

**Direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y creación de vlan's en dos
escenarios diferentes**

Luis Alberto Sánchez Correa

**Universidad abierta y a distancia UNAD
Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería
Ingeniería de Telecomunicaciones**

UNAD Palmira

2019

**Direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y creación de vlan's en
dos escenarios diferentes**

Luis Alberto Sánchez Correa

**Prueba de habilidades prácticas
Diplomado Cisco CCNP**

**Presentado a:
Ing. Gerardo Granados Acuña**

**Universidad abierta y a distancia UNAD
Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería
Ingeniería de Telecomunicaciones
UNAD Palmira**

2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Palmira, 10 de Diciembre de 2019

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE TABLAS.....	4
LISTADO DE FIGURAS.....	5
GLOSARIO.....	6
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN	8
DESCRIPCION DE ESCENARIOS PRÁCTICAS.....	11
ESCENARIO 1	11
TOPOLOGIA DE RED.....	12
ESCENARIO 2.....	20
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	56

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 – Escenario 1 config IPV4 e IPV6.....	13
Tabla 2 – Escenario 1 Bandwidth and speed.....	14
Tabla 3 – Escenario 1 OSPFv3 para IPv4 e IPv6.....	14
Tabla 4 – Escenario 1 área 1 de OSPF.....	15
Tabla 5 – Escenario 1 área 0 de OSPF.....	15
Tabla 6 – Escenario 1 área 1 de Stubby.....	16
Tabla 7 – Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6.....	16
Tabla 8 – protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6.....	17
Tabla 9 – interfaces pasivas para EIGRP.....	17
Tabla 10 – redistribución OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6.....	19
Tabla 11 – Publicidad ruta 192.168.3.0/24.....	19
Tabla 12 – Configuración final de routers.....	27
Tabla 13 – Escenario 2 – Apagado de switches.....	29
Tabla 14 – Escenario 2 – Asignación de Nombres.....	30
Tabla 15 – Escenario 2 – Port-channels.....	31
Tabla 16 – Escenario 2 – Vlan Configuración DSL1.....	33
Tabla 17 – Escenario 2 – Vlan Configuración DSL2.....	34
Tabla 18 – Escenario 2 – Vlan 567 Configuración DSL2.....	34
Tabla 19 – Escenario 2 – Spanning tree root DSL1.....	34
Tabla 20 – Escenario 2 – Spanning tree root DSL2.....	35
Tabla 21 – Escenario 2 – Puertos troncales DSL1 y DSL2.....	35
Tabla 22 – Escenario 2 – Interfaces VLAN.....	37
Tabla 23 – Escenario 2 – Configuración final de routers.....	48

LISTADO DE FIGURAS

Figura1. Escenario 1 requerimiento.....	11
Figura2. Prueba R1 -Escenario 1.....	16
Figura3. Prueba R2 -Escenario 1.....	17
Figura4. Prueba R3 -Escenario 1.....	17
Figura5. Prueba R1 -Escenario 1- show.....	18
Figura6. Prueba R2 -Escenario 1- show.....	19
Figura7. Prueba R1 -Escenario 1- Ping.....	25
Figura8. Prueba R2 -Escenario 1- Ping.....	25
Figura9. Prueba R1 -Escenario 1- Ip Route.....	27
Figura10. Prueba R2 -Escenario 1- Ip Route.....	28
Figura11. Prueba R3 -Escenario 1- Ip Route.....	29
Figura12. -Escenario 1- Final Packet Tracer.....	30
Figura13. -Escenario 2- Topología.....	32
Figura14. -Escenario 2- All Switches OFF.....	33
Figura15. -Escenario 2- DSL1 Show Vlan.....	38
Figura16. -Escenario 2- DSL1 Show Vlan Conf.....	39
Figura17. -Escenario 2- DSL2 Show Vlan Conf.....	40
Figura18. -Escenario 2- ALS1 Show Vlan Conf.....	42
Figura19. -Escenario 2- ALS2 Show Vlan Conf.....	43
Figura20. -Escenario 2- DLS2 Show Ethernet.....	44
Figura21. -Escenario 2- ALS2 Show Ethernet.....	45
Figura22. -Escenario 2- ALS2 Show Ethernet new.....	46
Figura23. -Escenario 2- DLS2 Show Ethernet new.....	47
Figura23. -Escenario 2- DLS1 Show Spanning.....	48
Figura24. -Escenario 2- DLS2 Show Spanning.....	49
Figura25. -Escenario 2- Final Packet Tracer.....	50

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.
- ❖ Ancho de Banda (Bandwidth). En comunicaciones analógicas, la capacidad total de un canal de comunicaciones medida en hertz (Hz). Es la diferencia entre las frecuencias más alta y más baja capaz de ser llevadas por un canal.
- ❖ Cliente-Servidor. También llamado modelo cliente-servidor, es una forma de dividir y especializar programas y equipos de cómputo a fin de que la tarea que cada uno de ellos realizada se efectúe con la mayor eficiencia.
- ❖ Calidad del Servicio (QoS). Parámetros asociados con la priorización de datos que especifican cosas tales como la cantidad de ancho de banda que requiere una prioridad de transmisión de datos.
- ❖ 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.
- ❖ Enrutador, (Router). Dispositivo hardware o software de interconexión de redes de computadores que opera en la capa tres del modelo OSI.
- ❖ Fibra Multimodo. Un tipo de cable de fibra óptica con un diámetro de núcleo de entre 50 y 100 mm. En fibra Multimodo, rayos diferentes de luz rebotan a lo largo de la fibra a diferentes ángulos cuando viajan por el núcleo.

RESUMEN

La Prueba de habilidades está conformada por dos escenarios, que comprueba la adquisición de habilidades prácticas en el uso de comandos cisco tanto de Ethernet Switches y Routers. El objetivo es evaluar el proceso de construcción lógico de administración de switches y routers y se debe realizar el proceso de configuración con la apropiación del uso del software Packet Tracer de CISCO. La intención final es contar con herramientas prácticas que permita obtener la certificación cisco en CCNP es básicamente los fundamentos básicos de la red que la mayoría de empresas. Los Profesionales certificada I.T en CISCO están en un grupo privilegiado que se facilita en el crecimiento profesional en administración de redes.

Palabras Clave: Packet Tracer, CCNP, Ethernet Switches, Ethernet Router.

ABSTRACT

The Skills Test consists of two scenarios, which proves the acquisition of practical skills in the use of Cisco commands from both Ethernet Switches and Routers. The objective is to evaluate the process of logical construction of switch and router administration and the configuration process must be carried out with the appropriation of the use of CISCO Packet Tracer software. The final intention is to have practical tools that allow obtaining Cisco certification in CCNP is basically the basic fundamentals of the network that most companies. The I.T Certified Professionals in CISCO are in a privileged group that facilitates professional growth in network administration.

Keywords: Packet Tracer, CCNP, Ethernet Switches, Ethernet Router.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del diplomado en CCNP CISCO como Diplomado opción de Grado para Ingeniería de Telecomunicaciones, se realizaron diferentes ejercicios estudiando los diferentes protocolos de enrutamientos y direccionamiento IP. En el presente trabajo es la unificación e implementación de todos los conceptos a lo largo del diplomado donde se realizara la solución de dos escenarios propuestos para CCNP-ROUTE y CCNP-SWITCH, donde se identifica el grado de competencias y habilidades adquiridas a lo largo del curso, estos laboratorios se realizan en el software Packet Tracer y el laboratorio remoto SmartLab. En el escenario de CCNP ROUTE se abordarán conceptos principales como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, BGP. En el escenario CCNP SWITCH se abordarán conceptos principales como operaciones y puertos de switches, Vlan's y troncales, Spanning Tree. Mediante los comandos show y comandos ping se verificara la correcta programación de los diferentes dispositivos como Router y switches con los debidos protocolos establecidos.

La evaluación denominada "**Prueba de habilidades prácticas**", es parte de las actividades del Diplomado de Profundización CCNP, e identifica el grado de competencias y habilidades adquiridas de comprensión y solución de problemas relacionados con aspectos de Networking. El desarrollo del curso de CCNP de CISCO y como parte del trabajo de Grado, se presenta el siguiente informe como producto de las prácticas realizadas con Packet Tracer propuestas. El trabajo usa comandos

IOS de configuración avanzada en routers (con direccionamiento IPv4 e IPv6) para protocolos de enrutamiento como: RIPng, OSPFv3, EIGRP y BGP, en entornos de direccionamiento sin clase, con el fin diseñar e implementar soluciones de red escalables, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en ambientes LAN y WAN, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros disponibles.

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.

