

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

MELECD ENRIQUE DAZA MEJÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y ADISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI  
IINGENIERIA ELECTRONICA  
MONTELÍBANO

2020

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

MELECD ENRIQUE DAZA MEJÍA

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

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y ADISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI  
IINGENIERIA ELECTRONICA  
MONTELÍBANO  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente jurado

---

Firma del jurado

MONTELÍBANO, 30 DE NOVIEMBRE DE 2020

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco inicialmente a nuestro Dios por darme la vida, salud y tiempo para poder prepararme para la vida profesional. Agradezco a mi familia por el apoyo, por estar siempre ahí, entender que este sacrificio tiene su recompensa adelante, a mi esposa por ese apoyo incondicional. Agradezco a los tutores que han estado ahí siempre prestando su experiencia y guiándonos por el camino del aprendizaje. Agradezco a la empresa donde laboro, por su apoyo económico, ya que ha sido de gran ayuda para mí en todo este largo proceso.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO .....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRAC.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
DESARROLLO .....	14
Escenario 1.....	14
Escenario 2.....	24
CONCLUSIONES .....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	66

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 . Direccionamiento loopback en R1 .....	19
Tabla 2 Direccionamiento Loopback de R5.....	20
Tabla 3 Servidor principal VLAN .....	47
Tabla 4 Interfaces de puertos de acceso a VLAN .....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1.....	14
Figura 2. Escenario en GNS3 .....	14
Figura 3ping de R1 a R2.....	17
Figura 4Ping de R2 a R1 y R2 a R3.....	17
Figura 5 Ping de R3 a R2 y R3 a R4.....	17
Figura 6 Ping de R4 a R3 y R4 a R5.....	17
Figura 7 Ping de R5 a R4 .....	18
Figura 8 Tabla de enrutamiento de R3.....	22
Figura 9 Tabla de redistribucion en R1 .....	23
Figura 10 Escenario 2.....	24
Figura 11 Escenario en Packet Tracer.....	25
Figura 12 Apagado Swicht.....	25
Figura 13 Apagado Swicht.....	26
Figura 14 Apagado Swicht.....	26
Figura 15 Apagado Swicht.....	27
Figura 16 Todos los equipos apagados .....	27
Figura 17 Cambio de nombre Multilayer Switch 0 .....	28
Figura 18 Cambio de nombre Multilayer Switch 1 .....	28
Figura 19 Cambio de nombre swicht 2960 0.....	29
Figura 20 Cambio de nombre swicht 2960 1 .....	29
Figura 21 Configuracion DLS1 y DLS2. ....	31
Figura 22 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP DLS1 .....	32
Figura 23 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP DLS1 .....	32
Figura 24 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1 .....	33
Figura 25 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1 .....	34
Figura 26 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1 .....	34
Figura 27 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP DLS2 .....	35
Figura 28 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS2 .....	36
Figura 29 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS2 .....	36
Figura 30 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS1 .....	37

Figura 31 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DSL1 .....	38
Figura 32 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS2.....	39
Figura 33 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS2.....	39
Figura 34 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS2 .....	40
Figura 35 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS2 .....	41
Figura 36 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS1.....	42
Figura 37 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS1.....	42
Figura 38 VLAN 800 como la VLAN nativa DSL2 .....	43
Figura 39 VLAN 800 como la VLAN nativa ALS2.....	44
Figura 40 dominio CISCO con la contraseña ccnp321.....	45
Figura 41 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN .....	46
Figura 42 ALS1 y ALS2 como clientes VTP .....	47
Figura 43 Configurar en el servidor principal.....	48
Figura 44 DLS2 en modo VTP transparente VTP .....	49
Figura 45 VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION .....	50
Figura 46 VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION.....	50
Figura 47 DLS1 como Spanning tree root.....	51
Figura 48 DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234.....	52
Figura 49 Configuración puertos troncales DSL2.....	52
Figura 50 Configuración puertos troncales. DSL1 .....	53
Figura 51 Configuración puertos troncales ALS1 .....	54
Figura 52 Configuración puertos troncales ALS2 .....	54
Figura 53 puertos de acceso asignados a las VLAN DSL2 .....	55
Figura 54 puertos de acceso asignados a las VLAN ALS2 .....	56
Figura 55 puertos de acceso asignados a las VLAN DLS1 .....	57
Figura 56 puertos de acceso asignados a las VLAN ALS1 .....	58
Figura 57 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	59
Figura 58 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	59
Figura 59 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	60
Figura 60 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.....	61
Figura 61 Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 .....	62
Figura 62 Verificación del EtherChannel entre DLS1 y ALS1 .....	62



Figura 63 Verificación de configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 .....63

Figura 64 Verificación de configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 .....63

Figura 65 Verificación de configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 .....64

Figura 66 Verificación de configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 .....64

## GLOSARIO

**Dirección IP:** La IP se traduce por Internet Protocolo, protocolo de Internet en español, y se trata de un protocolo utilizado para la comunicación de datos a través de una red de paquetes combinados. Una dirección IP es un número que identifica de forma única a una interfaz en red de cualquier dispositivo conectado a ella que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

**Configuración:** Acción de modificar o parametrizar un dispositivo o un proceso.

**BGP:** Protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los proveedores de servicio registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

**Enrutamiento:** Buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por "mejor ruta" y en consecuencia cuál es la "métrica" que se debe utilizar para medirla.

**Protocolo:** es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades (computadoras, teléfonos celulares, etc.) de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física.

**Interfaz:** Se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información. Su plural es interfaces. Esto es un ejemplo de la realidad virtual.

**Switch:** Dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection.

**Router:** Se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red.

## RESUMEN

Para el presente trabajo se pretende mostrar el manejo de los módulos CCNP ROUTE, además se usan los protocolos de enrutamiento como lo son la versión 4 (IPv4) e IP versión 6 (IPv6), el Protocolo de ENRUTAMIENTO de Gateway interior mejorado (EIGRP), el protocolo Primer camino más corto (OSPF) y el protocolo de puerta de enlace de frontera (BGP). Así mismo el módulo CCNP switch que permite apropiar la implementación, monitoreo y administración de la CONMUTACIÓN en una arquitectura de red empresarial, la implementación de VLANs en REDES corporativas, y la configuración y optimización para una alta disponibilidad y redundancia en los switches de capa 2 y capa 3.

En este trabajo se realiza el desarrollo de los dos escenarios prácticos, las cuales se indican en una breve guía, donde se dan todos los parámetros y configuraciones que estos escenarios deben llevar, el primer escenario se realiza con el simulador GNS3, para el segundo escenario se hace uso del simulador PAKet Tracer ya que resulta más fácil y hace parte de la marca CISCO. Este trabajo hace parte de una compilación de conocimientos puestos a lo largo del diplomado CCNP de CISCO, el cual es requisito para opción de grado del pregrado de ingeniería electrónica

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

## ABSTRACT

For the present work it is intended to show the management of the CCNP ROUTE modules, in addition, the routing protocols are used such as version 4 (IPv4) and IP version 6 (IPv6), the improved interior gateway ROUTING Protocol (EIGRP), Shortest Path First Protocol (OSPF), and Border Gateway Protocol (BGP). Likewise, the CCNP switch module that allows to appropriate the implementation, monitoring and administration of SWITCHING in an enterprise network architecture, the implementation of VLANs in corporate NETWORKS, and the configuration and optimization for high availability and redundancy in layer 2 switches. and layer 3.

In this work, the development of the two practical scenarios is carried out, which are indicated in a brief guide, where all the parameters and configurations that these scenarios must carry are given, the first scenario is carried out with the GNS3 simulator, for the second On the stage, the PAcKet Tracer simulator is used since it is easier and is part of the CISCO brand. This work is part of a compilation of knowledge placed throughout the CISCO CCNP diploma, which is a requirement for the undergraduate degree option in electronic engineering

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

## INTRODUCCIÓN

Para un ingeniero es de vital importancia el correcto manejo de los sistemas de redes de comunicación, hoy en día la industria demanda mucho de rápido y robustos sistemas de comunicación a internet y entre sistemas. Por ello en este trabajo del diplomado de CCNP de CICSO se tomará todo lo aprendido durante este tiempo, en base a esto se realizarán las configuraciones con protocolo OSPF el cual se caracteriza por trabajar sin clases, usa concepto de áreas para realizar la escalabilidad, cuenta con la versión 2 y 3 que funcionan con IPV4 e IPV6, usa el algoritmo SPF para buscar la mejor ruta, propaga rápidamente los cambios que se realizan en la red, trabaja bien en redes pequeñas y grandes; por otro lado el protocolo EIGRP a diferencia del protocolo OSPF trabaja en base a la métrica que hay entre cada router, usando la tecnología de vector de distancia. antes de esta tecnología existía el protocolo IGRP, el cual mejor su versión y paso a ser EIGRP. Las configuraciones se realizarán en GNS3 y Packet Tracer, aquí se tocarán los temas de protocolos de enrutamiento OSPF, EIGRP 10, interfaces, VLANs, BGP, VTP y DTP, los cuales se irán desarrollando, escribiendo en texto los comandos introducidos junto a pantallazos de resultados.

El primero escenario consiste en una red de cinco router, donde los tres primeros se configuran según el protocolo OSPF y los dos restantes con el protocolo EIGRP según seis instrucciones dadas para el correcto funcionamiento de los equipos, la topología de esta red está dada en serie.

El segundo y último escenario que se realizará consta de una topología de red de una empresa la cual está dada en una estructura Core, aquí se configuraran cada uno de los equipos según las especificaciones de direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

# DESARROLLO

## Escenario 1

De acuerdo con la siguiente imagen realizamos

Figura 1 Escenario 1

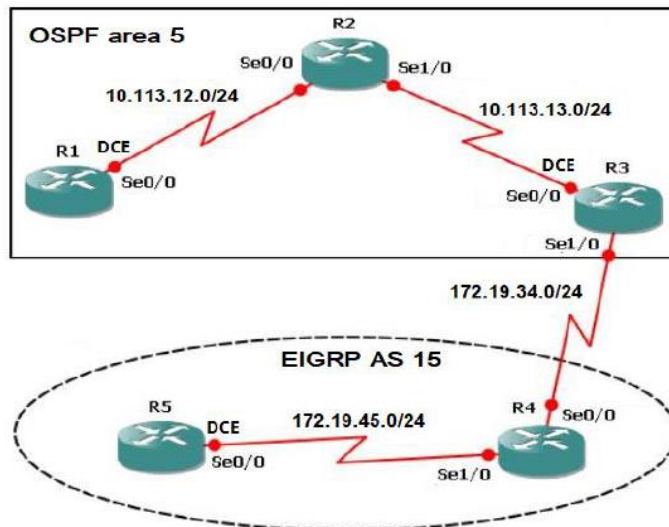
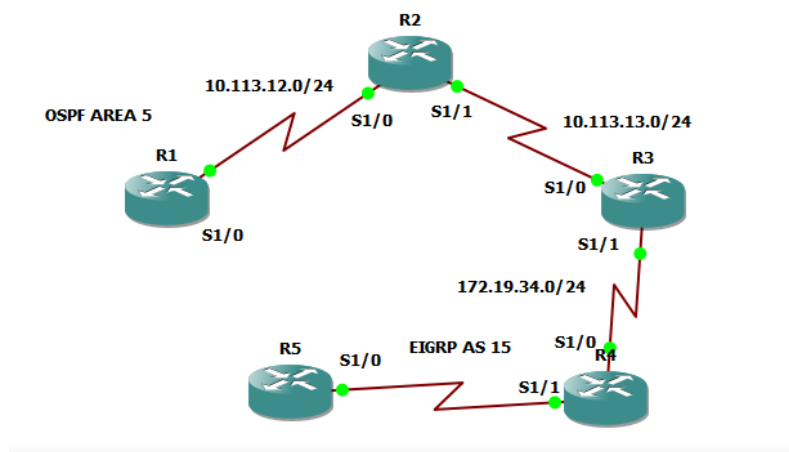


