

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

MARIA LEYDY GUACHETÁ GUACHETÁ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
TUNJA  
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

MARIA LEYDY GUACHETÁ GUACHETÁ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO DE  
TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
TUNJA  
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Tunja, 12 de diciembre de 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero a Dios que coloco en mí el querer ser una persona profesional y en que los momentos de mayor esfuerzo y de dificultad siempre encontraba palabras como esfuérsate y se valiente, no temas por yo estoy contigo, que cuidaría de mi y que me guiara por el camino correcto, estas y otras me animaron a terminar esta profesión.

En segundo lugar, a mi familia quienes siempre me brindaron su apoyo cuando lo requería, principalmente a mi hija porque llego cuando me sentía en mi zona de confort, pero que una vez nació cambio mi manera de ver la vida, mis preocupaciones, mis metas, mis propósitos; ya no eran solo mías, sino que se convirtieron en retos familiares ella será siempre la razón por que buscamos ser mejores personas.

Y por último agradezco a tutores y directores de la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería – ECBTI, por dedicar su valioso tiempo, por su trabajo en equipo, su paciencia y esfuerzo en buscar nuevos y mejores métodos de aprendizaje para el avance de las diferentes competencias desarrolladas durante la carrera, por estar dispuestos a resolver dudas y por compartir sus conocimientos con cada uno de nosotros.

## CONTENIDO

<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>7</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>12</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>42</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento escenario 1 .....	13
Tabla 2. VLAN a configurar.....	31
Tabla 3. Configuración de vlan. ....	33
Tabla 4. Verificación conectividad PC.....	40

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Escenario 1 .....	12
Figura 2. Simulación de escenario 1 .....	13
Figura 3. Configuración interfaces R1 .....	14
Figura 4. Configuración interfaces R2 .....	15
Figura 5. Configuración interfaces R3 .....	16
Figura 6. Configuración ancho de banda y velocidad de reloj .....	16
Figura 7. Verificación ospf R2 y R3 .....	18
Figura 8. Nueva adyacencia EIGRP v6. ....	19
Figura 9. Verificación neighbors .....	19
Figura 10. ImpPt cuando se estableció la sesión EIGRP .....	20
Figura 11. Tabla de enrutamiento R1. ....	20
Figura 12. Tabla de enrutamiento R2 .....	21
Figura 13. Tabla de enrutamiento R3 .....	21
Figura 14. Ping de R1 a R2 y R3 .....	22
Figura 15. Ping de R2 a R3 y R1 .....	22
Figura 16. Topología de red .....	23
Figura 17. Simulación escenario 2 .....	24
Figura 18. Apagado de interfaces .....	25
Figura 19. Verificación LACP y PAgP ALS1 .....	27
Figura 20. Verificación LACP y PAgP ALS2 .....	27
Figura 21. Verificación LACP y PAgP DLS1 .....	28

## GLOSARIO

**CCNP:** Es una certificación Cisco Certified Network Professional que aprueba la habilidad para planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales. De igual forma te permite trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, wireless y video.

**EIGRP:** Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

**ETHERCHANNEL:** Es una tecnología construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

**GNS3:** Es un simulador gráfico de red, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

**LACP:** (Link Aggregation Control Protocol) es la opción "open" del protocolo. El funcionamiento, muy similar al de PAgP con la diferencia de que en este caso se asignan los roles a cada uno de los extremos basándose en la prioridad del sistema, que se conforma con 2 bytes de prioridad más 6 de MAC.

**OSPF:** Open Shortest Path First. es un protocolo de enrutamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF).

**PACKET TRACERT:** Es un software propiedad de Cisco System, Inc., diseñado para la simulación de redes basadas en los equipos de la citada compañía, permite experimentar con el comportamiento de la red y resolver preguntas acerca de los diferentes protocolos.

**PAgP:** (Port Aggregation Protocol) es un protocolo propietario de Cisco. Los paquetes son intercambiados entre switch a través de los enlaces configurados para ello. Para que se forme el EtherChannel los dos puertos han de estar configurados de manera idéntica.

**STP:** Spanning Tree Protocol(Protocolo de árbol de expansión) Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes.

**ROUTER:** Es un dispositivo que opera en capa tres de nivel de OSI. Valiéndose de un protocolo de enrutamiento, que le permite comunicarse con otros enrutadores o encaminadores y compartir información entre sí para saber cuál es la ruta más rápida y adecuada para enviar datos.

**SWITCH:** Es un dispositivo que sirve para conectar varios elementos dentro de una red.

**VLAN:** Virtual Local Area Network. Este permite segmentar una red para que los equipos no se vean entre sí. Por ejemplo, se puede utilizar para separar la telefonía IP del resto de equipos.

**VTP:** VLAN Trunking Protocol. un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos.

## **RESUMEN**

En este informe contiene 2 escenarios que corresponden a la prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización CCNP el cual busca evaluar las competencias adquiridas a lo largo del diplomado. En el escenario 1 diseñamos una red en la que se configuro direccionamiento IPV6 e IPV4 y se enrutan con el protocolo de enrutamiento EIRP y OSPF. En el escenario 2 se implemento una red core en la que se configuran VLAN, etherchannels, VTP y STP.

