

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHAN DANILO IPAZ MORA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
MEDELLÍN, COLOMBIA  
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHAN DANILO IPAZ MORA

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

DIRECTOR:  
DIEGO EDINSON RAMIREZ CLAROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
MEDELLÍN, COLOMBIA  
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Medellín, 16 de Julio de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy agradecimiento a todas las personas que estuvieron e hicieron parte del desarrollo del presente trabajo, al ingeniero John Harold Pérez Calderón, Tutor del Diplomado CCNA y compañeros que estuvieron siempre atentos a resolver dudas e inquietudes de forma eficiente, eficaz y veraz. A la Universidad Abierta y a distancia UNAD, por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de formación. A mi esposa quien siempre estuvo ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías. Todos ellos coadyuvaron a sacar esta parte del proceso de formación adelante y llevar todo a un feliz término.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO .....	11
1. PRIMER ESCENARIO.....	11
2. SEGUNDO ESCENARIO.....	21
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento IP Configuración Básica routers. ....	12
Tabla 2. Interfaces loopback a configurar en R1.....	16
Tabla 3. Interfaces loopback a configurar en R5.....	17
Tabla 4. Configuración de VLAN en el servidor principal.....	29
Tabla 5. Interfaces como puertos de acceso, asignados a la VLAN .....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 planteado en la guía. ....	11
Figura 2. Simulación Escenario 1 en GNS3.....	11
Figura 3. Análisis tabla de enrutamiento en R3. ....	18
Figura 4. Análisis tabla de enrutamiento en R1. ....	19
Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento en R5. ....	20
Figura 6. Escenario 2 planteado en la guía .....	21
Figura 7. Escenario 2, simulación realizada en el software GNS3.....	21
Figura 8. Topología del escenario con Interfaces apagadas .....	22
Figura 9. Configuración de EtherChannel DSL1. ....	24
Figura 10. Configuración de EtherChannel DSL2.....	24
Figura 11. Configuración de VLAN en el servidor DLS1. ....	30
Figura 12. Suspensión de la interface Vlan 420 en DLS1.....	31
Figura 13. Configuración de VLAN en DSL2 .....	32
Figura 14. Suspensión de la interface VLAN 420 en DLS2. ....	33
Figura 15. Creación VLAN 567 .....	34
Figura 16. Configuración de VLAN en DLS1. ....	37
Figura 17. Configuración de VLAN en DLS2. ....	38
Figura 18. Configuración EtherChannel DSL1.....	38
Figura 19. Configuración EtherChannel ALS1.....	39
Figura 20. Evidencia de Spanning tree VLAN.....	40

## GLOSARIO

**BACKBONE** Podemos decir que una red troncal es aquella que conecta numerosos routers interconectados entre ellos. Esto puede servir para conectar sedes de una organización, edificios gubernamentales, universidades... Pero también ir mucho más allá y poder conectar países o incluso continentes. (Jimenez, 2021)

**BASIC CONFIGURATION** Es la información de configuración mínima ingresada cuando se está instalado enrutador, conmutador u otro dispositivo de red configurable en una red. La configuración básica para un LightStream 2020, El conmutador de cajero automático, por ejemplo, incluye direcciones IP, la fecha y parámetros para al menos una línea troncal. La configuración básica permite que el dispositivo reciba una configuración completa del NMS. (Systems, 2020)

**CTY:** Es el que conocemos habitualmente como puerto consola, es el que nos permite realizar la configuración del dispositivo aun cuando no exista archivo de configuración y no haya ninguna información previa. Se trata de un puerto serie que requiere la utilización de una terminal con puerto serie conectada al puerto consola mediante un cable consola (rollover) con un adaptador DB9 o RJ45. Este acceso debe ser adecuadamente asegurado utilizando una clave, que puede ser clave única o clave de acceso de un usuario local; recuerde que esta clave se guarda en el archivo de configuración en texto plano, por lo que si se desea encriptar esta clave debe utilizarse el servicio de encriptación de claves de Cisco IOS.

**IGRP:** Es el protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior. IGP desarrollado por Cisco para abordar los problemas asociados con el enrutamiento en general, redes heterogéneas. Compare con IGRP mejorado. (Systems, 2020).

**IPv6 — El IPv6** es un sistema direccional del 128-bit usado para identificar un dispositivo en una red. Es el sucesor al IPv4 y a la mayoría de la versión reciente del sistema direccional usado en las redes informáticas. El IPv6 se está desarrollando actualmente en todo el mundo. Un direccionamiento del IPv6 se representa en ocho campos de los números hexadecimales, cada campo que contiene 16 bits. Un direccionamiento del IPv6 se divide en dos porciones, cada parte integrada por 64 bits. La primera parte que es la dirección de red, y la segunda parte la dirección de host. (cisco, 2018)

**OSPF** Open Short Path First. Enrutamiento IGP jerárquico de estado de enlace algoritmo propuesto como sucesor de RIP en Internet comunidad. Las características de OSPF incluyen enrutamiento de menor costo, múltiples rutas



enrutamiento y equilibrio de carga. OSPF se derivó de una versión del protocolo ISIS. (Systems, 2020)

**RSTP:** El protocolo de árbol de extensión rápido (RSTP) es una mejora del protocolo de árbol de extensión (STP). Proporciona una convergencia de árbol de extensión más rápida. RSTP es compatible con STP. Se utiliza principalmente para evitar bucles en topologías de red conectadas por cable o inalámbricas con puente. Una red avanzada se puede diseñar para incluir varias trayectorias redundantes al nodo raíz con RSTP 802.1w habilitado. RSTP inhabilita la trayectoria de respaldo automática hasta que una trayectoria activa al nodo Activo no esté disponible, entonces la trayectoria activa se habilita para su uso. (Cisco, s.f.)

**VTY:** Las líneas VTY permiten el acceso a un dispositivo Cisco a través de Telnet. De manera predeterminada, muchos switches Cisco admiten hasta 16 líneas VTY que se numeran del 0 al 15. El número de líneas VTY que admite un router Cisco varía según el tipo de router y la versión de IOS

**VLAN:** Debido a que el router decide cuadro por cuadro qué puertos intercambian datos, es natural extensión para poner lógica dentro del conmutador y permitirle elegir puertos para agrupaciones especiales. Esta agrupación de puertos se denomina red de área local virtual (VLAN). El Switch se asegura de que el tráfico desde un grupo de puertos nunca se envía a otros grupos de puertos (lo que sería enrutamiento). Los grupos de puertos (VLAN) pueden considerarse un segmento LAN individual.

