

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS**

**ALEJANDRO CANO MOSQUERA**

**Código: 16.375.904**

**GRUPO:**

**208014\_3**

**TUTOR**

**GERARDO GRANADOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRONICA**

**JUNIO DE 2018**

## INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del siguiente trabajo, se trabaja fundamentalmente sobre protocolos de routing y switching, asegurando este tipo de plataformas de modo que se da un breve vistazo a las capacidades de seguridad que pueden ser implementadas.

Se tuvo como apoyo el programa Cisco Packet Tracer, para llevar a buen término las tareas planteados en la respectiva guía. Dichas tareas se pudieron realizar apoyándose en los archivos que reposan en el entorno de conocimiento y en las interacciones con la plataforma de cisco.

Por tanto a continuación se elaboraran dos escenarios correspondientes a la temática de implementación de soluciones soportadas en enrutamiento avanzado como etapa final del curso Diplomado de profundización Cisco CCNP.

## EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

### Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

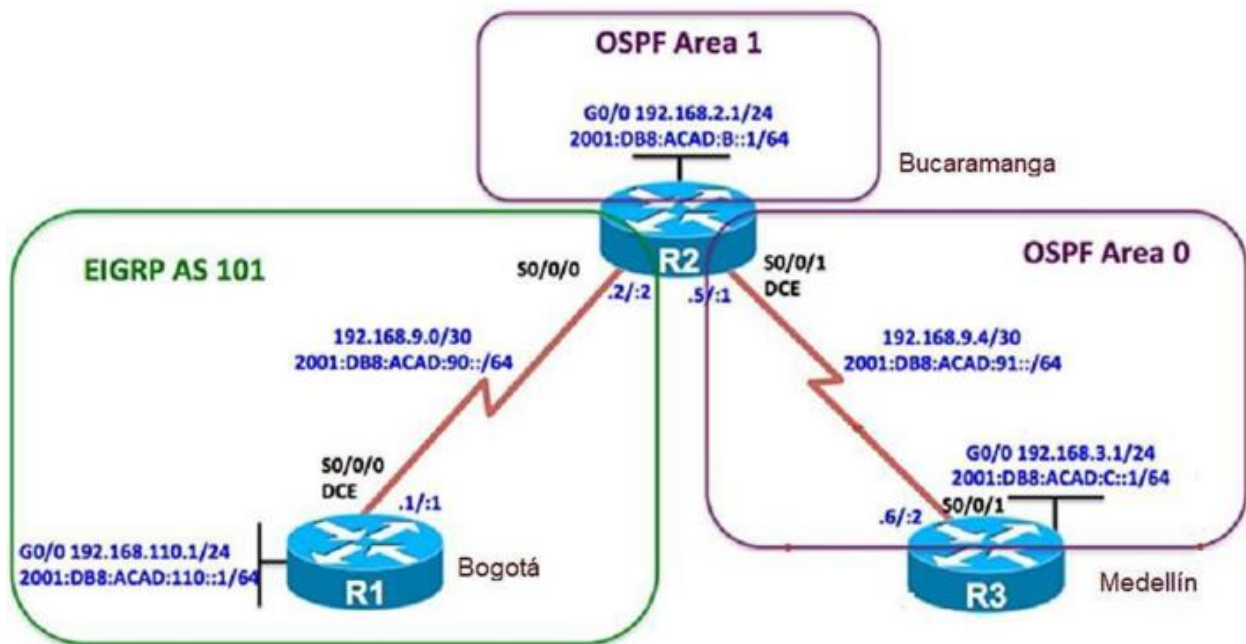
Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de un escenario en el **Laboratorio SmartLab** y el otro mediante el uso de **herramientas de Simulación (Puede ser Packet Tracer o GNS3)**. El estudiante es libre de escoger bajo qué mediación tecnológica resolverá cada escenario.

Finalmente, el informe deberá cumplir con las normas ICONTEC para la presentación de trabajos escritos, teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. Proceso que les será socializado al finalizar el curso.

## DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

**Escenario 1:** Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

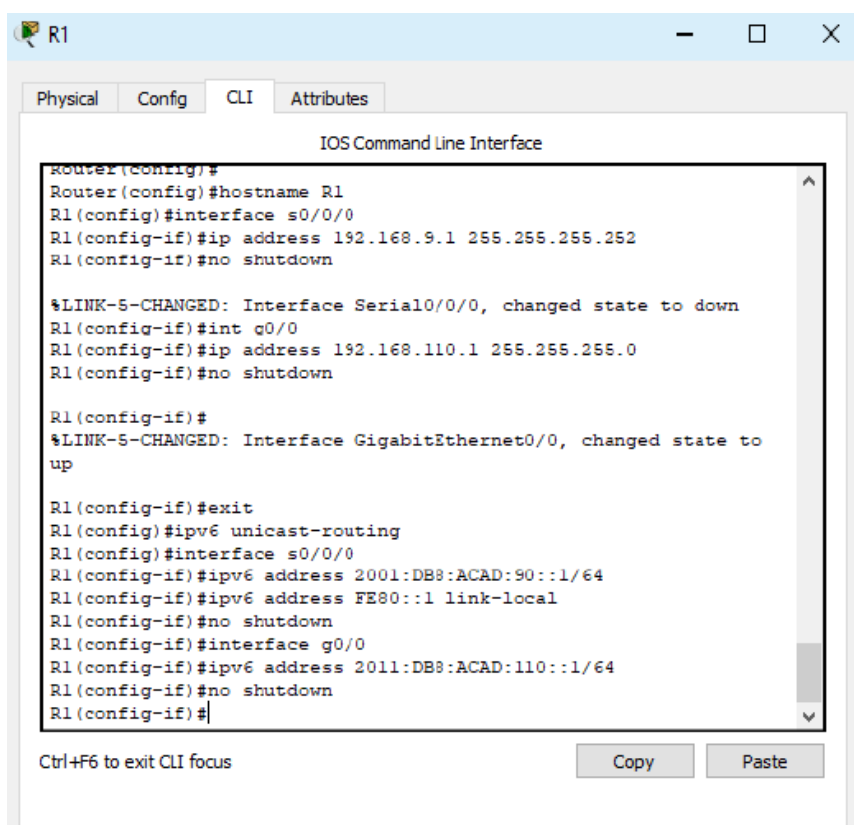
### Topología de red



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(config)#
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#int g0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

