

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

**Luis Alberto Calderón Ortega**

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

**Luis Alberto Calderón Ortega**

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

BOGOTÁ

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 18 de febrero de 2020

## AGRADECIMIENTOS

Especialmente a mi esposa y mi hija, las personas que impulsan mi vida.

Y a la universidad nacional abierta y a distancia, por los servicios educativos prestados, fortaleciéndome profesional y personalmente.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO.....	13
1. ESCENARIO 1.....	13
2. ESCENARIO 2.....	23
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	41

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. VLAN.....	31
Tabla 2. Interfaces .....	35
Tabla 3. VLAN Asignaciones .....	36

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	14
Figura 2. Parte 1 punto 1 .....	16
Figura 3. Parte 1 punto 2.....	16
Figura 4. Parte 1 punto 3.....	17
Figura 5. Parte 1 punto 6.....	18
Figura 6. Parte 1 punto 8.....	19
Figura 7. Parte 1 punto 10.....	20
Figura 8. Parte 1 punto 11.....	20
Figura 9. Parte 2 punto a.....	21
Figura 10. Parte 2 punto b.....	21
Figura 11. Parte 2 punto c.....	23
Figura 12. Escenario 2 .....	24
Figura 13. Parte 1 punto a.....	26
Figura 14. Parte 1 punto d.....	31
Figura 15. Parte 1 punto e.....	32
Figura 16. Parte 1 punto f.....	32
Figura 17. Parte 1 punto g.....	34
Figura 18. Parte 1 punto h.....	34
Figura 19 Parte 1 punto i.....	35
Figura 20. Parte 1 punto j.....	35
Figura 21. Parte 1 punto m.....	36

Figura 22.Parte 1 punto o.....	37
Figura 23.Parte 2 punto a.....	39

## GLOSARIO

**ADSL - Línea digital de suscriptor asíncrona:** Una variante DSL en la que el tráfico es transmitido a diferentes velocidades en diferentes direcciones. Las velocidades descendentes varían entre 1.5 a 9 Mbps; las velocidades ascendentes varían entre 16 kbps y 1 Mbps. Las velocidades dependen de la calidad de la línea y de la distancia del circuito local. Adecuada para acceso Internet o intranet, video sobre demanda, acceso a base de datos y acceso a LAN remota.

**Dirección IP:** Una dirección en la red asignada a una interfaz de un nodo de la red y usada para identificar (localizar) en forma única el nodo dentro de la Internet. Dos versiones están actualmente implementadas: IPv4 e IPv6.

**Dirección IPv4:** Una dirección IP con base en el IPv4. Esas direcciones consisten en 32 bits (0 al 31) particionados en cuatro grupos de ocho bits cada uno (llamados octetos) y organizados en cinco clases (A la E) con base en los valores de bits 0 al 3.

**Dirección IPv6:** Una dirección IP con base en IPv6. Una dirección IPv6 consiste en 128 bits y tiene 4000 millones X 4000 millones de veces el tamaño del espacio de dirección IPv4 (2<sup>128</sup> vs. 2<sup>32</sup>). A diferencia de las direcciones IPv4, las direcciones IPv6 usan dos puntos como delimitador (en vez de una notación "punto"), y ellas son escritas como ocho enteros de 16 bits expresados en forma hexadecimal.

**Switch:** Dispositivo de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (Open Systems Interconnection). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección de destino de los datagramas en la red. Un switch en el centro de una red en estrella.

**TCP:** (del inglés Transmission Control Protocol, Protocolo de Control de Transmisión). Protocolo que fue creado entre los años 1973 - 1974 (por Vint Cerf y Robert Kahn) es uno de los protocolos fundamentales en Internet. Muchos programas dentro de una red de datos compuesta por computadores pueden usar TCP para crear conexiones entre ellos a través de las cuales enviarse datos.

## RESUMEN

Los contenidos estudiados en este diplomado se dividieron en 4 unidades, la primera Unidad 1 - Protocolos de Enrutamiento en la cual se estudió EIGRP Implementation, OSPF Implementation. Unidad 2 - Implementación de soluciones soportadas en enrutamiento avanzado los temas de estudio Path Control, Implementation Enterprise Internet, Connectivity Implementing a Border, Gateway Protocol (BGP) y Routers and Routing Protocol Hardening. Unidad 3 - Configuración de sistemas de red soportados en VLANs se conoció de las temáticas Switch Fundamentals Review, Network Design Fundamentals, Campus Network Architecture, Spanning Tree Implementation, InterVLAN Routing. Unidad 4 - Administración, Seguridad y Escalabilidad en redes conmutadas. Con los temas vistos anteriormente se adquieren conocimientos importantes para la terminación del diplomado, se plantea problemas en 2 escenarios, y se da solución según lo solicitado.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, VLANs, Redes,

## ABSTRACT

The contents studied in this diploma are divided into 4 units, the first Unit 1 - Routing Protocols in which EIGRP Implementation, OSPF Implementation was studied. Unit 2 - Implementation of solutions supported in advanced routing the topics of study Route control, Enterprise Internet Implementation, Connectivity Border implementation, Gateway Protocol (BGP) and Routers and hardening of the routing protocol. Unit 3 - Configuration of network systems supported in VLANs was learned from the topics Switch Fundamentals Review, Fundamentals of Network Design, Campus Network Architecture, Spanning Tree Implementation, InterVLAN Routing. Unit 4 - Administration, Security and Scalability in switched networks. With the topics seen above, important knowledge is acquired for the completion of the diploma, problems arise in 2 situations, and a solution is given as requested.

Keywords: CISCO, CCNP, VLANs, Networking.