Figura 2. Escenario en GNS3



1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Configuración de interfaces seriales y verificación de conectividad

Host:R1

```
R1#conf term
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#interface serial1/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 6400
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

Host:R2

```
R2#conf term
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config)#interface serial1/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 6400
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial1/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 6400
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
```

Host:R3

```
R3#conf term
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#interface serial1/0
R3(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 6400
```

```
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial1/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 6400
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
```

Host:R4

```
R4#conf term
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#interface serial1/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 6400
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial1/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 6400
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
```

Host:R5

```
R5#conf term
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#interface serial1/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 6400
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
```

Se realizan pruebas de conectividad con comando PING



Figura 3 ping de R1 a R2

```
R1#ping 10.113.12.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/216/760 ms
R1#
```

Figura 4 Ping de R2 a R1 y R2 a R3

```
R2#ping 10.113.12.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/220/800 ms
R2#ping 10.113.13.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.13.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/224/836 ms
R2#
```

Figura 5 Ping de R3 a R2 y R3 a R4

```
R3#ping 10.113.13.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.113.13.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/229/864 ms
R3#ping 172.19.34.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/220/832 ms
R3#
```

Figura 6 Ping de R4 a R3 y R4 a R5

```
R4#ping 172.19.34.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/230/900 ms
R4#ping 172.19.45.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/219/800 ms
R4#
```

Figura 7 Ping de R5 a R4

```
R5#ping 172.19.45.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/229/880 ms
R5#
```

Configuramos protocolos de enrutamiento para cada host en la red, se tendrá en cuenta que el área 5 es para OSPF y el área 15 para EIGRP.

Host:R1

```
R1#conf t
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

Host:R2

```
R2#conf t
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

Host:R3

```
R3#
R3#conf t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Host:R4

```
R4#
```

```

R4#conf t
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#eigrp router-id 4.4.4.4
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#

```

```

Host:R5
R5#conf t
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#

```

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

Tabla 1 . Direccionamiento Loopback en R1

		RED																HOST																				
RED	10.1.0.1	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
MASCARA	255.255.255.0	0	1	1	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0
BROADCAST	10.1.3.255:	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1
1 LOOPBACK	10.1.100.1:	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1
2 LOOPBACK	10.1.104.1:	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1
3 LOOPBACK	10.1.108.1:	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1
4 LOOPBACK	10.1.112.1:	0	0	0	0	1	0	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1

iniciamos con la configuración de las interfaces Loopback en R1, se asigna la primera ip para host disponible en cada red.

```

R1#conf t
R1(config)#interface Loopback1
R1(config-if)#ip address 10.1.100.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback2
R1(config-if)#ip address 10.1.104.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback3
R1(config-if)#ip address 10.1.108.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback4

```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.112.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Procedemos a configurar las nuevas redes al área 5 en OSPF.

```
R1#conf term
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.100.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.104.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.108.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.112.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

Procedemos a declarar en OSPF las interfaces punto a punto.

```
R1#conf term
R1(config)#interface loopback1
R1(config-if)#ip ospf network point-to-Point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback2
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback4
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

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

Tabla 2 Direccionamiento Loopback de R5.

		CONVERSION A BINARIO																																																					
		RED																HOST																																					
RED	10.1.0.1	1	0	1	0	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
MASCARA	255.255.255.0	1	1	1	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
BROADCAST	10.1.3.255:	1	0	1	0	1	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	1	0	1	--	0	0	0	0	0	0	0	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
1 LOOPBACK	10.1.100.1:	1	0	1	0	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	1	0	1	--	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2 LOOPBACK	10.1.104.1:	1	0	1	0	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	1	0	1	--	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
3 LOOPBACK	10.1.108.1:	1	0	1	0	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	1	0	1	--	0	1	1	0	1	1	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4 LOOPBACK	10.1.112.1:	1	0	1	0	1	1	0	0	--	0	0	0	0	0	1	0	1	--	0	1	1	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	

Configuramos las interfaces de loopback en R5, asignamos la primera ip de host.

Host: R5.

R5#conf term

R5(config)#interface Loopback5

R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface Loopback6

R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface Loopback7

R5(config-if)#ip address 172.5.8.2 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface Loopback8

R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#

Para observar cada red indicaremos no auto-summary.

R5#conf term

R5(config)#router eigrp 15

R5(config-router)#no auto-summary

R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255

R5(config-router)#exit

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

Figura 8 Tabla de enrutamiento de R3

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
D 10.1.100.0/22 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:04:21, Serial1/1
D 10.1.104.0/22 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:04:21, Serial1/1
D 10.1.108.0/22 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:04:21, Serial1/1
D 10.1.112.0/22 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:04:21, Serial1/1
D 10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 02:26:39, Serial1/1
C 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/1
L 10.113.13.2/32 is directly connected, Serial1/1
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D 172.5.100.0 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:11:34, Serial1/0
D 172.5.104.0 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:11:34, Serial1/0
D 172.5.108.0 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:11:34, Serial1/0
D 172.5.112.0 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:11:34, Serial1/0
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 172.19.34.1/32 is directly connected, Serial1/0
D 172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 02:10:31, Serial1/0
```

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

Tomamos el router R3 por ser el router que se encuentra en el límite de comunicación de las dos áreas que se han trazado: el área 5 OSPF y el área 15 EIGRP, las cuales se pueden ver. Aplicamos los siguientes comandos.

```
R3#conf term
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
```

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

Figura 9 Tabla de redistribución en R1

```
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 tvoe 2
I - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

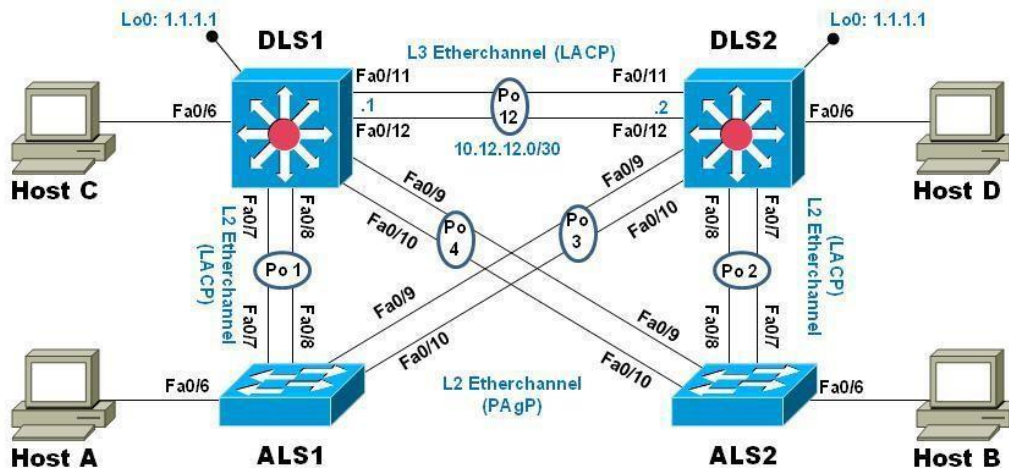
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.100.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.100.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.104.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.104.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.108.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.108.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.1.112.0/22 is directly connected, Loopback4
L    10.1.112.1/32 is directly connected, Loopback4
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:16:31, Serial1/0
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.100.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
O E2 172.5.104.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
O E2 172.5.108.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
O E2 172.5.112.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
O E2 172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:13:58, Serial1/0
```

En la figura 9 podemos ver como se crearon las nuevas redes loopbacks, la letra O nos indica que este pertenece al protocolo OSPF y subyacente la letra E2 nos indica que es de naturaleza extraña tipo 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.

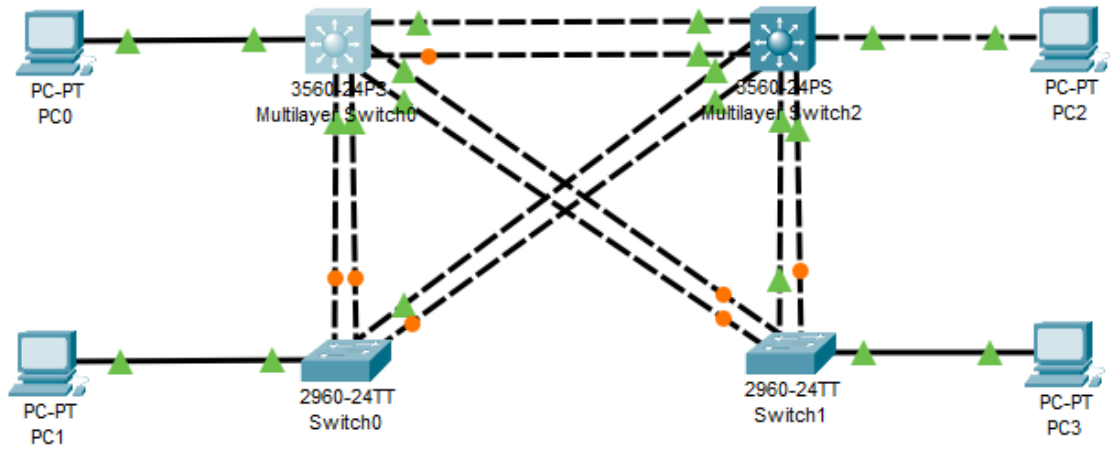
Figura 10 Escenario 2



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



Figura 11 Escenario en Packet Tracer



- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Evidencia de apagados

Usando el comando shutdown apagamos los terminales.

Figura 12 Apagado Swicht