En cada uno de los 2 escenarios se describe la configuración de cada uno de los dispositivos de los escenarios y pruebas de conectividad.

Palabras Clave: Router, switch, Redes, protocolos, VTP, STP.

## **ABSTRACT**

This report contains 2 scenarios that correspond to the practical skills test of the CCNP deepening diploma which seeks to evaluate the skills acquired throughout the diploma. In scenario 1 we designed a network in which IPV6 and IPV4 addressing was configured and routed with the EIRP and OSPF routing protocol. In scenario 2, a core network was implemented in which VLANs, etherchannels, VTP and STP are configured.

In each of the 2 scenarios, the configuration of each of the devices in the scenarios and connectivity tests are described.

Keywords: Router, switch, networkig, protocols, VTP, STP.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se da conocer la implementación de las topologías propuestas por diplomado de profundización CCNP de cisco en una de sus actividades evaluativas llamada prueba de habilidades practicas CCNP. La cual busca evaluar los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados en diversos aspectos de networking .

El primer escenario se trata de realizar enrutamiento de 3 sedes Bogotá, Bucaramanga y Medellín, para cada una de las sedes se tiene direccionamiento Ipv4 e Ipv6 que se comunican con diferentes protocolos de enrutamiento, en el caso de Bucaramanga se enruta con OSPF el área 1, en Medellín con OSPF área 0 y en Bogotá se enruta con EIGRP AS 101.

En el escenario 2 se realizó la simulación de la red Core de una empresa de comunicaciones, en la que se tiene que se configuro 2 PagP y 3 LACP con diferentes vlan para la empresa como contabilidad, ejecutivos, huéspedes, videonet, etc. También se configuro VTP para administración de la vlan y el SPT para evitar bucles en la red.

Se realizo la simulación en packet tracer y gns3. Se anexan ImpPt de las configuraciones de las configuraciones y verificaciones de conectividad.