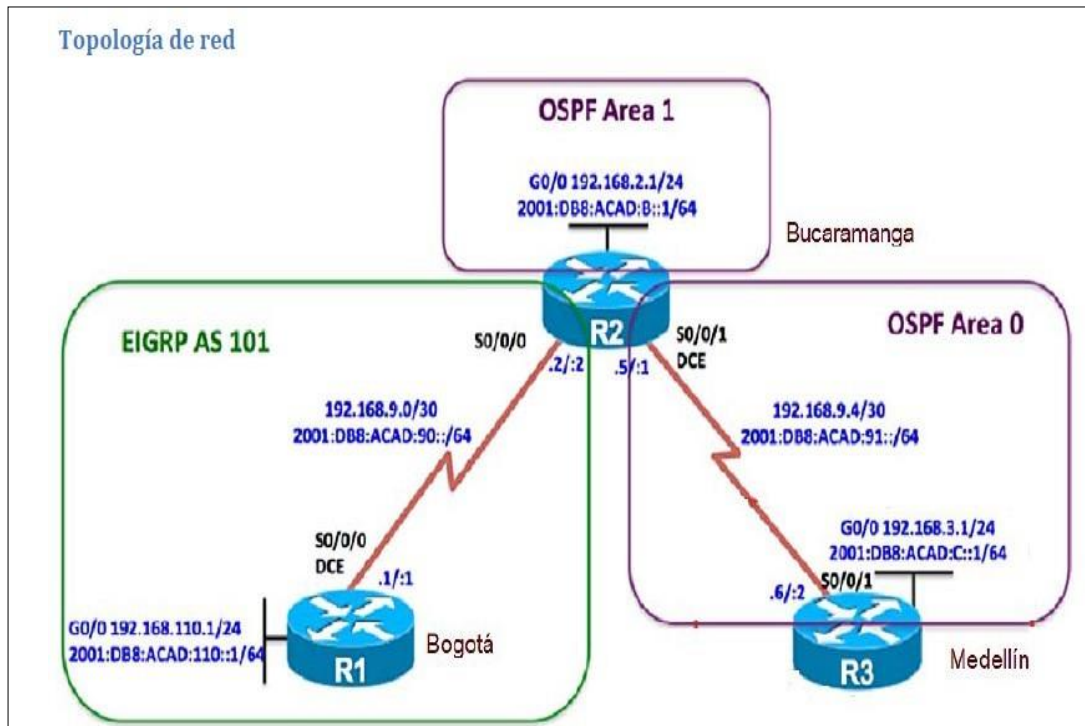
## INTRODUCCION

La siguiente actividad denominada prueba de habilidades prácticas, cuenta con una serie de ejercicios en 2 escenarios para resolver por medio de la aplicación packet tracer, en donde el estudiante evidenciara lo solicitado de las temáticas de direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red. conectividad de red y control de la trayectoria, direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto y conectividad de red de prueba y las opciones configuradas, tiene como característica principal transmitirle al estudiante conceptos y métodos claves del curso con el fin de fortalecer sus conocimientos para su formación profesional.

## 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.



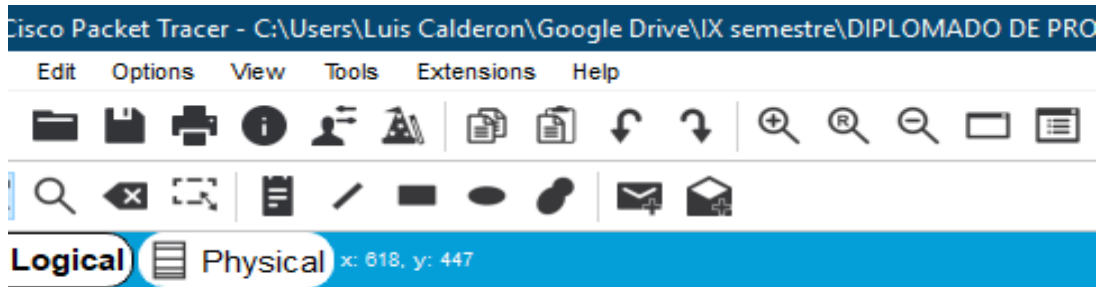


Figura 1. Escenario 1

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

### Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

```
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

```

R1#
R1#CONFIG
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#no shu
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/0) is
down: holding time expired
t
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

s\Luis Calderon\Google Drive\IX semestre\DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP\prueba de h

R2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.9.1 (Serial0/0/0) is
up: new adjacency

R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface
% Incomplete command.
R2(config)# interface g0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

```
R3>enable
R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.9.5 (Serial0/0/1) is
up: new adjacency
no shutdown
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 2. Parte 1 punto 1

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

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
```

```
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwitdth 128
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

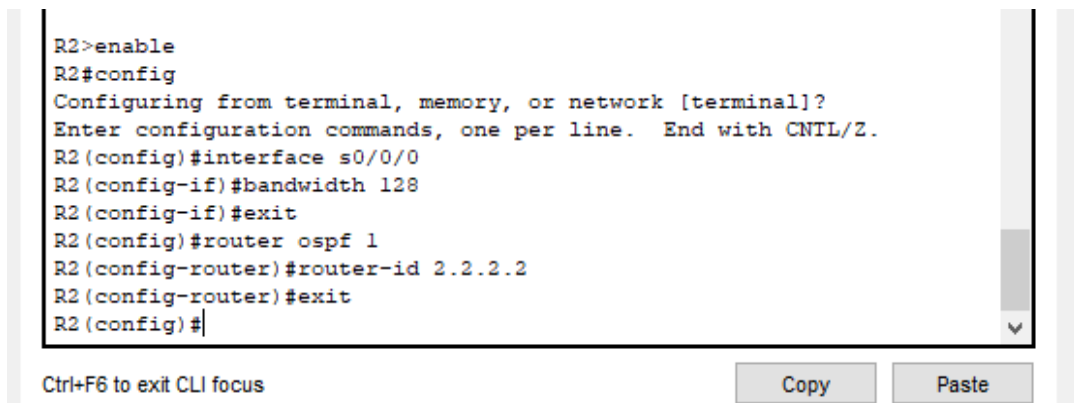
Copy Paste

Figura 3. Parte 1 punto 2

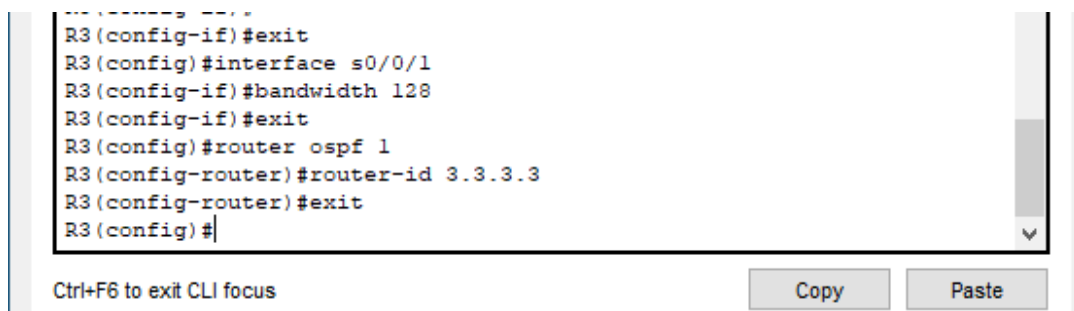
Se aplica la misma configuración para el R3.

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

```
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
```

A screenshot of a network device terminal window for R2. The terminal shows the following configuration commands: R2>enable, R2#config, Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?, Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z., R2 (config)#interface s0/0/0, R2 (config-if)#bandwidth 128, R2 (config-if)#exit, R2 (config)#router ospf 1, R2 (config-router)#router-id 2.2.2.2, R2 (config-router)#exit, and R2 (config)#. Below the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'.