```
IOS Command Line Interface
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
DLS1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to
administratively down
```

Figura 13 Apagado Switch

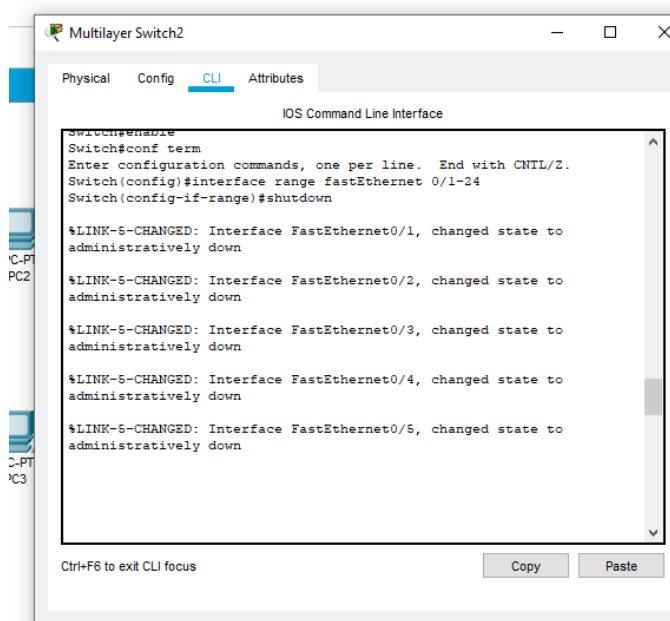


Figura 14 Apagado Switch

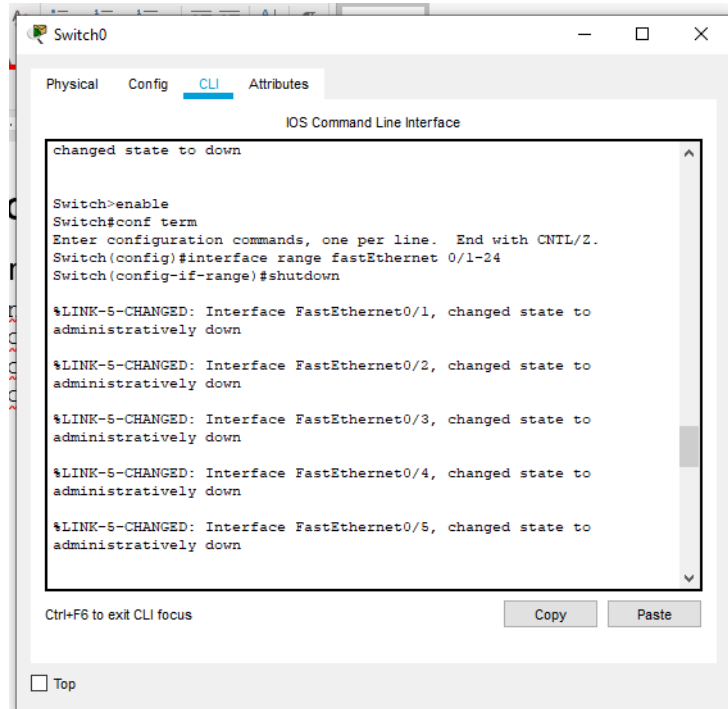
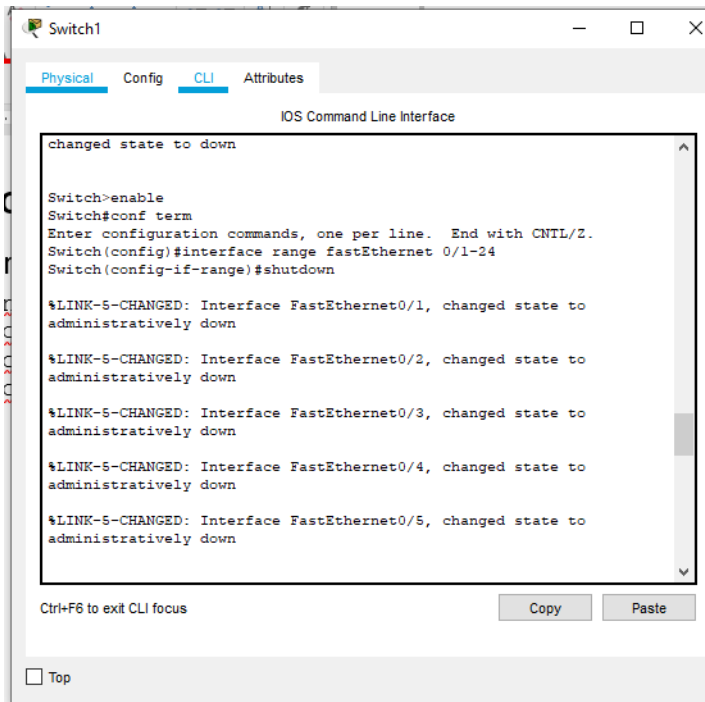


Figura 15 Apagado Switch



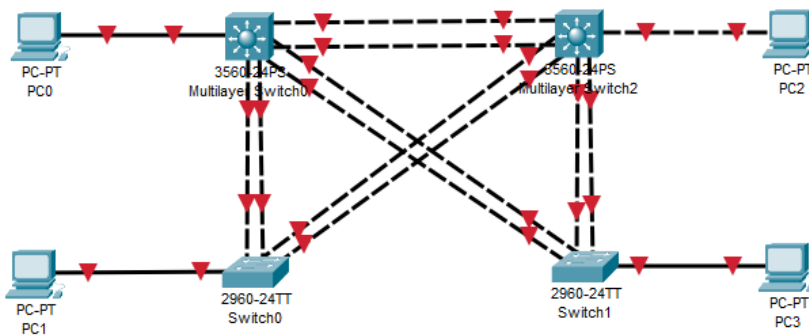
```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
changed state to down

Switch>enable
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to
administratively down

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

Figura 16 Todos los equipos apagados



En la figura 16 podemos evidenciar que los colores de los triángulos pasaron de estar en color verde a estar en color rojo, lo cual evidencia el correcto apagado del terminal.

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

Asignamos los nombres según la configuración solicitada usando el comando hostname, por medio de este comando podemos asignar cualquier nombre a nuestro dispositivo.

Figura 17 Cambio de nombre Multilayer Switch 0

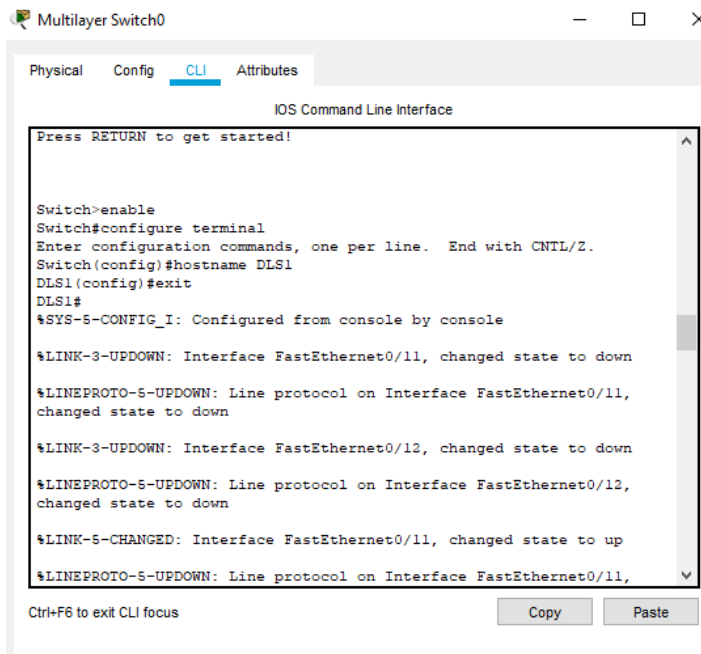


Figura 18 Cambio de nombre Multilayer Switch 1

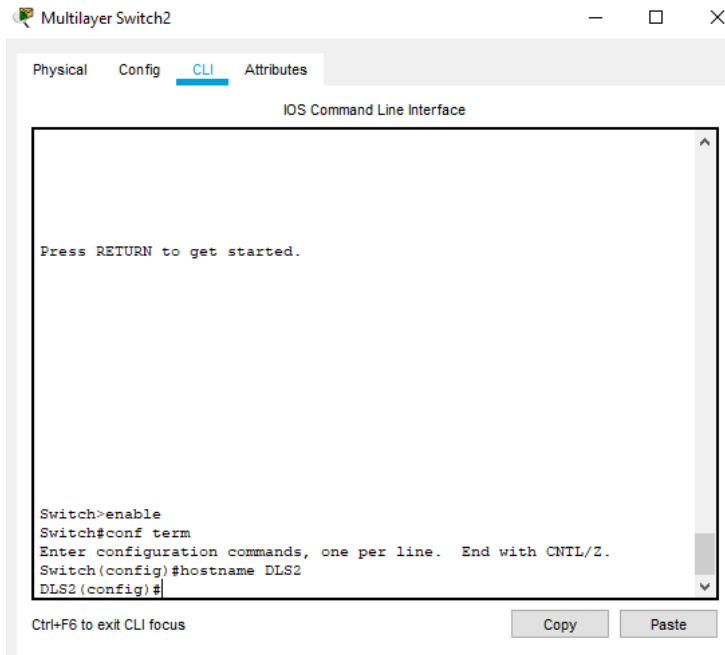


Figura 19 Cambio de nombre switch 2960 0

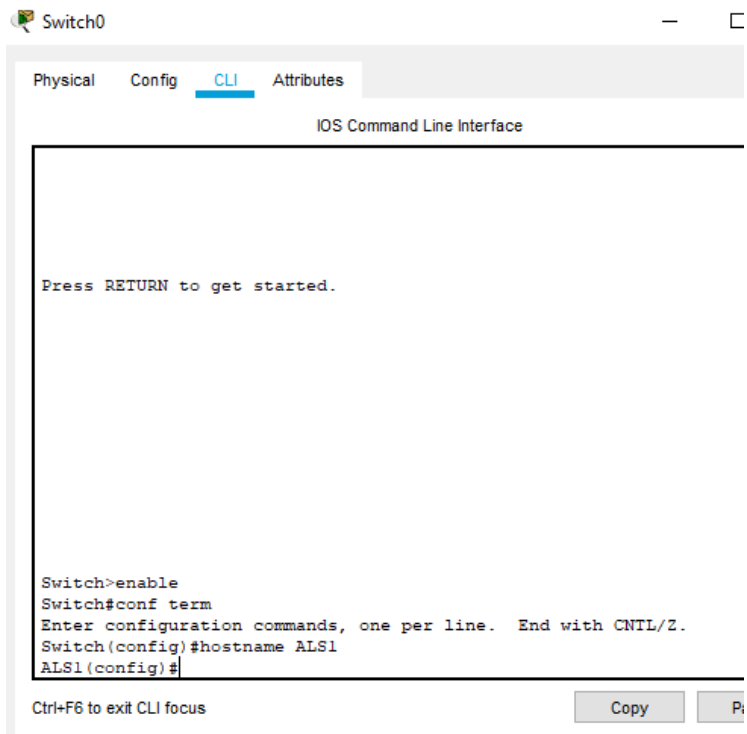
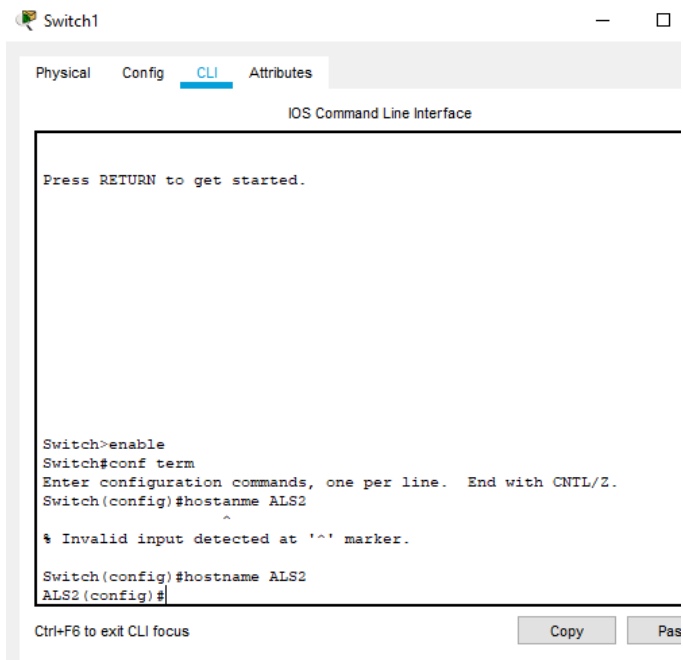