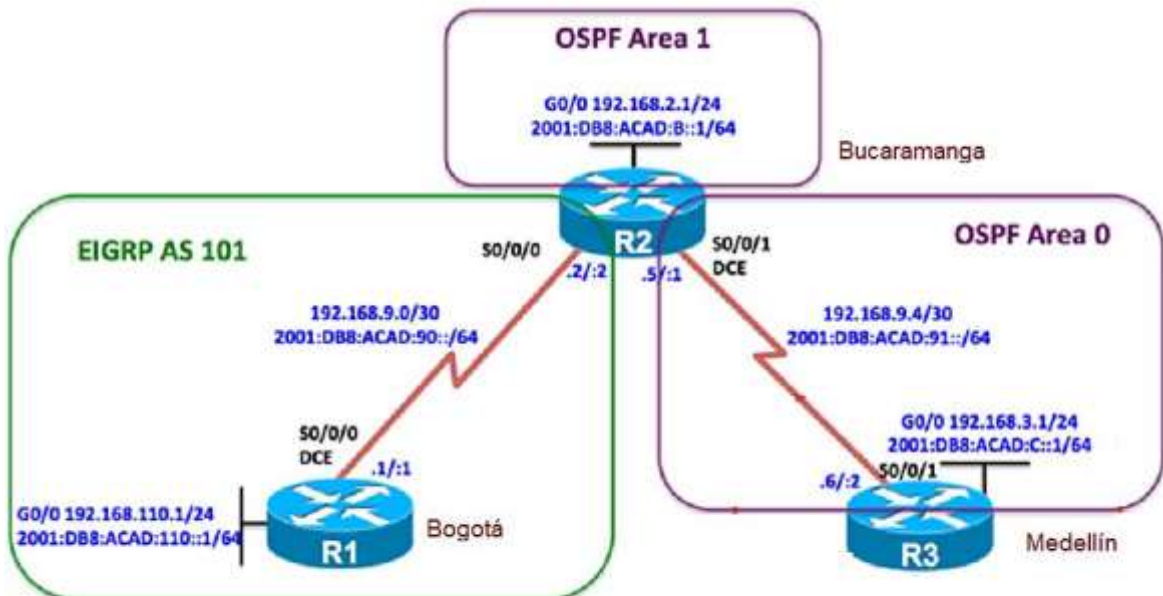
## DESARROLLO

### Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

#### Escenario 1

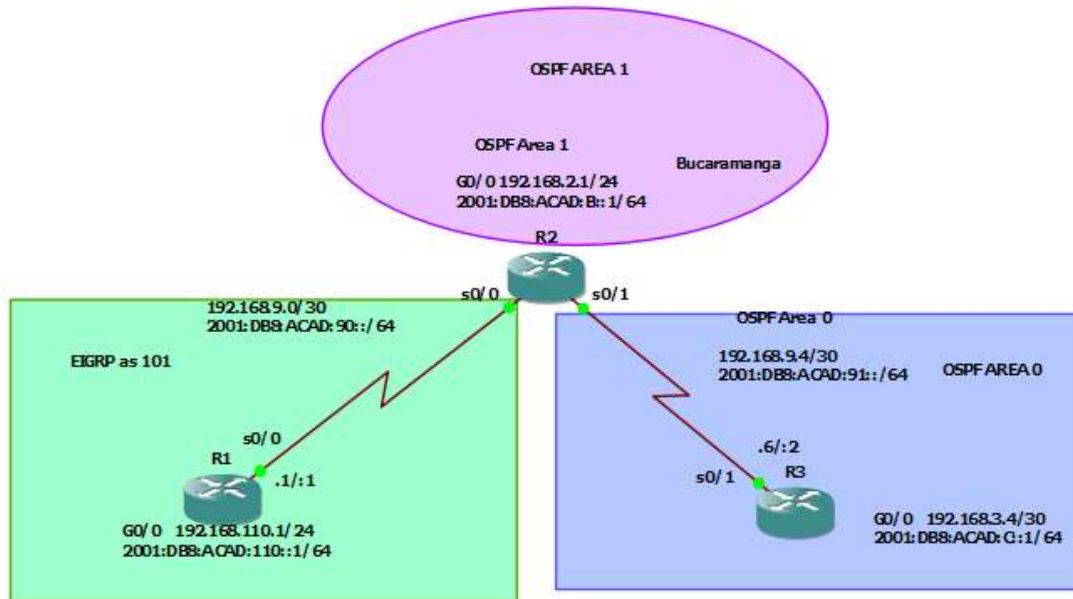
Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos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

Figura 1. Escenario 1



Parte 1: Configuración del escenario propuesto

Figura 2. Simulación de escenario 1



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

Tabla 1. Direccionamiento escenario 1

ROUTER	INTERFACE	IPV4	IPV6
R1	Lo 1	192.168.110.1/24	2001:DB8:ACAD:110::1/64
	Se0/0/0	192.168.9.1/30	2001:DB8:ACAD:90::1/64
R2	Lo 1	192.168.2.1/24	2001:DB8:ACAD:B:1/64
	Se0/0/0	192.168.9.2/30	2001:DB8:ACAD:90::2/64
	Se0/0/1	192.168.9.5/30	2001:DB8:ACAD:91::1/64
R3	Lo 1	192.168.3.1/30	2001:DB8:ACAD:C:1/64
	Se0/0/1	192.168.9.6/30	2001:DB8:ACAD:91::2/64

### - Configuración router 1.

```
R1#conf
R1#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#

R1(config-if)interface Loopback1
R1(config-if)ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
R1(config)#interface serial 0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
```

Figura 3. Configuración interfaces R1

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial0/0                 192.168.9.1     YES manual  up          up
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down  down
FastEthernet1/0          unassigned      YES unset  administratively down  down
FastEthernet2/0          unassigned      YES unset  administratively down  down
Loopback1                 192.168.110.1   YES manual  up          up
R1#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0          [administratively down/down]
Serial0/0                [up/up]
                         FE80::C001:2AFF:FED4:0
                         2001:DB8:ACAD:90::1
FastEthernet0/1          [administratively down/down]
FastEthernet1/0          [administratively down/down]
FastEthernet2/0          [administratively down/down]
Loopback1                [up/up]
                         FE80::C001:2AFF:FED4:0
                         2001:DB8:ACAD:110::1
R1#
```

### - Configuración router 2.

```
R2#
R2#configure
R2(config)#interface loopback 1
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64

R2(config)#interface serial 0/0/0
```

```

R2(config-if)# no shutdown
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)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64

```

Figura 4. Configuración interfaces R2

```

R2#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0      [administratively down/down]
Serial0/0            [up/up]
    FE80::C002:23FF:FED8:0
    2001:DB8:ACAD:90::2
FastEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/1            [up/up]
    FE80::C002:23FF:FED8:0
    2001:DB8:ACAD:91::1
FastEthernet1/0      [administratively down/down]
FastEthernet2/0      [administratively down/down]
Loopback1            [up/up]
    FE80::C002:23FF:FED8:0
    2001:DB8:ACAD:B::1
    2001:DB8:ACAD:110::1
R2#show ip interface brief
Interface            IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0      unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
Serial0/0             192.168.9.2     YES NVRAM   up          up
FastEthernet0/1      unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
Serial0/1             192.168.9.5     YES NVRAM   up          up
FastEthernet1/0      unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
FastEthernet2/0      unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
Loopback1             192.168.2.1     YES NVRAM   up          up
R2#

```

### - Configuración router 3

```

R3#configure
R3(config)#interface loopback 1
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64

R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64

```

Figura 5. Configuración interfaces R3

```
R3#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0      [administratively down/down]
Serial0/0            [administratively down/down]
FastEthernet0/1     [administratively down/down]
Serial0/1            [up/up]
                    FE80::C003:2DFF:FE58:0
                    2001:DB8:ACAD:91::2
FastEthernet1/0     [administratively down/down]
FastEthernet2/0     [administratively down/down]
Loopback1           [up/up]
                    FE80::C003:2DFF:FE58:0
                    2001:DB8:ACAD:C::1
R3#show ip interface brief
Interface           IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0    unassigned     YES unset  administratively down  down
Serial0/0          unassigned     YES unset  administratively down  down
FastEthernet0/1    unassigned     YES unset  administratively down  down
Serial0/1          192.168.9.6    YES manual  up                up
FastEthernet1/0    unassigned     YES unset  administratively down  down
FastEthernet2/0    unassigned     YES unset  administratively down  down
Loopback1          192.168.3.1    YES manual  up                up
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.