## **RESUMEN**

El desarrollo del presente trabajo se realizó con el fin de colocar en práctica las habilidades adquiridas durante el proceso de formación profesional. Colocando en evidencia las capacidades obtenidas en cuanto a configuración y estructuración de redes con equipos cisco aplicando los diferentes protocolos de enrutamiento establecidos. También se aplicaron saberes en cuanto a CCNP, conocimientos de conmutación y no de menos importancia los protocolos de enrutamiento en las diferentes redes que se manejan.

Aplicando los conocimientos adquiridos se resuelven los diferentes ejercicios prácticos utilizando los protocolos de enrutamiento OSPF, EIGRP Y EBGp. Todo ello, con las respectivas configuraciones y direccionamiento IP necesarios para el funcionamiento correcto de las redes ordenadas y establecidas en cada ejercicio, mediante la utilización del software GNS3, adquiriendo habilidades en configuración de redes electrónicas modernas.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## **ABSTRACT**

The development of this work was carried out in order to put into practice the skills acquired during the professional training process. Placing in evidence the capacities obtained in terms of configuration and structuring of networks with Cisco equipment applying the different established routing protocols. Knowledge regarding CCNP, switching knowledge and not least the routing protocols in the different networks that are managed were also applied.

Applying the acquired knowledge, the different practical exercises are solved using the OSPF, EIGRP and EBGp routing protocols. All this, with the respective configurations and IP addressing necessary for the correct operation of the networks ordered and established in each exercise, by using the GNS3 software. acquiring skills in modern electronic network configuration.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

En la elaboración del trabajo pudimos poner en práctica las habilidades adquiridas durante el desarrollo del Diplomado empleando los diferentes comandos y aplicando conocimientos anteriores en CCNP, durante el desarrollo de la carrera de ingeniería de telecomunicaciones.

Para lo anterior se emplearon los comandos IOS de configuración avanzada de routers con los diferentes tipos de direccionamiento IPv4 e IPv6 para protocolos de enrutamiento como: OSPF, EIGRP y BGP, en entornos de direccionamiento sin clase, con el de diseñar e implementar soluciones de red escalables, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes LAN y WAN.

Mediante una labor investigativa y analítica, se afianzaron los conocimientos adquiridos en cuanto al funcionamiento del software de simulación GNS3, el cual fue una fuente principal para poder desarrollar las diferentes tareas impuestas en el escenario 1.

Para el escenario 2 se aplica conocimientos adquiridos con el módulo Switching, empleando canales Etherchannel en que jugara un papel importante para las interfaces con el objetivo de entregar más ancho de banda y redundancia afrontando los protocolos LACP o PAgP, desarrollado con el Software GNS3

# DESARROLLO

## 1. PRIMER ESCENARIO

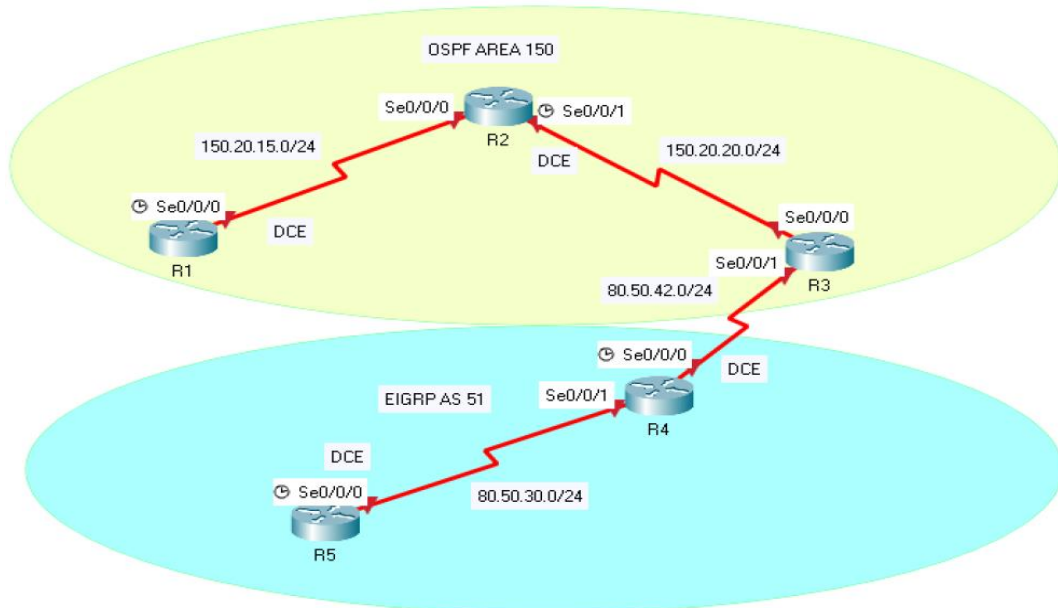


Figura 1. Escenario 1 planteado en la guía.