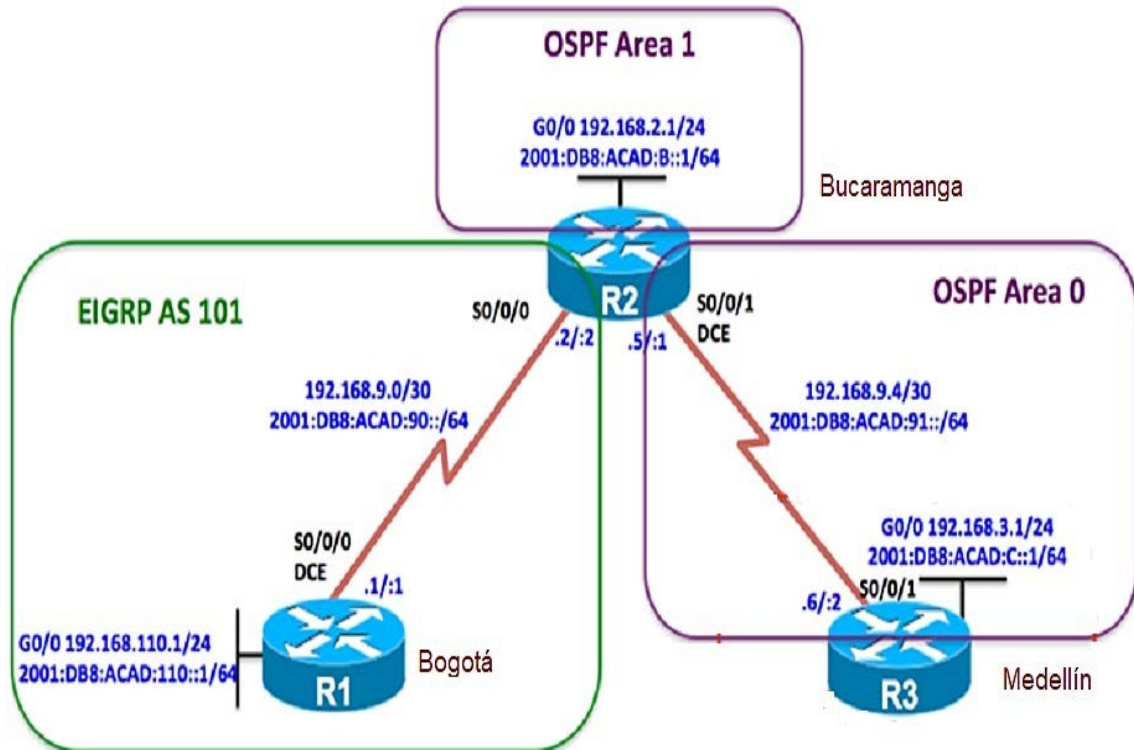


Figura1. Escenario 1 requerimiento

Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#int g0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#duplex auto
R1(config-if)#speed auto
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#int serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#do wr
```

```
R2>enab
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#duplex auto
R2(config-if)#speed auto
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#int Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#int Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 19.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shutdown
```

```

R3>ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#duplex auto
R3(config-if)#speed auto
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#int Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#do wr

```

Tabla 1 – Escenario 1 config IPV4 e IPV6

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(config-if)#int serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#int Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 19.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shutdown

```

```

R3(config-if)#int Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#no shutdown

```

Tabla 2 – Escenario 1 bandwidth and speed

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#ena
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#log-adjacency-changes
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#
R2(config-router)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)#log-adjacency-changes
R2(config-rtr)#do wr
Building configuration...

```

```

R3>ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
R3(config-router)#ipv6 router ospf 1
R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
R3(config-rtr)#log-adjacency-changes
R3(config-rtr)#do wr
Building configuration..

```

Tabla 3 – Escenario 1 OSPFv3 para IPv4 e IPv6

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.

```
R2#ena
R2#conf t
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip ospf 1 area 1
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#do wr
Building configuration...
```

Tabla 4 - Escenario 1 área 1 de OSPF

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

```
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Tabla 5 - Escenario 1 área 0 de OSPF

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

```
R2#ena
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#area 1 stub no-summary
R2(config-rtr)#do wr
Building configuration...

[OK]
```

Tabla 6 – Escenario 1 área 1 de Stubby

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

```
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ip flow-export version 9
R3(config)#do wr
Building configuration...
```

Tabla 7 – Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6

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.

```
R1(config-if)#int g0/0
R1(config-if)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#ipv6 router eigrp 12

R1(config-rtr)#do wr
-----
R1#ena
R1#conf t
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#router eigrp 101
```

```
R1(config-router)#network 192.168.9.0
R1(config-router)#network 192.168.110.0
R1(config-router)#do wr
```

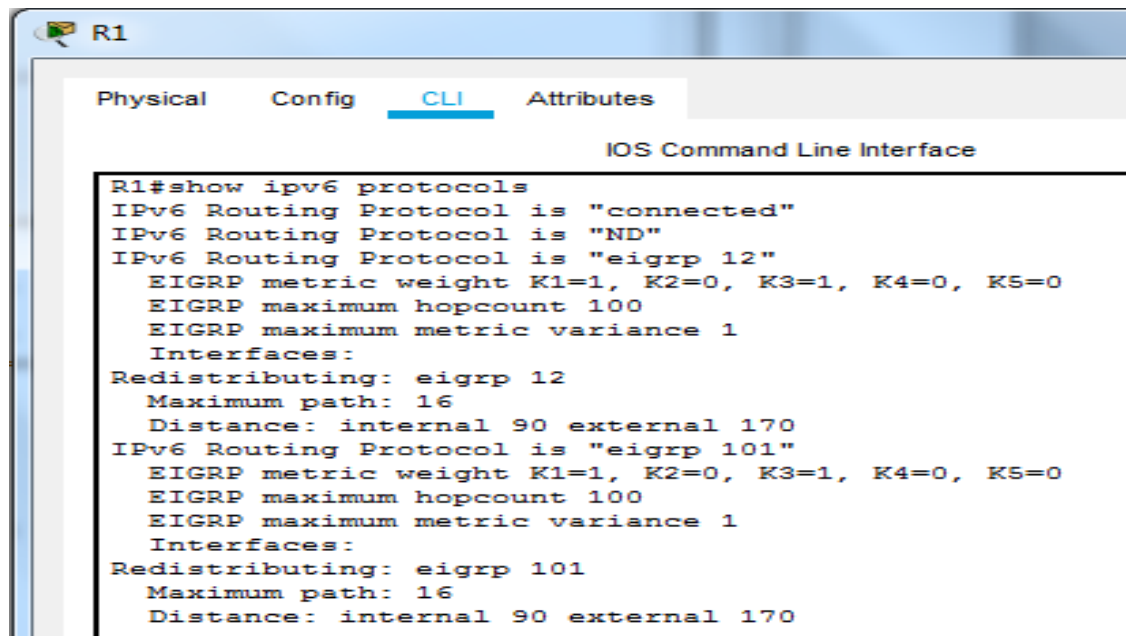
```
R2#ena
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 eigrp 101
R2(config-if)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0
R2(config-router)#do wr
```

Tabla 8 - protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6

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

```
R1#ena
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 unicast-routin
R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#passive g0/0
R1(config-rtr)#do wr
```

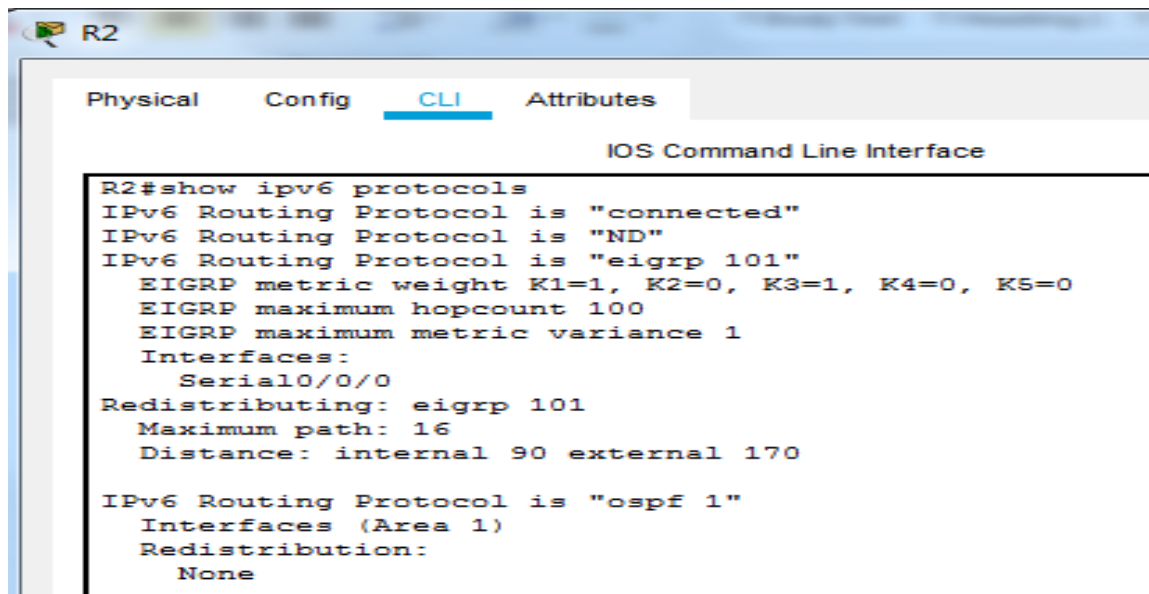
Tabla 9 - interfaces pasivas para EIGRP



The screenshot shows the CLI of router R1. The 'CLI' tab is selected. The command 'show ipv6 protocols' has been executed, displaying the following output:

```
R1#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "eigrp 12"
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Interfaces:
  Redistributing: eigrp 12
    Maximum path: 16
    Distance: internal 90 external 170
IPv6 Routing Protocol is "eigrp 101"
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Interfaces:
  Redistributing: eigrp 101
    Maximum path: 16
    Distance: internal 90 external 170
```

Figura2. Prueba R1 -Escenario 1



The screenshot shows the CLI of router R2. The 'CLI' tab is selected. The command 'show ipv6 protocols' has been executed, displaying the following output:

```
R2#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "eigrp 101"
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Interfaces:
    Serial0/0/0
  Redistributing: eigrp 101
    Maximum path: 16
    Distance: internal 90 external 170

IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 1)
  Redistribution:
    None
```

Figura3. Prueba R2 -Escenario 1

```

R3>ena
R3#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
Redistribution:
  None

```

Figura4. Prueba R3 -Escenario 1

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)#
R2(config)#ipv6 router ospf 101
R2(config-rtr)#router ospf 1
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000
redistribution of "ospf" via "ospf" not allowed
R2(config-router)#do wr
Building configuration.

```

Tabla 10 - redistribución OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6

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

