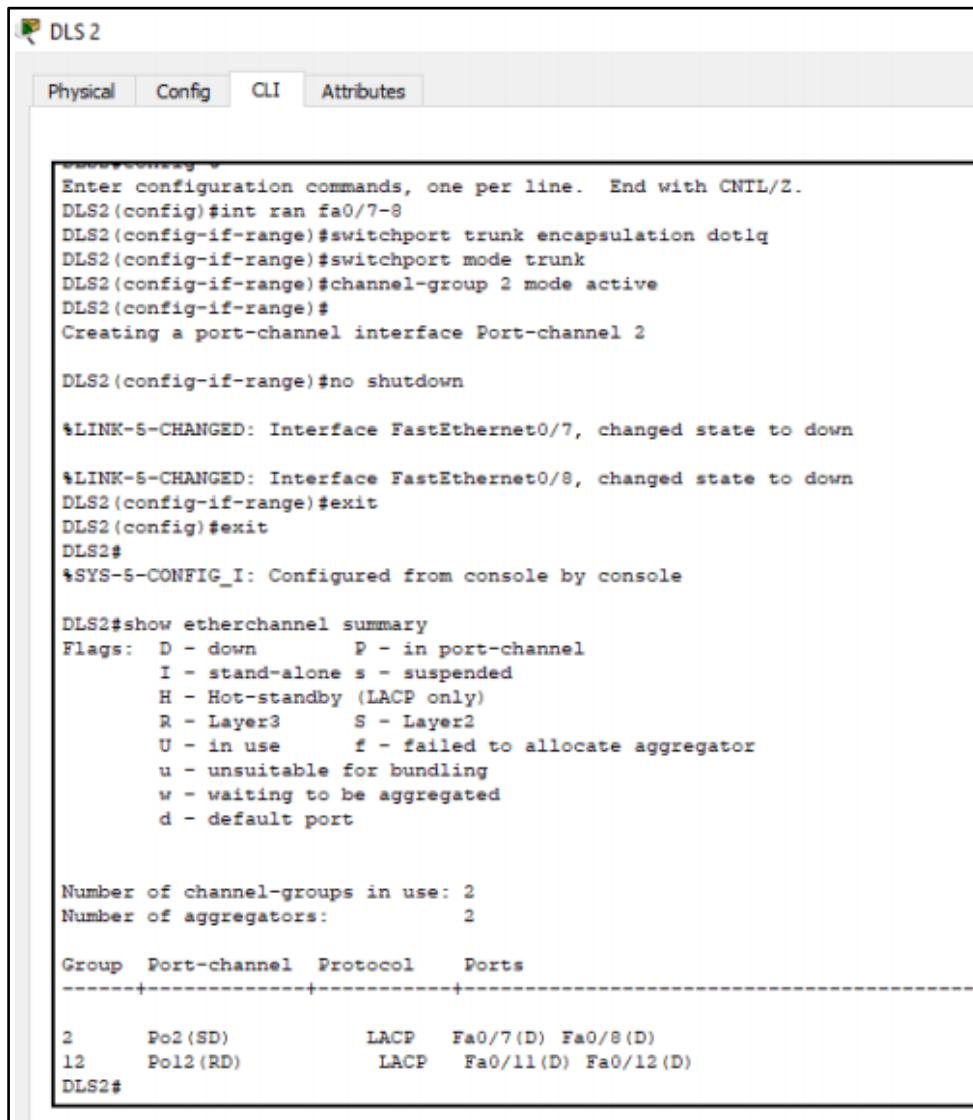
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SD)        LACP       Fa0/7 (D) Fa0/8 (D)
ALS1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

- DLS2(config)#int ran fa0/7-8
- DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
- DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
- DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
- DLS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 36 Configurando y visualizando Etherchannel DLS 2



```
DLS 2
Physical Config CLI Attributes
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int ran fa0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SD)          LACP       Fa0/7 (D) Fa0/8 (D)
12     Po12 (RD)         LACP       Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS2#
```

- ALS2(config)#int ran fa0/7-8
- ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
- ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
- ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
- ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 37 Configurando y visualizando Etherchannel ALS 2

```

ALS2
Physical Config CLI Attributes
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
ALS2#

```

Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. Para este procedimiento utilizamos los siguientes comandos:

- DLS1(config)#int ran fa0/9-10
- DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
- DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk
- DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Creating a port-channel interface Port-channel 4
- DLS1(config-if-range)#no shutdown
  
- ALS2(config)#int ran fa0/9-10
- ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
- ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk

- ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
- ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 38. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS2

```

ALS2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS2#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SD)          LACP        Fa0/7 (D) Fa0/8 (D)
4      Po4 (SD)          PAgP        Fa0/9 (D) Fa0/10 (D)
ALS2#