Figura 20 Cambio de nombre switch 2960 1



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

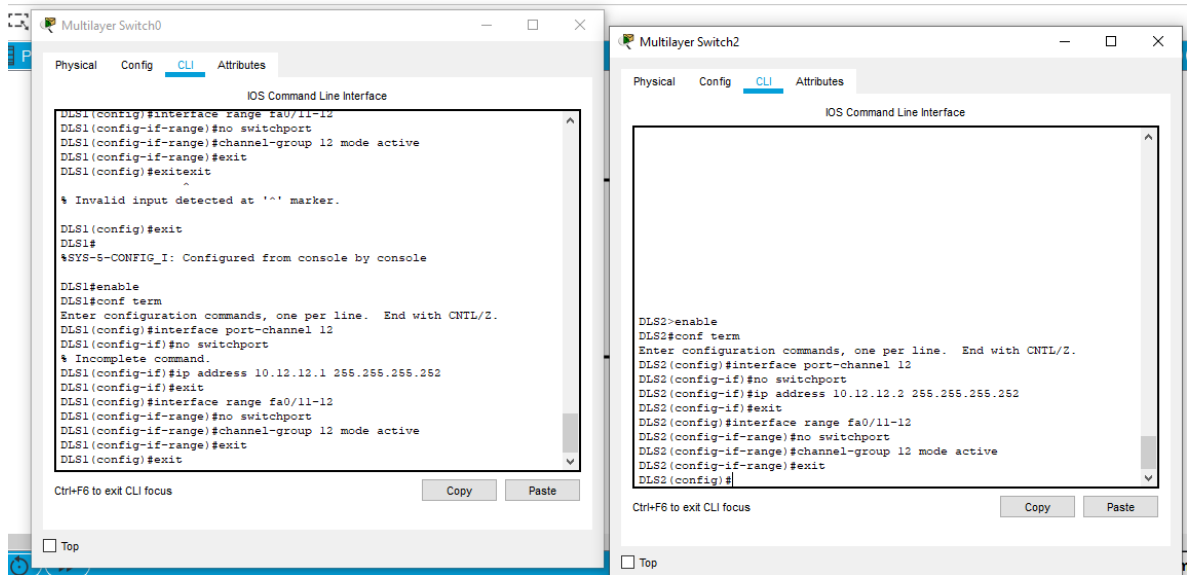
1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un Etherchannels capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se configura en modo LCPA activo para que pueda iniciar negociaciones con otros puertos.

```
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 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
```

Figura 21 Configuración DLS1 y DLS2.



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

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 22 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP DLS1

```

DLS1>enable
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
Creating a port-channel interface Port-channel 1

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

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

Figura 23 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP DLS1

```

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      Po1(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
12     Po12(RD)         LACP       Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS1#
    
```

ALS1(config)#int ran fa0/7-8



```
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 24 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1

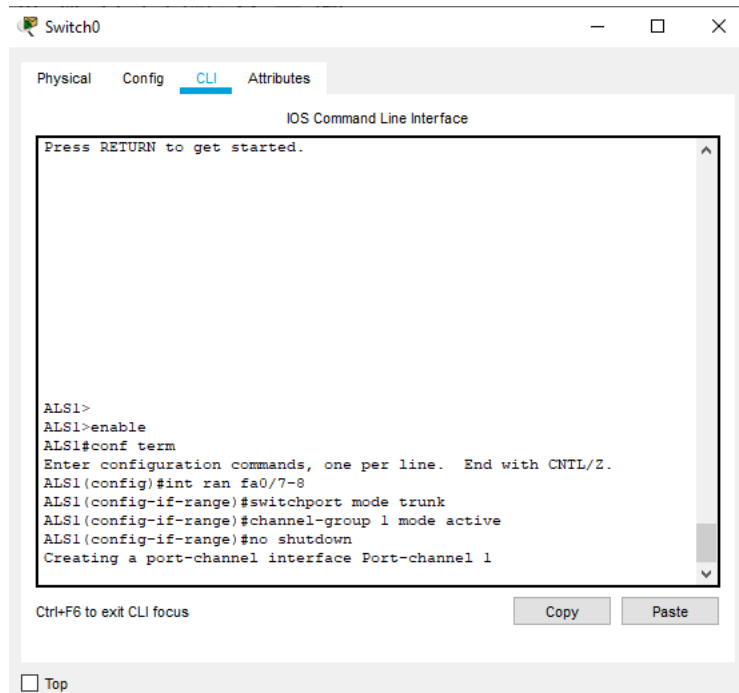


Figura 25 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1

```

Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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      Pol(SU)         LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
ALS1#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```

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 26 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS1

```

Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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

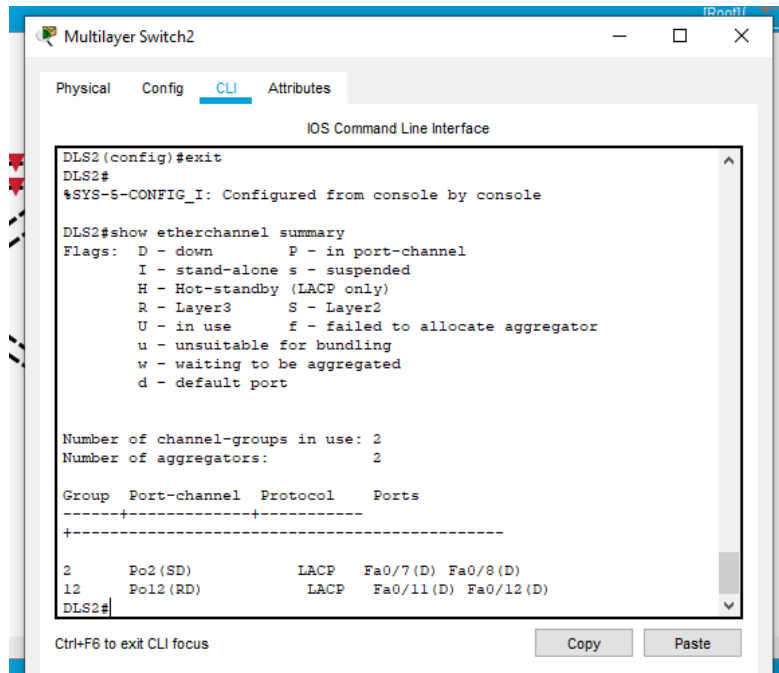
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Pol(SU)         LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
ALS1#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 27 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP 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 28 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS2

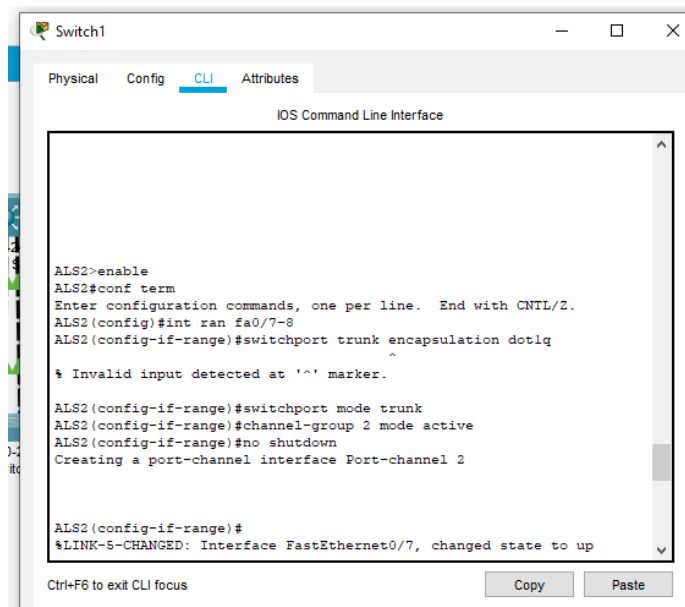
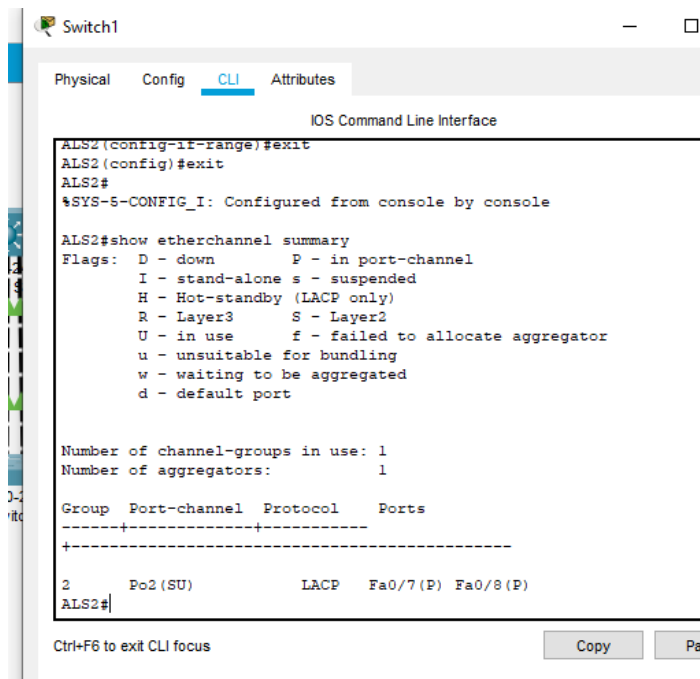


Figura 29 Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP ALS2



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

A diferencia del modo LCPA, en este modo se encarga de agrupar los puertos por características similares, puede estar en modo auto o desirable. Esta configuración funcionara de forma cruzada según la topología elaborada, dejando las conexiones laterales con el modo LCPA.

```
DLS1(config)#int ran fa0/9-10
```

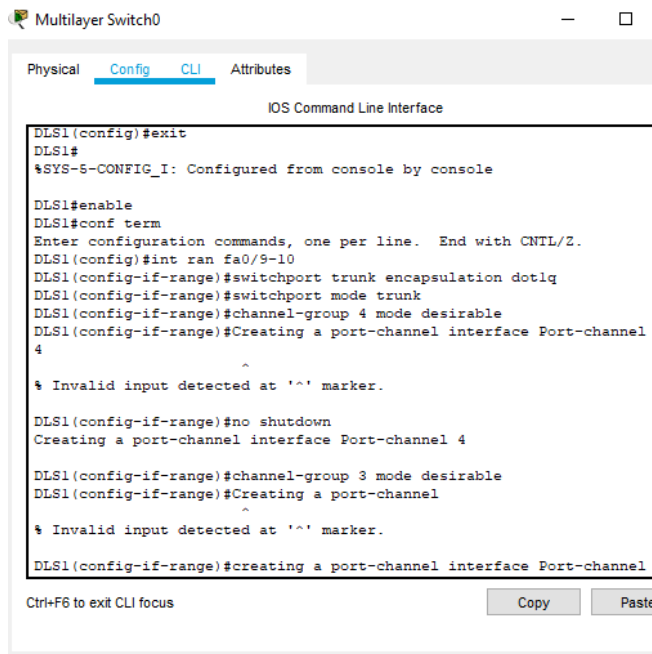
```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
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
```