```
R2>enable
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#interface s0/0/0
R2 (config-if)#bandwidth 128
R2 (config-if)#exit
R2 (config)#router ospf 1
R2 (config-router)#router-id 2.2.2.2
R2 (config-router)#exit
R2 (config)#
```

A screenshot of a network device terminal window for R3. The terminal shows the following configuration commands: R3 (config-if)#exit, R3 (config)#interface s0/0/1, R3 (config-if)#bandwidth 128, R3 (config-if)#exit, R3 (config)#router ospf 1, R3 (config-router)#router-id 3.3.3.3, R3 (config-router)#exit, and R3 (config)#. Below the terminal window, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'.

```
R3 (config-if)#exit
R3 (config)#interface s0/0/1
R3 (config-if)#bandwidth 128
R3 (config-if)#exit
R3 (config)#router ospf 1
R3 (config-router)#router-id 3.3.3.3
R3 (config-router)#exit
R3 (config)#
```

Figura 4. Parte 1 punto 3

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

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

Se aplica la misma configuración para el R2

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

```
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
```

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

```
R3 #conf t
R2 (config) #router ospf 1
R2 (config-router) #network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router) #area 1 nssa
R2 (config-router) #exit
```

```
R3 (config-router)#exit
R3 (config)#
R3 (config)#
R3 (config)#router ospf 1
R3 (config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R3 (config-router)#area 1 nssa
R3 (config-router)#exit
R3 (config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```
R2 (config-router)#exit
R2 (config)#
R2 (config)#router ospf 1
R2 (config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router)#area 1 nssa
R2 (config-router)#exit
R2 (config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 5. Parte 1 punto 6

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 e 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.

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

8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

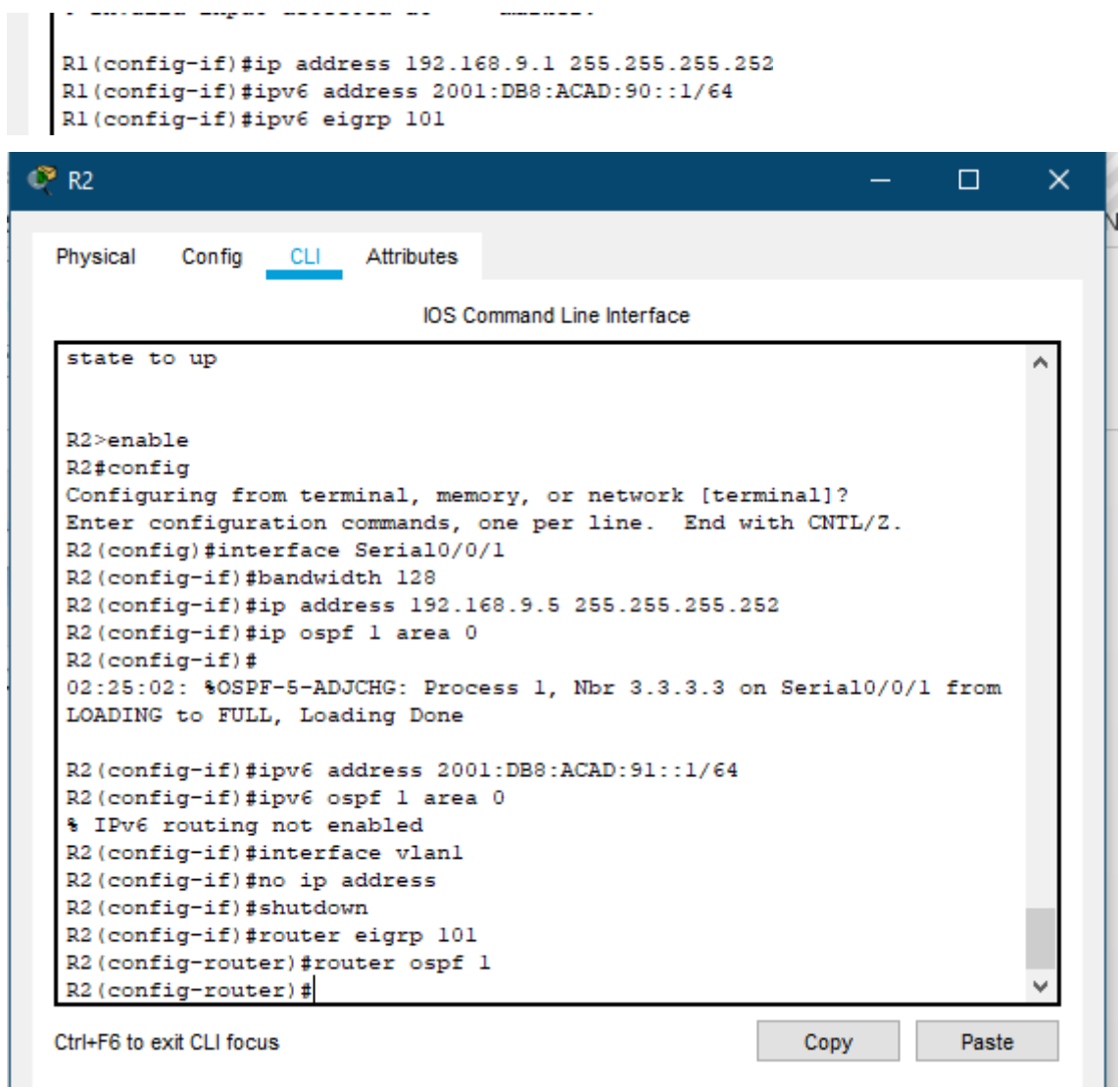


Figura 6. Parte 1 punto 8

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

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

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 7. Parte 1 punto 10

```
R2 (config) #router ospf 1
R2 (config-router) # redistribute eigrp 101 subnets
R2 (config-router) #exit
R2 (config-router) # eigrp 101
R2 (config-router) # redistribute ospfv3 1 metric 10000 100 255 1 1500
R2 (config-router) #exit
```

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

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
R2(config-router)#exit
R2(config)#
R2(config)#ip access-list standar ospf1-filter
R2(config-std-nacl)#remark used with dlist to filter ospf 1 routes
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#permit any
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 8. Parte 1 punto 11

```
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.

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

```
R3#show ip route ospf
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       192.168.9.0 [110/1562] via 192.168.9.5, 00:45:03, Serial10/0/1
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 9. Parte 2 punto a

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

```
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 = 1/5/24 ms
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```
R2>enable
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 = 1/3/9 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 = 1/2/10 ms
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```
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 = 1/3/12 ms
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```
R3#traceroute 192.168.9.5
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.5

 0  192.168.9.5      10 msec  1 msec   2 msec
R3#
```