```

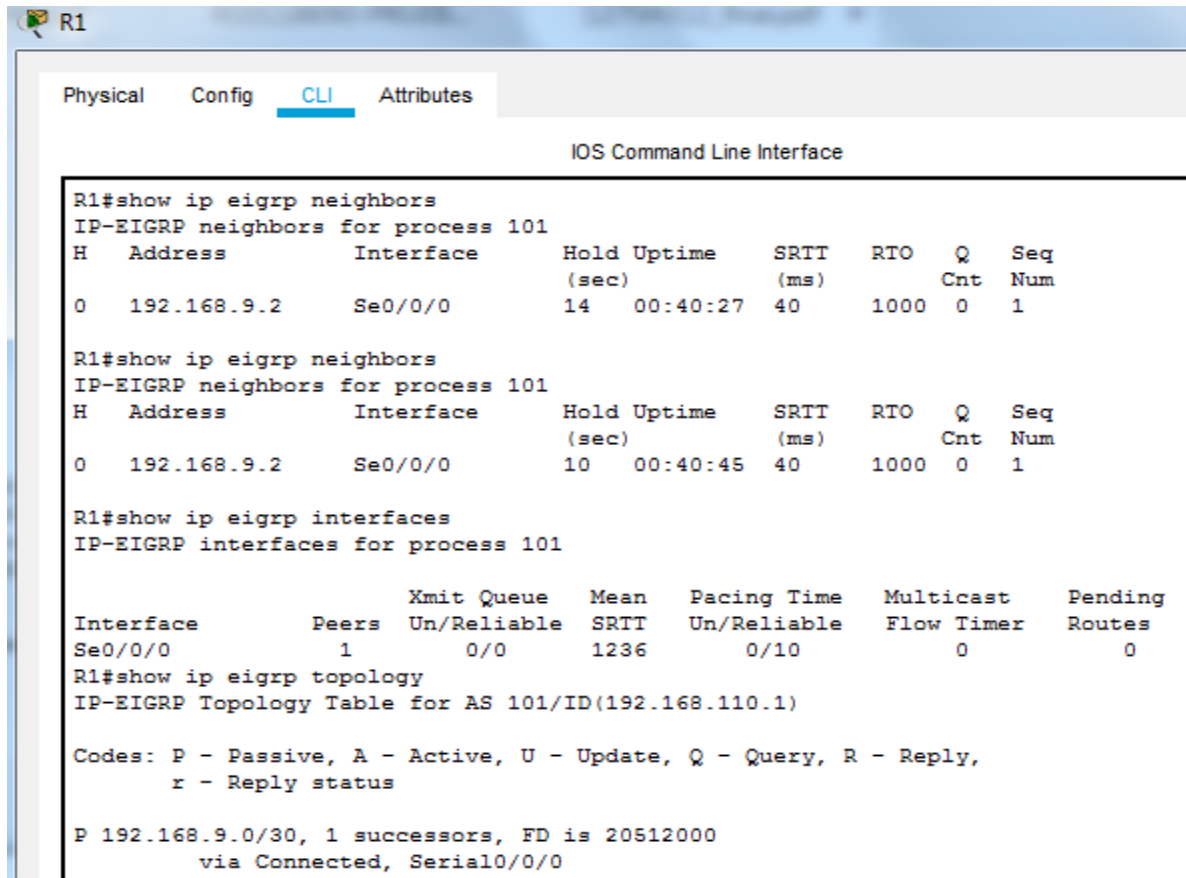
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list standar ospf1-filter
R2(config-std-nacl)#remark used with dlist to filter ospf 1
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#permit any
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#do wr
Building configuration...

```

Tabla 11 - Publicidad ruta 192.168.3.0/24

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#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 101
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.9.2 Se0/0/0 14 00:40:27 40 1000 0 1

R1#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 101
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.9.2 Se0/0/0 10 00:40:45 40 1000 0 1

R1#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 101

Interface Peers Xmit Queue Mean Pacing Time Multicast Pending
Un/Reliable SRTT Un/Reliable Flow Timer Routes
Se0/0/0 1 0/0 1236 0/10 0 0

R1#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 101/ID(192.168.110.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 192.168.9.0/30, 1 successors, FD is 20512000
via Connected, Serial0/0/0
```

Figura5. Prueba R1 -Escenario 1- show

```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2#show ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 101 "
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  Redistributing: eigrp 101
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(101)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 19.168.9.5
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Automatic address summarization:
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.9.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance          Last Update
    192.168.9.1      90                349612331
  Distance: internal 90 external 170

  Automatic Summarization: disabled
  Automatic address summarization:
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.9.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance          Last Update
    192.168.9.1      90                349612331
  Distance: internal 90 external 170

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.2.1
  It is an autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
    eigrp 101
  Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
    192.168.9.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance          Last Update
    192.168.2.1      110               00:22:28
    192.168.110.1    110               00:20:26
  Distance: (default is 110)

R2#
R2#
```

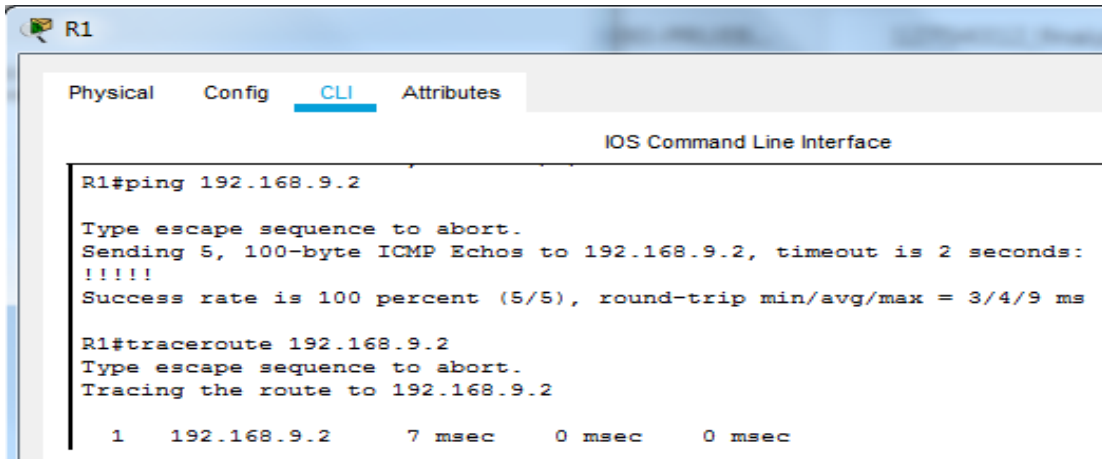
Figura6. Prueba R2 -Escenario 1- show

```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R3#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.3.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.9.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    192.168.3.1      110          00:23:33
  Distance: (default is 110)

R3#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.3.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 12 times
    Area ranges are
    Number of LSA 1. Checksum Sum 0x004864
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
```

Figura7. Prueba R3 -Escenario 1- show

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



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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 = 3/4/9 ms

R1#traceroute 192.168.9.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.2
 0 0
 1 192.168.9.2 7 msec 0 msec 0 msec
```

Figura7. Prueba R1 -Escenario 1- Ping

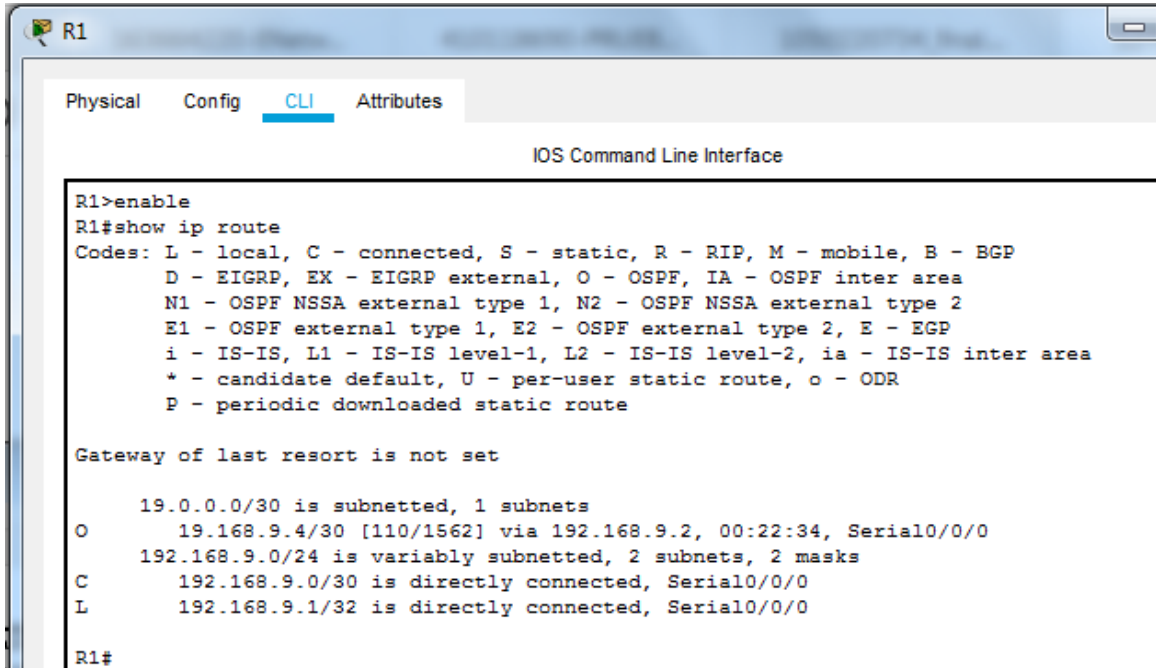
```
R2#
R2#ping 192.168.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R2#ping 192.168.3.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