Figura 30 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS1

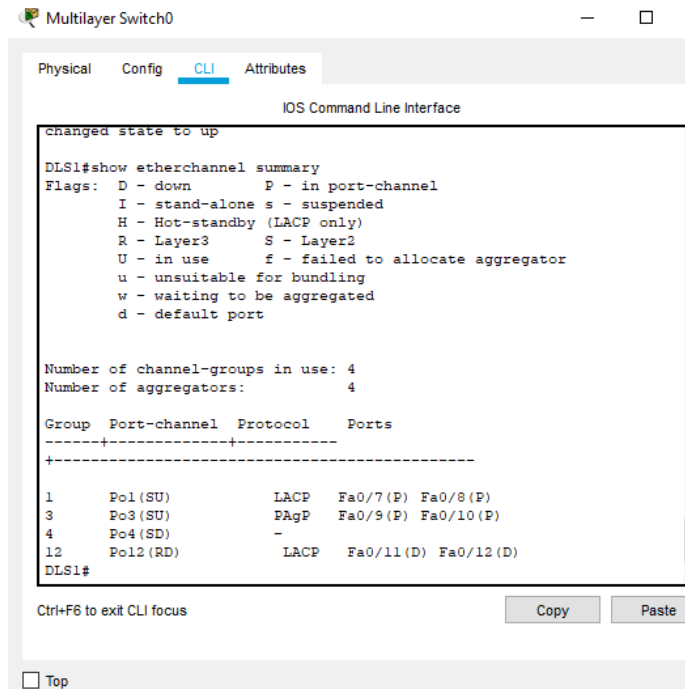


```
Multilayer Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#enable
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/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
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config-if-range)#no shutdown
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if-range)#Creating a port-channel
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config-if-range)#creating a port-channel interface Port-channel
```

Figura 31 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DSL1



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 Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 32 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS2

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

ALS2>enable
ALS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int ran fa0/9-10
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)#creating a port-channel interface Port-channel
4
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS2(config-if-range)#no shutdown
Creating a port-channel interface Port-channel 4

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

Figura 33 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS2

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

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

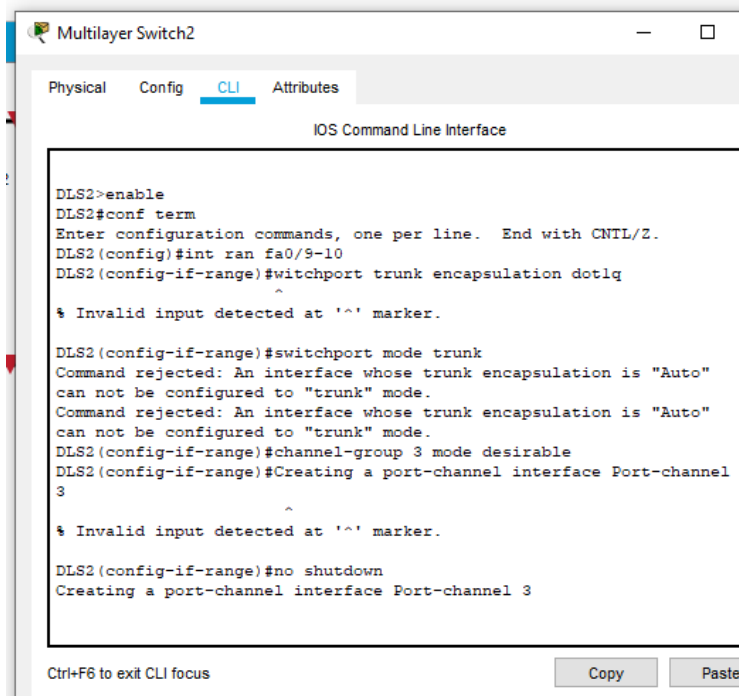
Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----
2 Po2 (SU) LACP Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
4 Po4 (SU) PAgP Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS2#
    
```

```

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 Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 34 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS2



```
Multilayer Switch2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

DLS2>enable
DLS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int ran fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel
3
^
% Invalid input detected at '^' marker.

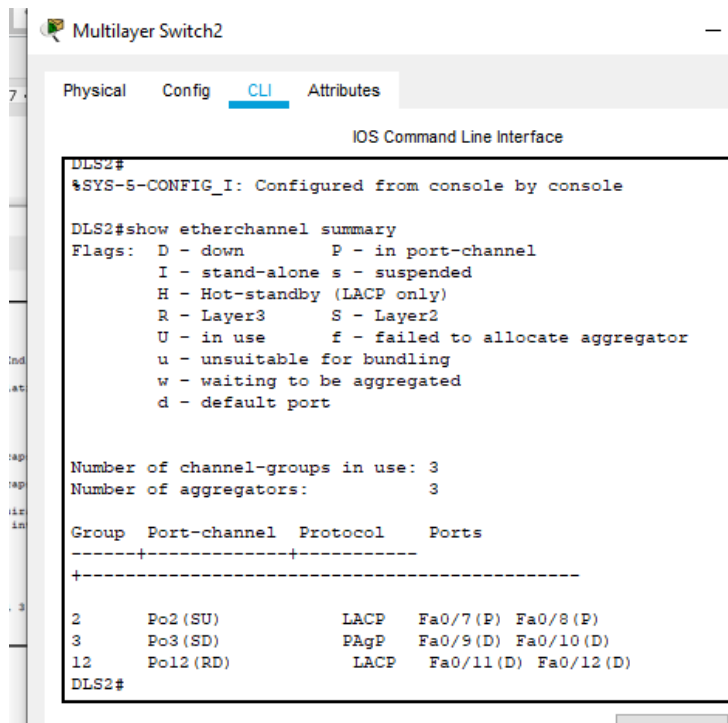
DLS2(config-if-range)#no shutdown
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste



Figura 35 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. DLS2



```
Multilayer Switch2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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(SU)           LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
3      Po3(SD)           PAgP       Fa0/9(D) Fa0/10(D)
12     Po12(RD)          LACP       Fa0/11(D) Fa0/12(D)
DLS2#
```

```
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 Creating a port-channel
interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 36 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS1

```

Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ALS1>enable
ALS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int ran fa0/9-10
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-channe:
3
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if-range)#no shutdown
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,

```

Figura 37 Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. ALS1

```

Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%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 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
3      Po3 (SU)        PAgP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS1#

```

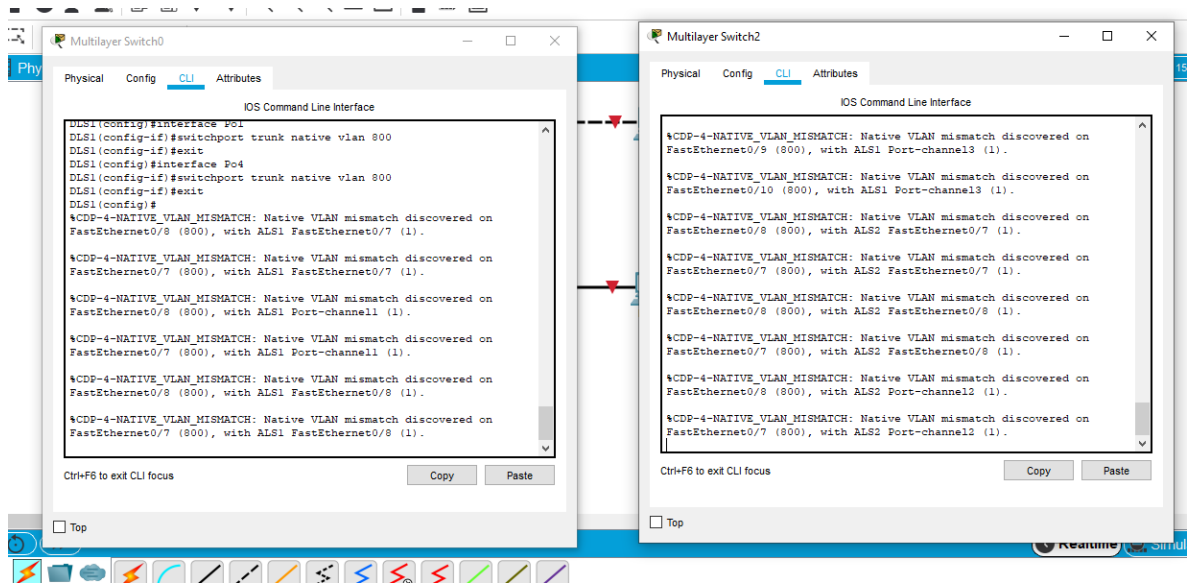
4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

La VLAN nativa agrupara en una sola troncal todas las VLAN creadas con el fin ampliar su capacidad operativa, esto ayuda a que se propague todo el tráfico de VALN por todos los switches.

```
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
```

```
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 38 VLAN 800 como la VLAN nativa DSL2



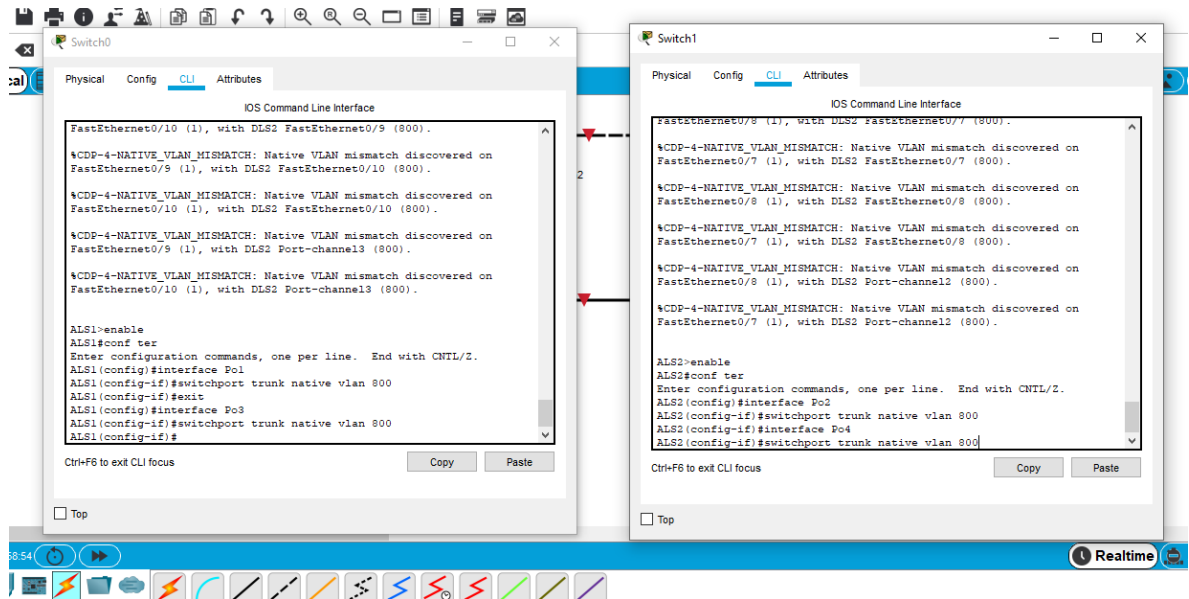
```
ALS1(config-if)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
```

```

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 39 VLAN 800 como la VLAN nativa ALS2