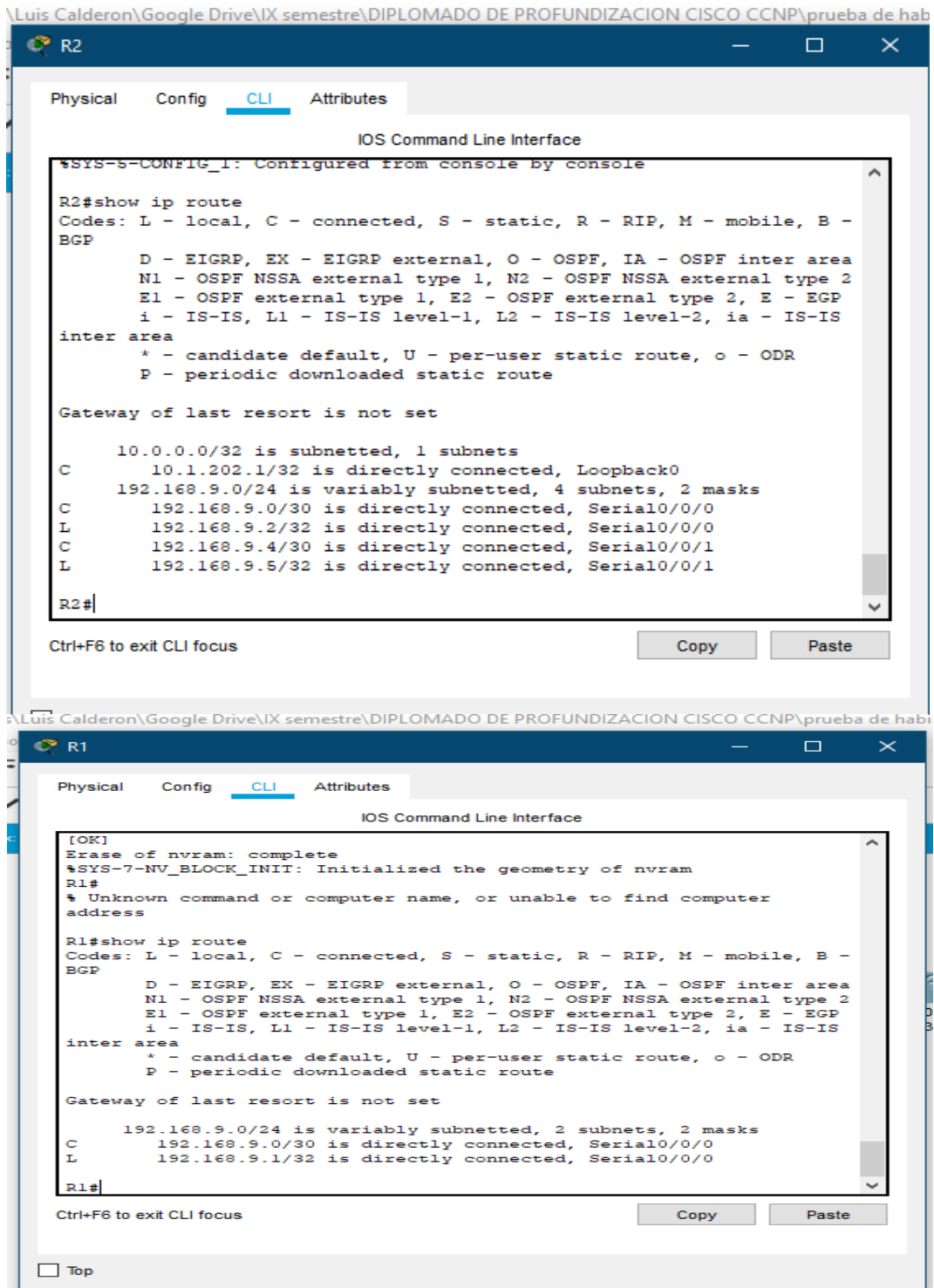
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 10. Parte 2 punto b

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



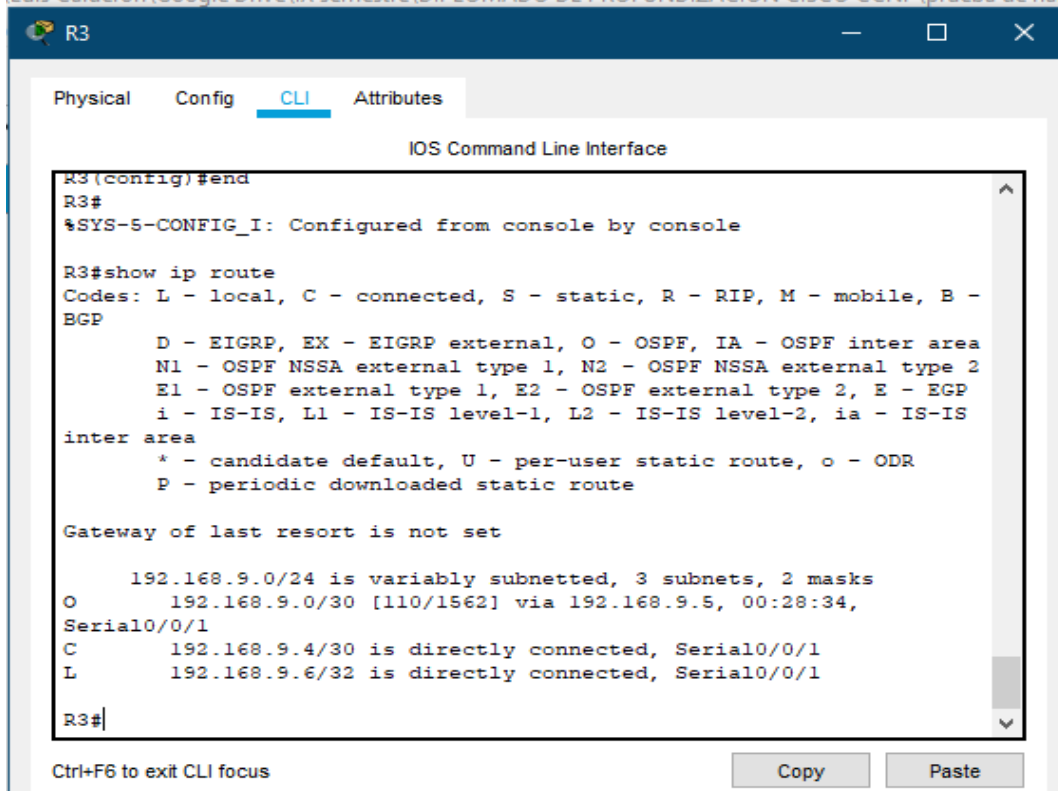
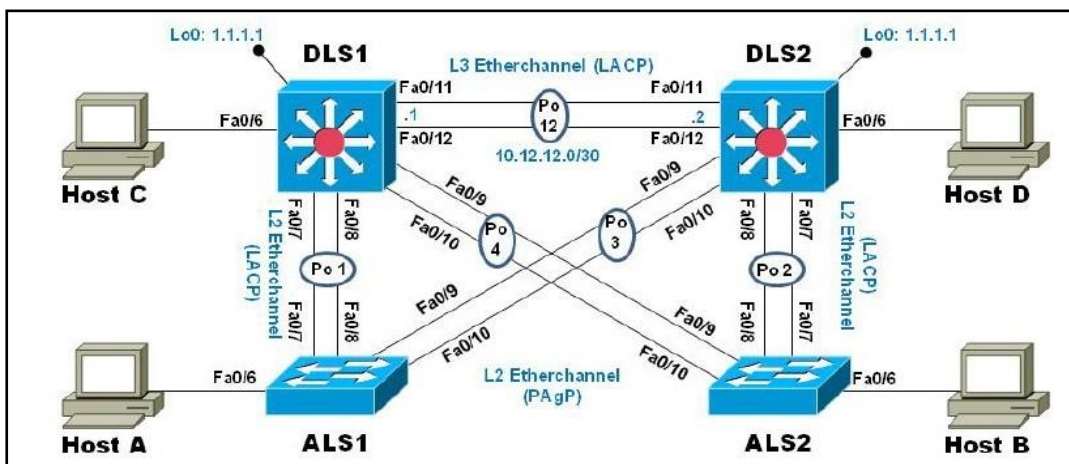