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 0 percent (0/5)
```

Figura8. Prueba R2 -Escenario 1- Ping

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



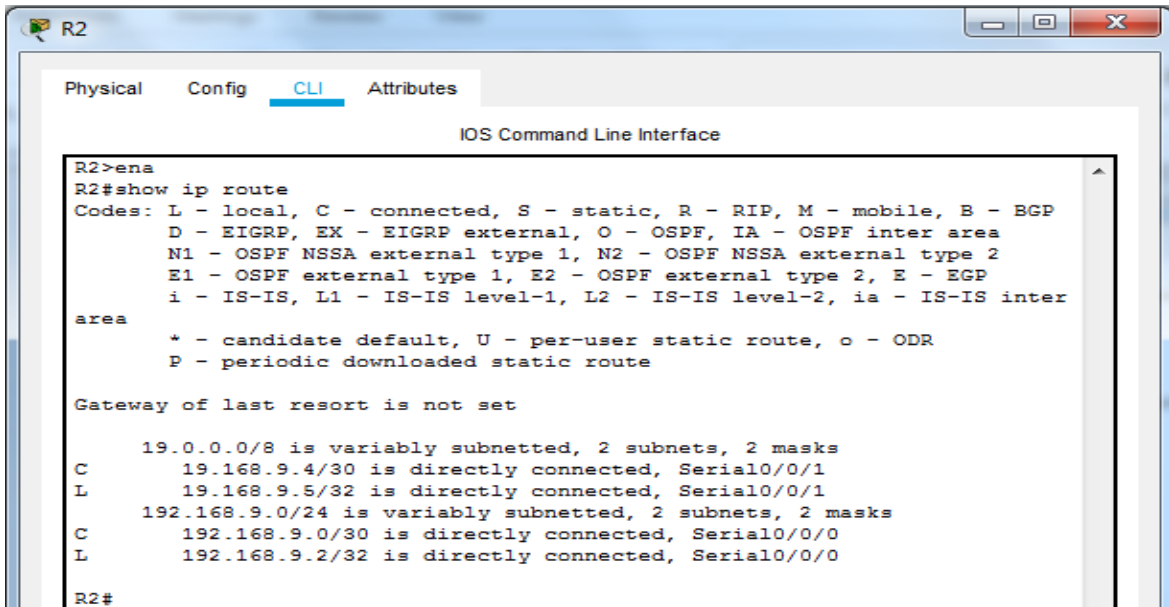
```
R1>enable
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 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

    19.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O       19.168.9.4/30 [110/1562] via 192.168.9.2, 00:22:34, Serial0/0/0
C       192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R1#
```

Figura9. Prueba R1 -Escenario 1- Ip Route



```
R2>ena
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

    19.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       19.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       19.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R2#
```

Figura10. Prueba R2 -Escenario 1- Ip Route

```

R3>ena
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

```

Figura11. Prueba R3 -Escenario 1- Ip Route

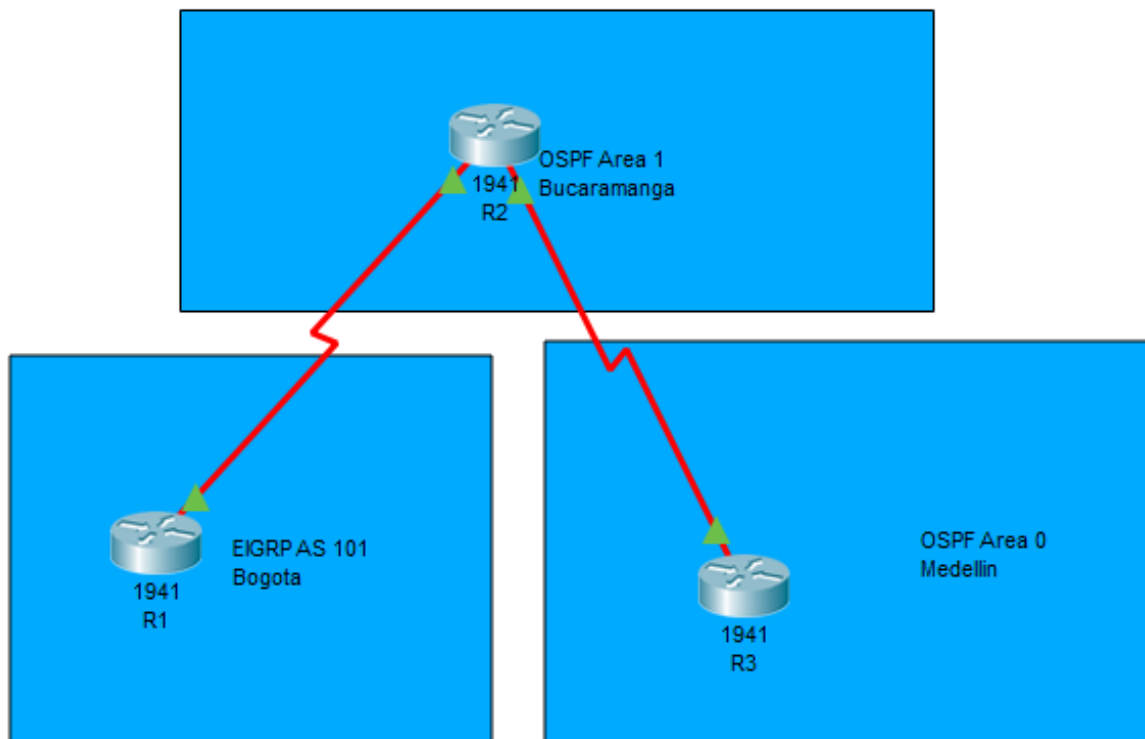


Figura12. -Escenario 1- Final Packet Tracer

<pre> r1 hostname R1 description Bogota int g0/0 ip address 192.168.110.1 255.255.255.0 duplex auto speed auto ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64 no shutdown int serial0/0/0 ip address 192.168.9.1 255.255.255.252 ipv6 address 2001:db8:ACAD:90::1/64 no shutdown clock rate 64000 bandwidth 128 int s0/0/0 router eigrp 101 network 192.168.9.0 network 192.168.110.0 ipv6 unicast-routing ipv6 router eigrp 101 passive g0/0 do wr </pre>	<pre> r2 hostname R2 description Bucaramanga int g0/0 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 duplex auto speed auto ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64 no shutdown int Serial0/0/0 ip address 192.168.9.2 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64 no shutdown clock rate 64000 bandwidth 128 int Serial0/0/1 ip address 19.168.9.5 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64 no shutdown clock rate 64000 bandwidth 128 router ospf 1 log-adjacency-changes network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1 network 192.168.9.0 0.0.0.255 area 0 ipv6 unicast-routing ipv6 router ospf 1 router-id 2.2.2.2 log-adjacency-changes ip classless </pre>	<pre> r3 hostname R3 description Medellin int g0/0 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0 duplex auto speed auto ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64 no shutdown int Serial0/0/1 ip address 192.168.9.6 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64 no shutdown clock rate 64000 bandwidth 128 ipv6 unicast-routing router ospf 1 log-adjacency-changes network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.9.0 0.0.0.255 area 0 ipv6 router ospf 1 router-id 3.3.3.3 log-adjacency-changes ip classless ip flow-export version 9 int g0/0 ip ospf 1 area 0 exit int s0/0/1 ip ospf 1 area 0 exit </pre>
---	--	---

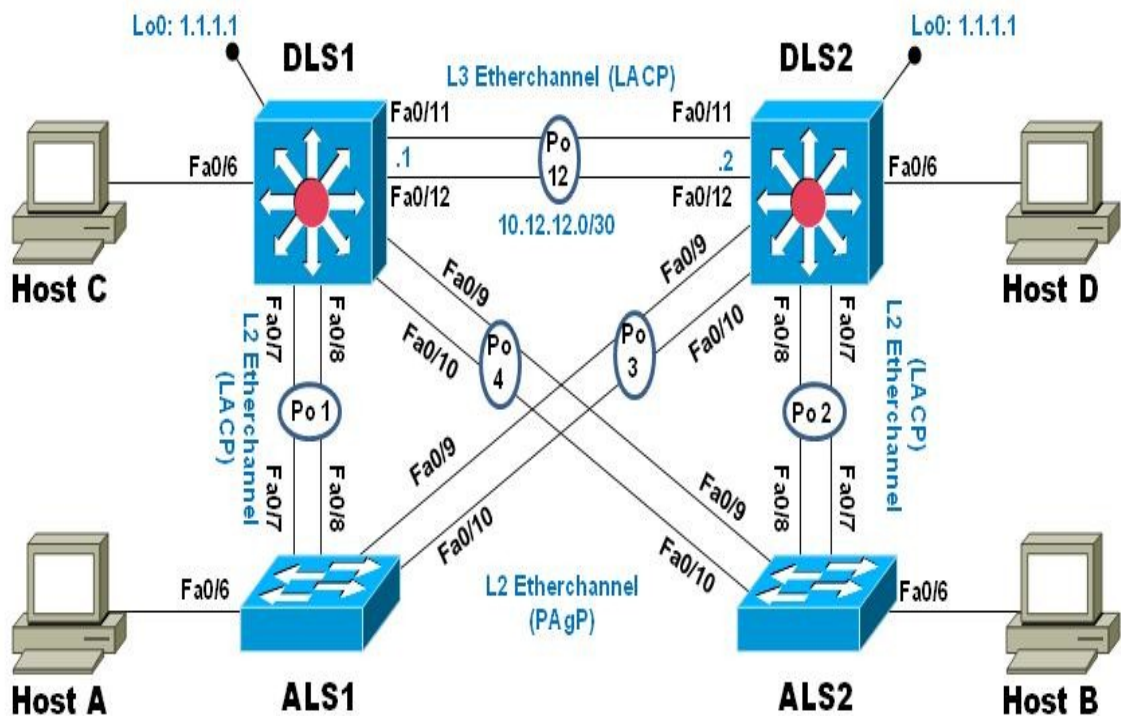
	<pre> int g0/0 ip ospf 1 area 1 exit int s0/0/1 ip ospf 1 area 0 exit ipv6 router ospf 1 area 1 stub no-summary int s0/0/0 ipv6 eigrp 101 router eigrp 101 network 192.168.9.0 router ospf 1 redistribute eigrp 101 subnets exit router ospf 1 redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500 exit ip access-list standar ospf1-filter remark used with dlist to filter ospf 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255 permit any exit </pre>	<pre> ipv6 unicast-routing ip flow-export version 9 do wr exit </pre>
--	---	---

Tabla 12 - Configuración final de routers

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

Figura13. -Escenario 2- Topología

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

ALS1#conf t ALS1(config)#Hostname ALS1 ALS1(config)#Int range F 0/1-24 ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS2#conf t ALS2(config)#Hostname ALS2 ALS2(config)#Int range F 0/1-24 ALS2(config-if-range)#shutdown
DSL1#conf t DSL1(config)#Hostname DSL1 DSL1(config)#Int range F 0/1-24 DSL1(config-if-range)#shutdown
DSL2#conf t DSL2(config)#Hostname DSL2 DSL2(config)#Int range F 0/1-24 DSL2(config-if-range)#shutdown

Tabla 13 - Escenario 2 - Apagado de Switches

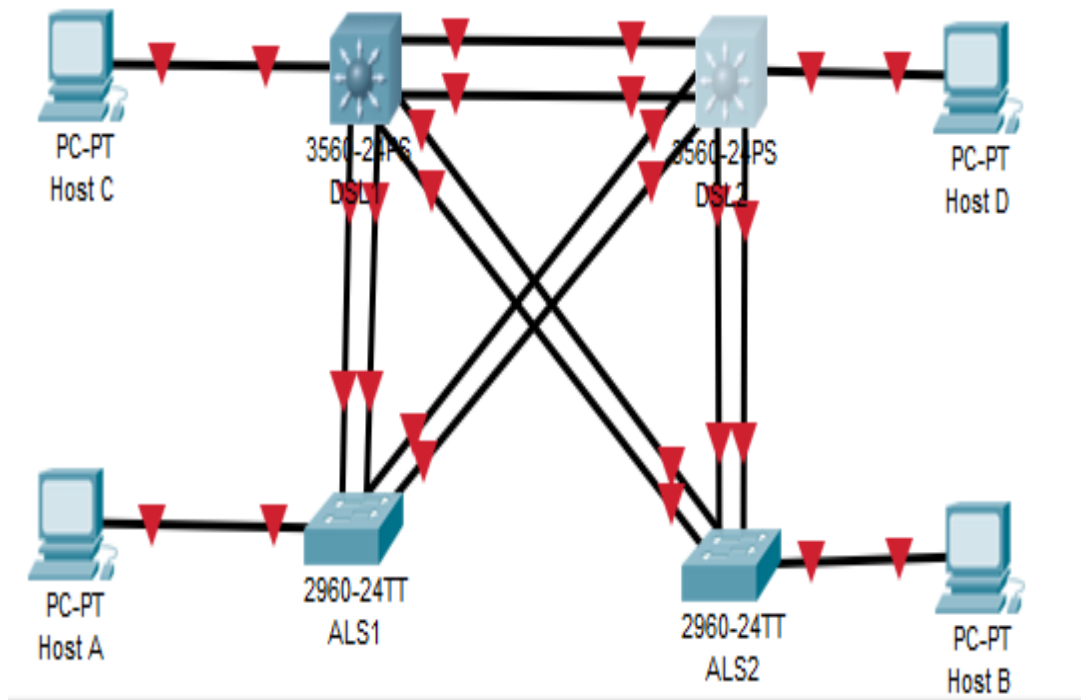


Figura14. -Escenario 2- All Switches OFF

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

ALS1	ALS2	DSL1	DSL2
Switch>Ena Switch#conf t	Switch>ena Switch#conf t	Switch>ena Switch#conf t	Switch>ena Switch#conf t
Switch(config)#Hostn ame ALS1	Switch(config)#hostn ame ALS2	Switch(config)#hostn ame DSL1	Switch(config)#hostn ame DSL2

Tabla 14 – Escenario 2 – Asignacion de Nombres

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 puertos troncales asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

DLS1	DSL2
<pre>int ran f0/11-12 no switchport channel-group 12 mode active no shut exit interface port-channel 12 ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 exit int ran f0/7-10 switchport trunk encapsulation dot1q switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate no shut exit int ran f0/7-8 desc member of po1 to ALS1 channel-group 1 mode active exit</pre>	<pre>int ran f0/11-12 no switchport channel-group 12 mode active no shut exit interface port-channel 12 ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 exit int ran f0/7-10 switchport trunk encapsulation dot1q switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate no shut exit int ran f0/7-8 desc member of po1 to ALS2 channel-group 2 mode active exit</pre>

<pre> int ran f0/9-10 desc member of po4 to ALS2 channel-group 4 mode desirable exit </pre>	<pre> int ran f0/9-10 desc member of po3 to ALS1 channel-group 3 mode desirable exit </pre>
ALS1	ALS2
<pre> int ran f0/7-10 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate no shut exit int ran f0/7-8 desc member of po1 to DLS1 channel-group 1 mode active switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 no shut exit int ran f0/9-10 desc member of po 3 to DLS2 channel-group 3 mode desirable switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 no shut exit int vlan 3456 ip address 10.34.56.101 255.255.255.0 no shut exit ip default-gateway 10.34.56.254 </pre>	<pre> int ran f0/7-10 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate exit int ran f0/7-8 desc member of po2 to DLS2 channel-group 2 mode active switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 no shut exit int ran f0/9-10 desc member of po 4 to DLS1 channel-group 4 mode desirable switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 no shut exit int vlan 3456 ip add 10.34.56.102 255.255.255.0 no shut exit ip default-gateway 10.34.56.254 </pre>

Tabla 15 – Escenario 2 – Port-channels

- 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.

DLS1	ALS1	ALS2
vtp domain UNAD vtp ver 2 vtp mode client vtp password cisco123 vtp primary vlan	vtp domain UNAD vtp ver 2 vtp mode client vtp password cisco123	vtp domain UNAD vtp ver 2 vtp mode client vtp password cisco123

Tabla 15 – Escenario 2 – Nombre Dominio

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

DSL1
<pre> DSL1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DSL1(config)#VTP MODE transparent Device mode already VTP TRANSPARENT. DSL1(config)#vlan 800 DSL1(config-vlan)#name NATIVA DSL1(config-vlan)#exit DSL1(config)#vlan 434 DSL1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO DSL1(config-vlan)#exit DSL1(config)#vlan 12 DSL1(config-vlan)#name EJECUTIVOS DSL1(config-vlan)#exit DSL1(config)#vlan 123 DSL1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO DSL1(config-vlan)#exit DSL1(config)#vlan 234 DSL1(config-vlan)#name HUESPEDES DSL1(config-vlan)#exit DSL1(config)#vlan 1010 </pre>

