

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

JUAN FERNANDO SALAZAR CASTRO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
MEDELLÍN, COLOMBIA
2020**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

JUAN FERNANDO SALAZAR CASTRO

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

**DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
MEDELLÍN, COLOMBIA
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

MEDELLÍN, 19 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Doy agradecimiento a todas las personas que estuvieron e hicieron parte del desarrollo del presente trabajo, al ingeniero y compañeros que estuvieron siempre atentos a resolver dudas e inquietudes de forma eficiente y veraz. 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	11
DESARROLLO	11
1. Escenario 1	11
2. Escenario 2	20
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento ip Configuración Básica Routers. -----	13
Tabla 2. Interfaces loopback a configurar en R1-----	16
Tabla 3. Interfaces loopback a configurar en R5-----	17
Tabla 4. Análisis tabla de enrutamiento en R1-----	18
Tabla 5. Análisis tabla de enrutamiento en R5. -----	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 planteado en la guía	12
Figura 2. Simulación Escenario 1 en GNS3	12
Figura 3. Análisis tabla de enrutamiento en R3	17
Figura 4. Análisis tabla de enrutamiento en R1	18
Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento en R5	19
Figura 6. Escenario planteado simulado en Cisco Packet tracert	20
Figura 7: Configuración vlans en DLS1	28
Figura 8: Evidencia elimino vlan 434	29
Figura 9: configuración vtp mode transparente n DLS2	29
Figura 10: configuración Vlans en DLS2	30
Figura 11: configuración spanning-tree en DLS1	31
Figura 12: configuración spanning-tree en DLS2	32
Figura 13: configuración mode trunk en DLS1	32
Figura 13: configuración mode trunk en DLS2	33
Figura 14: configuración mode trunk en ALS1	33
Figura 15: configuración mode trunk en ALS2	33
Figura 16: Show vlan en DLS1	36
Figura 17: Show vlan en DLS2	36
Figura 18: Show vlan en ALS1	37
Figura 19: Show vlan en ALS2	37
Figura 20: Verificación etherchannel en DLS1	37
Figura 21: Verificación etherchannel en ALS1	38
Figura 22: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 001	38
Figura 23: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 012	38
Figura 24: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 123	39
Figura 25: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 234	40
Figura 26: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 500	40
Figura 27: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 001	40
Figura 28: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 012	41
Figura 29: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 123	41
Figura 30: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 123	41
Figura 31: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 500	41

GLOSARIO

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)

BACKBONE Es la parte de una red que actúa como ruta principal para el tráfico. Que se encarga de interconectar el resto de las redes.

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)

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).

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)

RESUMEN

El desarrollo de trabajo de prueba de habilidades se realizó con el fin de colocar en práctica las habilidades adquiridas durante el proceso de formación profesional. Colocando en evidencia las capacidades adquiridas 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.

Se plantea para la prueba de habilidades el desarrollo de diferentes ejercicios prácticos aplicando 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. Al aplicar estas habilidades se fortalece de la mano las habilidades en cuanto a configuraciones de redes en la electrónica moderna lo cual nos hace ingenieros capaces de desempeñarnos en cualquier ámbito de las tecnologías modernas.

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

ABSTRACT

The development of skills test work was carried out in order to practice the skills acquired during the vocational training process. By highlighting the capabilities acquired in terms of network configuration and structuring with Cisco equipment applying the different routing protocols established. CcNP knowledge, switching knowledge and no less important routing protocols in the different networks being handled were also applied.

It is proposed for the skill test to develop different practical exercises by applying the OSPF, EIGRP and EBGp routing protocols. All this, with the respective configurations and IP address necessary for the proper functioning of the networks ordered and established in each exercise. Applying these skills strengthens our network configuration skills in modern electronics by hand, making us engineers capable of performing in any field of modern technologies.

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

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se desarrolló con el fin de colocar en práctica las habilidades adquiridas durante el desarrollo del curso empleando los diferentes comandos y aplicando conocimientos anteriores durante el desarrollo de la carrera de ingeniería de telecomunicaciones teniendo en cuenta las materias vistas y demás temática desarrollada.

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: RIPng, 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.

Para el desarrollo de las tareas ya mencionadas se planteó el desarrollo de dos escenarios en los cuales se aplicó parte de labor investigativa y analítica y se afianzaron los conocimientos adquiridos en cuanto al funcionamiento del software de simulación GNS3 y Cisc Packet Tracer (esenciales para el desarrollo de las actividades asignadas).