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

R1(config-if)#exit
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#interface g0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2011:DB8:ACAD:110::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

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

R2(config-if)#!
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
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 192.168.9.6 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
R2(config-if)#ipv6 address FE80::2 link-local
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:8::1/64
R2(config-if)#ipv6 address FE80::2 link-local
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64

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

```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

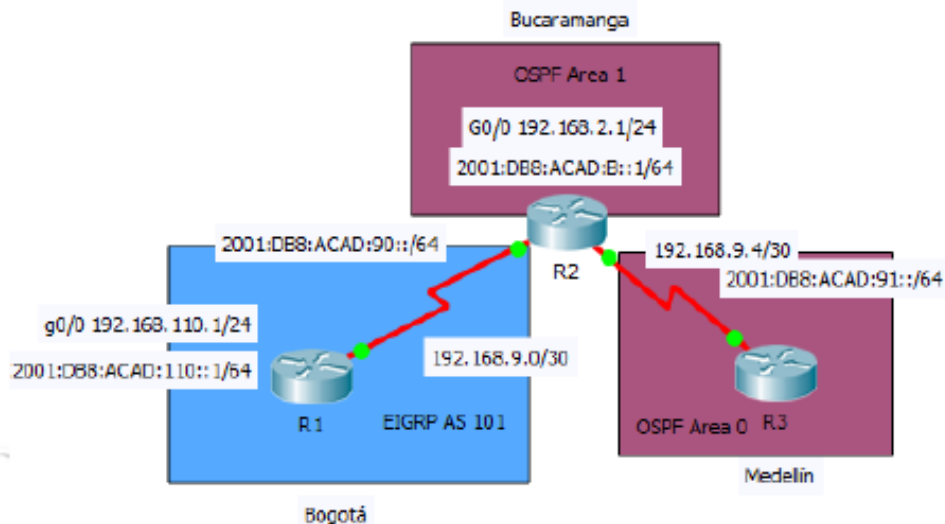
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown

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

R3(config-if)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
R3(config-if)#ipv6 address FE80::3 link-local
R3(config-if)#interface g0/0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
R3(config-if)#ipv6 address FE80::3 link-local
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit

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

Topología luego de realizar la configuración de las interfaces en el Router R1, R2 y R3.



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

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

R2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

R3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#no ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to
administratively down
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

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

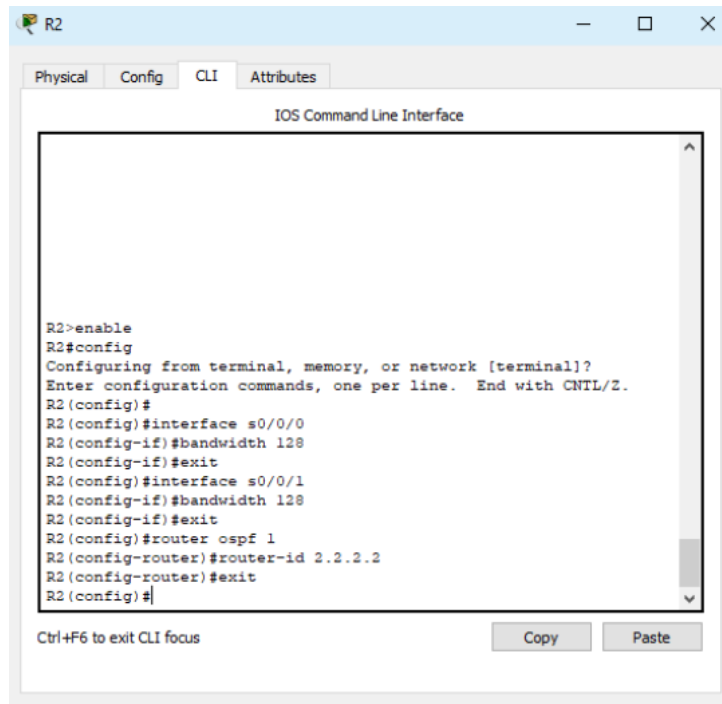
R3(config-if)#exit
R3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

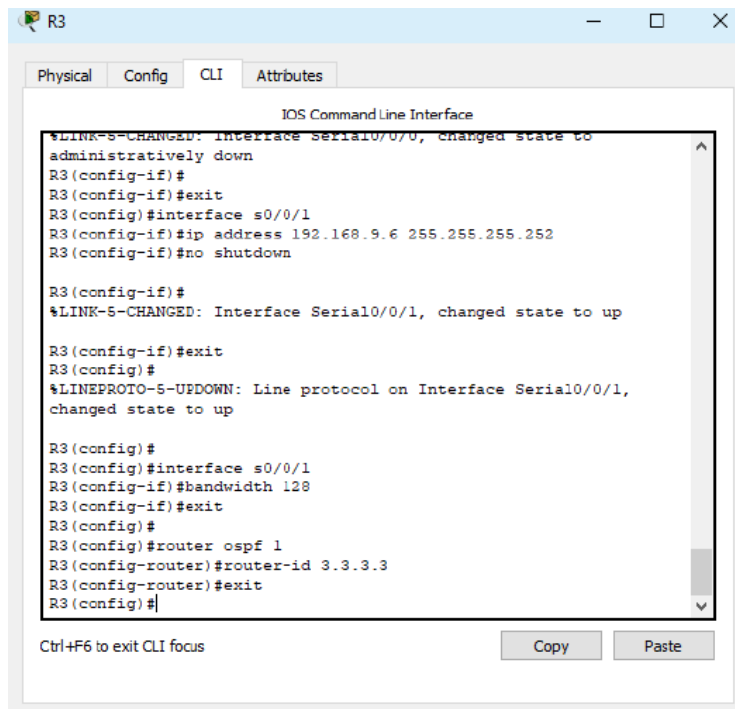
3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.



The screenshot shows the CLI window for router R2. The window title is 'R2' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output is as follows:

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

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



The screenshot shows the CLI window for router R3. The window title is 'R3' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output is as follows:

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to
administratively down
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

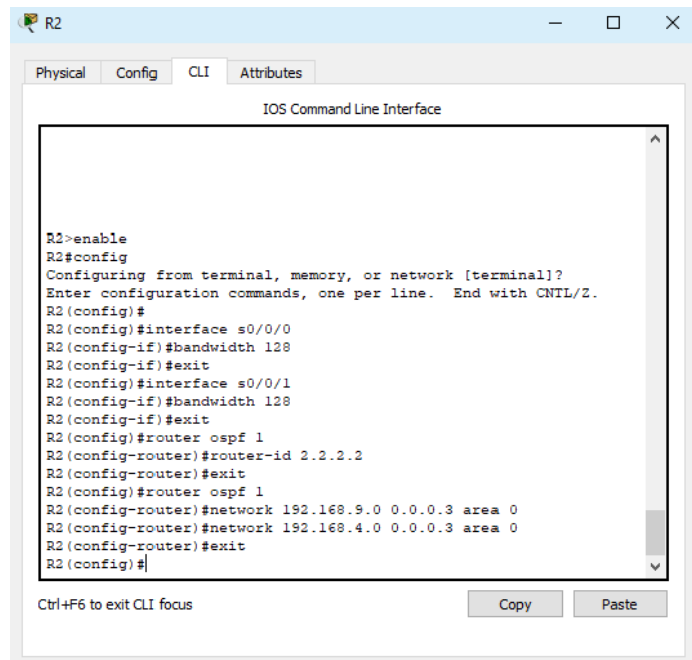
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#exit
R3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

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

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

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

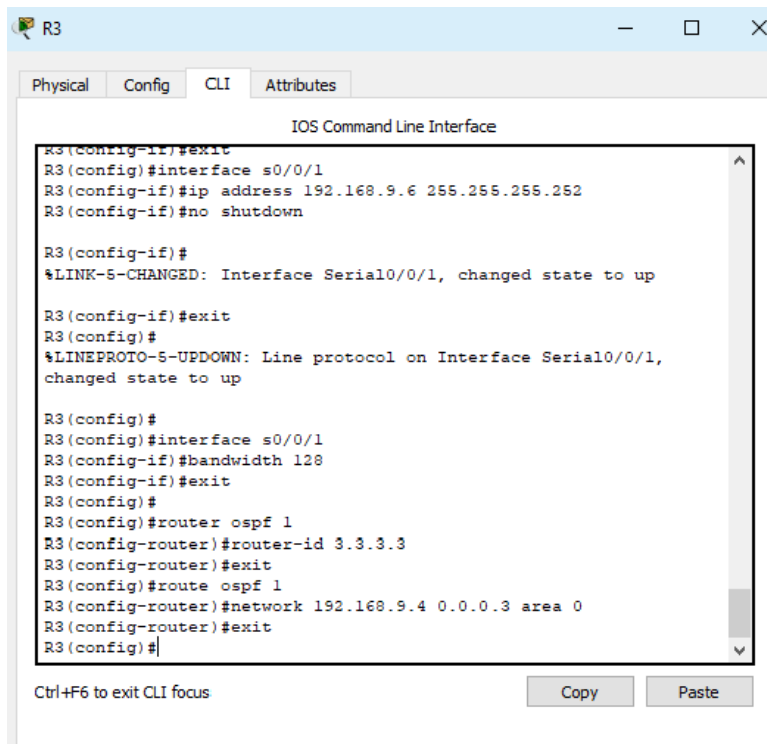


The screenshot shows the CLI window for router R2. The window title is 'R2' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

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

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

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



The screenshot shows the CLI window for router R3. The window title is 'R3' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