```

Figura 39. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS1

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
DLS1(config)#int ran fa0/9-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
4      Po4(SD)          PAgP       Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12     Po12(RD)         LACP       Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

- DLS2(config)#int ran fa0/9-10
- DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
- DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk
- DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
- DLS2(config-if-range)#no shutdown
  
- ALS1(config)#int ran fa0/9-10
- ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
- ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
- ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
- ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 40. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP DLS 2

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL-Z.
DLS2(config)#int ran fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

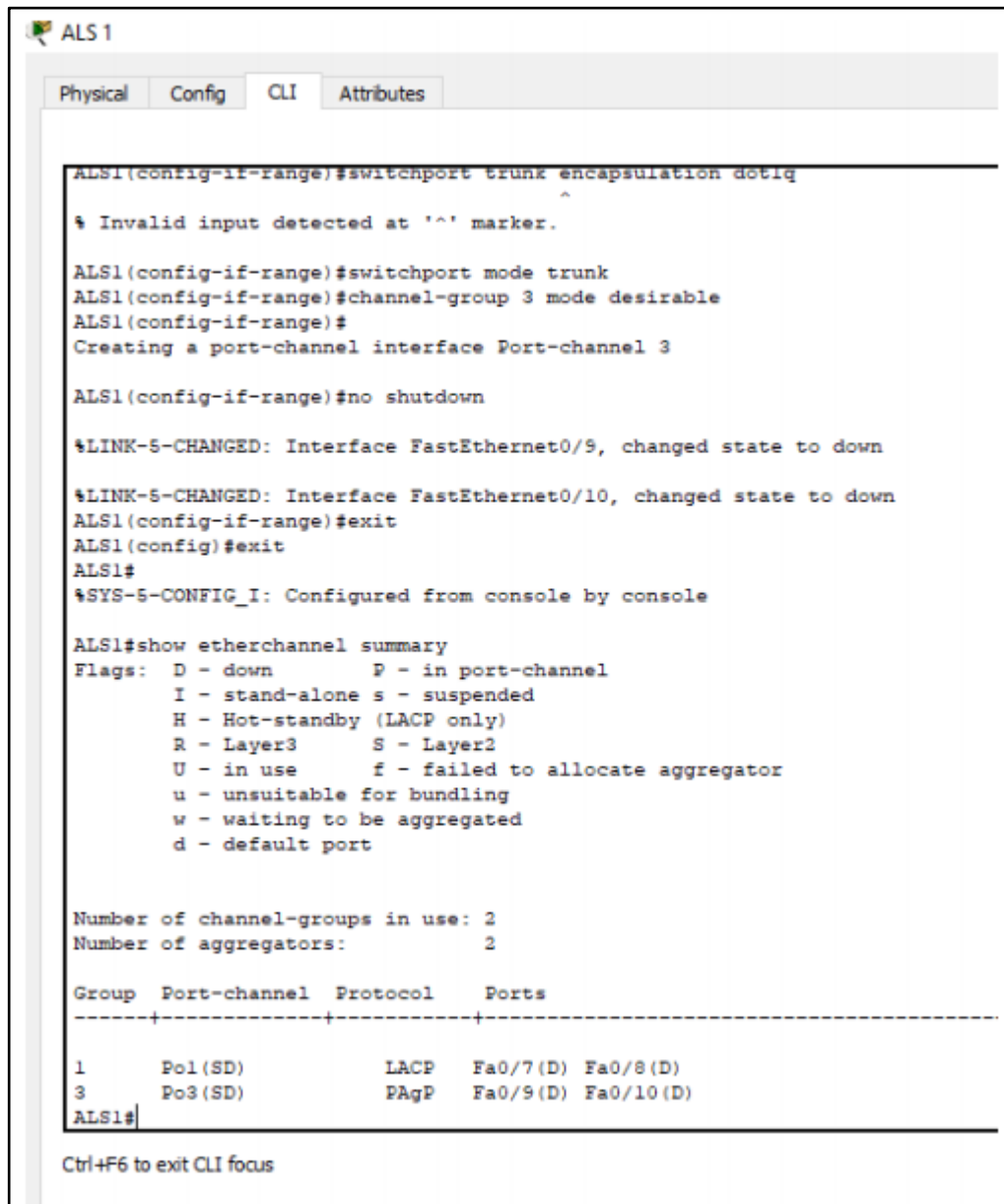
DLS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
3      Po3(SD)          PAgP       Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12     Po12(RD)         LACP       Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS2#

```

Figura 41. Port-channels en las interfaces fa0/9 y fa0/10 utilizará PAgP ALS 1



```
ALS1
Physical Config CLI Attributes
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
3      Po3(SD)          PAgP       Fa0/9(D) Fa0/10(D)
ALS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