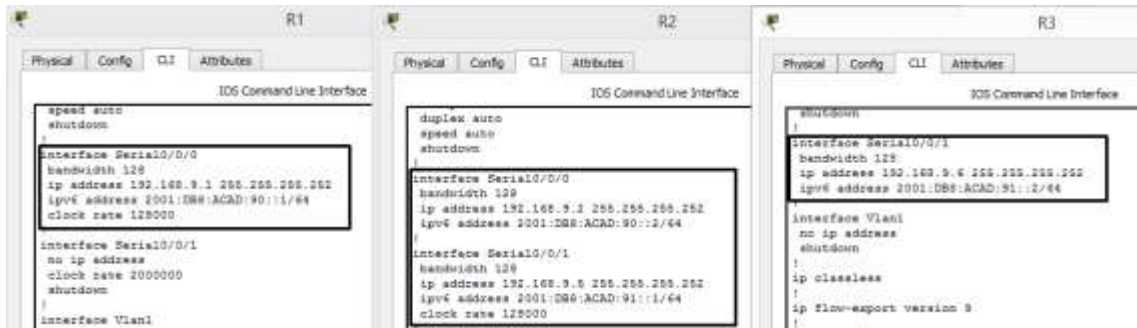
```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#clock rate 128000
```

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
```

```
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 128000
```

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

Figura 6. Configuración ancho de banda y velocidad de reloj



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

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
```

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

```
R2(config)# interface loop 1
R2(config-if)# ip ospf 1 area 1
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0
```

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

6.

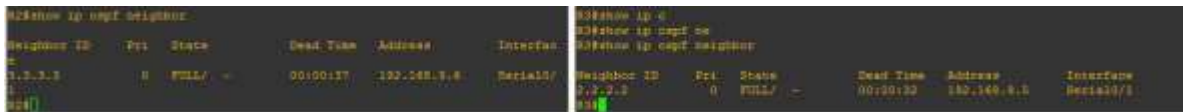
```
R3(config)# interface loop 1
R3(config-if)# ip ospf 1 area 0
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
```

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

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

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#area 1 stub no-summary
```

Figura 7. Verificación ospf R2 y R3



8. 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(config)# ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:91::1
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.9.5
```

9. 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)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#no auto-summary
```

```
R1(config)#interface Serial0/0/0
R1(config)#ipv6 eigrp 101
```

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R2(config-router)#network 192.168.9.0
R2(config-router)#no auto-summary
```

```
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
R2(config)#interface serial 0/0
```

```

R2(config-if)#ipv6 eigrp 101

R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config)#interface serial 0/0
R1(config-if)#ipv6 eigrp 101
R1(config)#interface loop1
R1(config-if)#ipv6 eigrp 101

```

Figura 8. Nueva adyacencia EIGRP v6.

```

R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#no shu
R1(config-rtr)#no shutdown
R1(config-rtr)#
*Mar 1 01:01:41.511: %DUAL-5-NBRCHANGE: IPv6-EIGRP(0) 101: Neighbor FE80::C002:2
3FF:FED8:0 (Serial0/0) is up: new adjacency

```

Figura 9. Verificación neighbors.

```

R1#show ipv6 eigrp neighbors
IPv6-EIGRP neighbors for process 101
H  Address                Interface          Hold Uptime      SRTT   RTO  Q  Seq
   (sec)                   (ms)              Cnt  Num
0  Link-local address:    Se0/0              14 00:04:32     8  1140  0  3
   FE80::C002:23FF:FED8:0
R1#

R2# show ipv6 eigrp neighbors
IPv6-EIGRP neighbors for process 101
H  Address                Interface          Hold Uptime      SRTT   RTO  Q  Seq
   (sec)                   (ms)              Cnt  Num
0  Link-local address:    Se0/0              12 00:04:51     8  1140  0  3
   FE80::C001:2AFF:FED4:0
R2#

```

#### 10. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

```

R1(config)#ipv6 eigrp 101
R1(config-router)#passive-interface serial 0/0/0
R1(config-router)#passive-interface loop1

R2(config)#ipv6 eigrp 101
R2(config-router)#passive-interface serial 0/0/0

```

Figura 10. ImpPrt cuando se estableció la sesión EIGRP.

```
R2 (config)#
R2 (config)#router eigrp 101
R2 (config-router)#pas
R2 (config-router)#passive-interface lo
R2 (config-router)#passive-interface loopback 1
R2 (config-router)#
*Mar 1 02:19:21.443: %DUAL-3-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 101: Neighbor 192.168.3.1 (Serial0/0) is up: new adjacency
R2 (config-router)#
```

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

```
R2 (config)#router eigrp 101
R2 (config-router)#redistribute ospf 1

R2 (config)#router ospf 1
R2 (config-router)#redistribute eigrp 101
```

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

```
R2 (config)#access-list 1 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
R2 (config)#route-map PERMIT permit 10
R2 (config-route-map)#match ip address 1

R2 (config)#router eigrp 101
R2 (config-router)#redistribute static route-map PERMIT
```