```
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

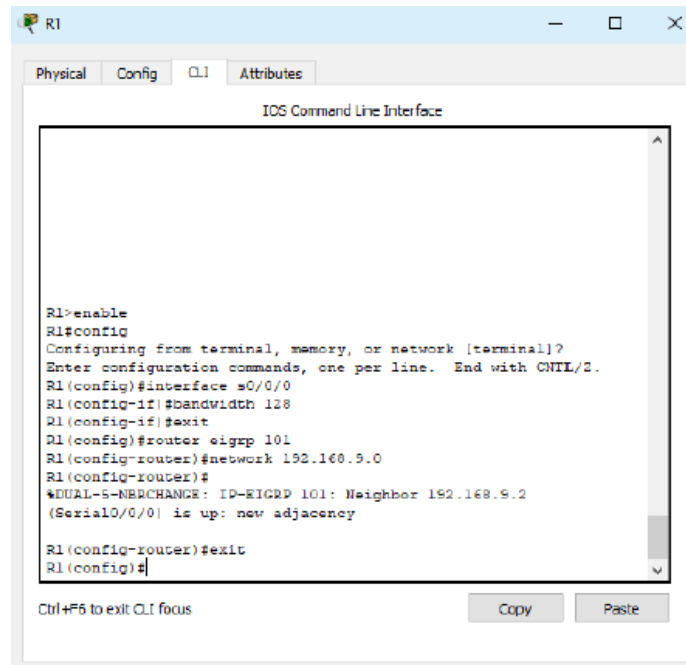
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#exit
R3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

R3(config)#
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#exit
R3(config)#route ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

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

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.
7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3.
8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