```

DSL1(config-vlan)#name VOZ
DSL1(config-vlan)#exit
DSL1(config)#vlan 1111
DSL1(config-vlan)#name VIDEONET
DSL1(config-vlan)#exit
DSL1(config)#vlan 3456
DSL1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DSL1(config-vlan)#do wr
Building configuration... [OK]
DSL1(config-vlan)#end

```

Tabla 16 - Escenario 2 - Vlan Configuracion DSL1

- f En DLS1, suspender la VLAN 434.

```

vlan 434
state suspend
exit

```

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

```

DSL2(config)#VTP MODE transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
DSL2(config)#vlan 800
DSL2(config-vlan)#name NATIVA
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 434
DSL2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 12
DSL2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 123
DSL2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 234
DSL2(config-vlan)#name HUESPEDES
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 1010
DSL2(config-vlan)#name VOZ

```

```
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 1111
DSL2(config-vlan)#name VIDEONET
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 3456
DSL2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DSL2(config-vlan)#
DSL2(config-vlan)#do wr
Building configuration... [OK]
DSL2(config-vlan)#end
```

Tabla 17 – Escenario 2 – Vlan Configuracion DSL2

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
vlan 434
state suspend
exit
```

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.

```
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 567
DSL2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#do wr
Building configuration... [OK]
```

Tabla 18 – Escenario 2 – Vlan 567 Configuracion DSL2

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.

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root primary
DSL1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DSL1(config)#
DSL1(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Tabla 19 – Escenario 2 – Spanning tree root DSL1

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.