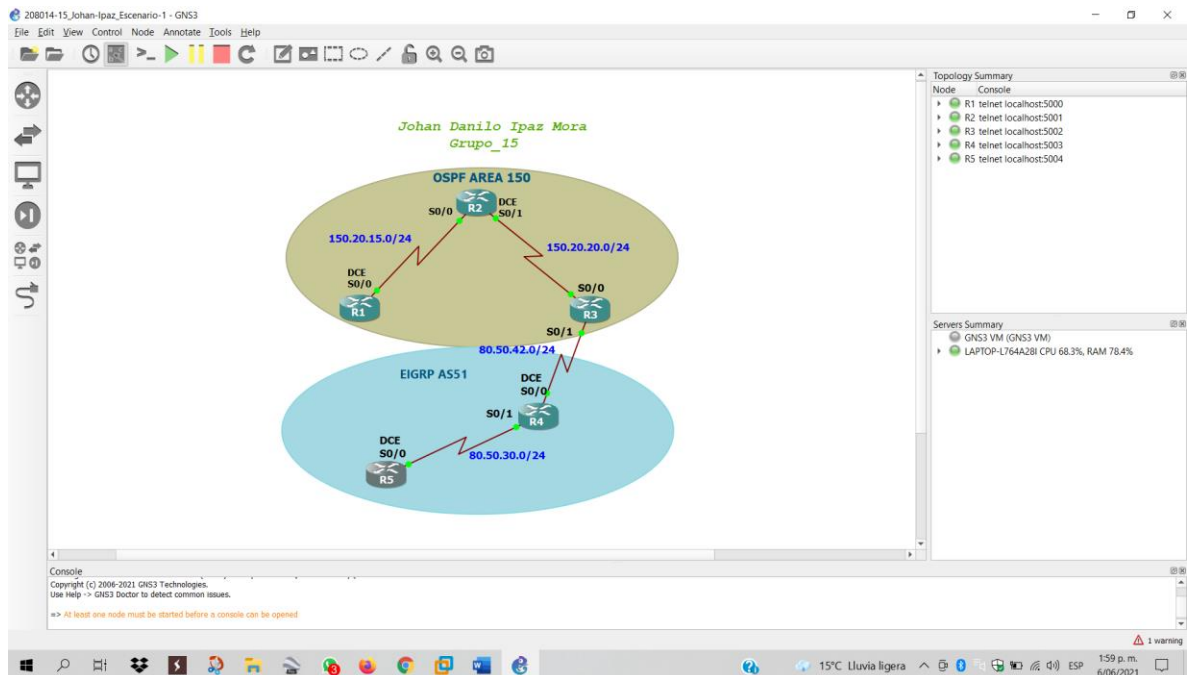


Figura 2. Simulación Escenario 1 en GNS3.

Nombre de los Router	Interface Serial0/0	Interface Serial0/1
R1	150.20.15.1 255.255.255.0	
R2	150.20.15.2 255.255.255.0	150.20.20.2 255.255.255.0
R3	150.20.20.3 255.255.255.0	80.50.42.3 255.255.255.0
R4	80.50.42.4 255.255.255.0	80.50.30.4 255.255.255.0
R5	80.50.30.4 255.255.255.0	

Tabla 1. Direccionamiento IP Configuración Básica routers.

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

### Router R1

Router > <b>enable</b>	Ingreso a modo privilegiado
Router # <b>conf t</b>	Ingreso a modo de configuración
R1(config)# <b>hostname R1</b>	Se da nombre a Router
R1(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Evita buscar palabras mal digitadas
R1(config)# <b>line con 0</b>	
R1(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Enviar msj hacia abajo sin interrumpir
R1(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	No hay límite de t en línea consola
R1(config-line)# <b>exit</b>	
R1(config)# <b>interface serial0/0</b>	Configuro interfaz serial0/0
R1(config-if)# <b>description R1</b>	Asigno descripción a la interfaz
R1(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj
R1(config-if)# <b>bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R1(config-if)# <b>ip address 150.20.15.1 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP a int s0/0
R1(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R1(config-if)# <b>router ospf 1</b>	Configuro OSPF 1 en R1.
R1(config-router)# <b>network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150</b>	Asigno red para protocolo ospf en R1.
R1(config-if)# <b>exit</b>	
R1(config)# <b>exit</b>	
R1# <b>copy running startup</b>	Para guardar configuración.

## Router R2

Router > <b>enable</b>	Ingreso a modo privilegiado
Router # <b>conf t</b>	Ingreso a modo de configuración
R2(config)# <b>hostname R2</b>	Se da nombre a Router
R2(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Evita buscar palabras mal digitadas
R2(config)# <b>line con 0</b>	
R2(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Enviar msj hacia abajo sin interrumpir
R2(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	No hay límite de t en una línea de consola
R2(config-line)# <b>exit</b>	
R2(config)# <b>interface serial0/0</b>	Configuro interfaz serial0/0
R2(config-if)# <b>description R2--R1</b>	Asigno descripción a la interfaz
R2(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj
R2(config-if)# <b>bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R2(config-if)# <b>ip address 150.20.15.2 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP a int s0/0
R2(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R2(config-if)# <b>exit</b>	
R2(config)# <b>interface serial0/1</b>	Configuro Interfaz Serial 0/1
R2(config-if)# <b>Description R2--R3</b>	Asigno descripción a la interfaz
R2(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj.
R2(config-if)# <b>Bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R2(config-if)# <b>ip address 150.20.20.2 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP
R2(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R2(config-if)# <b>router ospf 1</b>	Configuro OSPF 1 en R2.
R2(config-router)# <b>network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150</b>	Asigno red para protocolo ospf en R2.
R2(config-router)# <b>network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150</b>	Asigno red para protocolo ospf en R2.
R2(config-if)# <b>exit</b>	
R2(config)# <b>exit</b>	
R2# <b>copy running startup</b>	Para guardar configuración.

## Router R3.

Router > <b>enable</b>	Ingreso a modo privilegiado
Router # <b>conf t</b>	Ingreso a modo de configuración
R3(config)# <b>hostname R3</b>	Se da nombre a Router
R3(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Evita buscar palabras mal digitadas
R3(config)# <b>line con 0</b>	
R3(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Enviar msj hacia abajo sin

interrumpir	
R3(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	No hay límite de t en una línea de consola
R3(config-line)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>interface serial0/0</b>	Configuro interfaz serial0/0
R3(config-if)# <b>description R3--R2</b>	Asigno descripción a la interfaz
R3(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj
R3(config-if)# <b>bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R3(config-if)# <b>ip address 150.20.20.3 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP a interfaz s0/0
R3(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R3(config-if)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>interface serial0/1</b>	Configuro Interfaz Serial 0/1
R3(config-if)# <b>Description R3--R4</b>	Asigno descripción a la interfaz
R3(config-if)# <b>Bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R3(config-if)# <b>ip address 80.50.42.3 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP
R3(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R3(config-if)# <b>router ospf 1</b>	Configuro OSPF 1 en R3.
R3(config-router)# <b>network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150</b>	Asigno red para protocolo ospf en R3.
R3(config-router)# <b>network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150</b>	Asigno red para protocolo ospf en R3.
R3(config-if)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>router eigrp 51</b>	Configuro EIGRP 51 en R3.
R3(config-router)# <b>network 80.50.42.0 0.0.0.255</b>	Asigno red protocolo EIGRP en R3.
R3(config-router)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>exit</b>	
R3# <b>copy running startup</b>	Para guardar configuración.