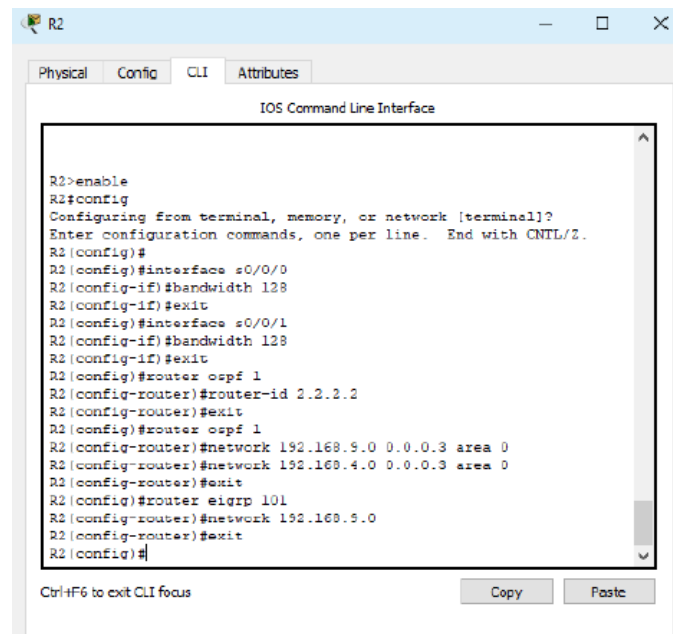


The screenshot shows the CLI window for router R1. The window title is 'R1' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output is as follows:

```
R1>enable
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)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#network 192.168.9.0
R1(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 101: Neighbor 192.168.9.2
(Serial0/0/0) is up: new adjacency

R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

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



The screenshot shows the CLI window for router R2. The window title is 'R2' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output is as follows:

```
R2>enable
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
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)#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)#exit
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

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

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

```

R2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Configuring from terminal, memory, or network (terminal):
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 120
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#exit
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)#exit
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 101: Neighbor 192.168.9.1
(Serial0/0/0) is up: new adjacency
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.3.0 255.255.255.0
R2(config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

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

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

```

R1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1(config)#end
R1#
*SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Gateway of last resort is not set

192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:01:34, Serial0/0/0
R1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

R2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.3.0 255.255.255.0
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

R3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
R3(config)#route ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
       inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

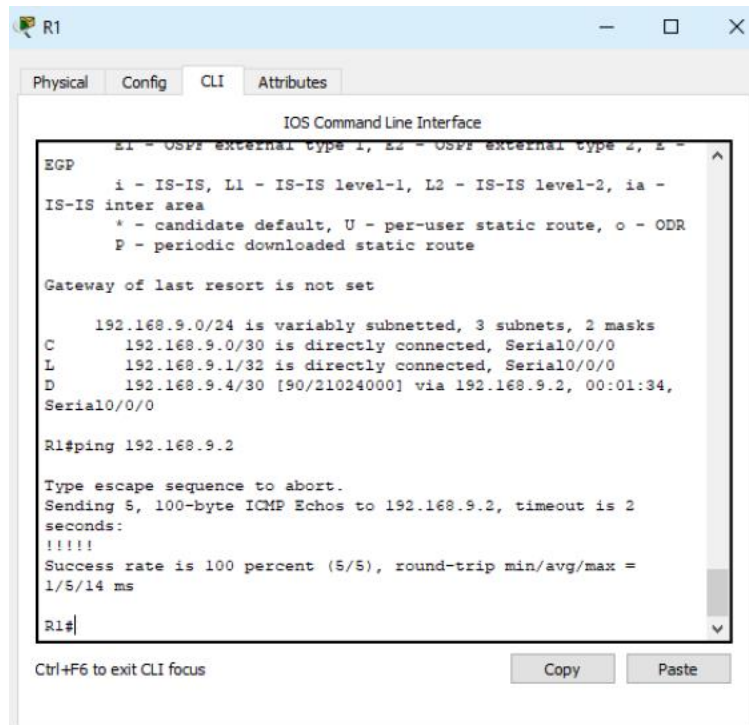
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