DESARROLLO

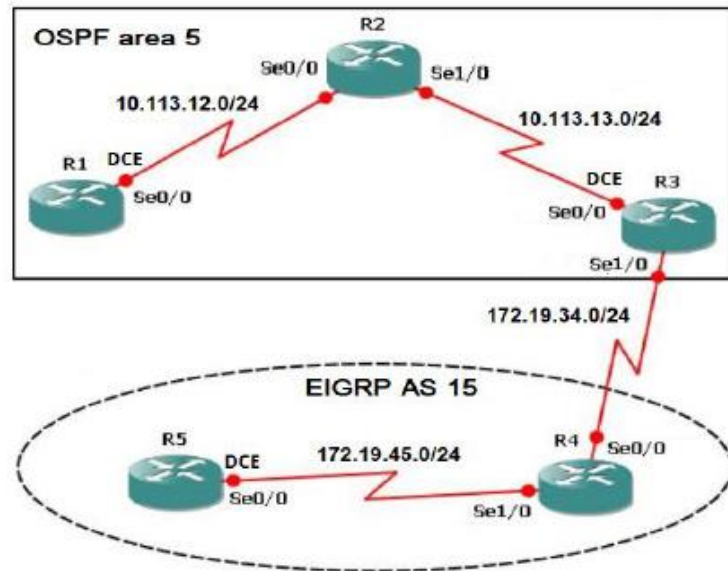


Figura 1. Escenario 1 planteado en la guía.

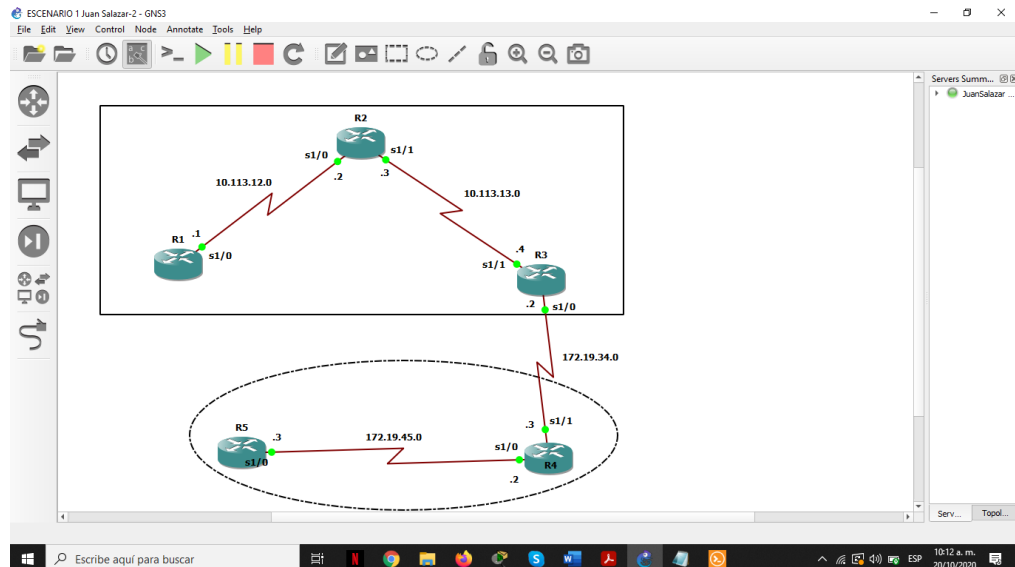


Figura 2. Simulación Escenario 1 en GNS3.

Nombre de los Router	Interface Serial0/1/0	Interface Serial0/1/1	Interface loopback11	Interface loopback22	Interface loopback33	Interface loopback44	Interface loopback55
R1	10.113.12.1 255.255.255.248		10.1.1.1 255.255.255.240				
R2	10.113.12.2 255.255.255.248	10.113.13.3 255.255.255.248		10.1.1.2 255.255.255.240			
R3	10.113.13.4 255.255.255.248	172.19.34.2 255.255.255.248			10.1.1.3 255.255.255.240		
R4	172.19.34.3 255.255.255.248	172.19.45.2 255.255.255.248				10.2.1.4 255.255.255.240	
R5	172.19.45.3 255.255.255.248						10.1.1.5 255.255.255.240

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> ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
Router#CONFigure TERMinal	Ingreso a modo de configuración
R1(config)#hostname R1	Se da nombre a Router
R1(config)#interface loopback 11	Configuro interfaz Loopback
11	
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.240	Asigno dirección IP
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface serial1/0	Configuro interfaz serial1/0
R1(config-if)#description R1	Asigno descripción a la interfaz
R1(config-if)#clock rate 64000	Configuro velocidad del reloj
R1(config-if)#bandwidth 64	Configuro ancho de banda.
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.248	Asigno dirección IP a interfaz s1/0
R1(config-if)#no shutdown	Enciendo interfaz.
R1(config-if)#router ospf 1	Configuro OSPF 1 en R1.
R3(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Asigno red para protocol ospf en R1.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#EXIT	

