

**EVALUACIÓN FINAL**  
**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP**

HECTOR FABIO ACEVEDO ORTEGA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
DIPLOMADO CISCO CCNP  
PALMIRA  
2020

# **EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP**

**HECTOR FABIO ACEVEDO ORTEGA**

Diplomado de profundización cisco CCNP prueba de  
Habilidades prácticas

Director:  
MSc. Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
DIPLOMADO CISCO CCNP  
PALMIRA  
2020

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES .....	4
LISTA DE TABLAS .....	5
GLOSARIO .....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
DESARROLLO DEL TRABAJO .....	9
1.    Escenario 1 .....	9
1.1.    Parte 1: Configuración del escenario propuesto .....	11
1.2.    Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.....	18
2.    Escenario 2.....	21
2.1.    Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. ....	23
2.2.    Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	35
CONCLUSIONES .....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Escenario 1 .....	9
Ilustración 2. Diseño de escenario 1 en GNS3 .....	10
Ilustración 3. Tabla de enrutamiento de R1 – Bogotá .....	18
Ilustración 4. Tabla de enrutamiento de R2 – Bucaramanga .....	18
Ilustración 5. Tabla de enrutamiento de R3 – Medellín.....	19
Ilustración 6. Ping y traceroute R1 a R2 IPv4 .....	19
Ilustración 7. Ping y traceroute R1 a R2 IPv6 .....	19
Ilustración 8. Ping y traceroute R2 a R3 IPv4 .....	20
Ilustración 9. Ping y traceroute R2 a R3 IPv6 .....	20
Ilustración 10. Ping R1 a R3 IPv4 .....	20
Ilustración 11. Ping y traceroute R1 a R3 IPv6 .....	21
Ilustración 12. Verificando rutas filtradas en R1 .....	21
Ilustración 13. Escenario 2.....	22
Ilustración 14. Diseño de escenario 2 en GNS3 .....	22
Ilustración 15. Verificando existencia de VLAN en DLS1.....	36
Ilustración 16. Asignación de puertos troncales en DLS1 .....	36
Ilustración 17. Verificando el estado de todas las interfaces en DLS1.....	37
Ilustración 18. Verificando existencia de VLAN en DLS2.....	37
Ilustración 19. Asignación de puertos troncales en DLS2.....	38
Ilustración 20. Verificando el estado de todas las interfaces en DLS2.....	38
Ilustración 21. Verificando existencia de VLAN en ALS1 .....	39
Ilustración 22. Asignación de puertos troncales en ALS1 .....	39
Ilustración 23. Verificando el estado de todas las interfaces en ALS1 .....	40
Ilustración 24. Verificando existencia de VLAN en ALS2.....	40
Ilustración 25. Asignación de puertos troncales en ALS2 .....	41
Ilustración 26. Verificando el estado de todas las interfaces en ALS2.....	42
Ilustración 27. Verificando Ether-channel en DLS1.....	42
Ilustración 28. Verificando Ether-channel en ALS1 .....	43
Ilustración 29. Verificando instancias en DLS1 .....	43
Ilustración 30. Verificando VLAN mapeadas en DLS1 .....	43
Ilustración 31. Verificando instancias en DLS2.....	44
Ilustración 32. Verificando VLAN mapeadas en DLS2.....	44

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento escenario 1 .....	10
Tabla 2. VLAN a configurar.....	28
Tabla 3. Asignamiento de interfaces a VLAN .....	34

## GLOSARIO

**CCNP:** Cisco Certified Network Professional (CCNP) valida la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia y trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, inalámbrica y video.

**EIGRP:** EIGRP se desarrolló como una versión mejorada del antiguo protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior (IGRP) y tiene muchas de las mismas características de un avanzado protocolo de puerta de enlace interior, como convergencia de alta velocidad, actualizaciones parciales y la posibilidad de admitir múltiples protocolos de capa de red.

**EtherChannel:** es una técnica que se usa cuando tienes múltiples conexiones al mismo dispositivo. En lugar de que cada enlace funcione de forma independiente, los canales de puertos se agrupan para trabajar como una sola unidad ayudando a aumentar el ancho de banda.

**GNS3:** GNS3 es un simulador usado para emular, configurar, probar y solucionar problemas de redes virtuales y reales.

**IOS:** Internetwork Operating System, es el Sistema operativo que integran los dispositivos desarrollados por la empresa CISCO Networks como routers, switch, accesspoint, etc. Es un paquete específico para cada dispositivo que define sus funcionalidades y características.

**LACP:** es una versión estándar abierta de EtherChannel, LACP es compatible con la mayoría de los principales proveedores de equipos de red y proporciona interoperabilidad en entornos de múltiples proveedores.

**OSPF:** OSPF es un protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior que utiliza estados de enlace en lugar de distancia vectores para la selección de ruta.

**PAgP:** es un protocolo propietario de Cisco aplicado a EtherChannel. Los paquetes son intercambiados entre switch a través de los enlaces configurados para ello.

**VLAN:** Red de Área Local Virtual, este método permite crear redes de área local independientes dentro de una misma red física, ayudan a reducir el dominio de difusión, facilitar la administración y seguridad.

**VTP:** VTP es un protocolo que se utiliza para distribuir y sincronizar información sobre bases de datos VLAN configurado a través de una red conmutada. VTP minimiza las configuraciones y configuraciones erróneas, inconsistencias que pueden dar lugar a varios problemas, como nombres de VLAN duplicados, especificaciones incorrectas de tipo VLAN y violaciones de seguridad.

## **RESUMEN**

El diplomado de Cisco CCNP (Cisco Certified Networking Professional), está diseñado para permitir al profesional desarrollar la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia y trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, redes inalámbricas y video. Consta de dos módulos CCNP router y CCNP switch que permiten abordar el núcleo problemático de gestión de sistemas y servicios de telecomunicaciones.

Se presenta a continuación el desarrollo de dos escenarios, uno para CCNP router y otro para CCNP switch, estos escenarios integraran gran parte del contenido realizado durante el diplomado. Se desarrolló utilizando el simulador GNS3 que permite emular IOS de cisco e integrar máquinas virtuales para integrar switch de capa 2 y capa 3.

Al final se mostrarán capturas de los resultados obtenidos después de haber desarrollado cada escenario, estos permiten verificar que todos los pasos se realizaron correctamente.

Palabras Clave: BGP, CCNP, EIGRP, Protocolos de Red, OSPF, Routing, Switching.

## **ABSTRACT**

The Cisco CCNP (Cisco Certified Networking Professional), diplomat is designed to allow the professional to develop the ability to plan, implement, verify and solve problems of local and wide-area business networks and work in collaboration with specialists in advanced security solutions, Voice, wireless networks and video. It consists of two CCNP router and CCNP switch modules that allow addressing the problematic core of telecommunications systems and services management.

The development of two scenarios is presented below, one for CCNP router and one for CCNP switch, these scenarios will integrate much of the content made during the diplomat. It was developed using the GNS3 simulator that allows you to emulate Cisco IOS and integrate virtual machines to integrate Layer 2 and Layer 3 switches.

At the end, captures of the results obtained after having developed each scenario will be shown, these allow verifying that all the steps were performed correctly.