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



```
IOS Command Line Interface
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

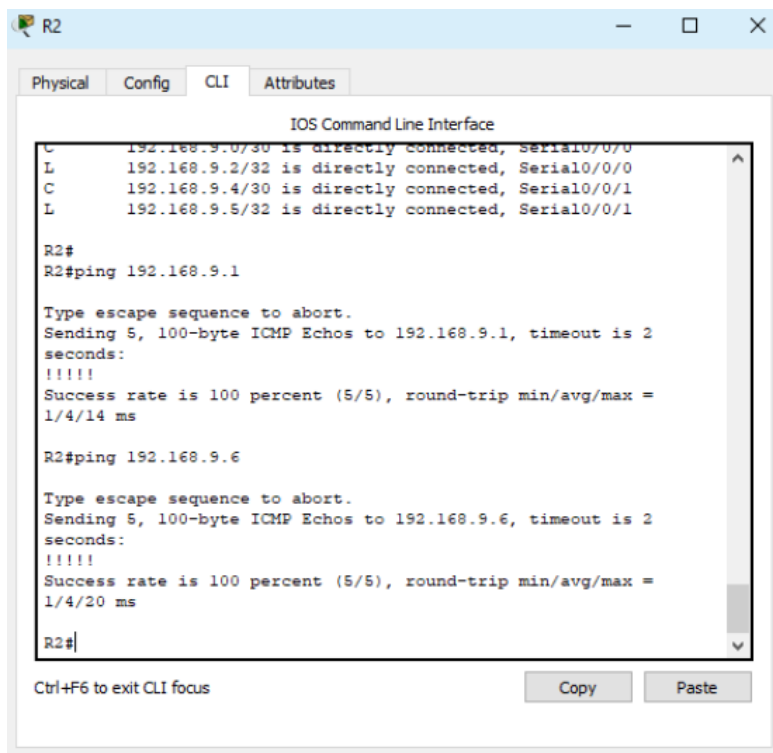
Gateway of last resort is not set

192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:01:34,
Serial0/0/0

R1#ping 192.168.9.2

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

R1#
```



```
IOS Command Line Interface
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

R2#
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 =
1/4/14 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 =
1/4/20 ms

R2#
```

```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1 - OSPF NSSA external type 1, R2 - OSPF NSSA external
type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

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

R3#ping 192.168.9.5

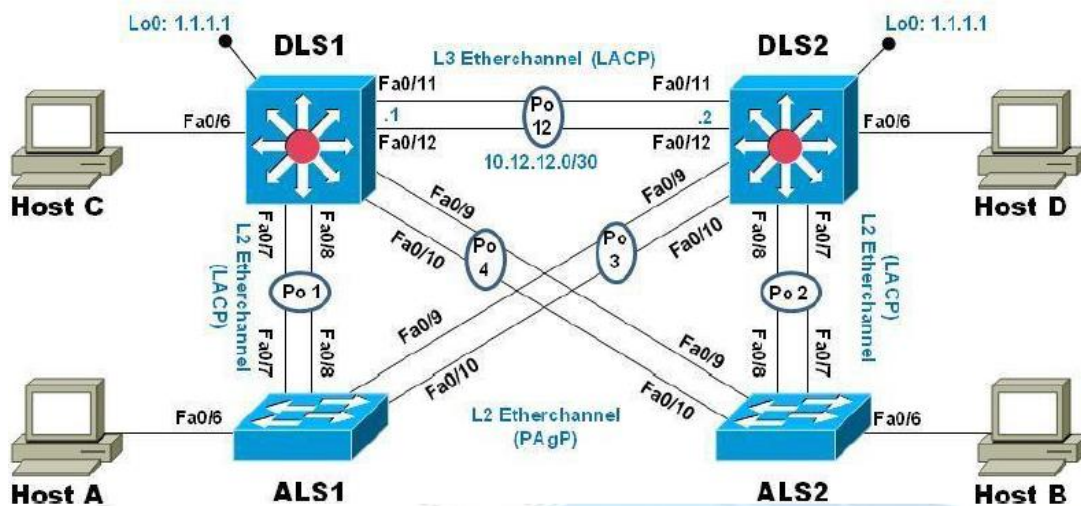
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/4/12 ms
R3#
```

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

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

**Escenario 2:** Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

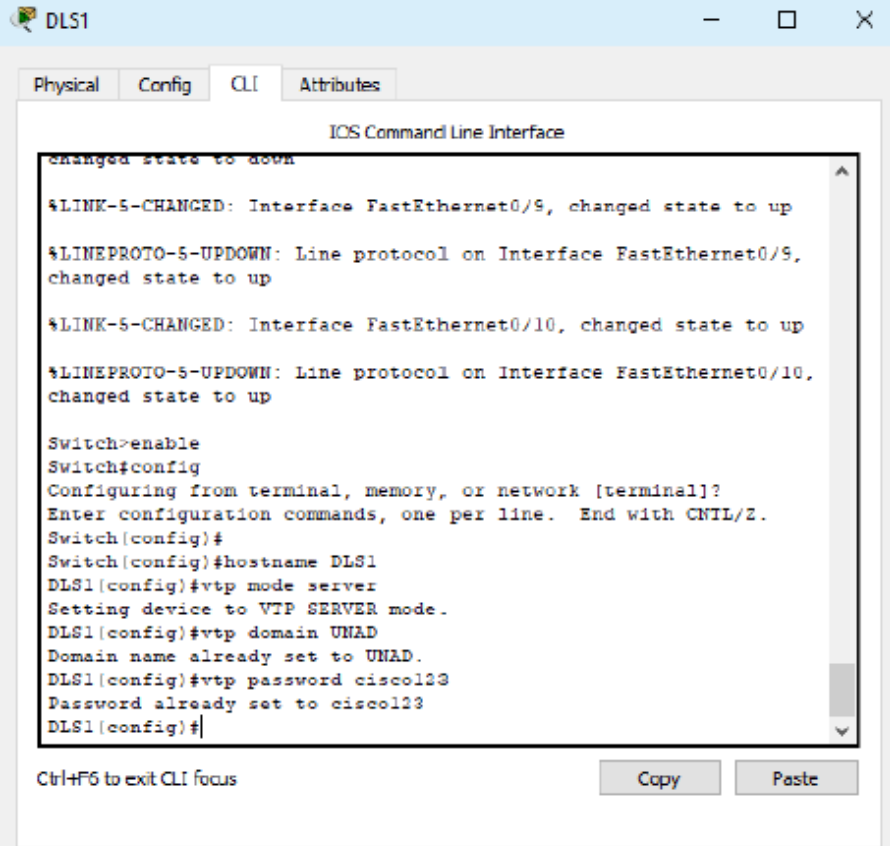
### Topología de red



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.
- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
  - 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
  - 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
  - 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
  - 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

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



```
changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up
Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#vtp mode server
Setting device to VTP SERVER mode.
DLS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
DLS1(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
DLS1(config)#
```