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 root secondary
DSL2(config)#do wr
Building configuration.. [OK]
DSL2(config)#end
```

Tabla 20 – Escenario 2 – Spanning tree root DSL2

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.

DSL1	DSL2
<pre>interface port-channel 1 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 exit interface port-channel 4 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 exit</pre>	<pre>interface port-channel 2 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 exit interface port-channel 3 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456 exit</pre>

Tabla 21 – Escenario 2 – Puertos troncales DSL1 y DSL2

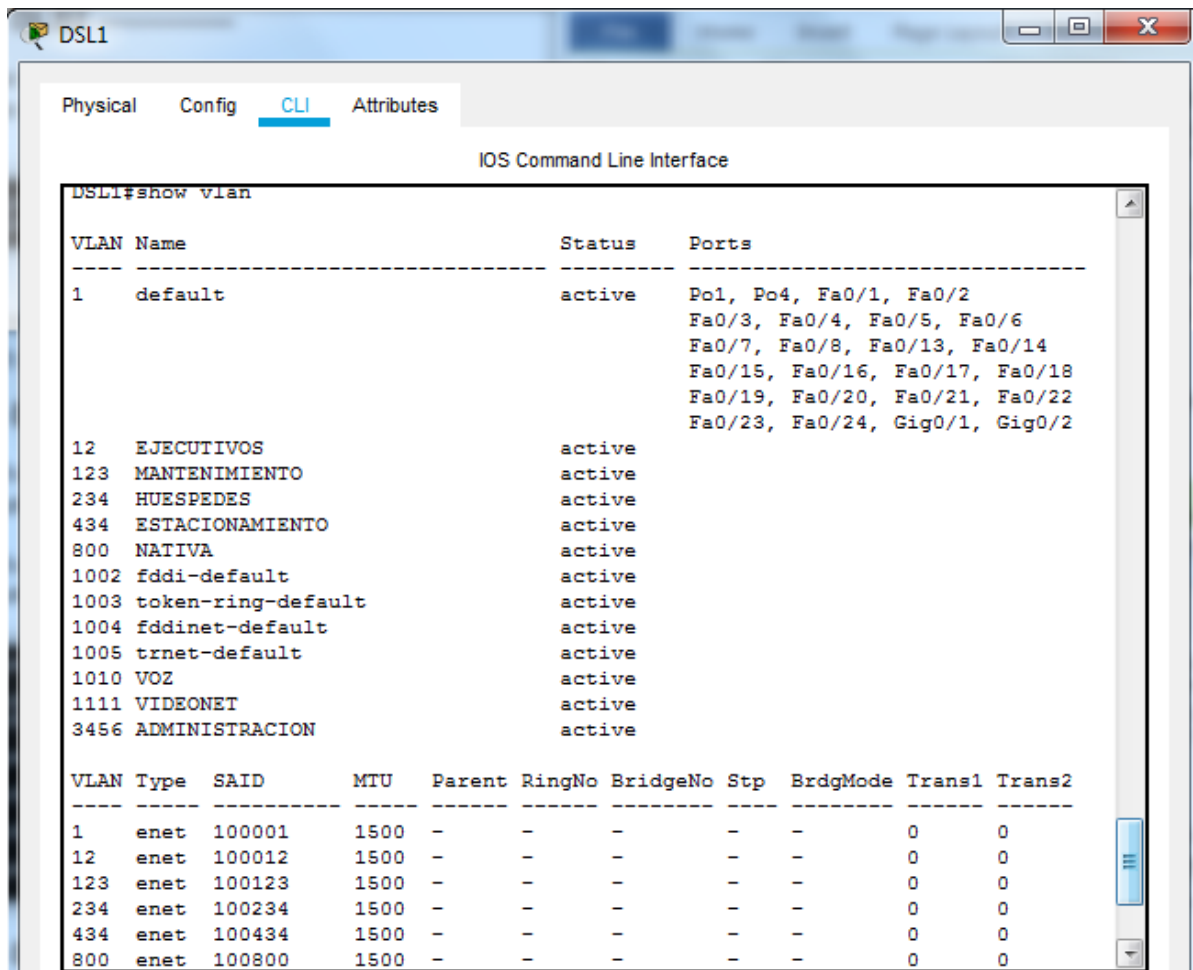


Figura15. -Escenario 2- DSL1 Show Vlan

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

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

DLS1	DLS2
<pre> int f0/6 switchport access vlan 3456 no shut exit int f0/15 switchport access vlan 1111 no shut exit </pre>	<pre> Int f0/6 switchport access vlan 12 switchport voice vlan 1010 no shut exit int f0/15 switchport access vlan 1111 no shutdown exit int ran f0/16-18 switchport access vlan 567 no shut exit </pre>
ALS1	ALS2
<pre> int f0/6 switchport access vlan 123 switchport voice vlan 1010 no shut exit int f0/15 switchport access vlan 1111 no shut exit </pre>	<pre> int f0/6 switchport access vlan 234 no shut exit int f0/15 switchport access vlan 1111 no shut exit </pre>

Tabla 22 - Escenario 2 - Interfaces VLAN

Part 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

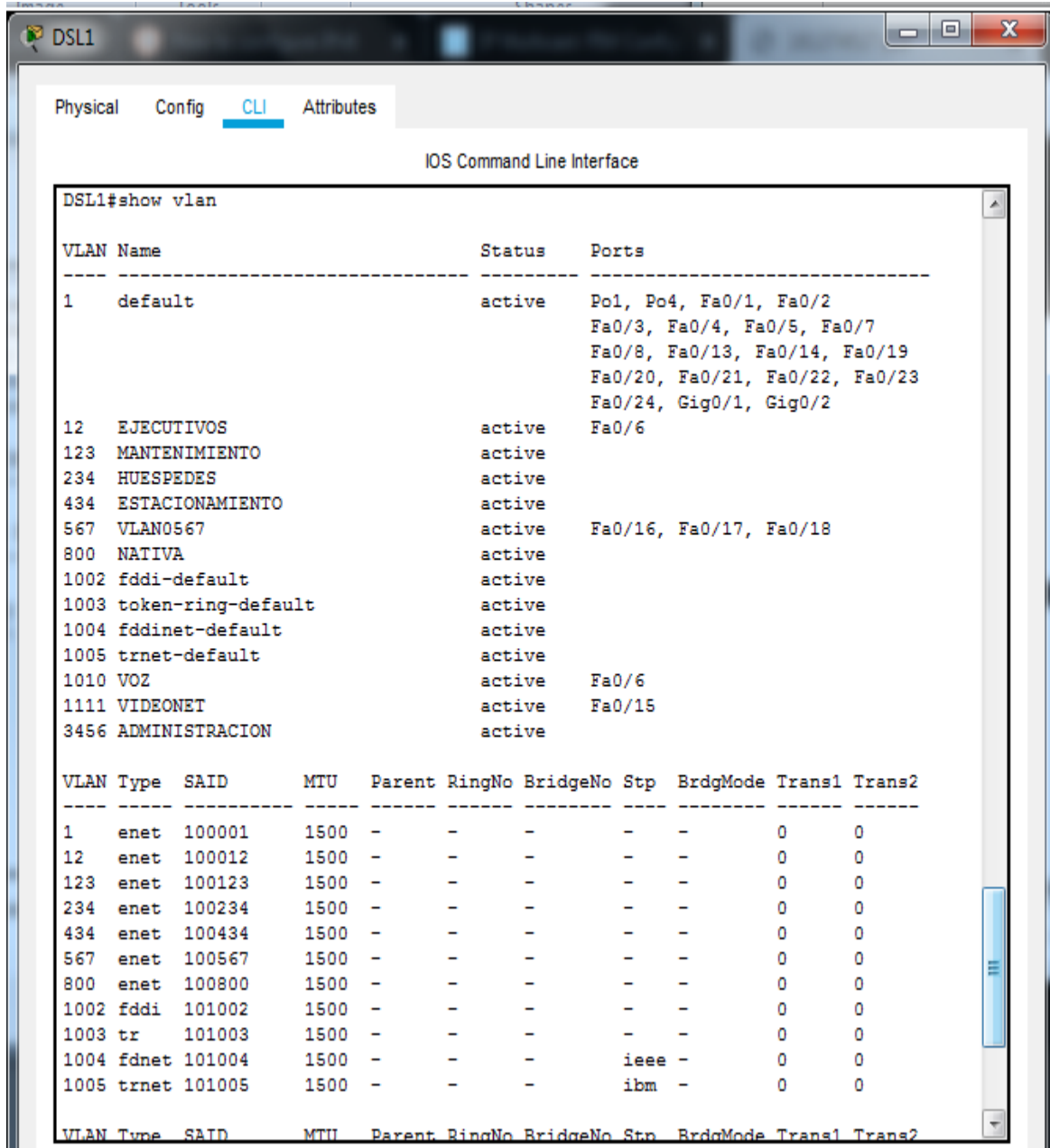


Figura16. -Escenario 2- DSL1 Show Vlan conf

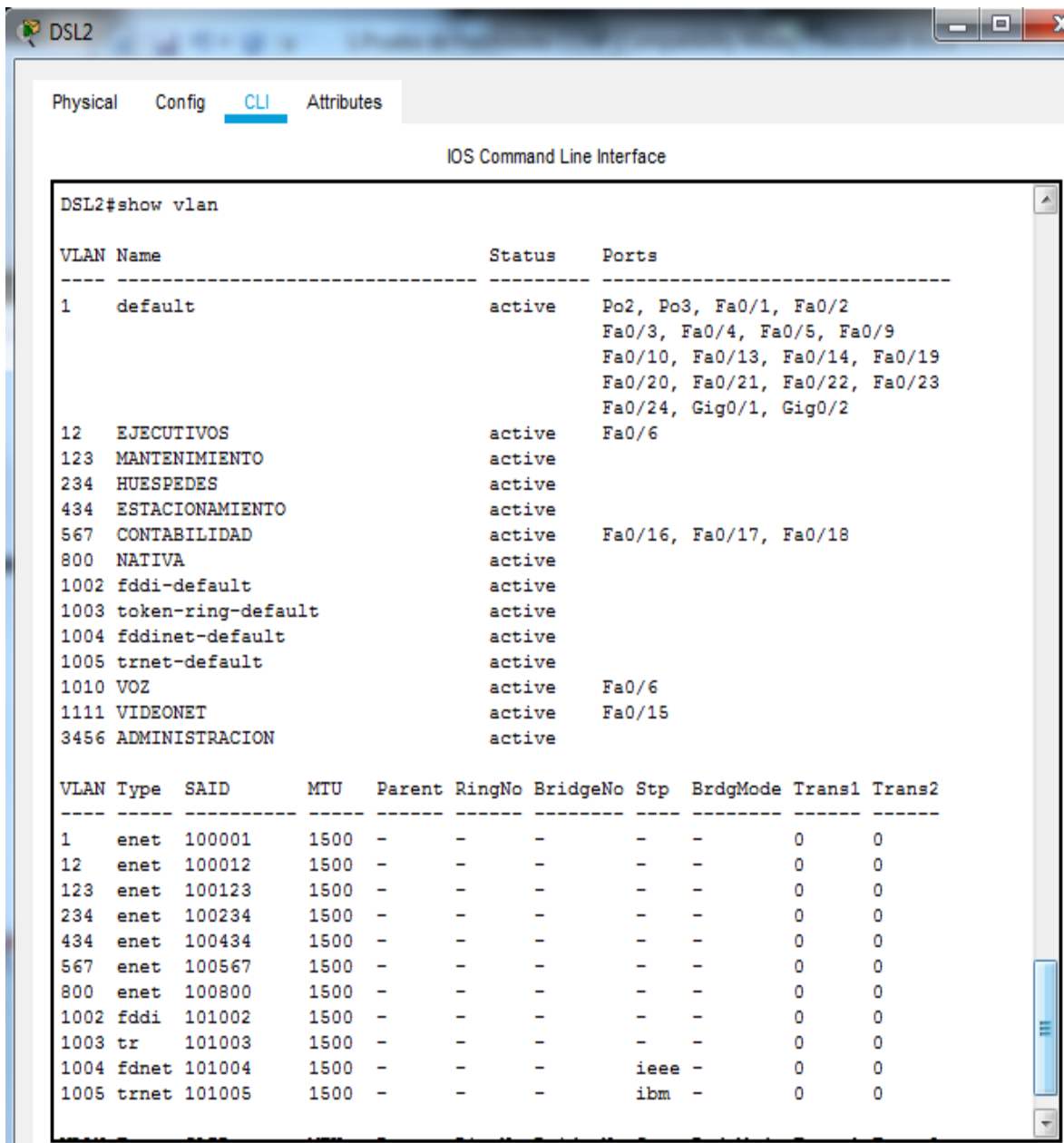


Figura17. -Escenario 2- DSL2 Show Vlan conf