Keywords: BGP, CCNP, EIGRP, Network Protocols, OSPF, Routing, Switching.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe hace referencia a la prueba de habilidades prácticas del diplomado Cisco CCNP. Se desarrollarán dos escenarios planteados para el módulo CCNP router y CCNP switch, que permitirán poner a prueba todos los conocimientos obtenidos a través del diplomado.

En el escenario 1 de CCNP router se pondrán a prueba habilidades como configuración de enrutamiento multi área con OSPF, configuración del protocolo EIGRP y redistribución entre ambos protocolos, así como todas las configuraciones básicas y avanzadas necesarias para lograr configurar exitosamente la topología de red.

En el escenario 2 de CCNP switch se pondrán a prueba habilidades con el planteamiento de una estructura Core de switch's, que utilizan EtherChannel con la finalidad de brindar mayor velocidad en los enlaces troncales, hacer la red redundante y que esté preparada ante posibles fallos logrando evitar interrupciones en las conexiones, adicional de hacer uso de VLAN.

Con el desarrollo de ambos escenarios se aprenderá a identificar situaciones problemáticas asociadas con aspectos de conmutación y enrutamiento, mediante el uso eficiente de estrategias basadas en comandos IOS y estadísticas de tráfico en las interfaces, con el fin de resolver conflictos de configuración y conectividad en contextos de redes LAN y WAN.

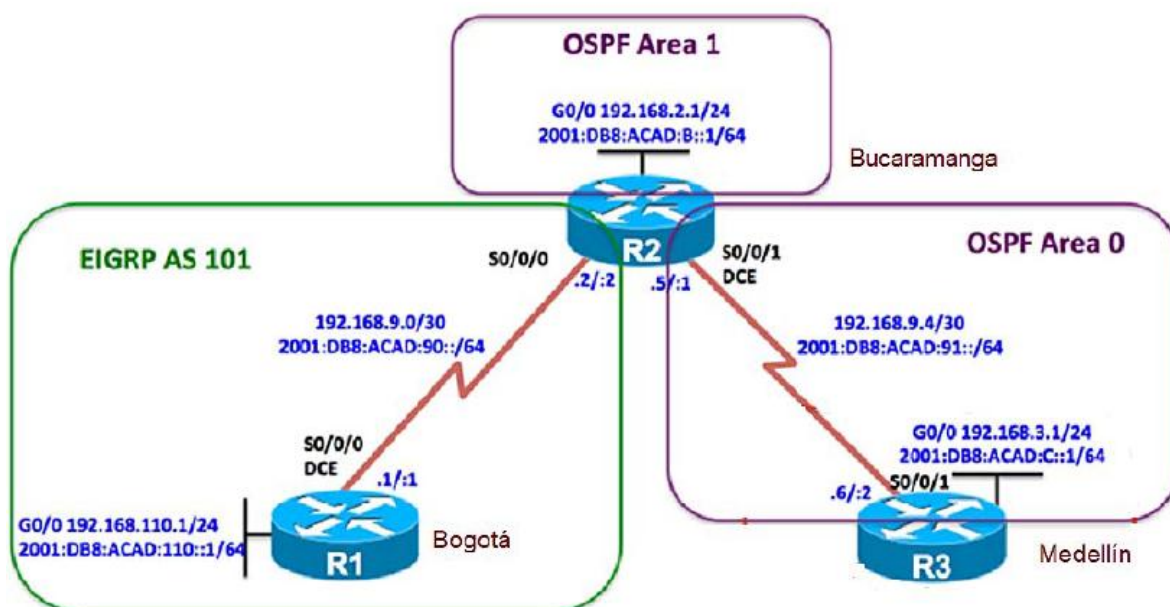


## DESARROLLO DEL TRABAJO

### 1. Escenario 1

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

Ilustración 1. Escenario 1



Para la puesta en práctica del escenario 1 se hace uso del simulador GNS3 en sistema operativo Windows 7 64 Bits, usando específicamente el router C7200 con IOS c7200-adviservicesk9-mz.152-4. S5, por tal motivo las interfaces seriales cambian en cuanto a su numeración, a continuación, se muestra topología realizada en GNS3:

Ilustración 2. Diseño de escenario 1 en GNS3

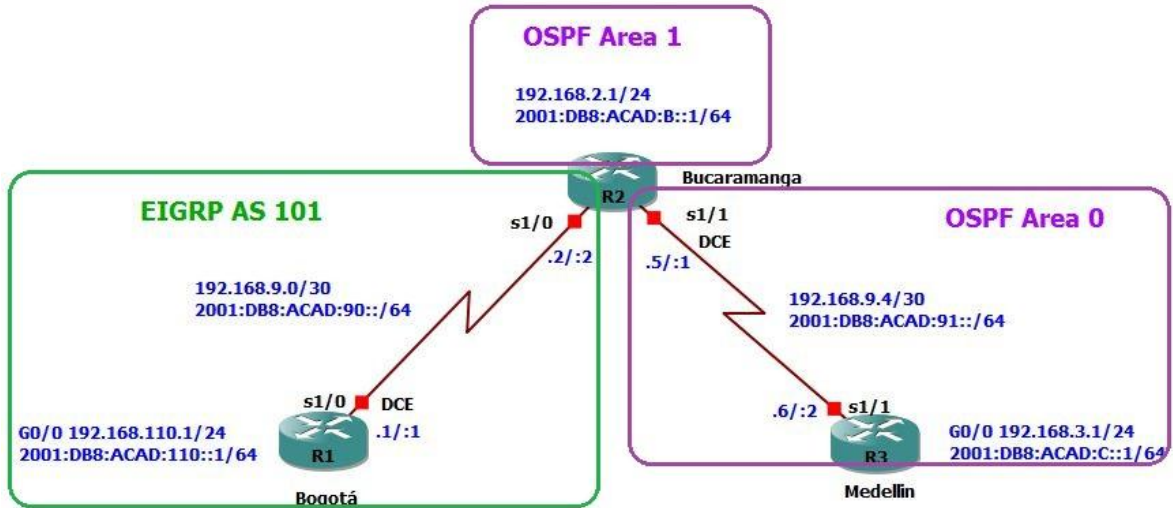


Tabla 1. Direccionamiento escenario 1

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4 / Máscara	Red	Dirección IPv6 / Máscara	Red
R1	S1/0	192.168.9.1/30	192.168.9.0/30	2001:DB8:ACAD:90::1/64	2001:DB8:ACAD:90::/64
	G0/0	192.168.110.1/24	192.168.110.0/24	2001:DB8:ACAD:110::1/64	2001:DB8:ACAD:110::/64
R2	S1/0	192.168.9.2/30	192.168.9.0/30	2001:DB8:ACAD:90::2/64	2001:DB8:ACAD:90::/64
	S1/1	192.168.9.5/30	192.168.9.4/30	2001:DB8:ACAD:91::1/64	2001:DB8:ACAD:91::/64
	G0/0	192.168.2.1/24	192.168.2.0/24	2001:DB8:ACAD:B::1/64	2001:DB8:ACAD:B::/64
R3	S1/1	192.168.9.6/30	192.168.9.4/30	2001:DB8:ACAD:91::2/64	2001:DB8:ACAD:91::/64
	G0/0	192.168.3.1/24	192.168.3.0/24	2001:DB8:ACAD:C::1/64	2001:DB8:ACAD:C::/64

Link-local Address de todas las interfaces:

- R1 – FE80::1
- R2 – FE80::2
- R3 – FE80::3

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

### 1.1. Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

Solución:

Configuramos las interfaces de R1, R2 y R3 con las respectivas direcciones IPv4 e IPv6.