## Router R4

Router > <b>enable</b>	Ingreso a modo privilegiado
Router # <b>conf t</b>	Ingreso a modo de configuración
R4(config)# <b>hostname R4</b>	Se da nombre a Router
R4(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Evita buscar palabras mal digitadas
R4(config)# <b>line con 0</b>	
R4(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Enviar msj hacia abajo sin interrumpir
R4(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	No hay límite de t en una línea de consola

R4(config-line)# <b>exit</b>	
R4(config)# <b>interface serial0/0</b>	Configuro interfaz serial0/0
R4(config-if)# <b>description R4--R3</b>	Asigno descripción a la interfaz
R4(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj
R4(config-if)# <b>bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R4(config-if)# <b>ip address 80.50.42.4 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP a interfaz s0/0
R4(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R4(config-if)# <b>exit</b>	
R4(config)# <b>interface serial0/1</b>	Configuro Interfaz Serial 0/1
R4(config-if)# <b>Description R4--R5</b>	Asigno descripción a la interfaz
R4(config-if)# <b>Bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R4(config-if)# <b>ip address 80.50.30.4 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP
R4(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enciendo interfaz.
R4(config-if)# <b>exit</b>	
R4(config)# <b>router eigrp 51</b>	Configuro EIGRP 51 en R4.
R4(config-router)# <b>network 80.50.42.0 0.0.0.255</b>	Asigno red protocolo EIGRP en R4.
R4(config-router)# <b>network 80.50.30.0 0.0.0.255</b>	Asigno red protocolo EIGRP en R4.
R4(config-router)# <b>exit</b>	
R4(config)# <b>exit</b>	
R4# <b>copy running startup</b>	Para guardar configuración.

## Router R5

Router > <b>enable</b>	Ingreso a modo privilegiado
Router # <b>conf t</b>	Ingreso a modo de configuración
R5(config)# <b>hostname R5</b>	Se da nombre a Router
R5(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Evita buscar palabras mal digitadas
R5(config)# <b>line con 0</b>	
R5(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Enviar msj hacia abajo sin interrumpir
R5(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	No hay límite de t en una línea de consola
R5(config-line)# <b>exit</b>	
R5(config)# <b>interface serial0/0</b>	Configuro Interfaz Serial 0/0
R5(config-if)# <b>description R5--R4</b>	Asigno descripción a la interfaz
R5(config-if)# <b>clock rate 64000</b>	Configuro velocidad del reloj.
R5(config-if)# <b>bandwidth 64</b>	Configuro ancho de banda.
R5(config-if)# <b>ip address 80.50.30.5 255.255.255.0</b>	Asigno dirección IP
R5(config-if)# <b>no shutdown</b>	
R4(config-if)# <b>exit</b>	





```
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#copy running startup
```

Para guardar configuración.

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Nombre del router	Interface loopback 51	Interface loopback 52	Interface loopback 53	Interface loopback 54
R5	180.5.10.1 255.255.252.0	180.5.20.1 255.255.252.0	180.5.30.1 255.255.252.0	180.5.40.1 255.255.252.0

Tabla 3. Interfaces loopback a configurar en R5.

```
R5#conf t
R5(config)#interface loopback 51          Configuro Interfaz Loopback51
R5(config-if)#ip address 180.5.10.1 255.255.252.0 Asigno dirección IP
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 52          Configuro Interfaz Loopback52
R5(config-if)#ip address 180.5.20.1 255.255.252.0 Asigno dirección IP
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 53          Configuro Interfaz Loopback53
R5(config-if)#ip address 180.5.30.1 255.255.252.0 Asigno dirección IP
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 54          Configuro Interfaz Loopback54
R5(config-if)#ip address 180.5.40.1 255.255.252.0 Asigno dirección IP
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#router eigrp 51                Configuro eigrp 51 para interfaces
loopback en R5
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 180.5.10.1 0.0.3.255 Asigno red a protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 180.5.20.1 0.0.3.255 Asigno red a protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 180.5.30.1 0.0.3.255 Asigno red a protocolo EIGRP
R5(config-router)#network 180.5.40.1 0.0.3.255 Asigno red a protocolo EIGRP
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
R5#
```

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando **show ip route**.

```

R3#copy running startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
Jun  6 13:39:34.931: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1, changed state to up
R3#
Jun  6 13:40:16.179: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 51: Neighbor 80.50.42.4 (Serial0/1) is up: new adjacency
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 not set

  80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       80.50.42.0 is directly connected, Serial0/1
D       80.50.30.0 [90/41024000] via 80.50.42.4, 00:07:34, Serial0/1
  20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.4.1 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:03:52, Serial0/0
O       20.1.0.1 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:03:52, Serial0/0
O       20.1.12.1 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:03:52, Serial0/0
O       20.1.8.1 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:03:52, Serial0/0
 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       180.5.40.0 [90/41152000] via 80.50.42.4, 00:00:54, Serial0/1
D       180.5.20.0 [90/41152000] via 80.50.42.4, 00:01:09, Serial0/1
D       180.5.28.0 [90/41152000] via 80.50.42.4, 00:01:00, Serial0/1
D       180.5.8.0 [90/41152000] via 80.50.42.4, 00:01:41, Serial0/1
 150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O       150.20.15.0 [110/3124] via 150.20.20.2, 00:05:37, Serial0/0
C       150.20.20.0 is directly connected, Serial0/0
R3#
R3#
R3#

```

Figura 3. Análisis tabla de enrutamiento en R3.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 microsegundos de retardo.

R3# <b>configure terminal</b>	Accedo a modo configuración
R3# <b>configure terminal</b>	Accedo a modo configuración
R3(config)# <b>router eigrp 51</b>	Configuro redistribución EIGRP
R3(config-router)# <b>redistribute ospf 1 metric 1500 80000 255 1 1500</b>	
R3(config-router)# <b>exit</b>	
R3(config)# <b>exit</b>	
R3# <b>copy run start</b>	Guardo configuraciones
Destination filename [startup-config]?	

Building configuration...