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

##### 1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

Configuramos el protocolo VTP para administrar las VLANs que se van a crear en el siguiente paso. Este protocolo nos ayuda a programar nuevas vlans, permite su propagación, eliminación y modificación, podemos centralizar esta operación, la cual se le asignará a DSL1.

```

DLS1>enable
DLS1#conf term
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#

```

```

ALS1#enable

```

```

ALS1#conf term
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#

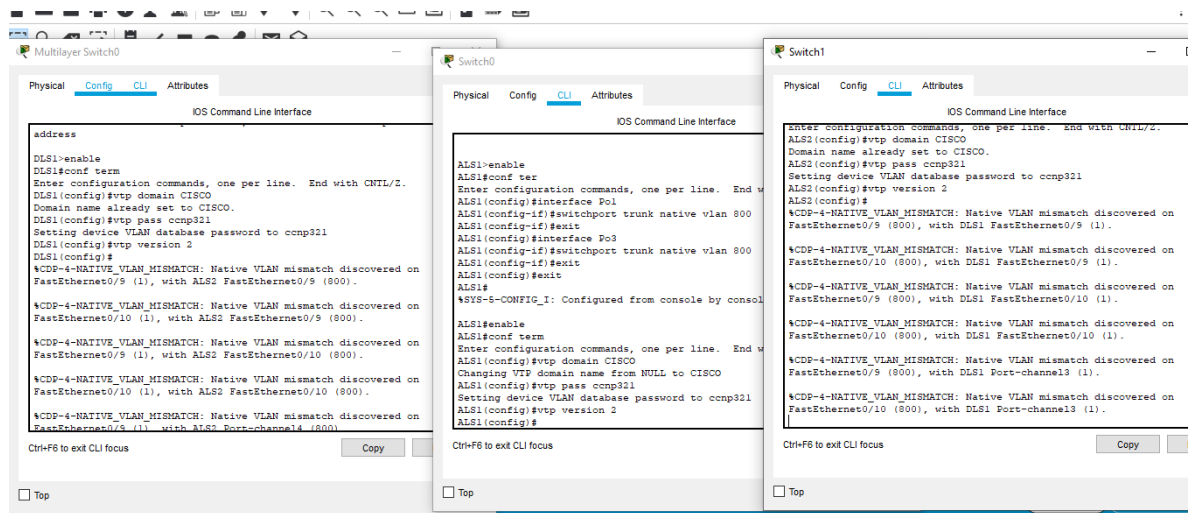
```

```

ALS2#enable
ALS2#conf term
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#

```

Figura 40 dominio CISCO con la contraseña ccnp321



## 2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

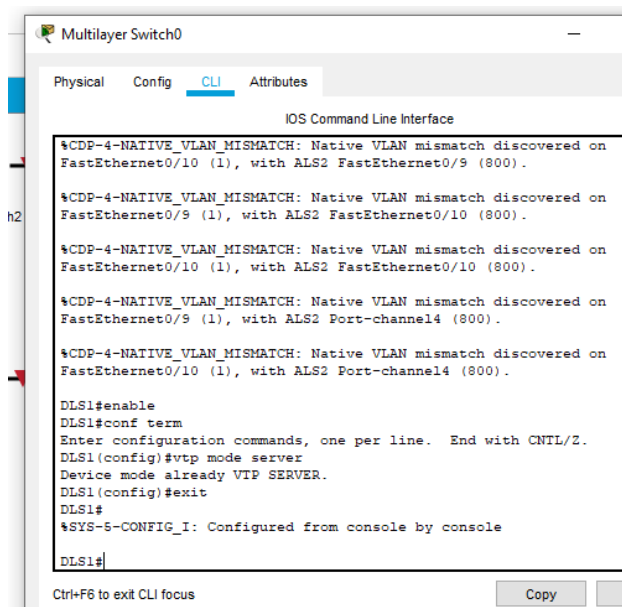
Configuramos DSL1 con servidor principal, el cual será el encargado de propagar las vlans que se crearán a los que se configuraran en modo cliente.

```

DLS1#enable
DLS1#conf term
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#exit

```

Figura 41 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN



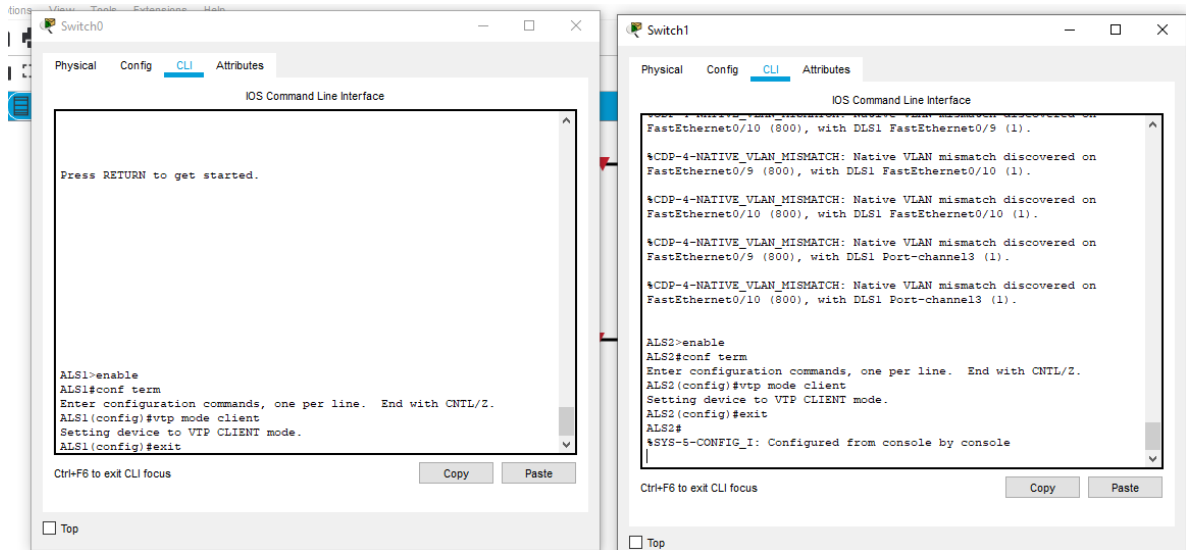
### 3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Después de configurar DSL1 como servidor se asignan los clientes, estos solo se encargan de almacenar información de las VLANs creadas sin opción de modificar u otra función.

```
ALS1>enable
ALS1#conf term
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#exit
```

```
ALS2>enable
ALS2#conf term
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit
```

Figura 42 ALS1 y ALS2 como clientes VTP



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

En DSL1 creamos las VLANs según la tabla 3.

Tabla 3 Servidor principal VLAN

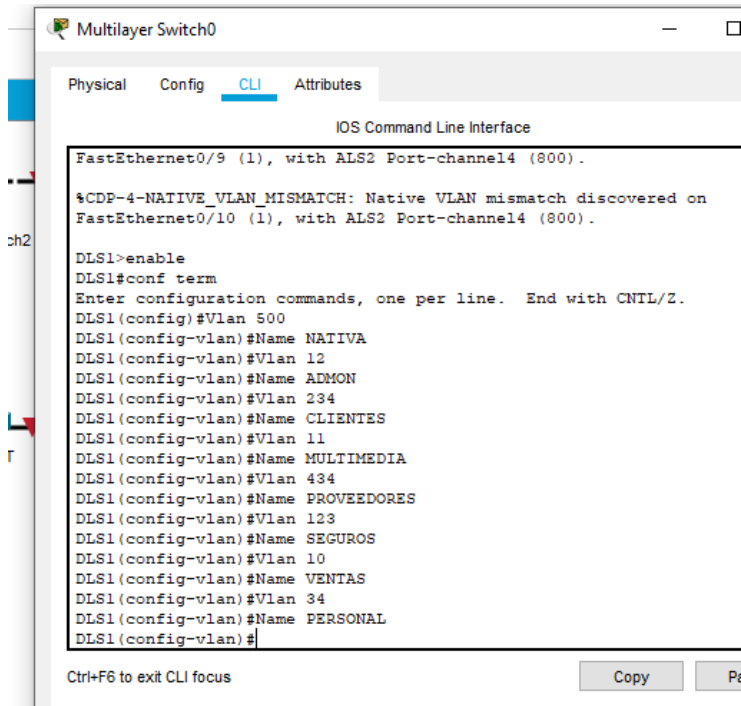
Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	10	VENTAS
11	MULTIMEDIA	34	PERSONAL

```

DLS1(config)# Vlan 500
DLS1(config-vlan)#Name NATIVA
DLS1(config-vlan)#Vlan 12
DLS1(config-vlan)#Name ADMON
DLS1(config-vlan)#Vlan 234
DLS1(config-vlan)#Name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#Vlan 11
DLS1(config-vlan)#Name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#Vlan 434
DLS1(config-vlan)#Name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#Vlan 123
DLS1(config-vlan)#Name SEGUROS
    
```

```
DLS1(config-vlan)#Vlan 10
DLS1(config-vlan)#Name VENTAS
DLS1(config-vlan)#Vlan 34
DLS1(config-vlan)#Name PERSONAL
```

Figura 43 Configurar en el servidor principal



```
Multilayer Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
FastEthernet0/9 (1), with ALS2 Port-channel4 (800).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with ALS2 Port-channel4 (800).
DLS1>enable
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#Vlan 500
DLS1(config-vlan)#Name NATIVA
DLS1(config-vlan)#Vlan 12
DLS1(config-vlan)#Name ADMÓN
DLS1(config-vlan)#Vlan 234
DLS1(config-vlan)#Name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#Vlan 11
DLS1(config-vlan)#Name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#Vlan 434
DLS1(config-vlan)#Name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#Vlan 123
DLS1(config-vlan)#Name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#Vlan 10
DLS1(config-vlan)#Name VENTAS
DLS1(config-vlan)#Vlan 34
DLS1(config-vlan)#Name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Debido a problema en versión de software no se puede ejecutar este comando.

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

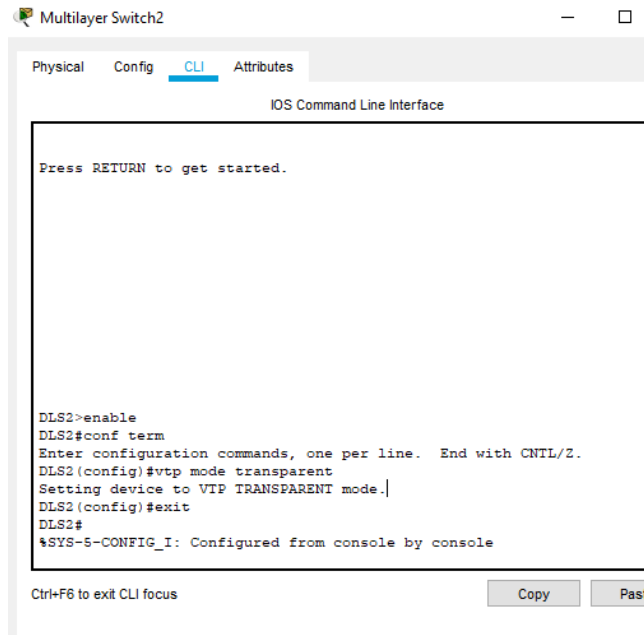
Esta configuración nos permite que DSL2 no en el proceso de VTP, no guarda en su base de datos las VLANs recibidas por el servidor (DSL1), pero puede retransmitir a los demás switches, puede agregar VLANs localmente.