**R1:**

```
R1#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#hostname BOGOTA
```

```
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
```

```
BOGOTA(config)#line con 0
```

```
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
```

```
BOGOTA(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
BOGOTA(config-line)#exit
```

```
BOGOTA(config)#int g0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
```

```
BOGOTA(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
```

```
BOGOTA(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
```

```
BOGOTA(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA(config-if)#exit
```

```
BOGOTA#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
BOGOTA(config)#int se1/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
```

```
BOGOTA(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
```

```
BOGOTA(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
```

```
BOGOTA(config-if)#clock rate 64000
```

```
BOGOTA(config-if)#no shut
```

**R2:**

R2#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#hostname BUCARAMANGA

BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup

BUCARAMANGA(config)#line con 0

BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous

BUCARAMANGA(config-line)#exec-timeout 0 0

BUCARAMANGA(config-line)#exit

BUCARAMANGA(config)#**int g0/0**

BUCARAMANGA(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address FE80::2 link-local

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64

BUCARAMANGA(config-if)#no shut

BUCARAMANGA(config-if)#exit

BUCARAMANGA#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

BUCARAMANGA(config)#**int se1/0**

BUCARAMANGA(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address FE80::2 link-local

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64

BUCARAMANGA(config-if)#no shut

BUCARAMANGA(config-if)#exit

BUCARAMANGA(config)#**int se1/1**

BUCARAMANGA(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address FE80::2 link-local

BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64

BUCARAMANGA(config-if)#clock rate 64000

BUCARAMANGA(config-if)#no shut

BUCARAMANGA(config-if)#exit

**R3:**

R3#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#hostname MEDELLIN

MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup

MEDELLIN(config)#line con 0

MEDELLIN(config-line)#logging synchronous

MEDELLIN(config-line)#exec-timeout 0 0

MEDELLIN(config-line)#exit

```
MEDELLIN(config)#int g0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
MEDELLIN(config-if)#ipv6 address FE80::3 link-local
MEDELLIN(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
MEDELLIN(config-if)#no shut
MEDELLIN(config-if)#exit
```

```
MEDELLIN(config)#int se1/1
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
MEDELLIN(config-if)#ipv6 address FE80::3 link-local
MEDELLIN(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
MEDELLIN(config-if)#no shut
```

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

Solución:

```
BOGOTA(config)#int se1/0
BOGOTA(config-if)#bandwidth 128
```

```
BUCARAMANGA(config)#int s1/0
BUCARAMANGA(config-if)#bandwidth 128
BUCARAMANGA(config-if)#exit
BUCARAMANGA(config)#int s1/1
BUCARAMANGA(config-if)#bandwidth 128
```

```
MEDELLIN(config)#int s1/1
MEDELLIN(config-if)#bandwidth 128
```

**Nota:** El reloj de las conexiones seriales se configuró ítem 1.

1.1.3. 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.

Solución:

Configuración de las familias de direcciones IPv4 e IPv6 en R2:

```
BUCARAMANGA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#ipv6 unicast-routing
BUCARAMANGA(config)#router ospfv3 1
BUCARAMANGA(config-router)#address-family ipv4 unicast
```

```
BUCARAMANGA(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
BUCARAMANGA(config-router-af)#passive-interface gigabitethernet 0/0
BUCARAMANGA(config-router-af)#exit-address-family
BUCARAMANGA(config-router)#address-family ipv6 unicast
BUCARAMANGA(config-router-af)#router-id 2.2.2.6
BUCARAMANGA(config-router-af)#passive-interface gigabitethernet 0/0
BUCARAMANGA(config-router-af)#exit-address-family
BUCARAMANGA(config-router)#exit
```

Configuración de las familias de direcciones IPv4 e IPv6 en R3:

```
MEDELLIN(config)#ipv6 unicast-routing
MEDELLIN(config)#router ospfv3 1
MEDELLIN(config-router)#address-family ipv4 unicast
MEDELLIN(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
MEDELLIN(config-router-af)#passive-interface gigabitethernet 0/0
MEDELLIN(config-router-af)#exit-address-family
MEDELLIN(config-router)#address-family ipv6 unicast
MEDELLIN(config-router-af)#router-id 3.3.3.6
MEDELLIN(config-router-af)#passive-interface gigabitethernet 0/0
MEDELLIN(config-router-af)#exit-address-family
MEDELLIN(config-router-af)#exit
```

1.1.4. En R2, configurar la interfaz G0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Solución:

```
BUCARAMANGA(config)#int g0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 1
BUCARAMANGA(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 1
BUCARAMANGA(config-if)#exit
BUCARAMANGA(config)#interface s1/1
BUCARAMANGA(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
BUCARAMANGA(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

1.1.5. En R3, configurar la interfaz G0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Solución:

```
MEDELLIN(config)#int g0/0
MEDELLIN(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
MEDELLIN(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
MEDELLIN(config-if)#exit
MEDELLIN(config)#interface s1/1
```

```
MEDELLIN(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
MEDELLIN(config-if)#
*Dec 3 21:17:09.367: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, IPv4, Nbr 2.2.2.2 on
Serial1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
MEDELLIN(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
MEDELLIN(config-if)#
*Dec 3 21:17:15.111: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, IPv6, Nbr 2.2.2.6 on
Serial1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
```

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

Solución:

Configuramos un área totalmente Stubby para que no acepte sumarización, esto con el fin de que utilice una única ruta desde la troncal.

```
BUCARAMANGA(config)#router ospfv3 1
BUCARAMANGA(config-router)#address-family ipv4 unicast
BUCARAMANGA(config-router-af)#area 1 stub no-summary
BUCARAMANGA(config-router-af)#exit-address-family
BUCARAMANGA(config-router)#address-family ipv6 unicast
BUCARAMANGA(config-router-af)#area 1 stub no-summary
```

1.1.7. 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.

Solución:

Propagación de rutas por defecto IPv4:

```
MEDELLIN(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.9.5
MEDELLIN(config)#router ospf 1
MEDELLIN(config-router)#default-information originate
```

Propagación de rutas por defecto IPv6:

```
MEDELLIN(config)#ipv6 route ::/0 2001:db8:acad:91::1
MEDELLIN(config)#ipv6 router ospf 2
MEDELLIN(config-rtr)#default-information originate
```

1.1.8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz G0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

Solución:

### **Configuración EIGRP en R1 - Bogotá:**

#### **IPv4**

```
BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.255.255
```

#### **IPv6**

```
BOGOTA(config)#ipv6 unicast-routing
BOGOTA(config)#ipv6 router eigrp 1
BOGOTA(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1
BOGOTA(config-rtr)#no shut
BOGOTA(config-rtr)#exit
BOGOTA(config)#int g0/0
BOGOTA(config-if)#ipv6 eigrp 1
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#int s1/0
BOGOTA(config-if)#ipv6 eigrp 1
```

### **Configuración EIGRP en R2 - Bucaramanga:**

#### **IPv4**