[OK]

R3#

R3#**configure terminal**

R3(config)#**router ospf 1**

Configuro redistribución ospf

R3(config-router)# **log-adjacency-changes**

R3(config-router)# **redistribute eigrp 51 metric 50000 subnets**

R3(config-router)#**exit**

R3(config)#**exit**

R3#**copy run start**

Guardo configuraciones

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

R3#

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando **show ip route**.

```
Jun  6 18:43:34.955: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#show ip route.
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

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 not set

 80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O      80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.2, 00:00:36, Serial0/0
O E2   80.50.30.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:00:36, Serial0/0
 20.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C      20.1.4.0 is directly connected, Loopback12
C      20.1.0.0 is directly connected, Loopback11
C      20.1.12.0 is directly connected, Loopback14
C      20.1.8.0 is directly connected, Loopback13
 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2   180.5.40.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:00:36, Serial0/0
O E2   180.5.20.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:00:38, Serial0/0
O E2   180.5.28.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:00:38, Serial0/0
O E2   180.5.8.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:00:38, Serial0/0
 150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C      150.20.15.0 is directly connected, Serial0/0
O      150.20.20.0 [110/3124] via 150.20.15.2, 00:00:41, Serial0/0
R1#
R1#
```

Figura 4. Análisis tabla de enrutamiento en R1.

```
Jun 6 13:50:09.251: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R5#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 not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D      80.50.42.0 [90/41024000] via 80.50.30.4, 00:13:18, Serial0/0
C      80.50.30.0 is directly connected, Serial0/0
20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX   20.1.4.1 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:54, Serial0/0
D EX   20.1.0.1 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:54, Serial0/0
D EX   20.1.12.1 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:54, Serial0/0
D EX   20.1.8.1 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:54, Serial0/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C      180.5.40.0 is directly connected, Loopback54
C      180.5.20.0 is directly connected, Loopback52
C      180.5.28.0 is directly connected, Loopback53
C      180.5.8.0 is directly connected, Loopback51
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:58, Serial0/0
D EX   150.20.20.0 [170/61504000] via 80.50.30.4, 00:01:58, Serial0/0
R5#
R5#
R5#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

15°C Lluvia ligera 1:57 p. m. 6/06/2021

Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento en R5.

## 2. SEGUNDO ESCENARIO

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

### Topología de red

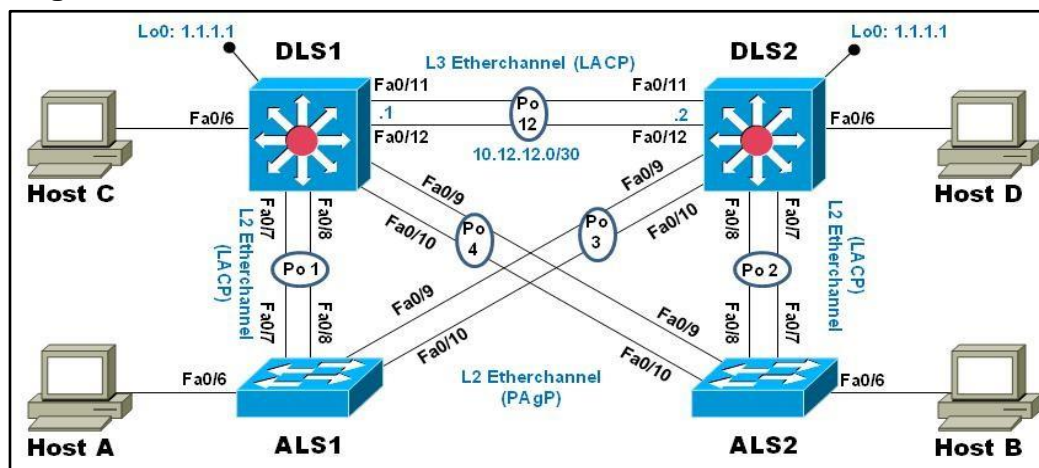


Figura 6. Escenario 2 planteado en la guía

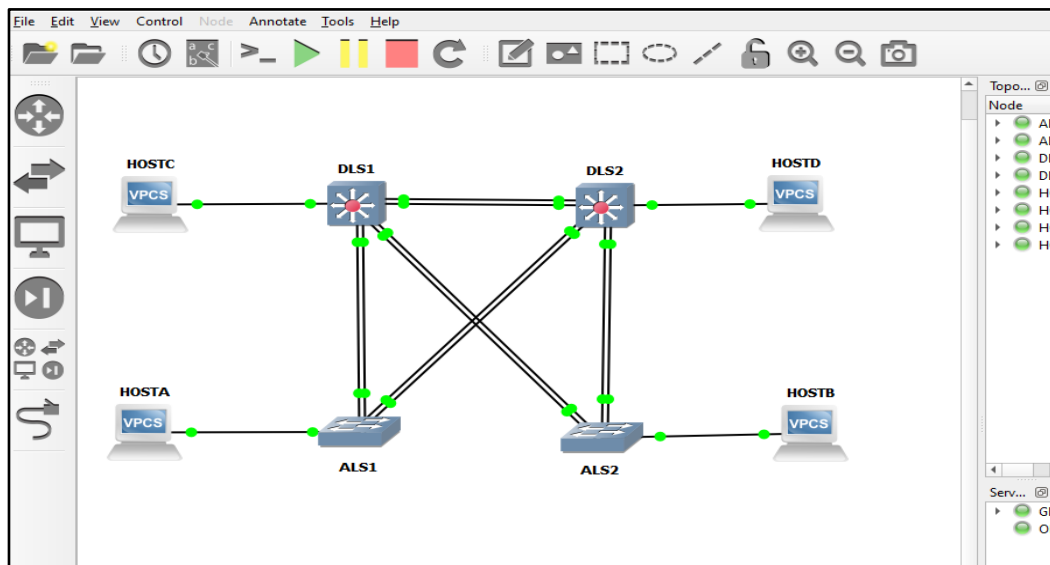


Figura 7. Escenario 2, simulación realizada en el software GNS3

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se aplica deshabilitar las interfaces fast ethernet de los switches por medio del comando shutdown y para facilitar el proceso se toman todas las interfaces. Este comando se repite en los 4 switches del escenario

### Switch DLS1