## 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.

Figura 11. Tabla de enrutamiento R1.

```

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

Gateway of last resort is 192.168.9.2 to network 0.0.0.0

C    192.168.110.0/24 is directly connected, Loopback1
    192.168.9.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      192.168.9.0 is directly connected, Serial0/0
D      192.168.9.4 [90/21024000] via 192.168.9.2, 01:15:22, Serial0/0
D    192.168.2.0/24 [90/20640000] via 192.168.9.2, 01:15:22, Serial0/0
S    192.16.3.0/24 [1/0] via 192.168.9.2
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.9.2
R1# wr

```

Figura 12. Tabla de enrutamiento R2

```

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

Gateway of last resort is 192.168.9.1 to network 0.0.0.0

D    192.168.110.0/24 [90/20640000] via 192.168.9.1, 01:15:50, Serial0/0
    192.168.9.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      192.168.9.0 is directly connected, Serial0/0
C      192.168.9.4 is directly connected, Serial0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Loopback1
D EX 192.16.3.0/24 [170/21024000] via 192.168.9.1, 01:15:50, Serial0/0
    192.168.3.0/32 is subnetted, 1 subnets
O      192.168.3.1 [110/782] via 192.168.9.6, 03:10:51, Serial0/1
D*EX 0.0.0.0/0 [170/21024000] via 192.168.9.1, 01:15:52, Serial0/0
R2#

```

Figura 13. Tabla de enrutamiento R3

```

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

Gateway of last resort is 192.168.9.5 to network 0.0.0.0

O E2 192.168.110.0/24 [110/20] via 192.168.9.5, 01:16:29, Serial0/1
    192.168.9.0/30 is subnetted, 2 subnets
O E2   192.168.9.0 [110/20] via 192.168.9.5, 01:43:58, Serial0/1
C     192.168.9.4 is directly connected, Serial0/1
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O E2   192.168.2.0/24 [110/20] via 192.168.9.5, 01:43:45, Serial0/1
O IA   192.168.2.1/32 [110/782] via 192.168.9.5, 03:11:48, Serial0/1
O E2 192.16.3.0/24 [110/20] via 192.168.9.5, 01:16:29, Serial0/1
C     192.168.3.0/24 is directly connected, Loopback1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.9.5
R3#

```

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

Figura 14. Ping de R1 a R2 y R3

```

R1#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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/15/40 ms
R1#ping 192.168.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/16 ms
R1#

```

Figura 15. Ping de R2 a R3 y R1

```
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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
R2# ping 192.168.110.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/24 ms
R2#
```

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

## Escenario 2

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

Figura 16. Topología de red

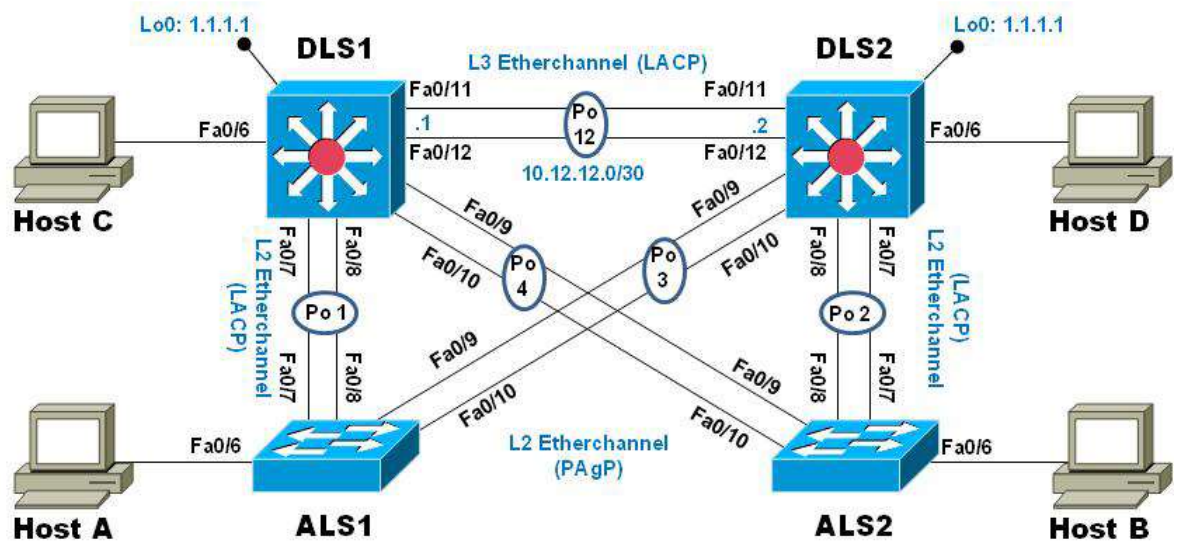
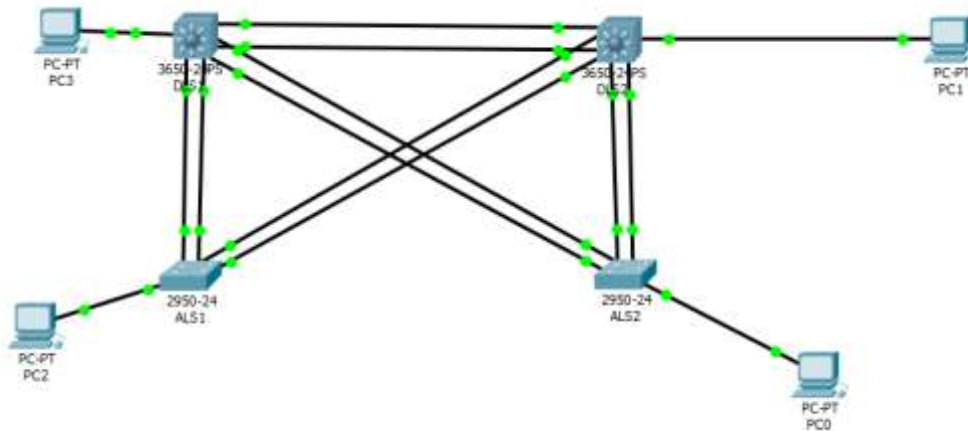