```

ALS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po1, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                   Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11
                                   Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gig0/1, Gig0/2

1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active
ALS1#
ALS1#

```

Figura18. -Escenario 2- ALS1 Show Vlan conf

```

ALS2>ena
ALS2#show vlan brief

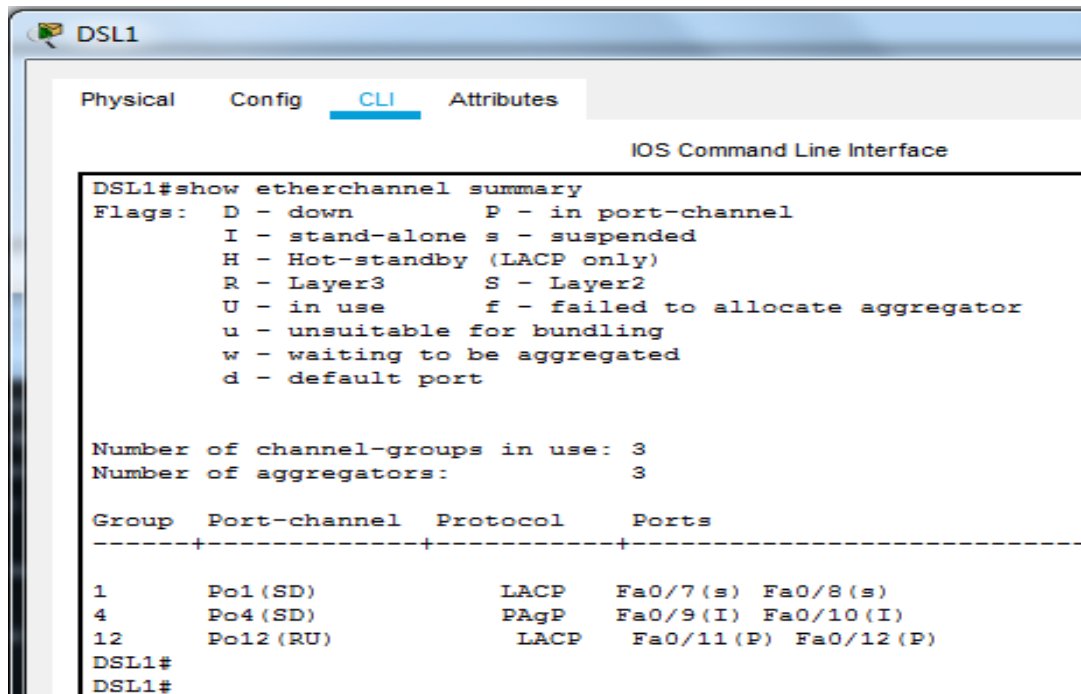
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2
                                   Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11
                                   Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gig0/1, Gig0/2

12   EJECUTIVOS            active
123  MANTENIMIENTO         active
234  HUESPEDES             active    Fa0/6
434  ESTACIONAMIENTO       active
800  NATIVA                active
1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active
ALS2#
ALS2#

```

Figura19. -Escenario 2- ALS2 Show Vlan conf

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



```

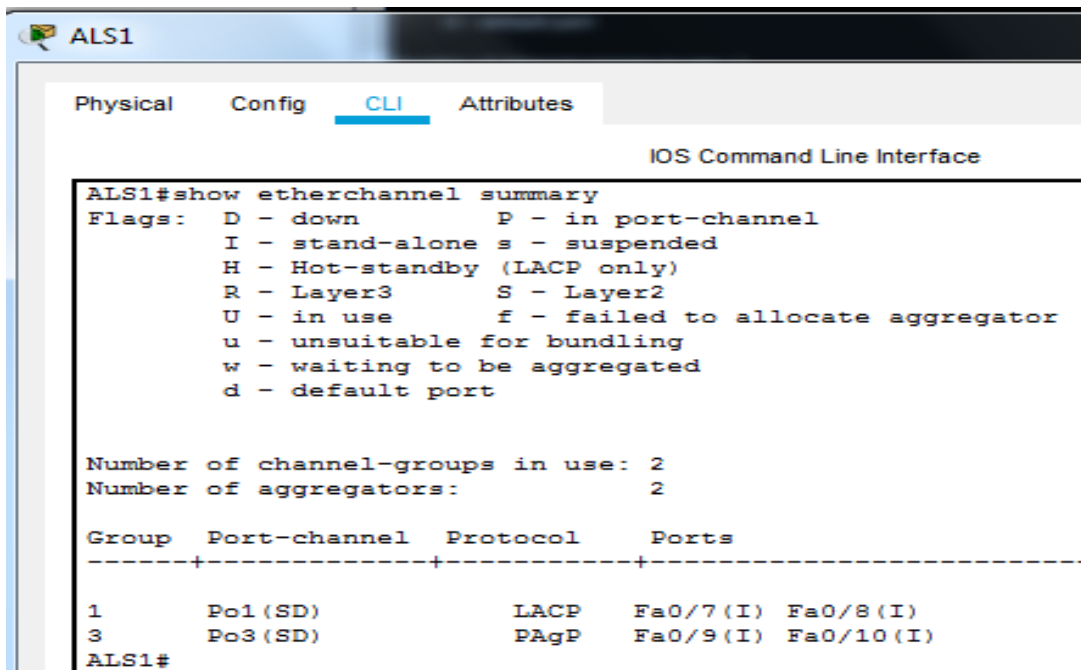
DSL1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SD)         LACP        Fa0/7 (s) Fa0/8 (s)
4      Po4 (SD)         PAgP        Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
12     Po12 (RU)        LACP        Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DSL1#
DSL1#

```

Figura20. -Escenario 2- DLS2 Show Ethernet



```

ALS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

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

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

```

Figura21. -Escenario 2- ALS2 Show Ethernet

```

ALS2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
ALS2#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

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

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

```

Figura22. -Escenario 2- ALS2 Show Ethernet new

```

DSL2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
DSL2#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SD)      LACP     Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)
3      Po3 (SD)      PAgP     Fa0/9 (s) Fa0/10 (s)
12     Po12 (RU)     LACP     Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DSL2#

```

Figura23. -Escenario 2- DLS2 Show Ethernet new

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

```

DSL1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

<cr>
DSL1#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default EJEUTIVOS ESTACIONAMIENTO VLAN0567 NATIVA
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                0         0         0         4         4
VLAN0012                0         0         0         3         3
VLAN0123                1         0         0         1         2
VLAN0234                1         0         0         1         2
VLAN0434                0         0         0         2         2
VLAN0567                0         0         0         2         2
VLAN0800                0         0         0         2         2
-----
7 vlans                 2         0         0         15        17

```

Figura23. -Escenario 2- DLS1 Show Spanning

```

DSL2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

DSL2>ena
DSL2#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: MANTENIMIENTO HUESPEDES CONTABILIDAD
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                1         0         0         3         4
VLAN0012                1         0         0         2         3
VLAN0123                0         0         0         2         2
VLAN0234                0         0         0         2         2
VLAN0434                1         0         0         1         2
VLAN0567                0         0         0         2         2
VLAN0800                1         0         0         1         2
-----
7 vlans                 4         0         0         13        17