```
DLS1#config t  Ingreso al modo de configuración
DLS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3, e4/0-3,e5/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config)#exit
DLS1(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config)#exit  salir al modo anterior
DLS1(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config)#exit  salir
```

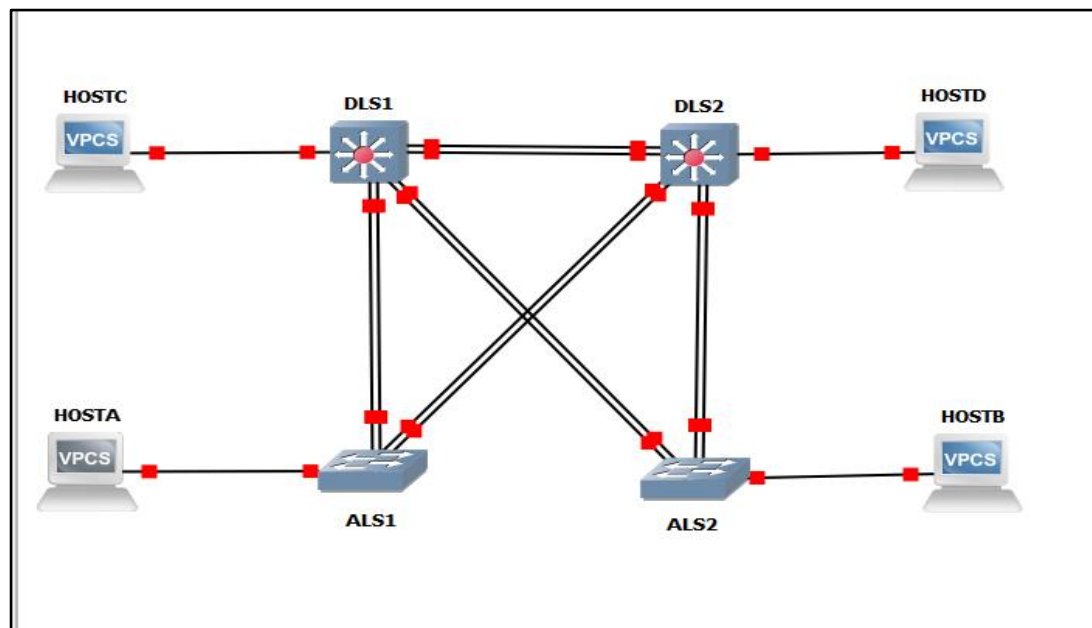


Figura 8. Topología del escenario con Interfaces apagadas

En esta imagen se muestra el efecto de utilizar el comando shutdown en una interfaz, esto con el fin de apagarla o inhabilitarla en caso de que no esté en uso

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

Para asignar los nombres a los Host, lo que se necesita es el uso del comando Hostname en modo configuración en cada uno de los switches de la siguiente manera.

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

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

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

```
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

- 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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

Para este paso lo que necesitamos es tomar el rango de las interfaces usadas para el etherchannel por lo que usamos la interface range, especificamos LACP como protocolo para el grupo y establecer como channel 12, realizamos el mismo procedimiento en los dos SW DLS.

### ***Switch DLS1***

```
DLS1(config)#interface vlan 600
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
DLS1(config-if)#interface range e11/0,e12/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#description PO12 etherchannel (LACP)
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```



```

DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface vlan 600
DLS1(config-if)#
*Jul  9 16:14:35.378: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan600, changed state to down
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
DLS1(config-if)#interface range e11/0,e12/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#description PO12 etherchannel (LACP)
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#

```

*Figura 9. Configuración de EtherChannel DSL1.*

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

### **Switch DLS2**

```

DLS2(config)#interface vlan 600
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
DLS2(config-if)#interface range e11/0,e12/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#description PO12 etherchannel (LACP)
DLS2(config-if-range)#no shutdown

```

```

DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface vlan 600
DLS2(config-if)#
*Jul  9 16:16:36.851: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan600, changed state to down
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
DLS2(config-if)#interface range e11/0,e12/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

```

*Figura 10. Configuración de EtherChannel DSL2.*

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

En este paso realizamos la configuración de interfaces como Etherchannel con protocolo LACP en las interfaces necesarias en los Sw

### **Switch DLS1**

```

DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 1

```

```
DLS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP)
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#end
```

### **Switch DLS2**

```
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP)
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#end
```

### **Switch ALS1**

```
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#description PO1 etherchannel (LACP)
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if)# end
```

### **Switch ALS2**

```
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#description PO2 etherchannel (LACP)
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if)# end
```

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

En este apartado, usamos los comandos de interface range para unificar la configuración de varios puertos a la vez, establecemos el protocolo PAgP para el canal.

### **Switch DLS1**

```
DLS1(config-if)#
```

```
DLS1(config-if)#interface range e9/0,e10/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP)
```

### **Switch DLS2**

```
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#interface range e9/0,e10/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#description PO3 etherchannel
(PAgP)
```

### **Switch ALS1**

```
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#interface range e9/0,e10/0
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP)
```

### **Switch ALS2**

```
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#interface range e9/0,e10/0
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP)
```

- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

Para asignar la Vlan como nativa, se usa el comando switchport troncalizado con trunk y se asigna con native Vlan 600, como se muestra a continuación.

### **Switch DLS1**

```
DLS1(config-if)#  
DLS1(config-if)#interface range e8/0,e7/0  
DLS1(config-if-range)#description PO1 etherchannel (LACP)  
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600  
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active  
DLS1(config-if-range)#
```

### **Switch DLS2**

```
DLS2(config)#interface range e8/0,e7/0  
DLS2(config-if-range)#description PO2 etherchannel (LACP)  
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600  
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active  
DLS2(config-if-range)#
```

### **Switch ASL1**

```
ALS1(config)#interface range e8/0,e7/0  
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600  
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive  
ALS1(config-if-range)#
```

### **Switch ASL2**

```
ALS2(config)#interface range e8/0,e7/0  
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600  
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive  
ALS2(config-if-range)#
```

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

##### **1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321**

Para establecer el nombre de dominio y la contraseña, usamos primero VTP versión 3 realizamos por medio de los comandos VTP domain y VTP password.

### **Switch DLS1**