Figura 17. Simulación escenario 2



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
DLS1(config-if-range)#shutdown
```

```
DSL2(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
```

```
DSL2(config-if-range)#shutdown
```

```
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
```

```
ALS2(config-if-range)#shutdown
```

```
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
```

```
ALS1(config-if-range)#shutdown
```

Figura 18. Apagado de interfaces

```
Switch(config)#hostname DSL2
DSL2(config)#inter
DSL2(config)#interface ran
DSL2(config)#interface range fas
DSL2(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
DSL2(config-if-range)#sh
DSL2(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
```

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

```
Switch(config)#hostname DLS1
```

```
Switch(config)#hostname DLS2
```

```
Switch(config)#hostname ALS1
```

```
Switch(config)#hostname DLS2
```

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.

```
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1 config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS1(config-if-range)#interface range fastEthernet 0/11-12
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DSL2(config)#interface range fastEthernet 0/11-12
DSL2 (config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL2(config-if-range)#no shutdown
```

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

```
DSL2(config)#interface range gigabitEthernet 1/0/7-8
DSL2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DSL2(config-if-range)# no shutdown
```

```
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shu
```

```

ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)# no shut

```

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

```

DSL2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DSL2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

```

```

ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

```

Figura 19. Verificación LACP y PAgP ALS1

```

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

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

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

```

Figura 20. Verificación LACP y PAgP ALS2

```

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

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

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

```

Figura 21. Verificación LACP y PAgP DLS1

```

DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Gig1/0/7(P) Gig1/0/8(P)
4      Po4(SU)        PAgP       Gig1/0/9(P) Gig1/0/10(P)
12     Po12(SU)       LACP       Gig1/0/11(P) Gig1/0/12(P)
DLS1#

```

Figura 22. Verificación LACP y PAgP DLS2

```

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
2      Po2 (SU)       LACP        Gig1/0/7 (P) Gig1/0/8 (P)
4      Po4 (SU)       PAgP        Gig1/0/9 (P) Gig1/0/10 (P)
12     Po12 (SU)      LACP        Gig1/0/11 (P) Gig1/0/12 (P)
DLS2#

```

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

```

ALS2(config)#vlan 800
ALS2(config-vlan)#name VLAN_NATIVE
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800

```

```

ALS1(config)#vlan 800
ALS1(config-vlan)#name VLAN_NATIVE
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800

```

```

DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name VLAN_NATIVE
DLS1(config)#interface range gigabitEthernet 1/0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800

```

```

DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name VLAN_NATIVE
DLS2(config)#interface range gil/0/7-12

```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
```

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

**1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123**

```
DLS1(config)#vtp mode client  
DLS1(config)#vtp domain UNAD  
DLS1(config)#vtp password 123cisco
```

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

```
DLS1(config)#vtp mode server
```

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

```
ALS1(config)#vtp mode client  
ALS1(config)#vtp domain UNAD  
ALS1(config)#vtp password 123cisco
```

```
ALS2(config)#vtp mode client  
ALS2(config)#vtp domain UNAD  
ALS2(config)#vtp password 123cisco
```

```
DLS1(config)#vtp mode server
```

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

```
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 101  
DLS1(config-vlan)#name VOZ  
DLS1(config)#vlan 345  
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
```

Tabla 2. VLAN a configurar

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

Figura 23. Verificación vlan

```

DLS1#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po12, Gig1/0/1, Gig1/0/2, Gig1/0/3
Gig1/0/4, Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/11
Gig1/0/12, Gig1/0/13, Gig1/0/14, Gig1/0/15
Gig1/0/16, Gig1/0/17, Gig1/0/18, Gig1/0/19
Gig1/0/20, Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23
Gig1/0/24, Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3
Gig1/1/4
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                      active
111  VIDEONET                 active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES                active
345  ADMINISTRACION           active
434  ESTACIONAMIENTO         active
800  NATIVE                   active

```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```

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

```

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

```

DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVE
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS

```