Figura 11. Parte 2 punto c

## ESCENARIO 2

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



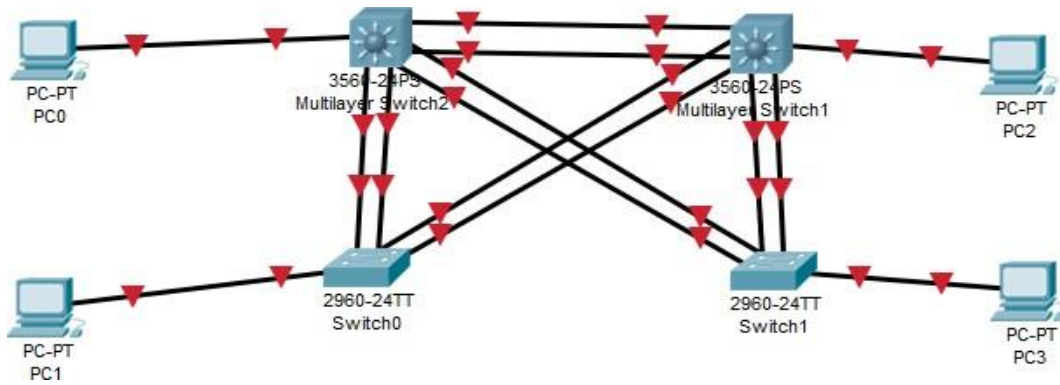


Figura 14. Escenario 2

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```

Switch0
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface
Switch(config)#interface range fastEthernet 0
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

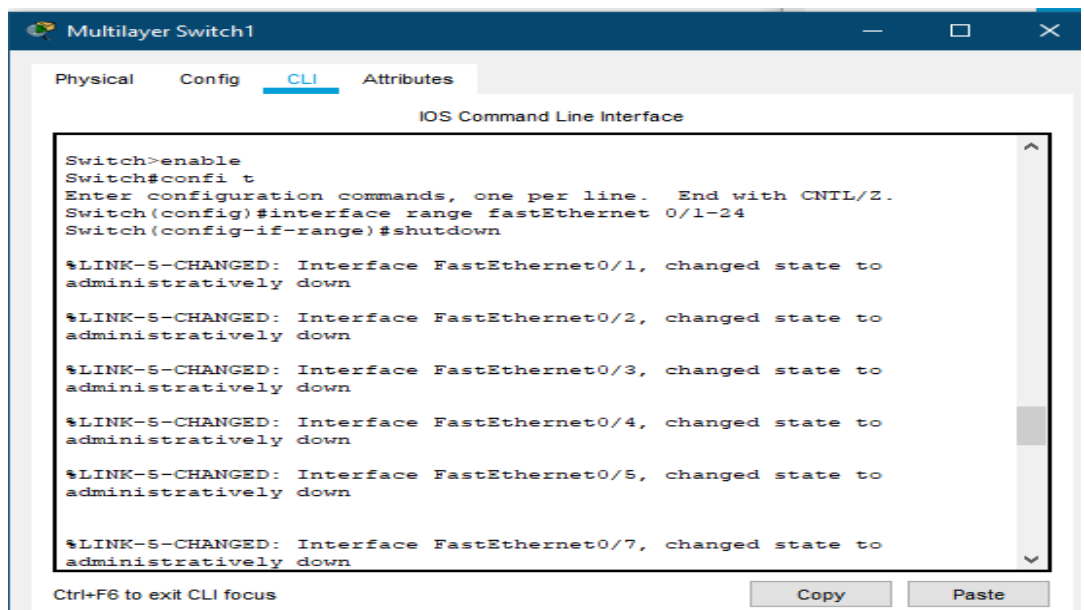
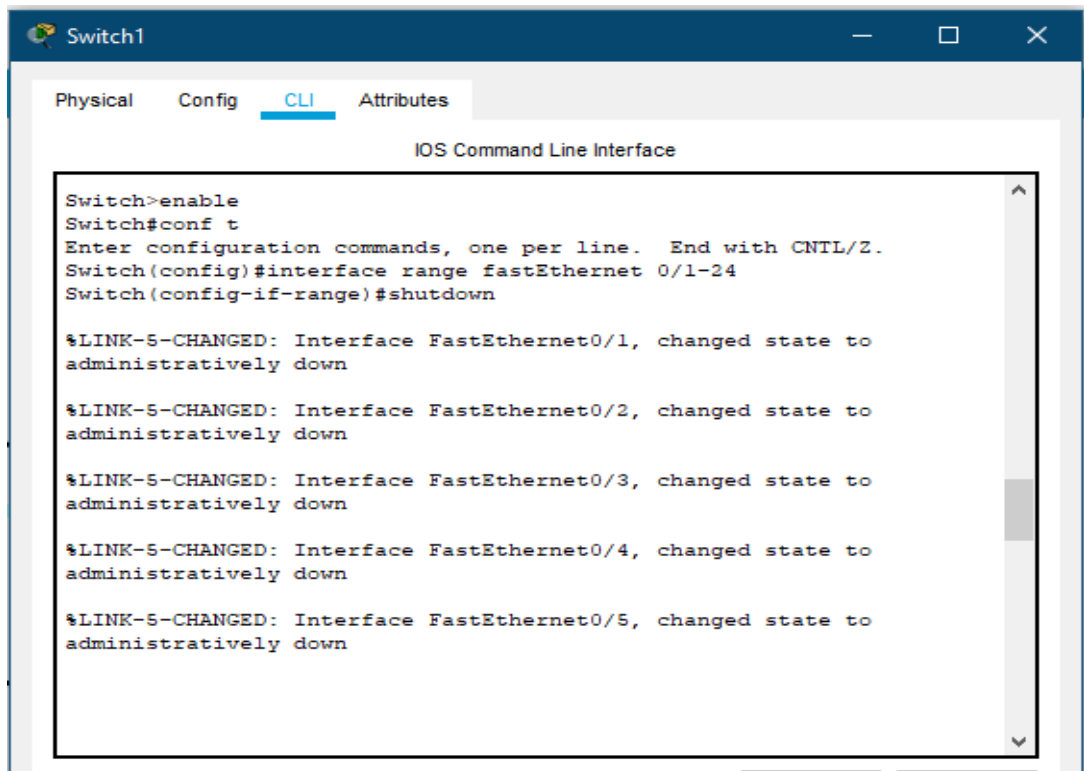
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down