```
BUCARAMANGA(config)#router eigrp 1
BUCARAMANGA(config-router)#no auto-summary
BUCARAMANGA(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.255.255
```

#### **IPv6**

```
BUCARAMANGA(config)#ipv6 unicast-routing
BUCARAMANGA(config)#ipv6 router eigrp 1
BUCARAMANGA(config-rtr)#eigrp router-id 2.2.2.2
BUCARAMANGA(config-rtr)#no shut
BUCARAMANGA(config-rtr)#exit
BUCARAMANGA(config)#int s1/0
BUCARAMANGA(config-if)#ipv6 eigrp 1
```

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

Solución:

```
BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#passive-interface g0/0
```



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

Solución:

**Configuración de redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4:**

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

**Configuración de redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv6:**

```
BUCARAMANGA(config)#router ospfv3 1
BUCARAMANGA(config-router)#address-family ipv6 unicast
BUCARAMANGA(config-router-af)#redistribute eigrp 1 include-connected
BUCARAMANGA(config-router-af)#exit
BUCARAMANGA(config-router)#exit
BUCARAMANGA(config)#ipv6 router eigrp 1
BUCARAMANGA(config-rtr)#metric 1500 100 255 1 1500 include-connected
BUCARAMANGA(config-rtr)#exit
```

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

Solución:

Teniendo en cuenta que R2 es quien redistribuye las rutas de R3 a R1 es a este router el que se le debe aplicar la lista de acceso.

```
BUCARAMANGA(config)#ip access-list standard OSPF20-FILTER
BUCARAMANGA(config-std-nacl)#remark Used with DList to filter OSPF 20 routes
BUCARAMANGA(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.3.255
BUCARAMANGA(config-std-nacl)#permit any
BUCARAMANGA(config-std-nacl)#exit
```

**Aplicando lista de distribución:**

```
BUCARAMANGA(config)#router eigrp 1
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#distribute-list OSPF20-FILTER out ospf 1
BUCARAMANGA(config-router)#exit
```

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

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

Solución:

*Ilustración 3. Tabla de enrutamiento de R1 – Bogotá*

```
BOGOTA#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

D    192.168.2.0/24 [90/20512256] via 192.168.9.2, 01:36:01, Serial1/0
    192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial1/0
L    192.168.9.1/32 is directly connected, Serial1/0
D    192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 01:36:01, Serial1/0
    192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
BOGOTA#
```

*Ilustración 4. Tabla de enrutamiento de R2 – Bucaramanga*

```
BUCARAMANGA#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O    192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.9.6, 02:13:28, Serial1/1
    192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial1/0
L    192.168.9.2/32 is directly connected, Serial1/0
C    192.168.9.4/30 is directly connected, Serial1/1
L    192.168.9.5/32 is directly connected, Serial1/1
D    192.168.110.0/24 [90/20512256] via 192.168.9.1, 01:37:17, Serial1/0
BUCARAMANGA#
```

### Ilustración 5. Tabla de enrutamiento de R3 – Medellín

```
MEDELLIN#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 192.168.9.5 to network 0.0.0.0

S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.9.5
O IA 192.168.2.0/24 [110/782] via 192.168.9.5, 02:15:03, Serial1/1
     192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L     192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.168.9.4/30 is directly connected, Serial1/1
L     192.168.9.6/32 is directly connected, Serial1/1
MEDELLIN#
```

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

Solución:

### Prueba comunicación R1 a R2:

#### Ilustración 6. Ping y traceroute R1 a R2 IPv4

```
BOGOTA#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 = 8/34/104 ms
BOGOTA#
```

```
BOGOTA#traceroute 192.168.2.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.2.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 0 192.168.9.2 24 msec 12 msec 12 msec
```

#### Ilustración 7. Ping y traceroute R1 a R2 IPv6

```
BOGOTA#ping 2001:db8:acad:b::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:B::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/20/36 ms
BOGOTA#
```

```
BOGOTA#traceroute 2001:db8:acad:b::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:DB8:ACAD:B::1

 1 2001:DB8:ACAD:90::2 16 msec 16 msec 12 msec
```

### Prueba comunicación R2 a R3:

#### Ilustración 8. Ping y traceroute R2 a R3 IPv4

```
BUCARAMANGA#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 = 8/18/36 ms
BUCARAMANGA#
```

```
BUCARAMANGA#traceroute 192.168.3.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.3.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.9.6 44 msec 56 msec 20 msec
```

#### Ilustración 9. Ping y traceroute R2 a R3 IPv6

```
BUCARAMANGA#ping 2001:db8:acad:c::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:C::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/19/28 ms
BUCARAMANGA#
```

```
BUCARAMANGA#traceroute 2001:db8:acad:c::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:DB8:ACAD:C::1

 1 2001:DB8:ACAD:91::2 12 msec 16 msec 16 msec
```

### Prueba comunicación R1 a R3:

#### Ilustración 10. Ping R1 a R3 IPv4

```
BOGOTA#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)
```

**Nota:** Teniendo en cuenta el ítem 11 de este escenario, se aplicó una lista de acceso y posteriormente una lista de distribución en R2 que permite denegar o bloquear cualquier comunicación o envío de paquetes IPv4 desde R3 OSPF hacia R1 EIGRP o viceversa, por tal motivo no hay ping exitoso entre R1 y R3.

### Ilustración 11. Ping y traceroute R1 a R3 IPv6

```
BOGOTA#ping 2001:db8:acad:c::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:C::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/28/52 ms
BOGOTA#
```

```
BOGOTA#traceroute 2001:db8:acad:c::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:DB8:ACAD:C::1

 0 2001:DB8:ACAD:90::2 20 msec 8 msec 12 msec
 1 2001:DB8:ACAD:91::2 20 msec 24 msec 20 msec
BOGOTA#
```

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

Solución:

### Ilustración 12. Verificando rutas filtradas en R1