- int ran fa0/9-10
- switchport trunk encapsulation dot1q
- switchport mode trunk
- channel-group 3 mode desirable
- no shutdown

Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa. Para configurar y asignar a las vlan 800 tenemos:

- DLS1#conf ter
- DLS1(config)#interface Po1
- DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- DLS1(config-if)#exit
- DLS1(config)#interface Po4
- DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- DLS1(config-if)#exit

Figura 42. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS1

```
DLS1#
DLS1#
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

- DLS2(config)#interface Po2
- DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- DLS2(config-if)#exit
- DLS2(config-if)#interface Po3
- DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- DLS2(config-if)#exit

Figura 43. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS2

```
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

- ALS1(config-if)#interface Po1
- ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- ALS1(config-if)#exit
- ALS1(config)#interface Po3
- ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800

Figura 44. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS1

```
ALS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
```

- ALS2(config)#interface Po2
- ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
- ALS2(config-if)#interface Po4
- ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800

Figura 45. Puertos asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS2

```
ALS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

- DLS1(config)#vtp domain UNAD
- DLS1(config)#vtp pass cisco123
- DLS1(config)#vtp version 2
  
- ALS1(config)#vtp domain UNAD
- ALS1(config)#vtp pass cisco123
- ALS1(config)#vtp version 2
- 

Figura 46. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 1

```
ALS1>en
ALS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS1(config)#vtp pass cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
```

- ALS2(config)#vtp domain UNAD
- ALS2(config)#vtp pass cisco123
- ALS2(config)#vtp version 2

Figura 47. Dominio UNAD contraseña Cisco123- ALS 2

```

ALS2>en
ALS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS2(config)#vtp pass cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS2#

```

**Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.**

Figura 48. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.

```

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

```

Figura 49. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN. DLS1.1

```

DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : UNAD
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0001.97DD.D130
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 01:54:19
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode      : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision  : 1
MD5 digest              : 0x4A 0xB1 0x29 0x39 0x90 0x66 0x68 0x70
                        : 0x68 0x00 0x4B 0x60 0x5E 0xD5 0x27 0x5E

DLS1#

```

Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

- ALS1(config)#vtp mode client

Figura 50. Configuración ALS1 como clientes VTP

```
ALS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 1
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs   : 5
VTP Operating Mode        : Client
VTP Domain Name           : UNAD
VTP Pruning Mode          : Disabled
VTP V2 Mode                : Enabled
VTP Traps Generation      : Disabled
MDS digest                 : 0x14 0xE2 0xEB 0x8F 0xE5 0x1B 0x35 0x52
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 01:52:48
ALS1#
```

Usamos la misma configuración para ALS 2

**Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:**

Tabla 1. Configuración en el servidor principal

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

Figura 51- Configuración en el servidor principal

```

DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 1112
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1112 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 11
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 10
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 34
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#

DLS1#show vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Pol, Po4, Pol2, Fa0/1 Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
10 VOZ	active	
11 VIDEONET	active	
12 EJECUTIVOS	active	
34 ADMINISTRACION	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

```

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

```

En DLS1, suspender la VLAN 434.

Figura 52. DLS1, suspensión de la VLAN 434.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#suspend
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-vlan)#state suspend
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-vlan)#
```

De acuerdo a esta versión no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si se puede eliminar, pero en esta ocasión de efectos la dejare habilitada.

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

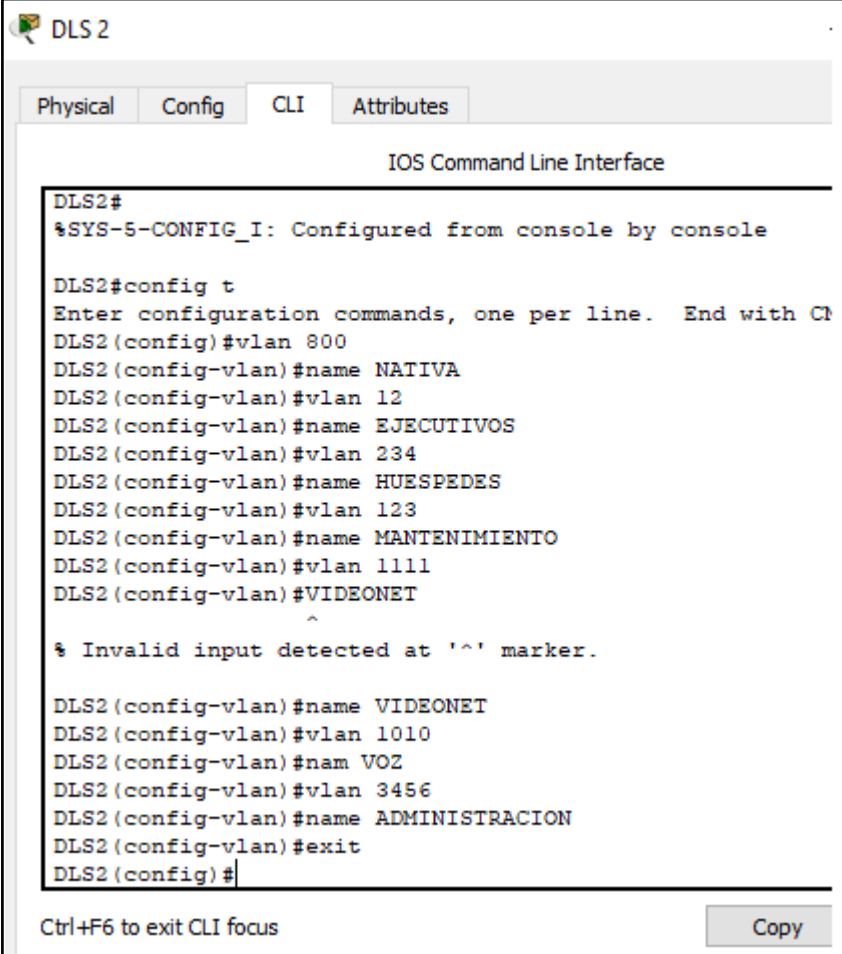
### Código utilizado

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

Figura 53. Configuración DLS2 en modo VTP transparente

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 54. Creando Vlans y asignando la Vlan Nativa.



The screenshot shows a network device named 'DLS2' with a CLI interface. The interface has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. The title bar reads 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following sequence of commands and responses:

```
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with Ctrl-D
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#VIDEONET
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#nam VOZ
DLS2(config-vlan)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

At the bottom of the window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and a 'Copy' button.

- DLS2(config)#vlan 800
- DLS2(config-vlan)# name NATIVA
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 12
- DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 234
- DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 123
- DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 1111
- DLS2(config-vlan)#name VIDEONET

- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 1010
- DLS2(config-vlan)#name VOZ
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2(config)#vlan 3456
- DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
- DLS2(config-vlan)#exit
- DLS2#

De acuerdo a esta versión no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si se puede eliminar, pero en esta ocasión de efectos la dejare habilitada.

**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.**

Figura 55- Permitiendo en DLS2 las Vlans excepto la VLAN 567 correspondiente a CONTABILIDAD

```
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2 (config)#interface port-channel 2
DLS2 (config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2 (config-if)#exit
DLS2 (config)#interface port-channel 3
DLS2 (config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2 (config-if)#exit
DLS2 (config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 56. Código de Creación en DLS2, de VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD

**Código:**

```
DLS2 (config) #vlan 567
DLS2 (config-vlan) #name CONTABILIDAD
DLS2 (config-vlan) #EXIT
```

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)#EXIT
```

**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.**

Figura 57. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS1

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root
primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

- a. 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.

Figura 58. Configurar DLS1 como Spanning tree root en DLS2

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root
secondary
DLS2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

- b. 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.

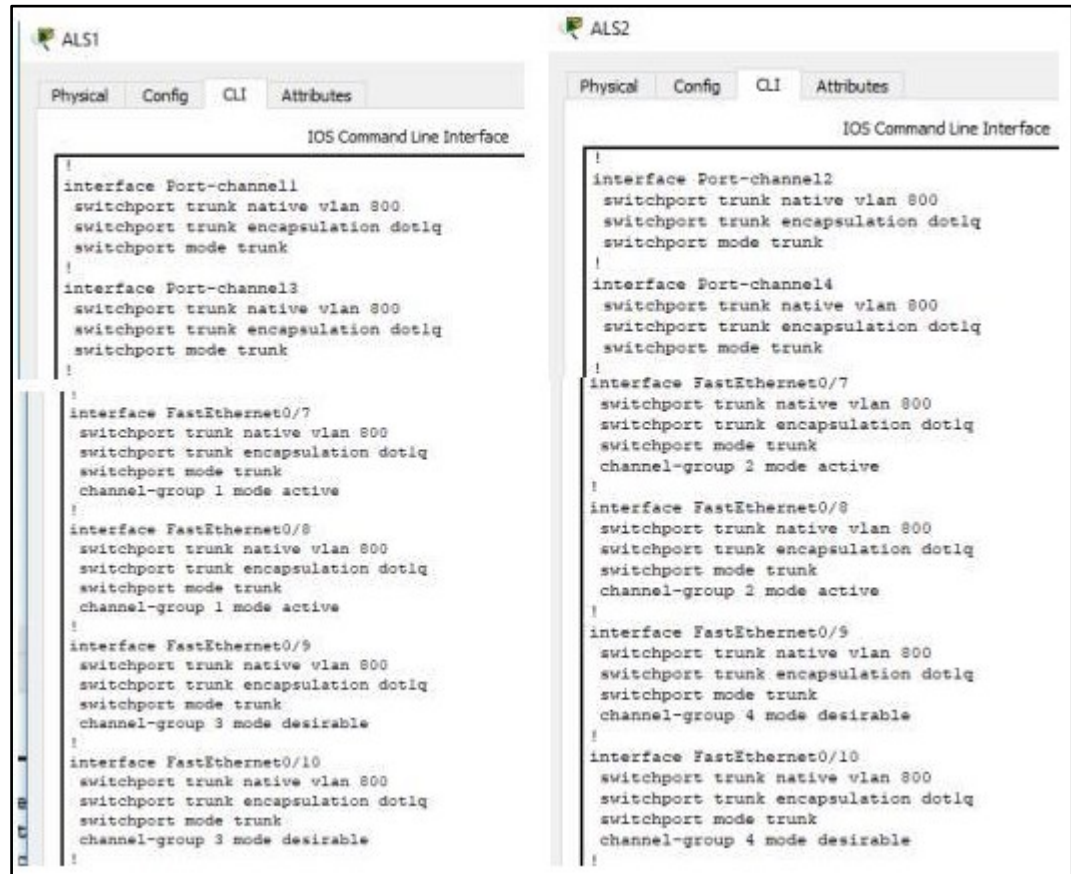
Figura 59. Configuración de todos los puertos como troncales DLS