Ctrl+F5 to exit CLI focus

Copy Paste

ALS1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS1(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ALS2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
ALS2(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS2(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
ALS2(config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS2#
```

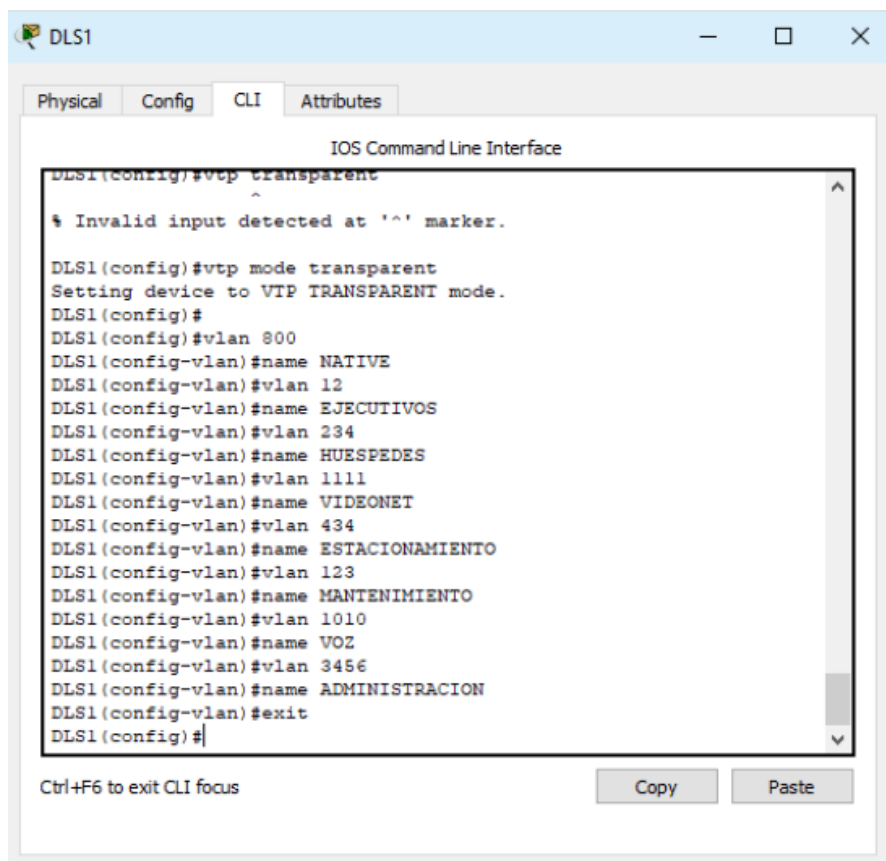
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

e. Configurar en el servidor principal las siguientes 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

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

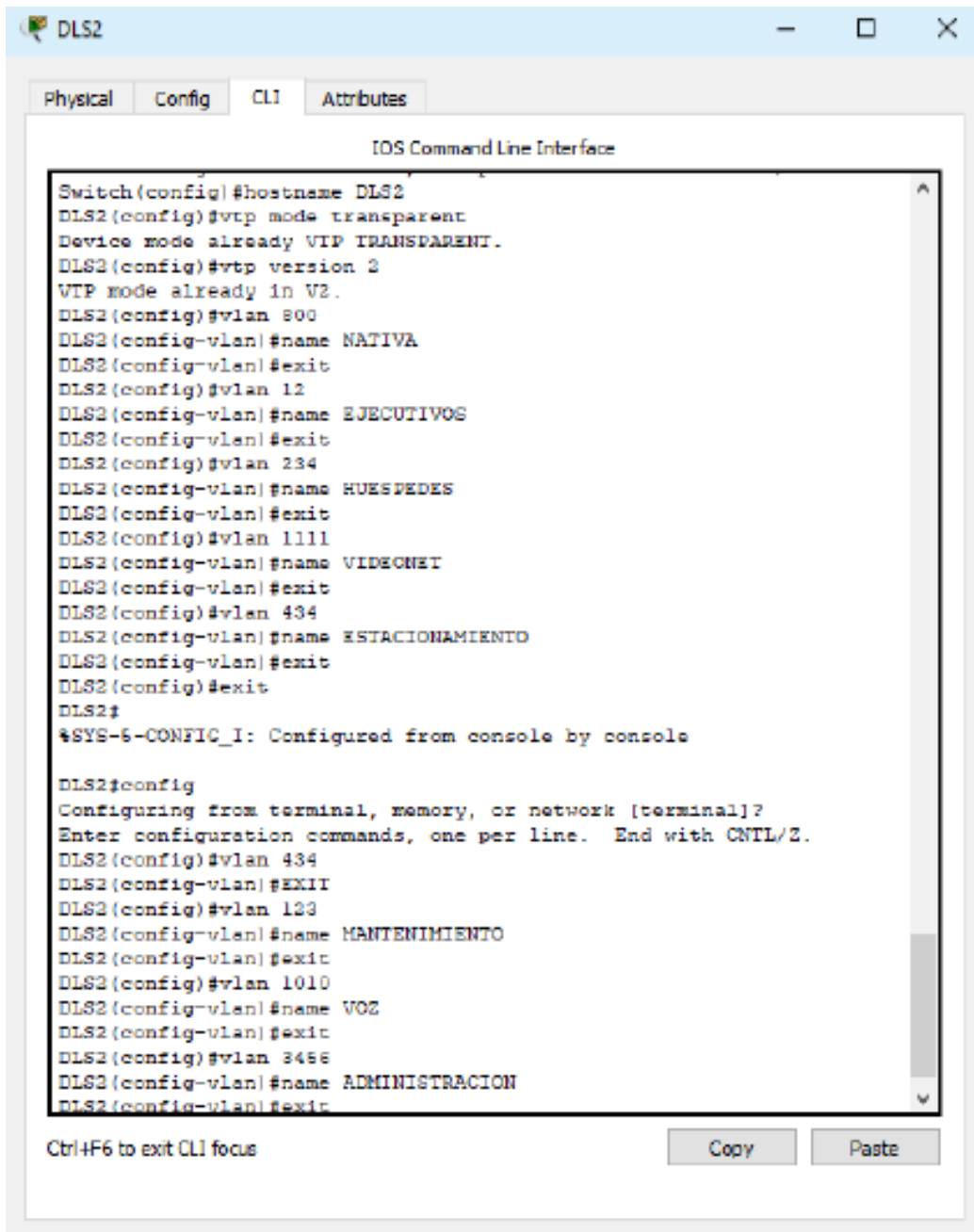


```
DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1(config)#vtp transparent
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VIP TRANSPARENT mode.
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVE
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