```
BOGOTA#show ip route 192.168.3.0
% Network not in table
BOGOTA#
```

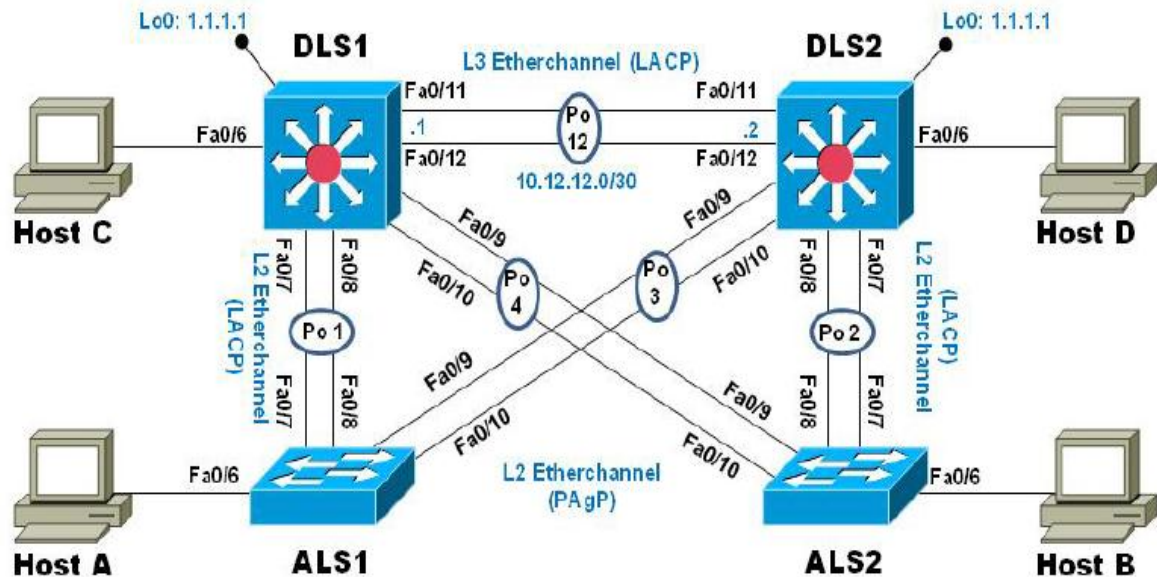
```
MEDELLIN#sh ip route 192.168.110.0
% Network not in table
MEDELLIN#
```

Efectivamente comprobamos que dentro de la tabla de enrutamiento de R1 no existe ninguna ruta hacia R3, específicamente hacia la red 192.168.3.0 y también comprobamos que en R3 tampoco existe la ruta hacia la red local de R1 192.168.110.0.

## 2. Escenario 2

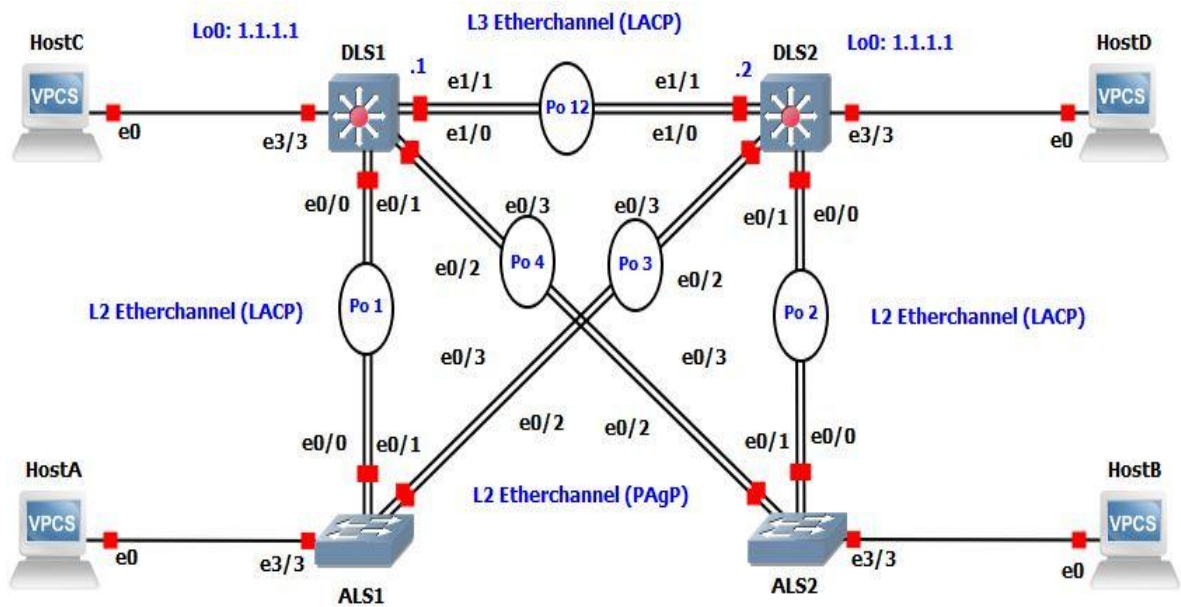
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Ilustración 13. Escenario 2



Para la puesta en práctica del escenario 2 se hace uso del simulador GNS3 en sistema operativo Windows 7 64 Bits, usando dos switch de capa 3 con IOS i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2c.bin y dos switch LanBase con IOS i86bi-linux-l2-ipbasek9-15.1g.bin, por tal motivo las interfaces cambian en cuanto a su numeración, a continuación, se muestra topología realizada en GNS3:

Ilustración 14. Diseño de escenario 2 en GNS3



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

### 2.1.1. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Solución:

#### **DLS1:**

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#int range e0/0-3
DLS1(config-if-range)#shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range e1/0-1
DLS1(config-if-range)#shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int e3/3
DLS1(config-if)#shut
```

#### **DLS2:**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int range e0/0-3
DLS2(config-if-range)#shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range e1/0-1
DLS2(config-if-range)#shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int e3/3
DLS2(config-if)#shut
```

#### **ALS1:**

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#int range e0/0-3
ALS1(config-if-range)#shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int e3/3
ALS1(config-if)#shut
```

#### **ALS2:**

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#int range e0/0-3
ALS2(config-if-range)#shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int e3/3
ALS2(config-if)#shut
```

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

Solución:

**DLS1:**

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#hostname DLS1
```

**DLS2:**

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#hostname DLS2
```

**ALS1:**

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#hostname ALS1
```

**ALS2:**

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#hostname ALS2
```

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

- a. 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.
- b. Los Port-channels en las interfaces e0/0 y e0/1 utilizarán LACP.
- c. Los Port-channels en las interfaces e0/2 y e0/3 utilizará PAgP.
- d. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

Solución:

Configuramos una Vlan de administración para DLS1 y DLS2:

```
DLS1(config)#interface vlan 99
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shut
```



```
DLS2(config)#interface vlan 99
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#no shut
```

Configuramos los puertos troncales:

### **DLS1:**

```
DLS1(config)#interface range e0/0-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range e1/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
```

### **DLS2:**

```
DLS2(config)#interface range e0/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface range e1/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
```

### **ALS1:**

```
ALS1(config)#interface range e0/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
ALS1(config-if-range)#exit
```

#### **ALS2:**

```
ALS2(config)#interface range e0/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
ALS2(config-if-range)#exit
```

#### **Configuramos la conexión entre DLS1 y DLS2 para usar EtherChannel con LACP:**

El primer paso es desactivar las interfaces en ambos switch para que Misconfig Guard no las coloque en estado error disabled.

#### **DLS1:**

```
DLS1(config)# interface range E1/0-1
DLS1(config-if-range)# shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-group 2 mode active
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

#### **DLS2:**

```
DLS2(config)# interface range E1/0-1
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

#### **Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS1 con LACP:**

#### **DLS1:**

```
DLS1(config)# interface range E0/0-1
DLS1(config-if-range)# shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

**ALS1:**

```
ALS1(config)# interface range E0/0-1
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)# no shutdown
```

**Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS1 con LACP:****DLS2:**

```
DLS2(config)# interface range E0/0-1
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

**ALS2:**

```
ALS2(config)# interface range E0/0-1
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active
ALS2(config-if-range)# no shutdown
```

**Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS2 con PAgP:****DLS1:**

```
DLS1(config)# interface range E0/2-3
DLS1(config-if-range)# shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)# no shutdown
```

**ALS2:**

```
ALS2(config)# interface range E0/2-3
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)# no shutdown
```

**Configuramos Port-channel para la conexión entre DLS2 y ALS1 con PAgP:****DLS2:**