The image shows two network configuration windows side-by-side. The left window is for switch DLS2 and the right window is for switch DLS1. Both windows have tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active in both, showing the configuration for various interfaces. In DLS2, interfaces include Port-channel12, Port-channel13, Port-channel12 (with IP), FastEthernet0/7, FastEthernet0/8, FastEthernet0/9, and FastEthernet0/10. In DLS1, interfaces include Port-channel11, Port-channel14, Port-channel12 (with IP), FastEthernet0/7, FastEthernet0/8, FastEthernet0/9, and FastEthernet0/10. All interfaces are configured as trunk ports with native VLAN 800, allowed VLANs 1-566, 568-1005, and encapsulation dot1q.

```
!
interface Port-channel12
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Port-channel13
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
no switchport
ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desirable
!
```

```
!
interface Port-channel11
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Port-channel14
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
no switchport
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 4 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 4 mode desirable
!
```

Figura 60. Configuración de todos los puertos como troncales ALS



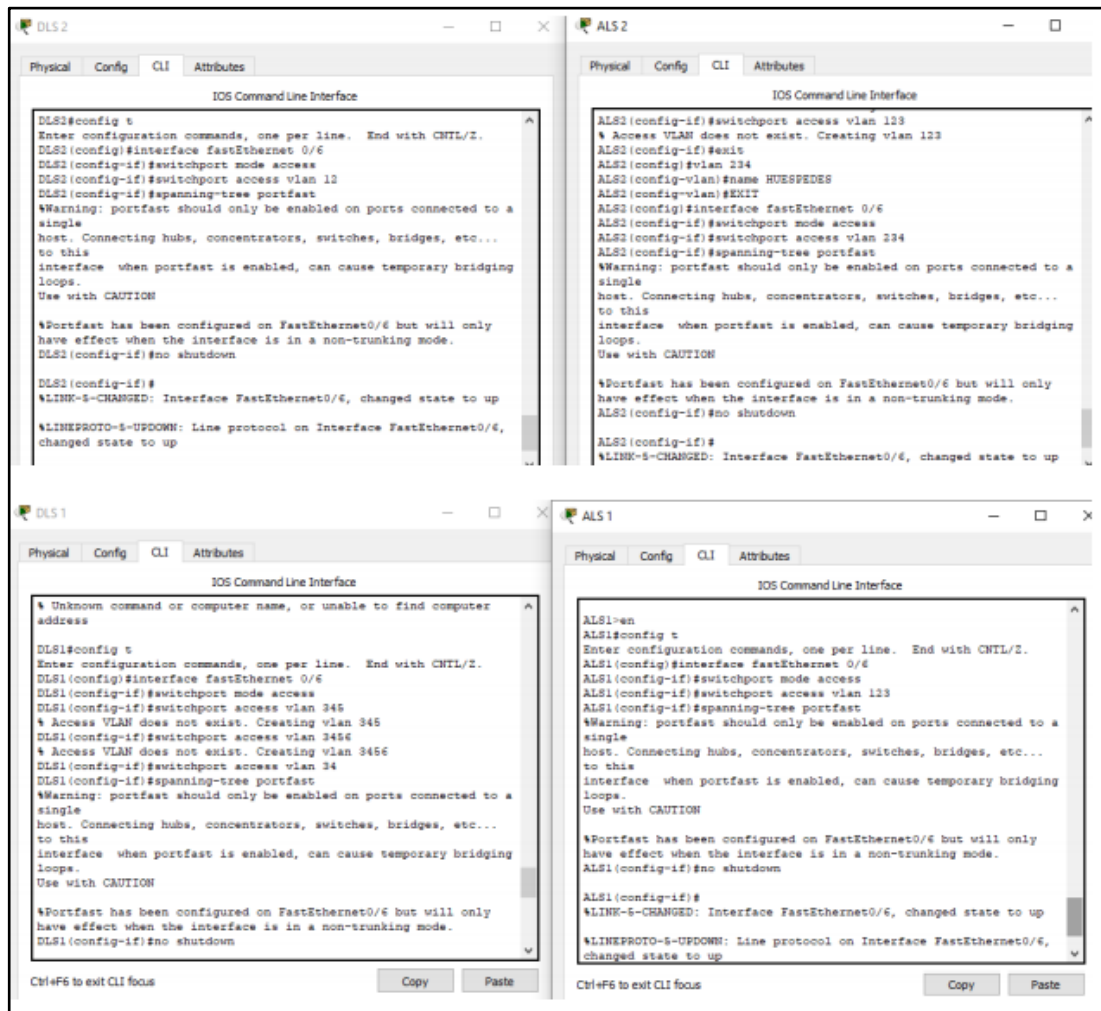
**Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:**