%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
  
```



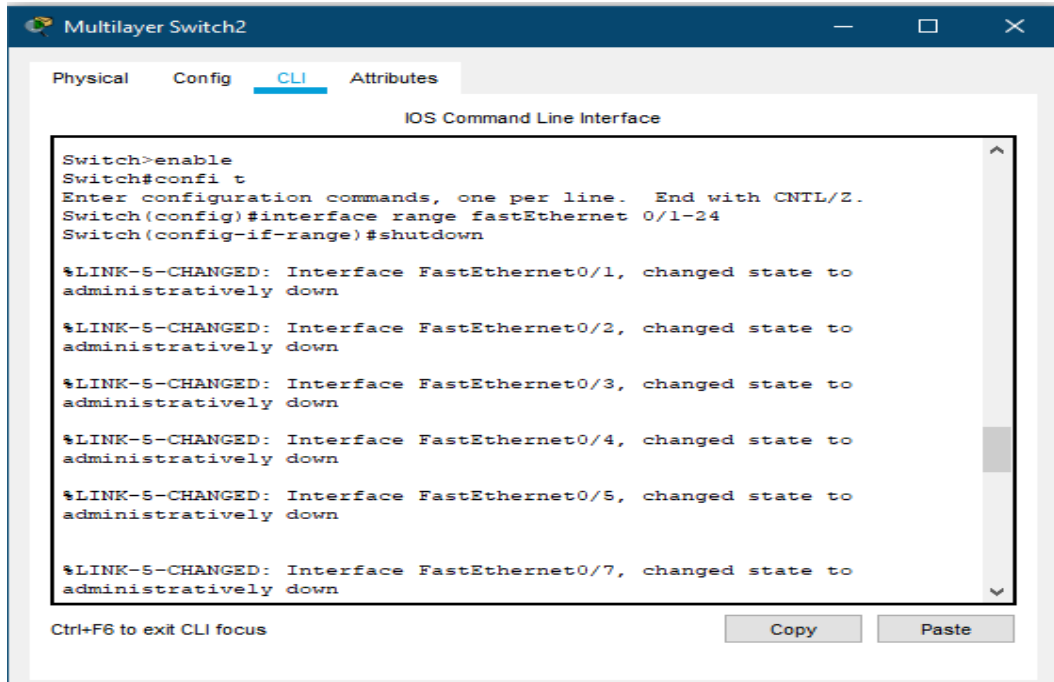


Figura 13. Parte 1 punto a

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

```

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

```

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

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

```

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

```

2. 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

```

```

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

```

```

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

```

```

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

```

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

```

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)#no shutdown
```

```
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
```

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

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

```
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
```

```
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
```

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

1. 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
```

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

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#vtp mode client
```

Se usa la misma configuración para ALS 2

```
Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
DLS1(config)#vtp password cisco1
Setting device VLAN database password to cisco1
DLS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS2(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
DLS2(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
DLS2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#vtp client
^
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS1(config)#vtp password cisco1
Setting device VLAN database password to cisco1
ALS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

```

Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname
% Incomplete command.
Switch(config)#hostname ALS2
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS2(config)#vtp passwor cisco l23
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS2(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS2(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 14. Parte 1 punto d