```
DLS2(config)# interface range E0/2-3
DLS2(config-if-range)# shutdown
```

```
DLS2(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable
DLS2(config-if-range)# no shutdown
```

**ALS1:**

```
ALS1(config)# interface range E0/2-3
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable
ALS1(config-if-range)# no shutdown
```

- 2.1.4. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.
  - a. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123
  - b. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
  - c. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Solución:

**DLS1:**

```
DLS1(config)# vtp domain UNAD
DLS1(config)# vtp version 3
DLS1(config)# vtp mode server
DLS1(config)# vtp password cisco123
```

**ALS1:**

```
ALS1(config)# vtp domain UNAD
ALS1(config)# vtp version 3
ALS1(config)# vtp mode client
ALS1(config)# vtp password cisco123
ALS1(config)# end
```

**ALS2:**

```
ALS2(config)# vtp domain UNAD
ALS2(config)# vtp version 3
ALS2(config)# vtp mode client
ALS2(config)# vtp password cisco123
ALS2(config)# end
```

- 2.1.5. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

*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

Solución:

```
DLS1(config)# vlan 99
DLS1(config-vlan)# name MANAGMENT
DLS1(config-vlan)# vlan 800
DLS1(config-vlan)# name NATIVA
DLS1(config-vlan)# vlan 12
DLS1(config-vlan)# name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)# vlan 234
DLS1(config-vlan)# name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)# vlan 1111
DLS1(config-vlan)# name VIDEONET
DLS1(config-vlan)# vlan 434
DLS1(config-vlan)# name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)# vlan 123
DLS1(config-vlan)# name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)# vlan 1010
DLS1(config-vlan)# name VOZ
DLS1(config-vlan)# vlan 3456
DLS1(config-vlan)# name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)# exit
```

2.1.6. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Solución:

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

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

Solución:

Habilitamos VTP v2 en modo transparente en DLS2:

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
DLS2(config)#
```

Configuramos todas las vlan en DLS2:

```
DLS2(config)# vlan 99
DLS2(config-vlan)# name MANAGMENT
DLS2(config-vlan)# vlan 800
DLS2(config-vlan)# name NATIVA
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)# vlan 1010
DLS2(config-vlan)# name VOZ
DLS2(config-vlan)# vlan 3456
DLS2(config-vlan)# name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)# exit
```

#### 2.1.8. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Solución:

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

#### 2.1.9. 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.

Solución:

En este punto creamos en DLS2 una Vlan que será privada, es decir que solo estará disponible para el switch DLS2 y creará una restricción de la comunicación de la capa 2 para las interfaces configuradas con esta Vlan.

```
DLS2(config-vlan)# vlan 567
```

```
DLS2(config-vlan)# private-vlan primary
DLS2(config-vlan)# name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)# exit
```

- 2.1.10. 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.

Solución:

Para configurar en DLS1 VLANs en modo root (primario) o secundarias, es necesario configurar MST (árbol de expansión múltiple) y propagarlo dentro de VTP para que los demás Switches que estén en el dominio UNAD reciban las actualizaciones y todo el árbol de expansión.

Implementamos MST:

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)# spanning-tree mode mst
DLS1(config)#exit
DLS1# clear spanning-tree detected-protocols
```

Con ayuda de VTP v3 propagamos mst:

```
DLS1# conf t
DLS1(config)# vtp mode server mst
DLS1(config)# end
DLS1# vtp primary mst
```

Agregamos las dos instancias para los dos grupos de VLAN, primaria y secundaria:

### **Root primaria**

```
DLS1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)# spanning-tree mst config
DLS1(config-mst)# instance 2 vlan 1, 12, 434, 800, 1010, 1111,3456
```

### **Root secundaria**

```
DLS1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)# spanning-tree mst config
DLS1(config-mst)# instance 3 vlan 123, 234
```

Definimos root primario y root secundario en DLS1:

```
DLS1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)# spanning-tree mst 0-2 root primary
DLS1(config)# spanning-tree mst 3 root secondary
DLS1(config)# end
```

- 2.1.11. 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.

Solución:

### **Implementamos MST:**

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)# spanning-tree mode mst
DLS2(config)#exit
DLS2# clear spanning-tree detected-protocols
DLS2# conf t
DLS2(config)# vtp mode server mst
```

### **Root primaria**

```
DLS2# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)# spanning-tree mst config
DLS2(config-mst)# instance 1 vlan 123, 234
```

### **Root secundaria**

```
DLS2# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)# spanning-tree mst config
DLS2(config-mst)# instance 2 vlan 12, 434, 800, 1010, 1111,3456
```

Definimos root primario y root secundario en DLS2:

```
DLS2# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)# spanning-tree mst 0-1 root primary
DLS2(config)# spanning-tree mst 2 root secondary
DLS2(config)# end
```



- 2.1.12. 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.

Solución:

Configuramos los demás puertos de los cuatro switches en modo troncal para permitir el paso en cada uno de las VLAN.

**DLS1:**

```
DLS1(config)#interface range e1/2-3, e2/0-3, e3/0-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
DLS1(config-if-range)#exit
```

**DLS2:**

```
DLS2(config)#interface range e1/2-3, e2/0-3, e3/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
DLS2(config-if-range)#exit
```

**ALS1:**

```
ALS1(config)#interface range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
ALS1(config-if-range)#exit
```

**ALS2:**

```
ALS2(config)#interface range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,999
ALS2(config-if-range)#exit

```

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

*Tabla 3. Asignamiento de interfaces a 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		

Solución:

**DLS1:**

```

DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int e3/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#exit

```

```

DLS1(config)#int e2/1
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#exit

```

**DLS2:**

```

DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int e3/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#exit

```

```

DLS2(config)#int e2/1

```

```
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#int range e2/2-3, e3/0-3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#exit
```

### **ALS1:**

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int e3/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#int e2/1
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#exit
```

### **ALS2:**

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int e3/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#int e2/1
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#exit
```

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

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

Solución:

## DLS1:

Ilustración 15. Verificando existencia de VLAN en DLS1

```
DLS1#show vlan brief | incl active
Vlans:
-----
1    default                active
12   EJECUTIVOS             active
99   MANAGMENT              active
123  MANTENIMIENTO          active
234  HUESPEDES              active
800  NATIVA                  active
1010 VOZ                    active
1111 VIDEONET               active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION         active    Et3/3
DLS1#
```

Ilustración 16. Asignación de puertos troncales en DLS1

```
DLS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Et1/2    on        802.1q         trunking    800
Et1/3    on        802.1q         trunking    800
Et2/0    on        802.1q         trunking    800
Et2/2    on        802.1q         trunking    800
Et2/3    on        802.1q         trunking    800
Et3/0    on        802.1q         trunking    800
Et3/1    on        802.1q         trunking    800
Et3/2    on        802.1q         trunking    800
Po1      on        802.1q         trunking    800
Po2      on        802.1q         trunking    800
Po4      on        802.1q         trunking    800
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Et1/2    2-998,1000-4094
Et1/3    2-998,1000-4094
Et2/0    2-998,1000-4094
Et2/2    2-998,1000-4094
Et2/3    2-998,1000-4094
Et3/0    2-998,1000-4094
Et3/1    2-998,1000-4094
Et3/2    2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed on trunk
Po1      2-998,1000-4094
Po2      2-998,1000-4094
Po4      2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/2    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/3    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/0    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/2    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/3    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/0    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/1    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/2    12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po1      12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po2      12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po4      12,99,123,234,800,1010,1111,3456
```