```
DLS1(config)#vtp version 3  
DLS1(config)#vtp domain CISCO
```

Domain name already set to CISCO.  
DLS1(config)#vtp password ccnp321

### **Switch DLS2**

DLS2(config)#vtp version 3  
DLS2(config)#vtp domain CISCO  
Domain name already set to CISCO.  
DLS2(config)#vtp password ccnp321

### **Switch ALS1**

ALS1 (config)#vtp version 3  
ALS1 (config)#vtp domain CISCO  
Domain name already set to CISCO.  
ALS1 (config)#vtp password ccnp321

### **Switch ALS2**

ALS2(config)#vtp version 3  
ALS2(config)#vtp domain CISCO  
Domain name already set to CISCO.  
ALS2(config)#vtp password ccnp321

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

Para configurar el modo servidor en el switch DLS1, solo tenemos que digitar el comando VTP mode server como se muestra en lo siguiente

### **Switch DLS1**

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

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

Para disponer los SW ALS1 y ALS2 en modo cliente, se usa en modo configuración, el comando VTP mode client como se muestra en la siguiente manera

### **Switch ASL1**

```
ALS1# conf t
ALS1(config)# vtp mode client
ALS1(config)# vtp domain CISCO
ALS1(config)# vtp password ccnp321
ALS1(config)# end
```

### **Switch ASL2**

```
ALS2# conf t
ALS2(config)# vtp mode client
ALS2(config)# vtp domain CISCO
ALS2(config)# vtp password ccnp321
```

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

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

*Tabla 4. Configuración de VLAN en el servidor principal*

Teniendo en cuenta la tabla de configuración y distribución de las VLAN, se crean dichas interfaces ingresando a configurar cada una con su propia descripción

### **Switch DLS1**

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
```

```

DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDDORES
DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)# exit
DLS1(config)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)# exit

```

```

DLS1#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
    Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
    Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
    Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
    Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
    Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
    Et7/0, Et7/1, Et7/2, Et7/3
    Et8/0, Et8/1, Et8/2, Et8/3
    Et9/0, Et9/1, Et9/2, Et9/3
    Et10/0, Et10/1, Et10/2, Et10/3
    Et11/0, Et11/1, Et11/2, Et11/3
    Et12/0, Et12/1, Et12/2, Et12/3
    Et13/0, Et13/1, Et13/2, Et13/3
    Et14/0, Et14/1, Et14/2, Et14/3
    Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDDORES           active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active

```

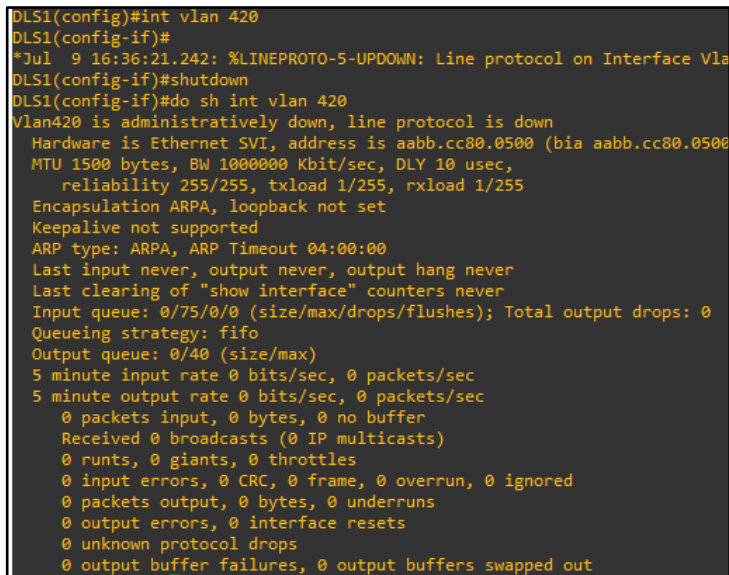
Figura 11. Configuración de VLAN en el servidor DLS1.

La configuración de la VLAN en el servidor permite crear redes que lógicamente son independientes, aunque estas se encuentren dentro de una misma red física. De esta forma, un usuario podría disponer de varias VLANs dentro de un mismo router o switch.

- f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Para suspender la interface VLAN 420, se hace deshabilitando la interface por medio del comando shutdown.

```
DLS1(config-vlan)#int vlan 420
DLS1(config-vlan)#shutdown
DLS1(config-if)#do sh int vlan 420
DLS1(config-vlan)#exit
```



```
DLS1(config)#int vlan 420
DLS1(config-if)#
*Jul  9 16:36:21.242: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan420 is down
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#do sh int vlan 420
Vlan420 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is Ethernet SVI, address is aabb.cc80.0500 (bia aabb.cc80.0500)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Figura 12. Suspensión de la interface Vlan 420 en DLS1.

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

Se configura DLS2 en modo VTP transparente con VTP versión 2, usando el código, primero con VTP versión 2 y después con vtp mode transparent como se observa a continuación. La configuración de las Vlan como están en DLS1 se configuran de manera similar a como se realizó anteriormente

```
DLS2#config t
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
```



```

DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3 Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3 Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3 Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3 Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/1 Et8/2, Et8/3, Et9/1, Et9/2 Et9/3, Et10/1, Et10/2, Et10/3 Et11/0, Et11/1, Et11/2, Et11/3 Et12/0, Et12/1, Et12/2, Et12/3 Et13/0, Et13/1, Et13/2, Et13/3 Et14/0, Et14/1, Et14/2, Et14/3 Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3 Po2, Po3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDDORES	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	
3550	PERSONAL	active	

Figura 13. Configuración de VLAN en DSL2

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2(config-vlan)#int vlan 420
DLS2(config-vlan)# do sh int vlan 420
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int vlan 420
DLS2(config-if)#
*Jul  9 16:41:05.554: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan420, changed state to down
DLS2(config-if)#do sh int vlan 420
Vlan420 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is Ethernet SVI, address is aabb.cc80.0100 (bia aabb.cc80.0100)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Figura 14. Suspensión de la interface VLAN 420 en DLS2.

suspensión de la interface VLAN 420 en DSL2, realizamos el apagado o deshabilitación de la interface con el comando Shutdown.