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. VLAN

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

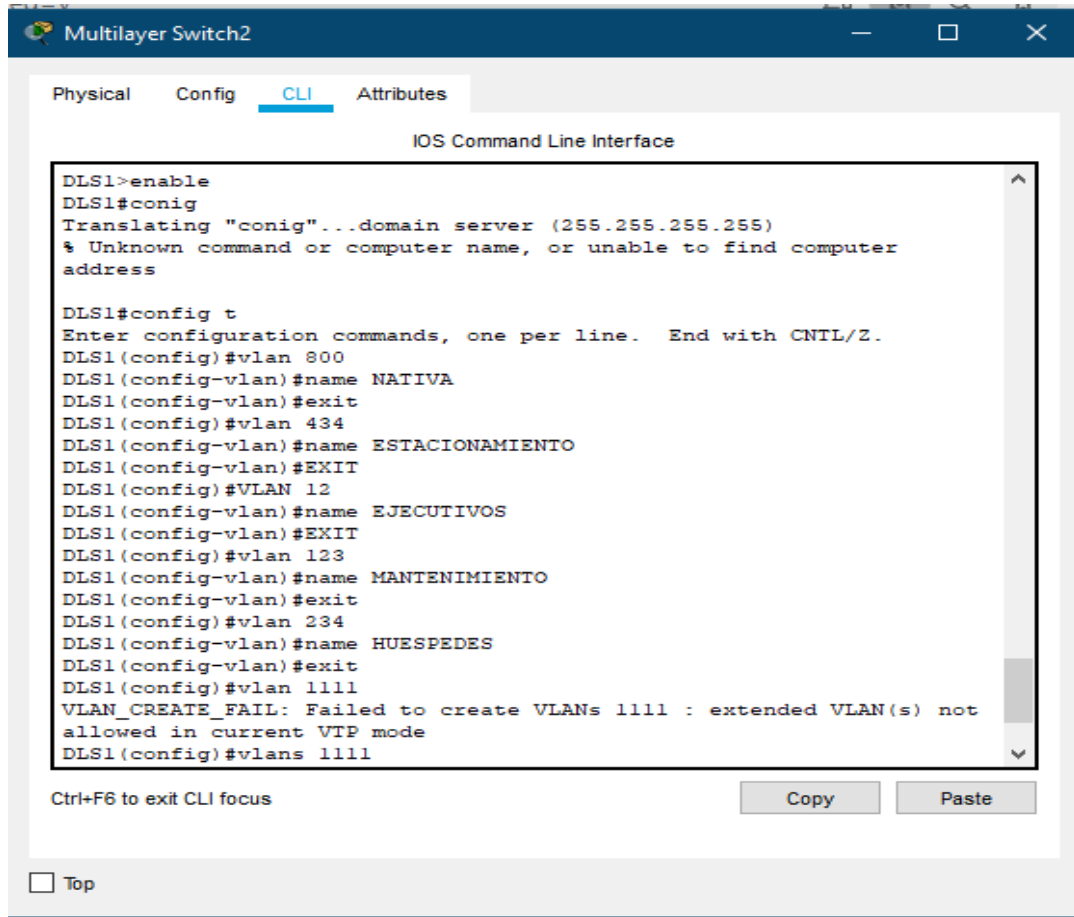


Figura 15. Parte 1 punto e

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

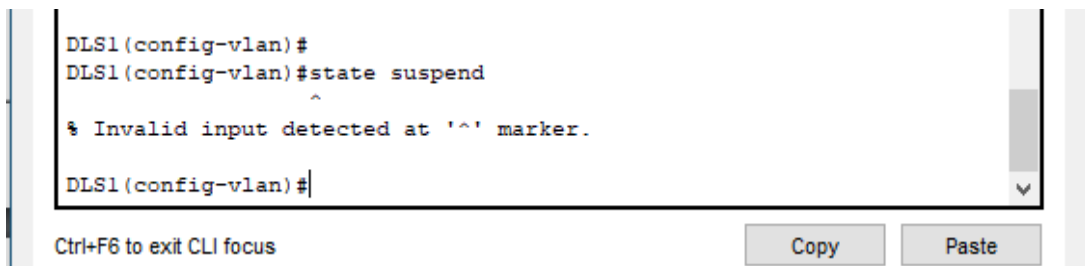


Figura 16. Parte 1 punto f

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

```

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

```
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#
```

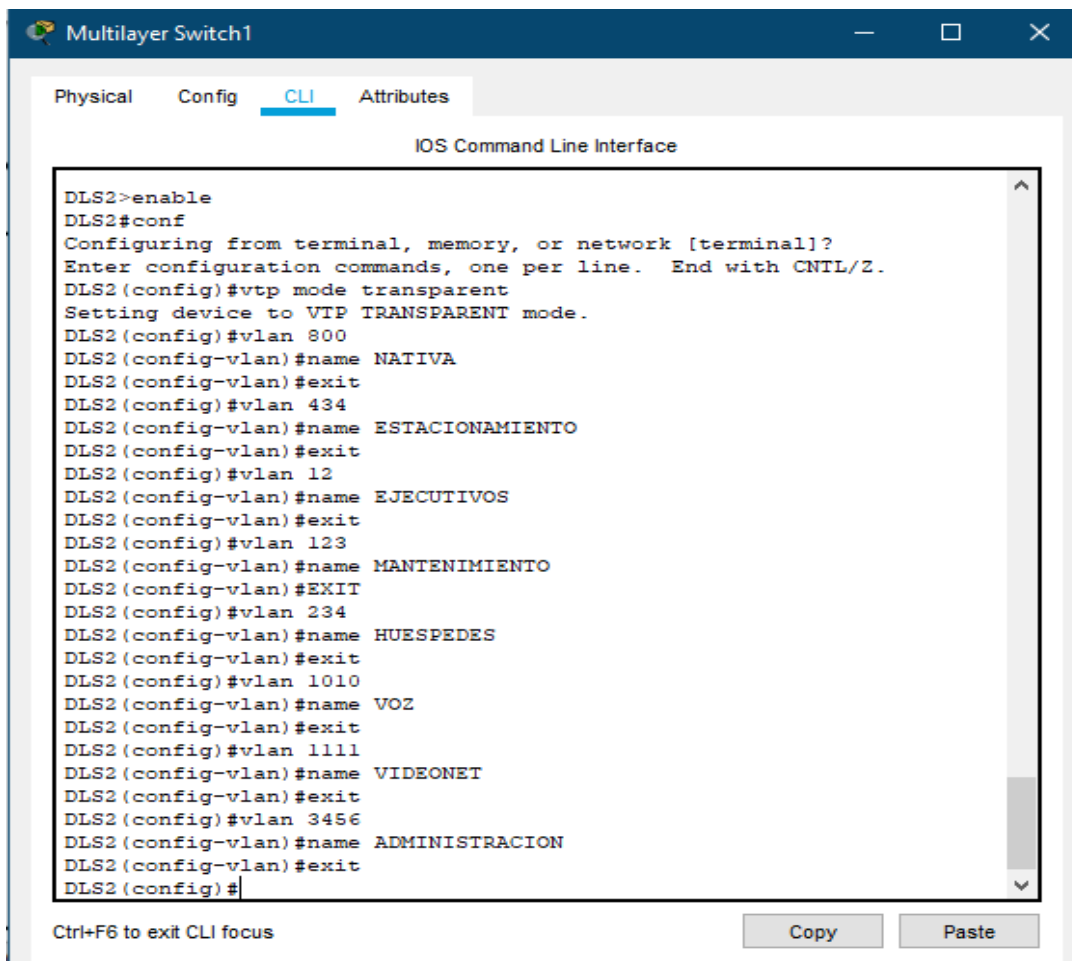


figura 17. Parte 1 punto g

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

```

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

```

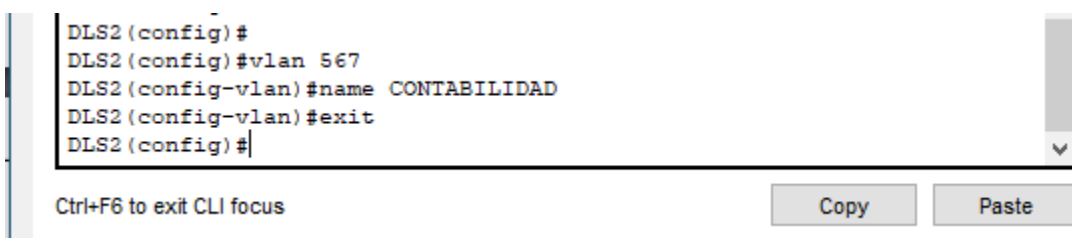


Figura 18. Parte 1 punto h

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

```

DLS1>enable
DLS1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root
primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 19. Parte 1 punto i

j. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root
secondary
DLS2(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Ilustración 20. Parte 1 punto j

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

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

Tabla 2. Interfaces

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	111 1
Interfaces F0 /16-18		567		

DLS1(config-if)#switchport access vlan 345

DLS1(config-if)#spanning-tree portfast  
 DLS1(config-if)#no shutdown

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

```
DLS1#
DLS1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 13
DLS1(config-if)#interface fastrtheternet0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-if)#interface fastethernet0/1
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastethernet0/2
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastethernet0/3
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastethernet0/4
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastethernet0/5
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#interface fastethernet0/6
```

Figura 21. Parte 1 punto m

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

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

Tabla 3. VLAN Asignaciones

- DLS1 siempre utilizará la dirección .252 y DLS2 siempre utilizará la dirección .253 para las direcciones IPv4.
- La VLAN 567 en DLS2 no podrá ser soportada para enrutamiento.

o. Configurar una interfaz Loopback 0 en DLS1 y DLS2. Esta interfaz será configurada con la dirección IP 1.1.1.1/32 en ambos Switch.