Ilustración 17. Verificando el estado de todas las interfaces en DLS1

```
DLS1#sh interfaces status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/1		connected	1111	auto	auto	unknown
Et2/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/3		connected	3456	auto	auto	unknown
Po1		connected	trunk	auto	auto	
Po2		connected	trunk	auto	auto	
Po4		connected	trunk	auto	auto	

```
DLS1#
```

**DLS2:**

Ilustración 18. Verificando existencia de VLAN en DLS2

```
DLS2#show vlan brief | incl active
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
12	EJECUTIVOS	active	
99	MANAGMENT	active	
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
567	CONTABILIDAD	active	Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
800	NATIVA	active	
1010	VOZ	active	
1111	VIDEONET	active	Et2/1
3456	ADMINISTRACION	active	

```
DLS2#
```

Ilustración 19. Asignación de puertos troncales en DLS2

```
DLS2#sh interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking    800
Et0/3     on        802.1q         trunking    800
Et1/2     on        802.1q         trunking    800
Et1/3     on        802.1q         trunking    800
Et2/0     on        802.1q         trunking    800
Po2       on        802.1q         trunking    800
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     2-998,1000-4094
Et0/3     2-998,1000-4094
Et1/2     2-998,1000-4094
Et1/3     2-998,1000-4094
Et2/0     2-998,1000-4094
Po2       2-998,1000-4094
Po3       2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
Et0/3     12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
Et1/2     12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/3     12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
Et2/0     12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
Po2       12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
Po3       12,99,123,234,567,800,1010,1111,3456
```

Ilustración 20. Verificando el estado de todas las interfaces en DLS2

```
DLS2#sh interfaces status

Port      Name      Status      Vlan      Duplex  Speed  Type
Et0/0     connected trunk       auto     auto   unknown
Et0/1     connected trunk       auto     auto   unknown
Et0/2     connected trunk       auto     auto   unknown
Et0/3     connected trunk       auto     auto   unknown
Et1/0     connected trunk       auto     auto   unknown
Et1/1     connected trunk       auto     auto   unknown
Et1/2     connected trunk       auto     auto   unknown
Et1/3     connected trunk       auto     auto   unknown
Et2/0     connected trunk       auto     auto   unknown
Et2/1     connected 1111       auto     auto   unknown
Et2/2     connected 567        auto     auto   unknown
Et2/3     connected 567        auto     auto   unknown
Et3/0     connected 567        auto     auto   unknown
Et3/1     connected 567        auto     auto   unknown
Et3/2     connected 567        auto     auto   unknown
Et3/3     connected 567        auto     auto   unknown
Po2       connected trunk       auto     auto
Po3       connected trunk       auto     auto
Po5       connected unassigned auto     auto
DLS2#
```

## ALS1:

Ilustración 21. Verificando existencia de VLAN en ALS1

```
ALS1#show vlan brief | incl active
1    default                active
12   EJECUTIVOS            active
99   MANAGMENT             active
123  MANTENIMIENTO         active
234  HUESPEDES            active
800  NATIVA                active
1010 VOZ                   active    Et3/3
1111 VIDEONET             active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION       active
ALS1#
```

Ilustración 22. Asignación de puertos troncales en ALS1

```
ALS1#sh interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking    800
Et0/3     on        802.1q         trunking    800
Et1/0     on        802.1q         trunking    800
Et1/1     on        802.1q         trunking    800
Et1/2     on        802.1q         trunking    800
Et1/3     on        802.1q         trunking    800
Et2/0     on        802.1q         trunking    800
Et2/2     on        802.1q         trunking    800
Et2/3     on        802.1q         trunking    800
Et3/0     on        802.1q         trunking    800
Et3/1     on        802.1q         trunking    800
Et3/2     on        802.1q         trunking    800
Po1       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     2-998,1000-4094
Et0/3     2-998,1000-4094
Et1/0     2-998,1000-4094
Et1/1     2-998,1000-4094
Et1/2     2-998,1000-4094
Et1/3     2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed on trunk
Et2/0     2-998,1000-4094
Et2/2     2-998,1000-4094
Et2/3     2-998,1000-4094
Et3/0     2-998,1000-4094
Et3/1     2-998,1000-4094
Et3/2     2-998,1000-4094
Po1       2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et0/3     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/3     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/3     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/1     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po1       12,99,123,234,800,1010,1111,3456
```

*Ilustración 23. Verificando el estado de todas las interfaces en ALS1*

```
Port      Name      Status      Vlan      Duplex  Speed Type
Et0/0     Et0/0     connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/1     Et0/1     connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/2     Et0/2     connected   trunk     auto    auto unknown
Et0/3     Et0/3     connected   trunk     auto    auto unknown
Et1/0     Et1/0     connected   trunk     auto    auto unknown
Et1/1     Et1/1     connected   trunk     auto    auto unknown
Et1/2     Et1/2     connected   trunk     auto    auto unknown
Et1/3     Et1/3     connected   trunk     auto    auto unknown
Et2/0     Et2/0     connected   trunk     auto    auto unknown
Et2/1     Et2/1     connected   1111     auto    auto unknown
Et2/2     Et2/2     connected   trunk     auto    auto unknown
Et2/3     Et2/3     connected   trunk     auto    auto unknown
Et3/0     Et3/0     connected   trunk     auto    auto unknown
Et3/1     Et3/1     connected   trunk     auto    auto unknown
Et3/2     Et3/2     connected   trunk     auto    auto unknown
Et3/3     Et3/3     connected   1010     auto    auto unknown
Po1       Po1       connected   trunk     auto    auto
ALS1#
```

**ALS2:**

*Ilustración 24. Verificando existencia de VLAN en ALS2*

```
ALS2#show vlan brief | incl active
1    default          active
12   EJECUTIVOS        active
99   MANAGMENT         active
123  MANTENIMIENTO     active
234  HUESPEDES         active   Et3/3
800  NATIVA            active
1010 VOZ             active
1111 VIDEONET         active   Et2/1
3456 ADMINISTRACION active
ALS2#
```



Ilustración 25. Asignación de puertos troncales en ALS2

```

ALS2#sh interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/0     on        802.1q         trunking    800
Et1/1     on        802.1q         trunking    800
Et1/2     on        802.1q         trunking    800
Et1/3     on        802.1q         trunking    800
Et2/0     on        802.1q         trunking    800
Et2/2     on        802.1q         trunking    800
Et2/3     on        802.1q         trunking    800
Et3/0     on        802.1q         trunking    800
Et3/1     on        802.1q         trunking    800
Et3/2     on        802.1q         trunking    800
Po5       on        802.1q         trunking    800
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/0     2-998,1000-4094
Et1/1     2-998,1000-4094
Et1/2     2-998,1000-4094
Et1/3     2-998,1000-4094
Et2/0     2-998,1000-4094
Et2/2     2-998,1000-4094
Et2/3     2-998,1000-4094

Port      Vlans allowed on trunk
Et3/0     2-998,1000-4094
Et3/1     2-998,1000-4094
Et3/2     2-998,1000-4094
Po5       2-998,1000-4094
Po3       2-998,1000-4094