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

Para crear la VLAN 567 se realiza ingresando a esa interface con el código interface VLAN 567 y anexando la descripción de PRODUCCION

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
```

15	ADMON	active
100	SEGUROS	active
240	CLIENTES	active
420	PROVEEDORES	active
567	PRODUCCION	active
600	NATIVA	active
1002	fddi-default	act/unsup
1003	trcrf-default	act/unsup
1004	fddinet-default	act/unsup
1005	trbrf-default	act/unsup
1050	VENTAS	active
1112	MULTIMEDIA	active
3550	PERSONAL	active

Figura 15. Creación VLAN 567

En la imagen se aprecia la creación de una nueva red lógica independiente dentro de nuestra red física

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

Se configura el spanning tree protocol modo root usando el comando en primary para las VLAN establecidas y en modo secondary para las VLAN restantes, según la sintaxis que se muestra a continuación.

#### **Switch DLS1**

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#spanning-tree mode pvst
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

De igual manera a como se realizó anteriormente, se usa la sintaxis spanning tree Vlan más el root primary para las primarias y las secundarias como secondary.

#### **Switch DLS2**

```
DLS2(config)#spanning-tree mode pvst
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 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 estos puertos.

Se configuran las interfaces ethernet 7 y 8 en los switches, ingresando al modo configuración, se utiliza el switchport principalmente ingresando la característica de trunk o troncalizado con la VLAN nativa 600; adicional para permitir circular las VLAN, se usa la encapsulación dot1q.

**Switch DLS1**

```
DLS1(config)#interface e7/0
DLS1 (config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1 (config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1 (config-if)#switchport mode trunk
DLS1 (config-if)#
DLS1 (config-if)#interface e8/0
DLS1 (config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS1 (config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1 (config-if)#switchport mode trunk
DLS1 (config-if)#
```

**Switch DLS2**

```
DLS2(config)#interface e7/0
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#interface e8/0
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#
```

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3550	15, 1050	100, 1050	240
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1112	1112	1112	1112
<b>Interfaces F0 /16-18</b>	567			

Tabla 5. Interfaces como puertos de acceso, asignados a la VLAN

Inicialmente se indicaban los puertos de modo troncalizado con el código trunk, en este caso para el acceso se presenta el modo access, por tanto, se representan en el siguiente código CLI.

### **Switch DLS1**

```
DLS1#conf t
DLS1(config)# interface e6/0
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)# end
DLS1(config)# interface e15/0
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)# end
```

### **Switch DLS2**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)# interface e6/0
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# interface e15/0
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# interface e16/0,e18/0
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)# end
```

### **Switch ALS1**

```
ALS1#conf t
ALS1(config)# interface e6/0
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# interface e15/0
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)# end
```

### Switch ALS2

```
ALS2#conf t
ALS2(config)# interface e6/0
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#no sh
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# interface e15/0
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#no sh
ALS2(config-if)# end
```

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

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

```
DLS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3 Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3 Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3 Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/0 Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/0 Et8/1, Et8/2, Et8/3, Et9/0 Et9/1, Et9/2, Et9/3, Et10/0 Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0 Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0 Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0 Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/0 Et14/1, Et14/2, Et14/3, Et15/1 Et15/2, Et15/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDDORES	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et15/0
3550	PERSONAL	active	Et6/0

Figura 16. Configuración de VLAN en DLS1.

```

DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
    Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
    Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
    Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
    Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
    Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/1
    Et7/2, Et7/3, Et8/1, Et8/2
    Et8/3, Et9/1, Et9/2, Et9/3
    Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0
    Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0
    Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0
    Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/0
    Et14/1, Et14/2, Et14/3, Et15/1
    Et15/2, Et15/3, Po3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             active
567  PRODUCCION              active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                active    Et6/0
1112 MULTIMEDIA           active    Et15/0
3550 PERSONAL              active

```

Figura 17. Configuración de VLAN en DLS2.

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

```

DLS1#show EtherChannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0

Group: 12
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

```

Figura 18. Configuración EtherChannel DSL1.

```
ALS1#show EtherChannel
      Channel-group listing:
      -----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2  Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol:  LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2  Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol:  PAgP
Minimum Links: 0

ALS1#
*Jul  9 17:03:00.078: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#show EtherChannel
      Channel-group listing:
      -----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2  Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol:  LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
```

Figura 19. Configuración EtherChannel ALS1.

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

```
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```



```

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25688
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et15/0             Desg FWD 100      128.61  Shr

VLAN3550
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28126
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et6/0             Desg FWD 100      128.25  Shr

```

*Figura 20. Evidencia de Spanning tree VLAN*

Esta configuración permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles.

## CONCLUSIONES

Me permitió afianzar conocimientos en el manejo del software de simulación GNS3, en el cual desarrolle los ejercicios de enrutamiento, con la correcta aplicación de comandos que permitan su perfecto funcionamiento, de esta manera pudiendo despejar dudas e inquietudes de posibles problemas que se pueden presentar al configurar o monitorear determinada red que se nos presente en nuestra futura vida de ingenieros de telecomunicaciones.

Se comprende el funcionamiento y aplicación del modelo OSI, especialmente en las capas de enlace (capa 2) y de red (capa 3), protocolos que incluyen y su funcionamiento práctico, de tal forma que sobre las VLAN se crean y se administran de manera independiente, no involucra ajustes de cableado, solo se realizan de manera lógica por comando en cada dispositivo.

Considerando el protocolo VTP (VLAN Trunking Protocol) en Cisco es importante como el protocolo Spanning-tree, tuvo un gran aporte significativo en la administración de la red permitiendo la distribución de la VLAN a toda la red usando menos dispositivos de configuración, así mismo el STP predeterminando el root principal y el secundario con el fin de evitar loops en los dominios.

## BIBLIOGRAFÍA

- cisco. (12 de 12 de 2018). *www.cisco.com*. Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-200-series-smart-switches/smb5301-switches-glossary-of-terms.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-200-series-smart-switches/smb5301-switches-glossary-of-terms.html)
- Cisco. (s.f.). *RSTP - Cisco*. Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/smb2188-rapid-spanning-tree-protocol-rstp-configuration-on-rv180-and.pdf](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/smb2188-rapid-spanning-tree-protocol-rstp-configuration-on-rv180-and.pdf)
- Jimenez, J. (25 de Mayo de 2021). *Que es un Backbone?* Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/backbone-red-troncal-tipos/>
- Systems, C. (2020). *CCNP Glosary*. Bogota: Cisco.
- 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>
- UNAD-Sytem (2015). Material Biblioteca, Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>
- UNAD-System (2015). Material practico, Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>