No se puede configurar en esta versión de Packet tracer

```
DLS1>enable
DLS1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface lo0

DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

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

DLS1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```
DLS2>enable
DLS2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface lo0

DLS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

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

DLS2(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 22.Parte 1 punto o

p. Configurar HSRP con interfaz tracking para las VLAN 12, 123, 234, 1010, y 1111

1. Utilizar HSRP versión 2
2. Crear dos grupos HSRP, alineando VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 para el primer grupo y las VLAN 123 y 234 para el segundo grupo.
3. DLS1 será el Switch principal de las VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 y DLS2 será el Switch principal para las VLAN 123 y 234.

q. Configurar DLS1 como un servidor DHCP para las VLAN 12, 123 y 234

1. Excluir las direcciones desde .251 hasta .254 en cada subred
  2. Establecer el servidor DNS a 1.1.1.1 para los tres Pool
- Establecer como default-router las direcciones virtuales HSRP para cada VLAN

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

## 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.

The screenshot shows a network switch CLI interface with the following content:

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ALS2>enable
ALS2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2 (config)#
ALS2 (config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS2#sh vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    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
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

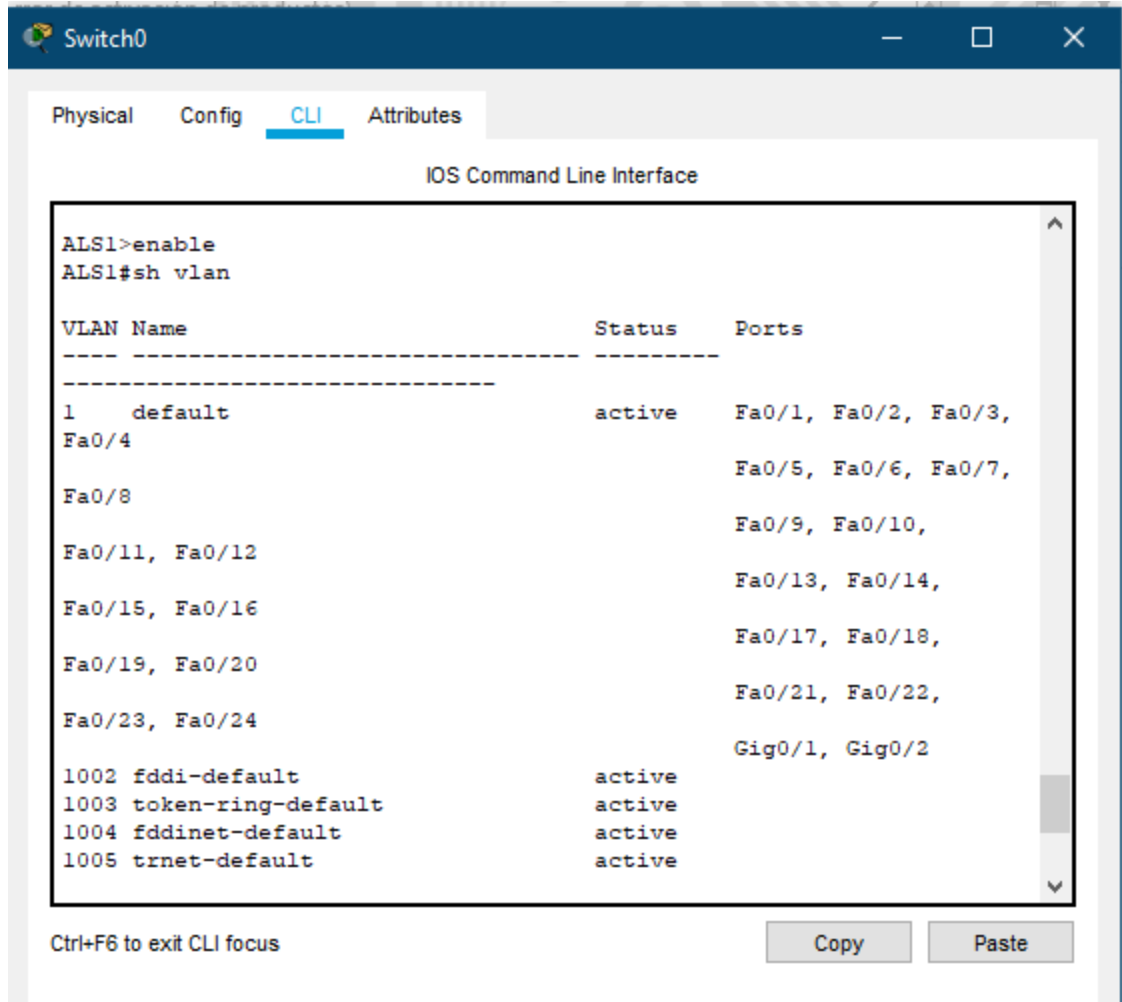


Figura 23.Parte 2 punto a

- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.
- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.
- d. Verificar configuraciones HSRP mediante comandos Show

No soportado en la versión de Packet tracert

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la práctica se pudo configurar administrar dispositivos de Networking orientados al diseño de redes escalables y de conmutación, mediante el estudio del modelo OSI, la arquitectura TCP/IP.

Se logró realizar enrutamiento de Gateway interior y comprender el uso y funcionamiento de VLAN, Protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP), Protocolo rápido de árbol de expansión (Rapid Spanning Tree Protocol - RSTP), Protocolo de árbol de expansión por VLAN (Spanning Tree per VLAN - PVSTP) y encapsulamiento por 802.1q.

Se obtuvo conocimientos para Desarrollar y verificar operaciones básicas de enrutamiento de Gateway.

## 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!AmIJYei-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!AmIJYei-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!AmIJYei-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!AmIJYei-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!AmIJYei-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!AmIJYei->