Tabla 2. Configuración de las interfaces como puertos de acceso

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

- DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
- DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
- DLS1(config-if)#no shutdown

Figura 61. Configuración de las interfaces como puertos de acceso



## 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.

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

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

Figura 62. Detalle de la configuración de las VLANs

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po4, Po12, 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 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10 VOZ	active	
11 VIDEONET	active	
12 EJECUTIVOS	active	
34 ADMINISTRACION	active	Fa0/6
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
345 VLAN0345	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	

--More--

Figura 63. Detalle de estado de las VLANs

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Po12, 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 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	Fa0/6
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
567 CONTABILIDAD	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	
1010 VOZ	active	
1111 VIDEONET	active	
3456 ADMINISTRACION	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
800	enet	100800	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0

Figura 64. Detalle de VLAN y Port Channel

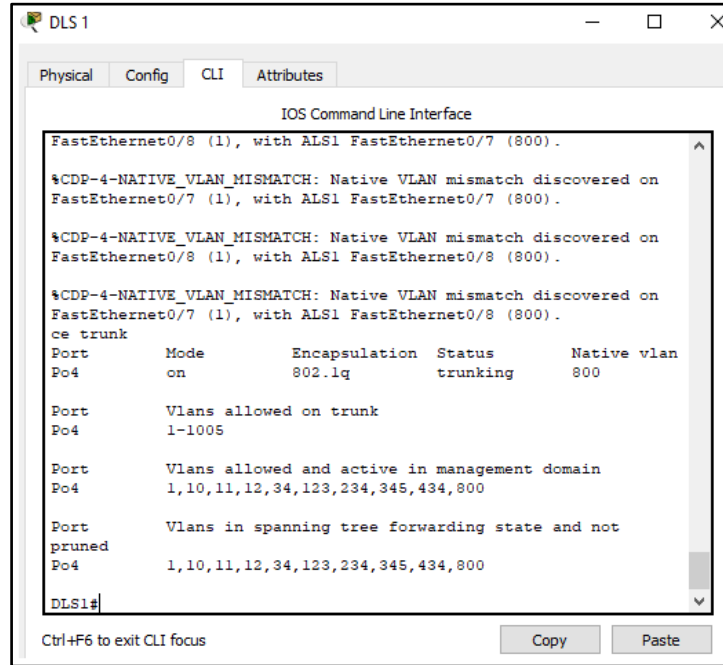


Figura 65 Detalle de estado de las VLANs

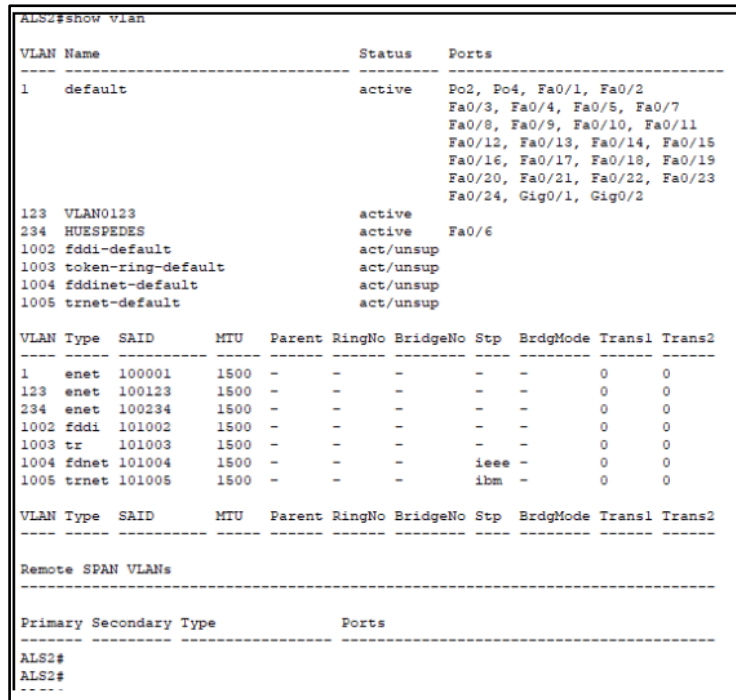
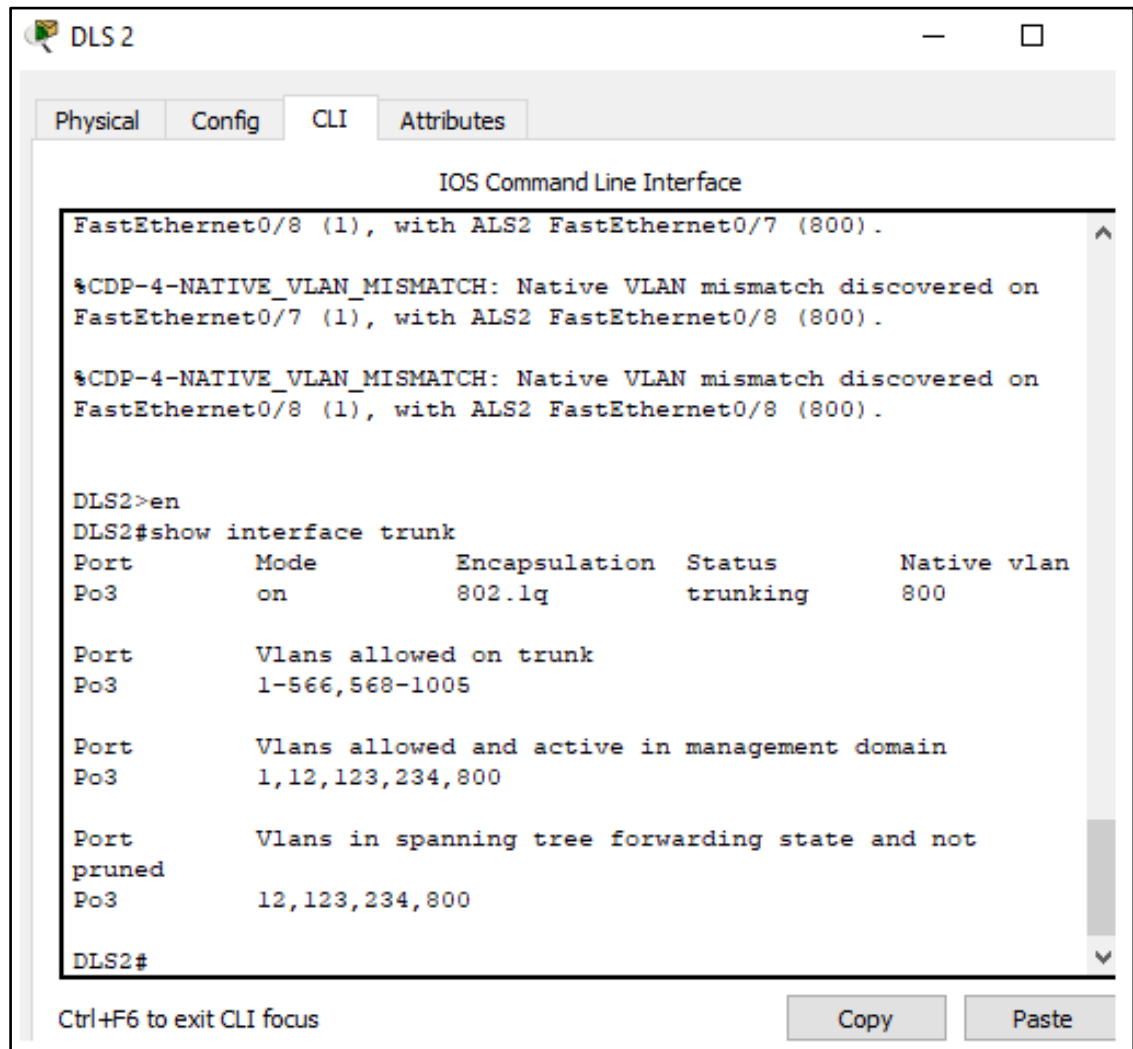