DSL2#

```

Figura24. -Escenario 2- DLS2 Show Spanning

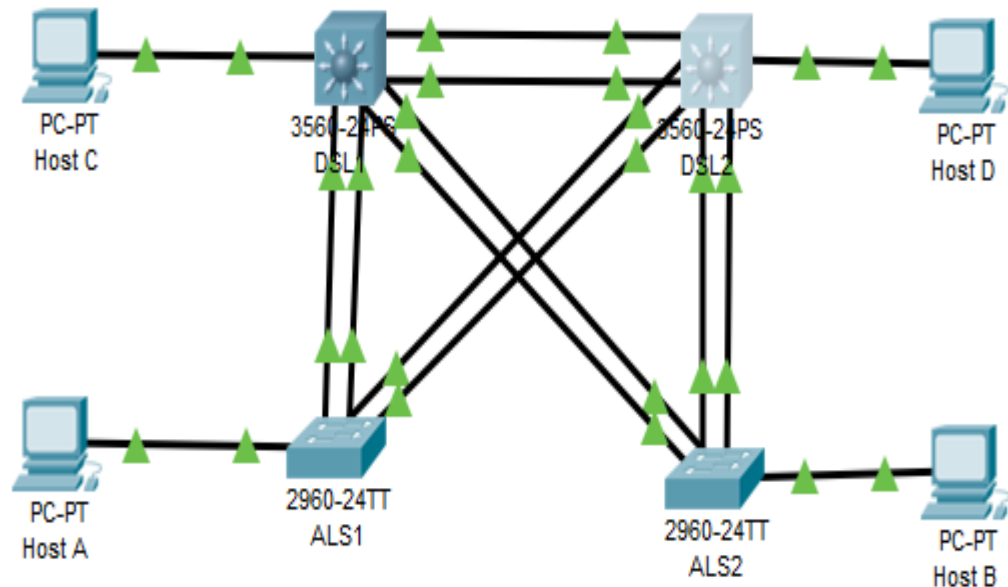


Figura25. -Escenario 2- Final Packet Tracer

<pre> version 12.2(37)SE1 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname DSL2 ! vtp domain UNAD vtp mode transparent vtp version 2 ! spanning-tree mode pvst spanning-tree vlan 123,234 priority 24576 spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 priority 28672 ! vlan 12 name EJECUTIVOS ! vlan 123 name MANTENIMIENTO ! vlan 234 name HUESPEDES </pre>	<pre> version 12.2(37)SE1 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname DSL1 ! vtp domain UNAD vtp mode transparent vtp password cisco123 vtp version 2 ! spanning-tree mode pvst spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 priority 24576 spanning-tree vlan 123,234 priority 28672 ! vlan 12 name EJECUTIVOS ! </pre>
---	--

<pre> ! vlan 434 name ESTACIONAMIENTO ! vlan 567 name CONTABILIDAD ! vlan 800 name NATIVA ! vlan 1010 name VOZ ! vlan 1111 name VIDEONET ! vlan 3456 name ADMINISTRACION ! interface Port-channel2 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800 ! interface Port-channel3 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800 ! interface Port-channel12 no switchport ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 ! interface FastEthernet0/6 switchport access vlan 12 switchport voice vlan 1010 ! interface FastEthernet0/7 description member of po1 to ALS2 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 2 mode active ! interface FastEthernet0/8 </pre>	<pre> vlan 123 name MANTENIMIENTO ! vlan 234 name HUESPEDES ! vlan 434 name ESTACIONAMIENTO ! vlan 567 ! vlan 800 name NATIVA ! vlan 1010 name VOZ ! vlan 1111 name VIDEONET ! vlan 3456 name ADMINISTRACION ! interface Port-channel1 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800 ! interface Port-channel4 switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800 ! interface Port-channel12 no switchport ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 ! interface FastEthernet0/6 switchport access vlan 12 switchport voice vlan 1010 ! interface FastEthernet0/7 description member of po1 to ALS1 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation </pre>
--	---

<pre> description member of po1 to ALS2 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 2 mode active ! interface FastEthernet0/9 description member of po3 to ALS1 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 3 mode desirable ! interface FastEthernet0/10 description member of po3 to ALS1 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 3 mode desirable ! interface FastEthernet0/11 no switchport no ip address duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/12 no switchport no ip address duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/15 switchport access vlan 1111 ! interface FastEthernet0/16 switchport access vlan 567 ! interface FastEthernet0/17 switchport access vlan 567 ! </pre>	<pre> dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 1 mode active ! interface FastEthernet0/8 description member of po1 to ALS1 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 1 mode active ! interface FastEthernet0/9 description member of po4 to ALS2 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 4 mode desirable ! interface FastEthernet0/10 description member of po4 to ALS2 switchport trunk native vlan 800 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 4 mode desirable ! interface FastEthernet0/11 no switchport no ip address duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/12 no switchport no ip address duplex auto speed auto ! </pre>
---	---

<pre> interface FastEthernet0/18 switchport access vlan 567 ! interface Vlan1 no ip address shutdown ip classless ip flow-export version 9 end </pre>	<pre> interface FastEthernet0/15 switchport access vlan 1111 ! interface FastEthernet0/16 switchport access vlan 567 ! interface FastEthernet0/17 switchport access vlan 567 ! interface FastEthernet0/18 switchport access vlan 567 interface Vlan1 no ip address shutdown ip classless ip flow-export version 9 end </pre>
<pre> version 12.2 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname ALS1 spanning-tree mode pvst spanning-tree extend system-id ! interface Port-channel1 ! interface Port-channel3 ! interface FastEthernet0/6 switchport access vlan 123 switchport voice vlan 1010 ! interface FastEthernet0/7 description member of po1 to DLS1 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 1 mode active ! interface FastEthernet0/8 description member of po1 to DLS1 switchport trunk native vlan 800 </pre>	<pre> version 12.2 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname ALS2 spanning-tree mode pvst spanning-tree extend system-id ! interface Port-channel2 ! interface Port-channel4 ! interface FastEthernet0/6 switchport access vlan 234 ! interface FastEthernet0/7 description member of po2 to DLS2 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 2 mode active ! interface FastEthernet0/8 description member of po2 to DLS2 </pre>

<pre> switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 1 mode active ! interface FastEthernet0/9 description member of po 3 to DLS2 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 3 mode desirable ! interface FastEthernet0/10 description member of po 3 to DLS2 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 3 mode desirable ! interface FastEthernet0/15 switchport access vlan 1111 ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! interface Vlan3456 mac-address 000b.be02.8301 ip address 10.34.56.101 255.255.255.0 ! ip default-gateway 10.34.56.254 line con 0 line vty 0 4 login line vty 5 15 login end </pre>	<pre> switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 2 mode active ! interface FastEthernet0/9 description member of po 4 to DLS1 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 4 mode desirable ! interface FastEthernet0/10 description member of po 4 to DLS1 switchport trunk native vlan 800 switchport mode trunk switchport nonegotiate channel-group 4 mode desirable ! interface FastEthernet0/15 switchport access vlan 1111 ! interface FastEthernet0/16 shutdown ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! interface Vlan3456 mac-address 0001.971e.5301 ip address 10.34.56.102 255.255.255.0 ! ip default-gateway 10.34.56.254 line con 0 line vty 0 4 login line vty 5 15 login end </pre>
--	---

Tabla 23 - Escenario 2 - Configuración final de routers

CONCLUSIONES

- ❖ Este informe final elabora los dos escenarios requeridos, ambos se realizaron en el software Packet Tracer. Los dos escenarios permiten mostrar que se obtuvo conocimientos y habilidades prácticas de la programación de Ethernet switches e Ethernet Routers.
- ❖ En ambas practicas se presentan escenarios que permite programar y usar los comandos apropiados al requerimiento en los routers y switches dependiendo los protocolos y direcciones ipv4 e ipv6 respectivas.
- ❖ Con el uso del comando show se verifico que los protocolos solicitados se han realizado y cumplen con lo solicitado, con el uso del comando ping que tenga conectividad entre los diferentes dispositivos.
- ❖ El presente trabajo individual permitió la integración del uso del simulador Packet Tracer y las instrucciones es un modo practico y útil de aprender hacienda y configurar equipos apropiadamente que van estar disponibles en las empresas en el campo de Servicios de Comunicación y telecomunicaciones.
- ❖ CCNP es importante si desea tener éxito en redes y le dará un buen conocimiento fundamental, el crecimiento y más oportunidades en su carrera de redes. CCNP es una de las más aceptadas y valoradas certificaciones I.T de hoy. CCNP certificado es uno de los mejores movimientos de un principiante en I.T especialmente en redes puede tomar.
- ❖ La mayoría de las empresas de tecnología exigen certificaciones I.T en un campo específico, incluso para principiantes. Aumentar sus conocimientos en redes de

Cisco y ampliar su comprensión del concepto de cómo funciona. Esto básicamente le proporcionará un conocimiento profundo que puede utilizar en el campo profesional y durante el ejercicio práctico de la carrera.

- ❖ Este campo abre oportunidades en carrera de redes. Uno de los beneficios de ser CCNP certificado es alta probabilidad de aumento de sueldo si es certificado por CCNP, puede negociar salario alto que otro individuo de I.T en la misma posición.
- ❖ Ser certificado básicamente entiende los fundamentos básicos de la red que la mayoría de la empresa busca. La compañía ya es consciente de que la persona certificada I.T están en un "grupo superior" que los que no lo son.
- ❖ Tomar una certificación CCNP impulsa el crecimiento profesional. Después de CCNP, se puede optar por certificaciones más especializadas y de nivel superior.
- ❖ Pasar su tiempo con la configuración de enrutadores y switches puede darle una idea acerca de cómo se realizan las conexiones en la vida real.
- ❖ Hay software que proporcionan la misma GUI y funcionalidad que los dispositivos de la vida real, algunos inconvenientes algunos comandos podrían no funcionar. Pero para el nivel de CCNP son más que los necesarios.
- ❖ CCNP certificado dará satisfacción y apreciación de carrera I.T.

BIBLIOGRAFIA

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!Ag1Gg5JUgUBthFt77ehzL5qp00KD>

CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

UNAD (2014). PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de: <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgTCtKY-7F5KIRC3>

Amberg, E. (2014). CCNP 1 Powertraining : ICND1/CCENT (100-101). Heidelberg: MITP. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?user=proveedor&pass=danue0a0&url=http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=979032&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?user=proveedor&pass=danue0a0&url=http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNP ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de:

<http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNP ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de: <http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>

Lammle, T. (2010). CISCO Press (Ed). Cisco Certified Network Associate Study Guide. Recuperado de: <http://gonda.nic.in/swangonda/pdf/CCNP1.pdf>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC> UNAD (2015). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi Tm>

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!AmIJYeiNT1IlnWROhoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ> 57

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg> UNAD (2015). Switch CISCO Security Management [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyVeVJCCezl2QE5c>

Gallo, M. A. H., Gallo, W. M. M. A., & Hancock, W. M. (2002). Glosario. Comunicación entre computadoras y tecnología de redes. Thomson. Recuperado de: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX4059900177&v=2.1&u=unad&it=r&p=GVRL&sw=w&asid=ebb3f06c3e49cace676a520de38>