```

```

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/3     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et2/3     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/0     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/1     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Et3/2     12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po5       12,99,123,234,800,1010,1111,3456
Po3       12,99,123,234,800,1010,1111,3456

```

Ilustración 26. Verificando el estado de todas las interfaces en ALS2

```
ALS2#sh interfaces status

Port      Name      Status      Vlan      Duplex  Speed  Type
Et0/0     Et0/0     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/1     Et0/1     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/2     Et0/2     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et0/3     Et0/3     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et1/0     Et1/0     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et1/1     Et1/1     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et1/2     Et1/2     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et1/3     Et1/3     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et2/0     Et2/0     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et2/1     Et2/1     connected   1111     auto    auto   unknown
Et2/2     Et2/2     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et2/3     Et2/3     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et3/0     Et3/0     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et3/1     Et3/1     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et3/2     Et3/2     connected   trunk     auto    auto   unknown
Et3/3     Et3/3     connected   234      auto    auto   unknown
Po5       Po5       connected   trunk     auto    auto
Po4       Po4       connected   trunk     auto    auto
Po3       Po3       connected   trunk     auto    auto
ALS2#
```

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

Solución:

### DLS1

DLS1#show etherchannel summary

Ilustración 27. Verificando Ether-channel en DLS1

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       LACP        Et0/0(P)  Et0/1(P)
2      Po2(SU)       LACP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
4      Po4(SU)       PAgP        Et0/2(P)  Et0/3(P)

DLS1#
```

**Nota:** El EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está identificado como Po1 utilizando LACP.

### ALS1

ALS1#show EtherChannel summary

Ilustración 28. Verificando Ether-channel en ALS1

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

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP      Et0/0(P) Et0/1(P)
ALS1#
```

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

Solución:

**DLS1:**

Ilustración 29. Verificando instancias en DLS1

```
DLS1#show span mst configuration
Name      []
Revision  0      Instances configured 3

Instance  Vlans mapped
-----
0         2-11,13-122,124-233,235-433,435-799,801-1009,1011-1110,1112-3455
         3457-4094
2         1,12,434,800,1010,1111,3456
3         123,234
```

Ilustración 30. Verificando VLAN mapeadas en DLS1

```
##### MST2    vlans mapped:  1,12,434,800,1010,1111,3456
Bridge      address aabb.cc00.0100  priority      24578 (24576 sysid 2)
Root        this switch for MST2

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et1/2       Desg FWD 2000000  128.7   Shr
Et1/3       Desg FWD 2000000  128.8   Shr
Et2/0       Desg FWD 2000000  128.9   Shr
Et2/1       Desg FWD 2000000  128.10  Shr
Et2/2       Desg FWD 2000000  128.11  Shr
Et2/3       Desg FWD 2000000  128.12  Shr
Et3/0       Desg FWD 2000000  128.13  Shr
Et3/1       Desg FWD 2000000  128.14  Shr
Et3/2       Desg FWD 2000000  128.15  Shr
Et3/3       Desg FWD 2000000  128.16  Shr
Po1         Desg BKN*1000000  128.65  Shr Bound(PVST) *PVST_Inc
Po2         Mstr FWD 1000000  128.66  Shr Bound(RSTP)
Po4         Desg BKN*1000000  128.67  Shr Bound(PVST) *PVST_Inc
```

```

##### MST3      vlans mapped: 123,234
Bridge          address aabb.cc00.0100 priority      28675 (28672 sysid 3)
Root           this switch for MST3

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et1/2          Desg FWD 2000000 128.7   Shr
Et1/3          Desg FWD 2000000 128.8   Shr
Et2/0          Desg FWD 2000000 128.9   Shr
Et2/2          Desg FWD 2000000 128.11  Shr
Et2/3          Desg FWD 2000000 128.12  Shr
Et3/0          Desg FWD 2000000 128.13  Shr
Et3/1          Desg FWD 2000000 128.14  Shr
Et3/2          Desg FWD 2000000 128.15  Shr
Po1            Desg BKN*1000000 128.65  Shr Bound(PVST) *PVST_Inc
Po2            Mstr FWD 1000000 128.66  Shr Bound(RSTP)
Po4            Desg BKN*1000000 128.67  Shr Bound(PVST) *PVST_Inc

```

## DLS2:

### Ilustración 31. Verificando instancias en DLS2

```

DLS2#show span mst configuration
Name      []
Revision  0      Instances configured 3

Instance  Vlans mapped
-----
0         1-11,13-122,124-233,235-433,435-799,801-1009,1011-1110,1112-3455
         3457-4094
1         123,234
2         12,434,800,1010,1111,3456
-----
DLS2#

```

### Ilustración 32. Verificando VLAN mapeadas en DLS2

```

##### MST1      vlans mapped: 123,234
Bridge          address aabb.cc00.0200 priority      24577 (24576 sysid 1)
Root           this switch for MST1

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/2          Desg FWD 2000000 128.3   Shr Bound(PVST)
Et0/3          Desg FWD 2000000 128.4   Shr Bound(PVST)
Et1/2          Desg FWD 2000000 128.7   Shr
Et1/3          Desg FWD 2000000 128.8   Shr
Et2/0          Desg FWD 2000000 128.9   Shr
Po2            Desg FWD 1000000 128.65  Shr
Po3            Desg FWD 1000000 128.66  Shr Bound(PVST)

```

```

##### MST2      vlans mapped: 12,434,800,1010,1111,3456
Bridge          address aabb.cc00.0200 priority      28674 (28672 sysid 2)
Root           this switch for MST2

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/2          Desg FWD 2000000 128.3   Shr Bound(PVST)
Et0/3          Desg FWD 2000000 128.4   Shr Bound(PVST)
Et1/2          Desg FWD 2000000 128.7   Shr
Et1/3          Desg FWD 2000000 128.8   Shr
Et2/0          Desg FWD 2000000 128.9   Shr
Et2/1          Desg FWD 2000000 128.10  Shr
Po2            Desg FWD 1000000 128.65  Shr
Po3            Desg FWD 1000000 128.66  Shr Bound(PVST)

```

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas CCNP, se logró obtener capacidades para administrar dispositivos de red como routers y switches, mediante el estudio de la arquitectura TCP/IP y el uso de recursos y herramientas necesarias para establecer conectividad de red y solucionar los inconvenientes presentados.

Se fortalecieron los fundamentos básicos para la implementación de plataformas de red escalables mediante el uso del modelo jerárquico de tres niveles, para mejorar el rendimiento de la red e incorporar eficientemente los protocolos de conmutación mejorados como: VLAN, VTP, RSTP, PVSTP y el encapsulamiento mediante 802.1q.

Finalmente, el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas permitió identificar que competencias y habilidades se obtuvieron a través del desarrollo del curso y que otras debieron ser reforzadas con el fin de lograr ofrecer una solución a los dos problemas planteados, es de gran satisfacción saber que los escenarios planteados son totalmente orientados a problemas reales, esto nos hace estar preparados en gran medida para afrontar los retos profesionales que nos esperan.

## BIBLIOGRAFÍA

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>

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). 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). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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

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!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>