Figura 66. Detalle de la configuración de canal para puertos del Switch



The screenshot shows the CLI interface for switch DLS2. The window title is "DLS 2" and it has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface".

```
FastEthernet0/8 (1), with ALS2 FastEthernet0/7 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (1), with ALS2 FastEthernet0/8 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (1), with ALS2 FastEthernet0/8 (800).

DLS2>en
DLS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-566,568-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,12,123,234,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not
pruned
Po3       12,123,234,800

DLS2#
```

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

Figura 67. ALS1 Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlans.

```

ALS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,10,11,12,34,123,234,345,434,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1,10,11,12,34,123,234,345,434,800

ALS1#show vlan
VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default                active      Po1, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
                                           Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2
10   VOZ                    active
11   VIDEONET               active
12   EJECUTIVOS             active
34   ADMINISTRACION         active
123  MANTENIMIENTO          active      Fa0/6
234  HUESPEDES              active
345  VLAN0345               active
434  ESTACIONAMIENTO        active
800  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
--More--

```

Figura 68. Detalles de estado interfaces troncales y estado de las Vlans.

```

ALS2>en
ALS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po4       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po4       1,10,11,12,34,123,234,345,434,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4       1,10,11,12,34,123,234,345,434,800

ALS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
                                           Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2
10   VOZ                    active
11   VIDEONET               active
12   EJECUTIVOS             active
34   ADMINISTRACION         active
123  MANTENIMIENTO          active
234  HUESPEDES              active    Fa0/6
345  VLAN0345               active
434  ESTACIONAMIENTO        active
800  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup
--More-- |

```

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

Figura 69. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 en ALS1

```

ALS1#
ALS1#
ALS1#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
    
```

Figura 70. Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 EN DLS1

```

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

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

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

Figura 71. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 VLAN0001

```

DLS1#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0030.F242.A864
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
           Address    0030.F242.A864
           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
Po4             Desg FWD 9         128.29 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
           Address    0001.C783.319C
           Cost      9
           Port      29(Port-channel4)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
           Address    0030.F242.A864
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4             Root FWD 9         128.29 Shr

VLAN0011
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32779
           Address    0001.C783.319C

```

Figura 72. Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS2 VLAN0001

```

DLS2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

DLS2#sh Spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
          Address    0030.F242.A8E4
          Cost      18
          Port      29 (Port-channel2)
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
          Address    0005.5E97.8A84
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface  Role  Sts  Cost      Prio.Nbr  Type
-----
Po2        Root  FWD  9          128.28    Shr
Po3        Altn  BLK  9          128.29    Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28694
          Address    0005.5E97.8A84
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28694 (priority 28672 sys-id-ext 12)
          Address    0005.5E97.8A84
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

--More--
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (1), with ALS2 FastEthernet0/7 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (1), with ALS2 FastEthernet0/7 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (1), with ALS2 FastEthernet0/8 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (1), with ALS2 FastEthernet0/8 (800).

```

Figura 73. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS1

```

ALS1
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
ALS1>en
ALS1#sh Spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0030.F242.A864
            Cost      9
            Port      27 (Port-channel1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0006.2AEA.78E7
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1             Root FWD 9         128.27  Shr
Po3             Desg FWD 9         128.28  Shr

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
            Address    0006.2AEA.78E7
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
            Address    0006.2AEA.78E7
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

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

VLAN0011
--More--
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 74. Verificación de la configuración de Spanning tree ALS2

```

ALS2
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0030.F242.A864
           Cost      9
           Port      28 (Port-channel4)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0001.C783.319C
           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         128.27 Shr
Po4          Root FWD 9         128.28 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
           Address    0001.C783.319C
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
           Address    0001.C783.319C
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/8        Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/7        Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19        128.9   P2p
Po4          Desg FWD 9         128.28 Shr

VLAN0011
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

## CONCLUSIONES

En cuanto a lo realizado en el curso del diplomado de profundización CISCO CCNP se ha logrado obtener conocimientos y experiencias sobre Routing and Switching; lo cual, a través de ensayos y laboratorios, se ha adquirido habilidad en la solución de conexiones de red y enrutamiento de Hosts.

Al realizar las configuraciones básicas en los dispositivos de comunicación CISCO se permite que las bases de redes locales sean llevadas a la topología adecuada y correcta para dar solución a un problema. Es de suma importancia encriptar la información que se almacena en los equipos de trabajo de una empresa, colegio u edificio de trabajo, para evitar que se filtre y/o roben información; ya que en el momento que se intente realizar, se evidenciaran caracteres no descifrables.

Con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP y topología red se logra realizar configuración e interconectar cada uno de los dispositivos que forman parte de los diferentes escenarios propuestos en la anterior actividad.

EIGRP Utilizado en redes TCP/IP y de Interconexión de Sistemas Abierto (OSI) como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace.

## BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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

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!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>