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

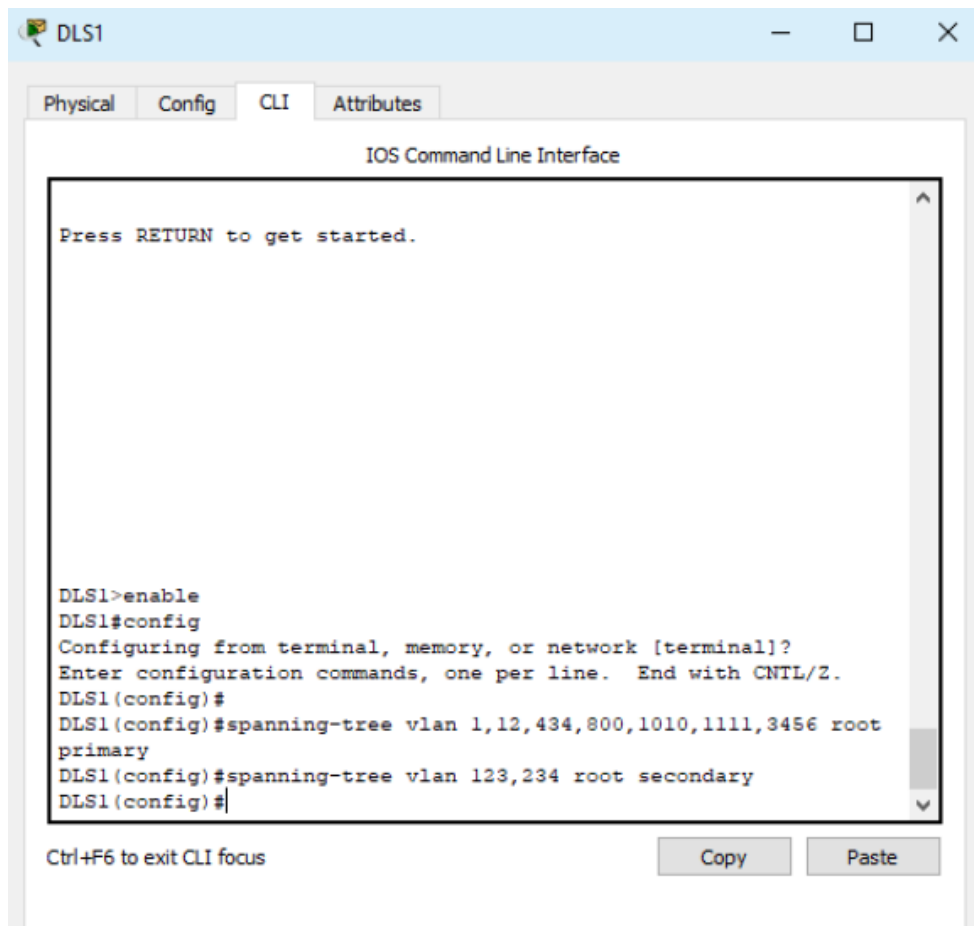


```
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Device mode already VIP TRANSPARENT.
DLS2(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#EXII
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
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
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

- i. 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.
- j. 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.



The screenshot shows a window titled 'DLS1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The interface shows the following text:

```
Press RETURN to get started.  
  
DLS1>enable  
DLS1#config  
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS1(config)#  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root  
primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary  
DLS1(config)#
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons labeled 'Copy' and 'Paste'.

- k. 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-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#EXIT
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
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(config)#
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 root
secondary
DLS2(config)#

```

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

**Interfaz DLS1 DLS2 ALS1 ALS2**

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

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

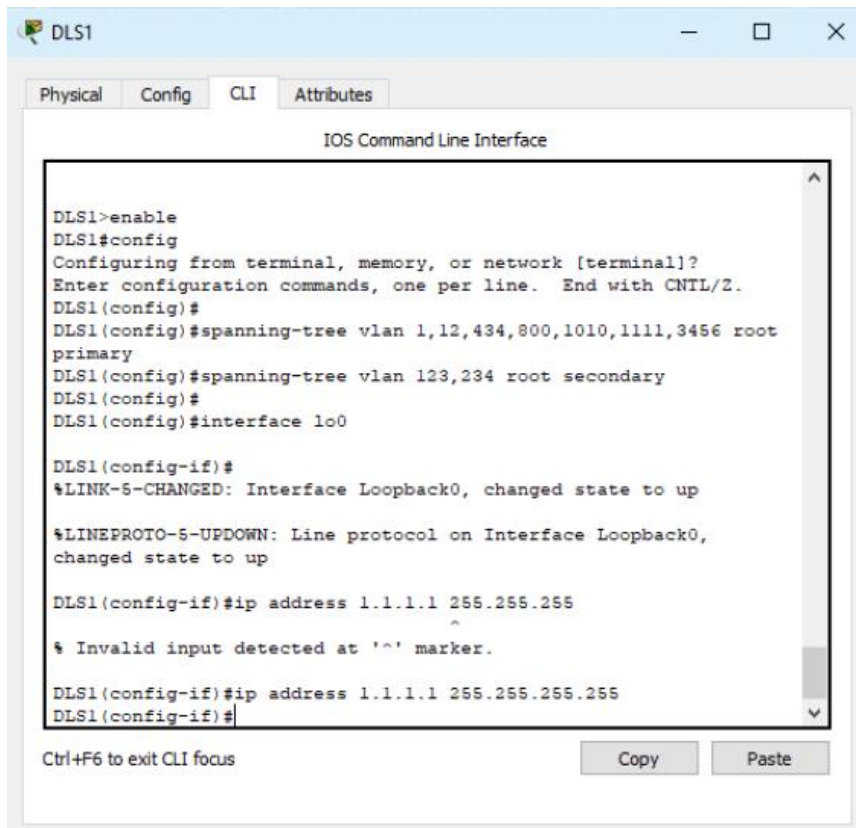
- o. Configurar SVI en DLS1 y DLS2 como soporte de todas las VLAN y de enrutamiento entre las VLAN. Utilice la siguiente tabla para las asignaciones de subred:

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

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.

- p. 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.



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

DLS1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
DLS1(config-if)#
```