```
DLS2>enable
DLS2#conf term
DLS2(config)#vtp mode transparent
```



```
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Figura 44 DLS2 en modo VTP transparente VTP



h. Suspend VLAN 434 en DLS2.

Debido a problema en versión de software no se puede ejecutar este comando.

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

Creamos la red local virtual 567 la cual se llamará PRODUCCION, por estar en un switch en modo transparente no se permitirá que esté disponible en otros switches

```
DLS2#enable
DLS2#conf term
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)#Vlan 567
DLS2(config-vlan)#Name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit

```

Figura 45 VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION

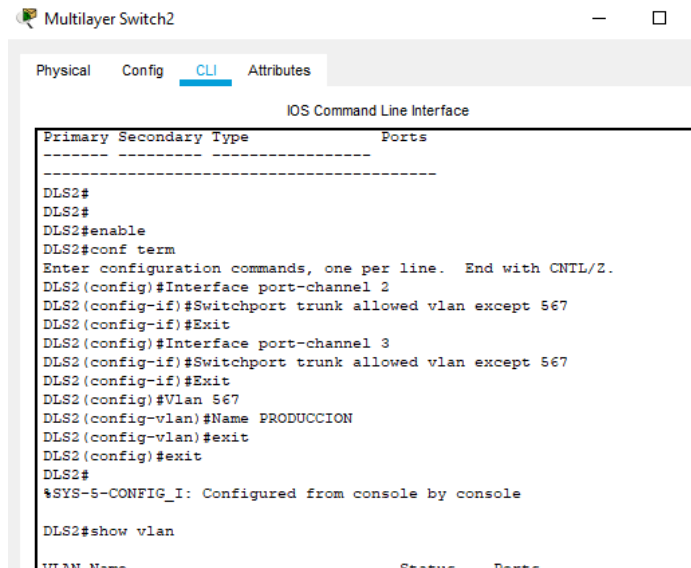
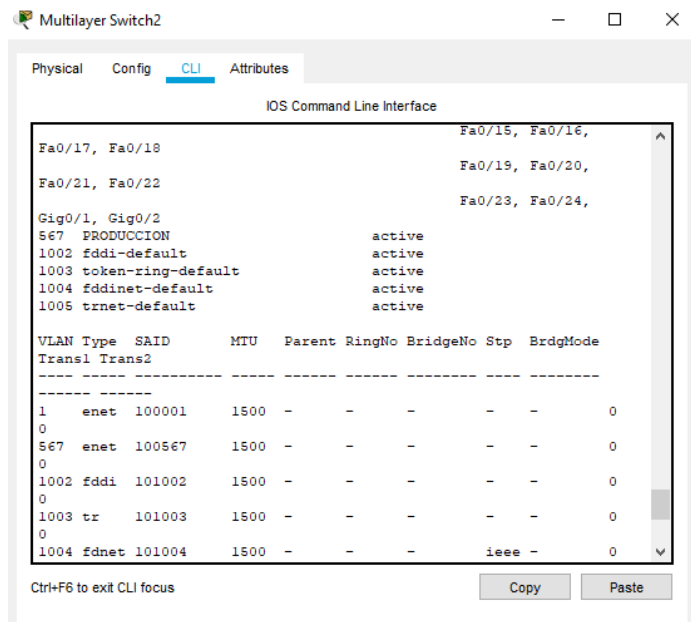


Figura 46 VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION

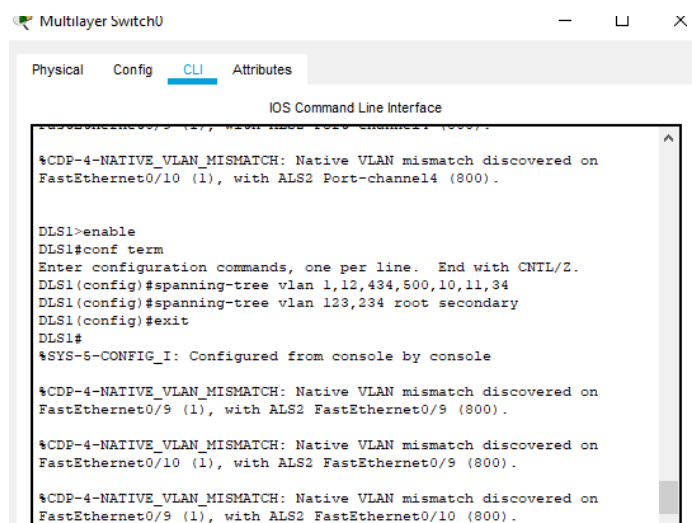


j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Esta configuración evita los saltos de bucles y la radiación de difusión, crea enlaces de respaldo en caso de fallas y ayuda en estas configuraciones con varios nodos de conexión. Se asignará la raíz para las VLANs nombradas por ser también dispositivos nombrados por ser también dispositivos servidores.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,11,34 Command rejected: Bad
VLAN list
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary DLS1(config)#exit
DLS1#
```

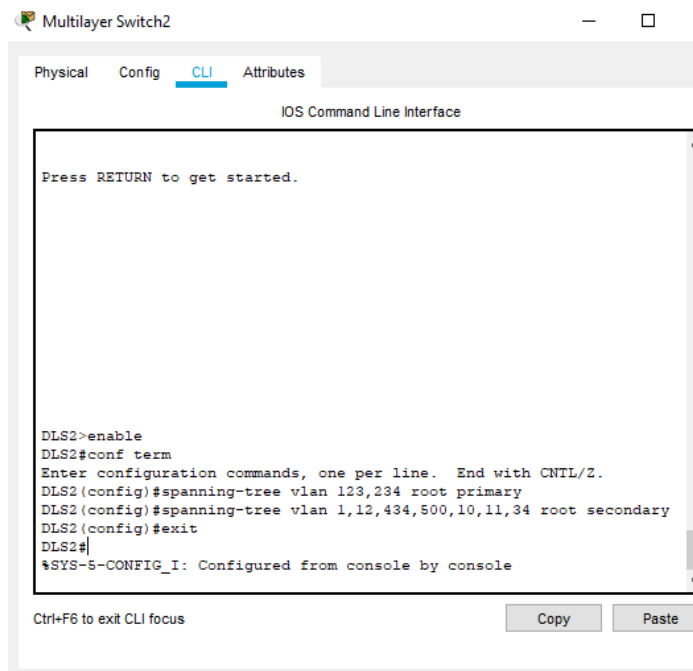
Figura 47 DLS1 como Spanning tree root



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

```
DLS2>enable
DLS2#conf term
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,11,34 root secondary
DLS2(config)#exit
```

Figura 48 DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234



```
Multilayer Switch2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

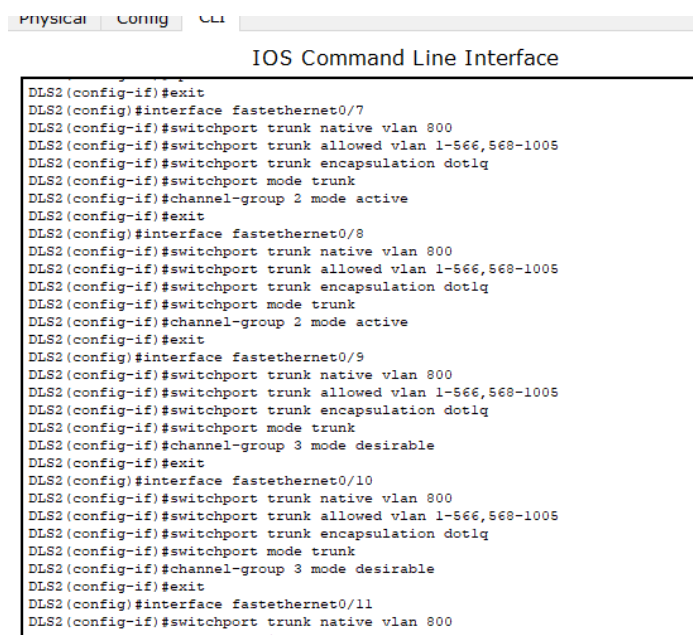
Press RETURN to get started.

DLS2>enable
DLS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,11,34 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

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

Figura 49 Configuración puertos troncales DSL2.



```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastethernet0/7
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastethernet0/8
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastethernet0/9
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastethernet0/10
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-566,568-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fastethernet0/11
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
```

Figura 50 Configuración puertos troncales. DSL1

```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
##### configuration commands, one per line: and with comments.
DSL1(config)#interface port-channel1
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface port-channel4
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface port-channel2
DSL1(config-if)#no switchport
DSL1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fastethernet0/7
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#channel-group 1 mode active
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fastethernet0/8
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#channel-group 1 mode active
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fastethernet0/9
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fastethernet0/10
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#exit
DSL1#
```

Figura 51 Configuración puertos troncales ALS1

```

Physical  Config  CLI
IOS Command Line Interface

ALS1(config)#interface port-channel3
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS1(config)#interface port-channel3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/7
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/8
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/9
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/10
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#

```

Figura 52 Configuración puertos troncales ALS2

```

Physical  Config  CLI
IOS Command Line Interface

%Link-3-CHANGED: Interface Port-channel 3, changed state to up
%LINKPROTO-3-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 3,
changed state to up

ALS2>enable
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel3
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet0/7
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet0/8
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet0/9
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fastethernet0/10
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

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

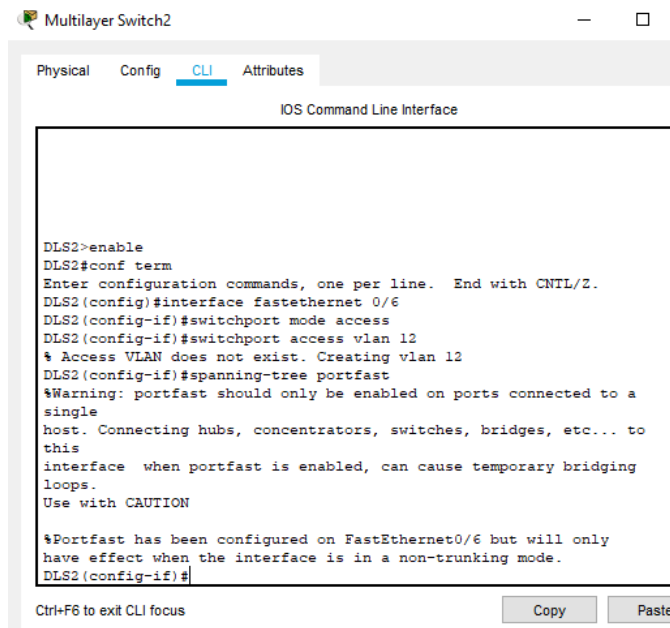
después de tener creadas las VLANs, asignamos puertos de acceso para cada una de las troncales mencionadas en la tabla 4.

Tabla 4 Interfaces de puertos de acceso a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Fa0/16-18		567		