```
DLS2 (config-vlan) #vlan 234
DLS2 (config-vlan) #name HUESPEDES
DLS2 (config-vlan) #vlan 1111
DLS2 (config-vlan) #name VIDEONET
DLS2 (config-vlan) #vlan 434
DLS2 (config-vlan) #name ESTACIONAMIENTO
DLS2 (config-vlan) #vlan 123
DLS2 (config-vlan) #name MANTENIMIENTO
DLS2 (config) #vlan 101
DLS2 (config-vlan) #name VOZ
DLS2 (config) #vlan 345
DLS2 (config-vlan) #name ADMINISTRACION
```

**h. Suspende VLAN 434 en DLS2.**

```
DLS2 (config) # vlan 434
DLS2 (config-vlan) # state suspend
```

**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.**

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

**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.**

```
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,3456 root
primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

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

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

```

interface Port-channel1
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 12,101,111,123,234,345,434
no cdp enable
!
interface Port-channel4
switchport trunk allowed vlan 12,101,111,123,234,345,434
switchport trunk encapsulation dot1q
!
interface Port-channel12
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk allowed vlan 12,101,111,123,234,345,434
no cdp enable

```

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

Tabla 3. Configuración de vlan.

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(config-if)#interface gigabitEthernet 1/0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345

```

```

DLS1(config-if)#interface gigabitEthernet 1/0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111

```

```

DLS2(config)#interface gigabitEthernet 1/0/6
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,101

```

## Part 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

Figura 24. Verificación vlan todos los sw.

The figure displays the configuration and verification of VLANs across three switches: ALS1, ALS2, and ALS3. The top row shows the output of the 'show vlan' command for each switch, and the bottom row shows the output of the 'show interfaces trunk' command for each switch.

**ALS1#show vlan**

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Gg1/0/1, Gg1/0/2, Gg1/0/3, Gg1/0/4, Gg1/0/5, Gg1/0/6, Gg1/0/7, Gg1/0/8, Gg1/0/9, Gg1/0/10, Gg1/0/11, Gg1/0/12, Gg1/0/13, Gg1/0/14, Gg1/0/15, Gg1/0/16, Gg1/0/17, Gg1/0/18, Gg1/0/19, Gg1/0/20, Gg1/0/21, Gg1/0/22, Gg1/0/23, Gg1/0/24
10 EXECUTIVE	active	
101 VO2	active	
111 VIDEO2	active	Gg1/0/18
120 MANAGEMENT	active	
204 SERVICES	active	
300 ADMINISTRATION	active	
404 ESTACIONAMIENTO	active	Gg1/0/14, Gg1/0/17, Gg1/0/18
500 VLAN_MGMT	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 tokenmgt-default	active	

**ALS1#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/1	on	802.1q	trunking	800
Fa0/2	on	802.1q	trunking	800

**ALS2#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
10 EXECUTIVE	active	
101 VO2	active	
111 VIDEO2	active	Fa0/18
120 MANAGEMENT	active	
204 SERVICES	active	Fa0/6
300 ADMINISTRATION	active	
404 ESTACIONAMIENTO	active	
500 VLAN_MGMT	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 tokenmgt-default	active	

**ALS2#show interfaces trunk**

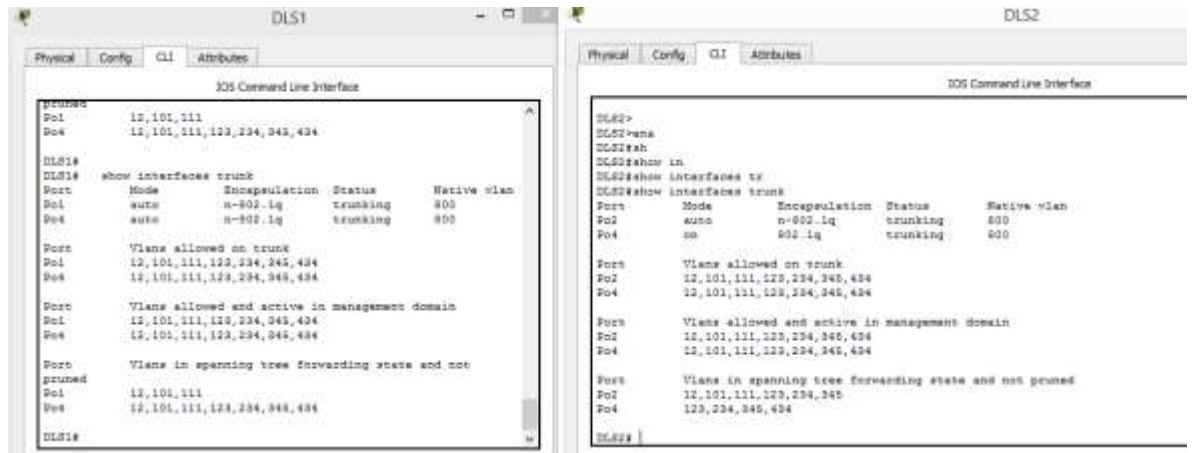
Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/1	on	802.1q	trunking	800
Fa0/2	on	802.1q	trunking	800

**ALS3#show vlan**

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Gg1/0/1, Gg1/0/2, Gg1/0/3, Gg1/0/4, Gg1/0/5, Gg1/0/6, Gg1/0/7, Gg1/0/8, Gg1/0/9, Gg1/0/10, Gg1/0/11, Gg1/0/12, Gg1/0/13, Gg1/0/14, Gg1/0/15, Gg1/0/16, Gg1/0/17, Gg1/0/18, Gg1/0/19, Gg1/0/20, Gg1/0/21, Gg1/0/22, Gg1/0/23, Gg1/0/24
10 EXECUTIVE	active	
101 VO2	active	
111 VIDEO2	active	Gg1/0/18
120 MANAGEMENT	active	
204 SERVICES	active	
300 ADMINISTRATION	active	Gg1/0/6
404 ESTACIONAMIENTO	active	
500 VLAN_MGMT	active	

**ALS3#show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/1	on	802.1q	trunking	800
Fa0/2	on	802.1q	trunking	800



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

Figura 25. Verificación EtherChannel DLS1 y ALS1



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

Figura 26. Verificación STP para cada vlan.

DLS1#show spanning-tree

VLAN0012

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority    24588  
              Address      0001.96BC.2A6B

              This bridge is the root

              Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    24588    (priority 24576 sys-id-ext 12)

              Address      0001.96BC.2A6B

              Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

              Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.29	Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

VLAN0101

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24677  
              Address      0001.96BC.2A6B  
              This bridge is the root  
              Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24677 (priority 24576 sys-id-ext 101)  
              Address      0001.96BC.2A6B  
              Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
              Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.29	Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

VLAN0111

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      24687  
              Address      0001.96BC.2A6B  
              This bridge is the root  
              Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24687 (priority 24576 sys-id-ext 111)  
              Address      0001.96BC.2A6B  
              Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
              Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.29	Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

VLAN0123

Spanning tree enabled protocol ieee  
Root ID Priority 24699  
Address 000A.F3CD.AED4  
Cost 18

--More--

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to up  
Port 31(Port-channel4)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)  
Address 0001.96BC.2A6B  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Altn	BLK	9	128.29	Shr
Po4	Root	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

VLAN0234

Spanning tree enabled protocol ieee  
Root ID Priority 24810  
Address 000A.F3CD.AED4  
Cost 18  
Port 31(Port-channel4)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)  
Address 0001.96BC.2A6B  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Po1	Altn	BLK	9	128.29	Shr
Po4	Root	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

VLAN0345

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID      Priority      29017  
Address      000A.F3CD.AED4  
Cost          18  
Port          31(Port-channel4)  
Hello Time   2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      33113    (priority 32768 sys-id-ext 345)  
Address      0001.96BC.2A6B  
Hello Time   2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
Aging Time   20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Pol	Altn	BLK	9	128.29	Shr
Po4	Root	FWD	9	128.31	Shr
Gi1/0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p
Gi1/0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Gi1/0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Gi1/0/10	Desg	FWD	19	128.10	P2p