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

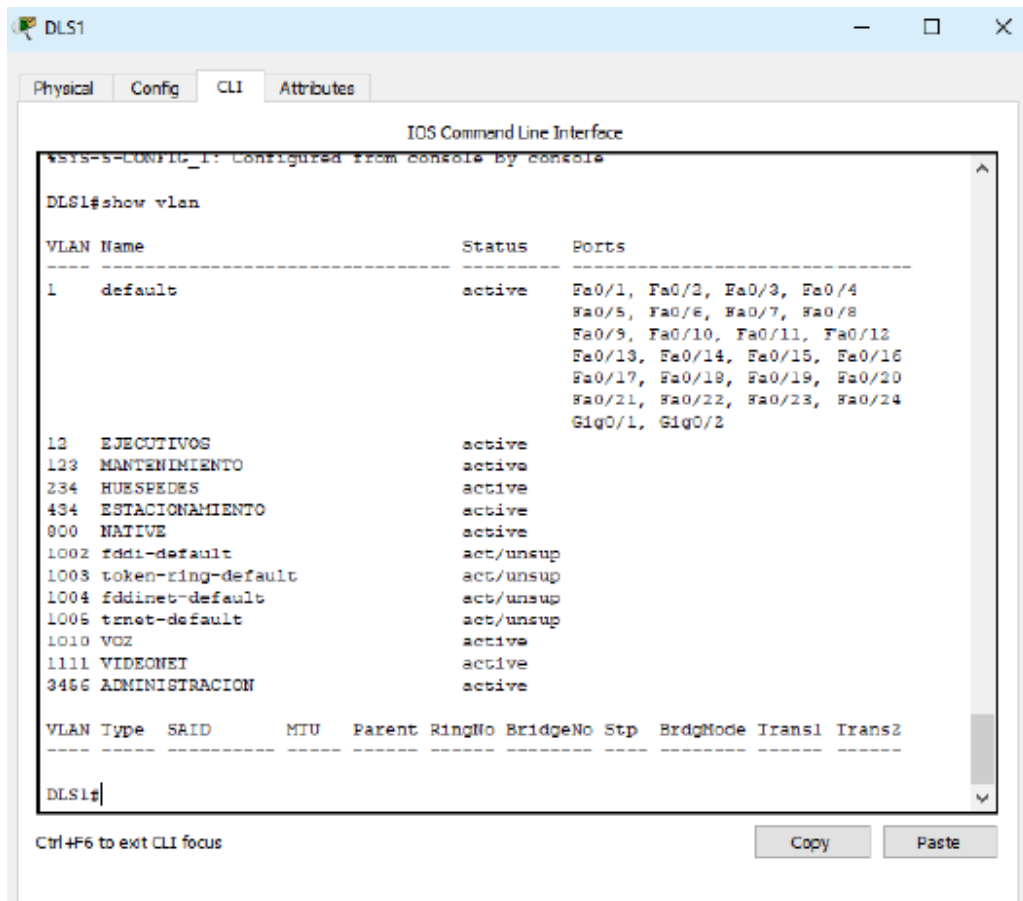
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

- q. Configurar HSRP con interfaz tracking para las VLAN 12, 123, 234, 1010, y 1111
  - 1) Utilizar HSRP versión 2
  - 2) Crear dos grupos HSRP, alineando VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 para el primer grupo y las VLAN 123 y 234 para el segundo grupo.
  - 3) DLS1 será el Switch principal de las VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 y DLS2 será el Switch principal para las VLAN 123 y 234.
  - 4) Utilizar la dirección virtual .254 como la dirección de Standby de todas las VLAN
- r. 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.
  - 3) Establecer como default-router las direcciones virtuales HSRP para cada VLAN
- s. 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.

- Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso
- Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente
- Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.
- Verificar configuraciones HSRP mediante comandos Show



```

DLS1#show 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, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

10   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
434  ESTACIONAMIENTO         active
900  NATIVE                   active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET               active
3456 ADMINISTRACION       active

VLAN Type  SAID          MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
DLS1#

```

Ctrl+#6 to exit CLI focus

Copy Paste

DLS2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
DLS2#show 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, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
567 CONTABILIDAD	active	
900 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 cernet-default	act/unsup	
1010 VOZ	active	
1111 VIDEONET	active	
3456 ADMINISTRACION	active	

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2

```
DLS2#
```

Ctrl+#5 to exit CLI focus

Copy Paste

## CONCLUSIONES

Terminada la presente actividad, se pudo evidenciar como el Switching y el Routing permiten aumentar la velocidad de acceso a la información, para administrar esta de manera eficiente y verificar lo que acontece en la empresa donde funciona. Lo anterior fue posible gracias a la implementación de protocolos de enrutamiento como lo son EIGRP Y OSPF, además se utilizaron VLAN, las cuales son bastante útiles al momento de proteger la red implementada, por otra parte el protocolo spanning tree, permite garantizar que no se creen loops cuando se tengan trayectorias redundantes en la red, ya que los loops son fatales para una red.

Finalmente hay que saber que el aseguramiento de plataformas de comunicaciones, es un ámbito el cual todavía se escapa en gran medida de algunas implementaciones y es necesario poseer los conocimientos adecuados, de cómo estas pueden aplicarse y que repercusión tendrían en el funcionamiento de los dispositivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Comandos Router cisco. Recuperado de:

[http://www.pedroescribano.com/docs/comandos\\_router.pdf](http://www.pedroescribano.com/docs/comandos_router.pdf)

Morales, J. M. Introduccción al CLI en routers y switches cisco. Recuperado de:

<https://pics.unlugarenelmundo.es/hechoencasa/CLI%20en%20Routers%20y%20Switches%20Cisco.pdf>

Matturro, G. Introducción a la configuración de routers cisco. Recuperado de:

<https://www.ort.edu.uy/fi/pdf/configuracionroutersciscomatturro.pdf>