```
DLS2>enable
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface fastethernet 0/6
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
```

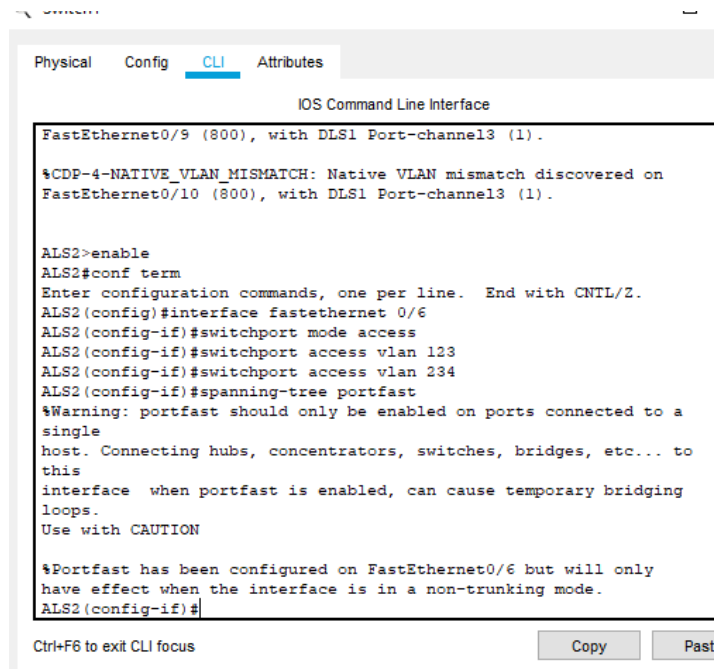
Figura 53 puertos de acceso asignados a las VLAN DSL2



```
ALS2>enable
ALS2#conf term
ALS2(config)#interface fastethernet 0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 123
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
```

Figura 54 puertos de acceso asignados a las VLAN ALS2



The screenshot shows a network device's CLI interface. At the top, there are tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. Below the tabs, the text 'IOS Command Line Interface' is displayed. The main area shows the following commands and their outputs:

```
FastEthernet0/9 (800), with DLS1 Port-channel3 (1).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (800), with DLS1 Port-channel3 (1).

ALS2>enable
ALS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface fastethernet 0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 123
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a
single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to
this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging
loops.
Use with CAUTION

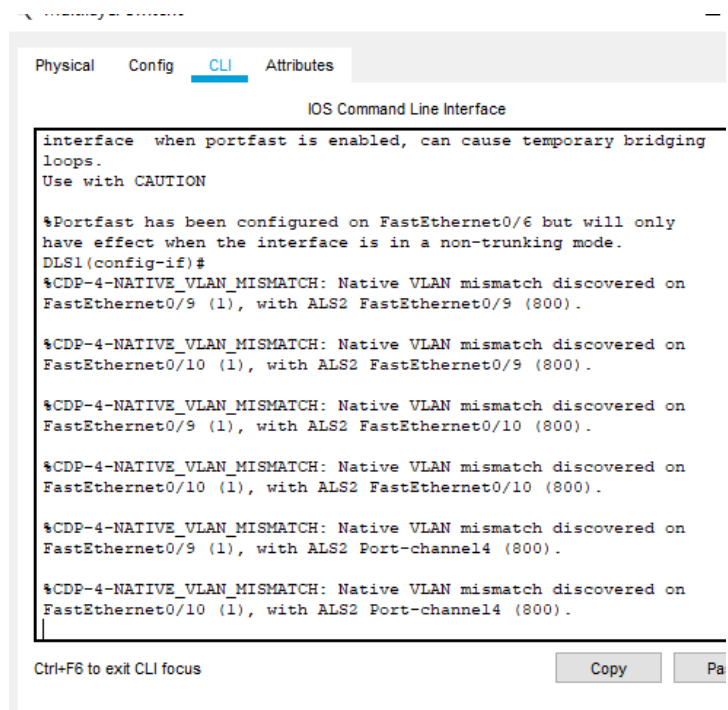
%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS2(config-if)#
```

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

```
DLS1>enable
DLS1#conf term
DLS1(config)#interface fastethernet 0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#switchport access vlan 34
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
```



Figura 55 puertos de acceso asignados a las VLAN DLS1



The screenshot shows a network device's CLI interface with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the following text:

```
IOS Command Line Interface

interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging
loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with ALS2 FastEthernet0/9 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with ALS2 FastEthernet0/9 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with ALS2 FastEthernet0/10 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with ALS2 FastEthernet0/10 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with ALS2 Port-channel4 (800).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with ALS2 Port-channel4 (800).
```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for "Copy" and "Pa" (Paste), and a prompt "Ctrl+F6 to exit CLI focus".

```
ALS1>enable
ALS1#conf term
ALS1(config)#interface fastethernet 0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
```

Figura 56 puertos de acceso asignados a las VLAN ALS1

```
IOS Command Line Interface

ALS1>enable
ALS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface fastethernet 0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a
single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to
this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging
loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Pa

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

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

Figura 57 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

```

Physical  Config  CLI  Attributes
-----
%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

10   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA              active
12   ADMON                   active
34   PERSONAL                 active    Fa0/6
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
345  VLAN0345                 active
434  PROVEEDORES              active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default         active
1005 trnet-default          active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010  1500  -     -     -     -     -     0     0
11   enet  100011  1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012  1500  -     -     -     -     -     0     0
34   enet  100034  1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123  1500  -     -     -     -     -     0     0

```

Figura 58 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

```

Physical  Config  CLI  Attributes  IOS
-----
DLS2#en
DLS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, 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   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA              active
12   ADMON                   active    Fa0/6
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
434  PROVEEDORES              active
500  NATIVA                   active
567  PRODUCCION              active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default         active
1005 trnet-default          active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010  1500  -     -     -     -     -     0     0
11   enet  100011  1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012  1500  -     -     -     -     -     0     0
34   enet  100034  1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123  1500  -     -     -     -     -     0     0
234  enet  100234  1500  -     -     -     -     -     0     0
434  enet  100434  1500  -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500  1500  -     -     -     -     -     0     0
567  enet  100567  1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002  1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr  101003  1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004  1500  -     -     -     leee -     0     0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

Figura 59 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.

```

Physical  Config  CLI  Attributes
-----
ALSI(config)#exit
ALSI#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALSI#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    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   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA              active
12   ADMON                   active
34   PERSONAL                 active
123  SEGUROS                  active    Fa0/6
234  CLIENTES                 active
345  VLAN0345                 active
434  PROVEEDORES              active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default          active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Transl Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010   1500  -     -     -     -     -     0     0
11   enet  100011   1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012   1500  -     -     -     -     -     0     0
34   enet  100034   1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123   1500  -     -     -     -     -     0     0
234  enet  100234   1500  -     -     -     -     -     0     0
345  enet  100345   1500  -     -     -     -     -     0     0
434  enet  100434   1500  -     -     -     -     -     0     0

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 60 existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.

```

Physical  Config  CLI  Attributes
-----
ALS2>en
ALS2#show vlan
VLAN Name                Status  Ports
-----
1    default                active  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   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA             active
12   ADMON                  active
34   PERSONAL                active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active  Fa0/6
345  VLAN0345                active
434  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010   1500  -     -     -     -     -     0     0
11   enet  100011   1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012   1500  -     -     -     -     -     0     0
34   enet  100034   1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123   1500  -     -     -     -     -     0     0
234  enet  100234   1500  -     -     -     -     -     0     0
345  enet  100345   1500  -     -     -     -     -     0     0
434  enet  100434   1500  -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente con el comando *Show etherchannels summary* podemos observar esta configuración.

Figura 61 Verificación del Etherchannels entre DLS1 y ALS1

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1#
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: 5
Number of aggregators:          5

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)
11     Po11(SD)       -
12     Po12(RD)       -
14     Po14(SD)       -
DLS1#
    
```

Figura 62 Verificación del Etherchannels entre DLS1 y ALS1

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
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

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

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

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

Con el comando *Show spanning-tree* podemos observar como quedo esta configuración.

Figura 63 Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
DLS1>
DLS1>sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0030.F277.B00B
           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.F277.B00B
           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        128.27 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
           Address    0001.42B6.747C
           Cost      27
           Port      27 (Port-channel 1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
           Address    0030.F277.B00B

--More--

```

Figura 64 Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
DLS2>
DLS2>sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0030.F277.B00B
           Cost      18
           Port      28 (Port-channel 3)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
           Address    0001.6313.3D04
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

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

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
           Address    0001.42B6.747C
           Cost      9
           Port      27 (Port-channel 2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)

--More--

```

Figura 65 Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

Physical  Config  CLI
IOS Command Line Interface

ALS1>sh spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0030.F277.B00B
            Cost      9
            Port      27 (Port-channel 1)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0090.0CE6.ABD1
            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
Po1         Root FWD 9        128.27 Shr

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
            Address    0001.42B6.747C
            Cost      18
            Port      28 (Port-channel 3)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
            Address    0090.0CE6.ABD1
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
  
```

Copy

Figura 66 Verificación de la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

Physical  Config  CLI
IOS Command Line Interface

ALS2>sh spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0030.F277.B00B
            Cost      27
            Port      27 (Port-channel 2)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0001.42B6.747C
            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        128.27 Shr

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
            Address    0001.42B6.747C
            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    0001.42B6.747C
  
```

--More--

Copy



## CONCLUSIONES

Las ventajas de tener este tipo de simuladores son de gran ayuda, con ellos se ahorra la inversión de comprarlos, se minimizan los daños por manipulación de aprendizaje, con los simuladores y estas prácticas se pueden realizar cualquier tipo de configuración, donde se puede observar el tráfico de información al igual que en equipos reales, a parte que la seguridad es un punto importante donde se salva guarda la integridad del personal por la parte eléctrica y equipos.

Con esta práctica se comprendió como se implementan redes con protocolos OSPF, direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte de los dos escenarios propuestos en las prácticas, configuración de puertos troncales y Port-channels, la utilización de VTP versión 3, comandos para observar el correcto conexionamiento y direccionamiento de los equipos.

Después de realizar la práctica del escenario 1 evidenciamos que el protocolo EIGRP converge rápidamente en redes que carecen de bucles (abiertas), su dualidad permite que se redistribuya la computación de routing en diferentes routers, dentro de sus características más importante esta que las actualizaciones son parciales y no periódicas lo cual no satura la información enviada; la utilización en este escenario de dos protocolos que se integran a través de la adyacencia dada en el router R3 así logrando comunicación desde R1 hasta R5 de una forma segura. Los usos de las tablas de enrutamiento son de gran ayuda, por medio de ella se logró observar el tráfico y por último se evidencia lo fácil y rápido que es configurar routers con este tipo de protocolos.

A diferencia del escenario 1, el escenario 2 por medio de las configuraciones realizadas entre cada uno de los routers se resalta el uso de las configuraciones VTP en sus versiones 2 y 3 las cuales permitieron crear, modificar y eliminar VLAN dependiendo si era cliente, servidor o modo transparente, lo cual simplifica el trabajo para estas configuraciones, este tipo de configuraciones como es la Spanning tree root brinda enlaces de respaldo en la red, lo cual fortalece significativamente la respuesta rápida a falla o a cambios ya que existen varios nodos que versatilita las rutas de comunicación, como se por ejemplo con el DSL2 donde se usó con esta configuración para ciertas VLANs y siendo a su vez VTP transparente, aquí observamos que para ciertas redes virtuales cada equipo puede tener funciones diferentes.

## BIBLIOGRAFÍA

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

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control 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). Enterprise Internet Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>