```

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25010
           Address    0001.96BC.2A6B
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25010 (priority 24576 sys-id-ext 434)
           Address    0001.96BC.2A6B
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9         128.31  Shr

VLAN0800
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25376
           Address    0001.96BC.2A6B
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25376 (priority 24576 sys-id-ext 800)
           Address    0001.96BC.2A6B
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4            Desg FWD 9         128.31  Shr

DLS1#

```

Tabla 4. Verificación conectividad PC.

LA1	10.10.10.1
LA2	10.10.10.2

The image displays a network simulation interface with a central network diagram and a terminal window on the right.

**Network Diagram:** The diagram shows a central mesh of four routers. The top two routers are labeled '2950-24' and '2950-24'. The bottom two routers are labeled '2950-24' and '2950-24'. Each router is connected to other routers in a full mesh topology. On the left side, there are three devices: 'PC-PT PC2', 'Laptop-PT LA2', and 'PC-PT PC1', all connected to the bottom-left router. On the right side, there are two devices: 'Laptop-PT LA1' and 'PC-PT PC1', both connected to the bottom-right router.

**Terminal Window:** The terminal window is titled 'La2' and shows the following output:

```
Command Prompt

Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ipconfig /all
ipconfig /all
ipconfig /all

C:\>ping 19.18.10.2

Pinging 19.18.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 19.18.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 19.18.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 19.18.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 19.18.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 19.18.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
      Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

## CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de estas simulaciones se realizó la configuración de router con direccionamiento ipv4 e ipv6 como dual stack, lo cual es importante tener claro como enrutar este tipo de direccionamiento en los diferentes protocolos de enrutamiento, puesto que hoy en día es casi que una obligación implementarlos ambos direccionamiento por el agotamiento de direcciones ipv4 a nivel mundial.

Se configuro enrutamiento dinámico como EIGRP y OSPF en el primer escenario los cuales hacen que el trabajo del administrador sea más sencillo a diferencia que con el enrutamiento estático el cual requiere que el administrador de red conozca a la perfección la red para realizar el enrutamiento.

En el segundo escenario se configuro VTP, el cual facilita al administrador crear las vlan por toda la red, de esta manera solo se crean en el server y este se encarga de propagarlas a los demás dispositivos que estén en el dominio. Se configuro STP el cual es esencial en las grandes redes que tienen enlaces redundantes puesto que este se encarga de evitar bucles.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dq>

UNAD (2015). Switch CISCO Security Management [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyVeVJCCezJ2QE5c>