Router R2

Router> ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
Router#CONFigure TERMinal	Ingreso a modo de configuración
Router#hostname R2	Asigno nombre a R2
R2(config)#INTERFACE LOOPBACK 22	Configuro Interfaz Loopback22
R2(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.240	Asigno dirección IP
R2(config-if)#exit	
R2(config)#INTERFACE SERIAL 1/0	Configuro Interfaz Serial 1/0
R2(config-if)#DESCRiption R2--R1	Asigno descripción a la interfaz
R2(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R2(config-if)#IP ADDRESS 10.113.12.2 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R2(config-if)#NO SHUTDOWN	
R2(config-if)#EXIT	
R2(config)#INTERFACE SERIAL1/1	Configuro Interfaz Serial 1/1
R2(config-if)#DESCRiption R2--R3	Asigno descripción a la interfaz
R2(config-if)#CLOCK RATE 64000	Configuro velocidad del reloj.

R2(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R2(config-if)#IP ADDRESS 10.113.13.3 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R2(config-if)#NO SHUTdown	
R2(config-if)#router ospf 1	Configuro OSPF 1 en R2.
R2(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Asigno red para protocolo ospf en R2.
R2(config-router)# network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5	Asigno red para protocolo ospf en R2.
R2(config-if)#exit	
R2(config)#EXIT	

Router R3.

Router> ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
Router#CONFigure TERMinal	Ingreso a modo de configuración
Router#hostname R3	Asigno nombre a R3
R3(config)#INTERFace LOOPBACK 33	Configuro Interfaz Loopback33
R3(config-if)#IP ADDRESS 10.1.1.3 255.255.255.240	Asigno dirección IP
R3(config-if)#INTERFACE SERIAL1/0	Configuro Interfaz Serial 1/0
R3(config-if)#DESCRIPTION R3--R2	Asigno descripción a la interfaz
R3(config-if)#CLOCK RATE 64000	Configuro velocidad del reloj.
R3(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R3(config-if)#IP ADDRESS 10.113.13.4 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R3(config-if)#NO SHUTDOWN	
R3(config-if)#EXIT	
R3(config)#INTERFACE SERIAL1/1	Configuro Interfaz Serial 1/0
R3(config-if)#DESCRIPTION R3--R4	Asigno descripción a la interfaz
R3(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R3(config-if)#IP ADDRESS 172.19.34.2 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R3(config-if)#NO SHUTDOWN	
R3(config-if)#router ospf 1	Configuro OSPF 1 en R2.
R3(config-router)# network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5	Asigno red para protocolo ospf en R3.
R3(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5	Asigno red para protocolo ospf en R3.
R3(config-if)#exit	
R3(config)#EXIT	
R3(config-if)#router eigrp 15	Configuro eigrp 15 en R3.
R3(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255	Asigno red protocolo eigrp en R3.

Router R4

Router> ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
----------------	-----------------------------

Router#CONFigure TERMinal	Ingreso a modo de configuración
Router#hostname R4	Asigno nombre a R4
R4(config)#INTERFace LOOPback 44	Configuro Interfaz Loopback44
R4(config-if)#IP ADDRESS 10.2.1.4 255.255.255.240	Asigno dirección IP
R4(config-if)#EXIT	
R4(config)#INTERFace SERIAL1/1	Configuro Interfaz Serial 1/1
R4(config-if)#DESCRIPTION R4--R3	Asigno descripción a la interfaz
R4(config-if)#CLOCK RATE 64000	Configuro velocidad del reloj.
R4(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R4(config-if)#IP ADDRESS 172.19.34.3 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R4(config-if)#NO SHUTDOWN	
R4(config-if)#EXIT	
R4(config)#INTERFace SERIAL1/0	Configuro Interfaz Serial 1/0
R4(config-if)#DESCRIPTION R4--R5	Asigno descripción a la interfaz
R4(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R4(config-if)#IP ADDRESS 172.19.45.2 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R4(config-if)#NO SHUTDOWN	
R4(config-if)#EXIT	
R4(config-if)#router eigrp 15	Configuro eigrp 15 en R4.
R4(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255	Asigno red protocolo eigrp en R4.
R4(config-router)# network 172.19.45.0 0.0.0.255	Asigno red protocolo eigrp en R4.

Router R5

Router> ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
Router#CONFigure TERMinal	Ingreso a modo de configuración
Router#hostname R5	Asigno nombre a R5
R5(config)#INTERFace LOOPback 55	Configuro Interfaz Loopback55
R5(config-if)#IP ADDRESS 10.1.1.5 255.255.255.240	Asigno dirección IP
R5(config-if)#EXIT	
R5(config)#INTERFace SERIAL1/0	Configuro Interfaz Serial 1/0
R5(config-if)#DESCRIPTION R5--R4	Asigno descripción a la interfaz
R5(config-if)#CLOCK RATE 64000	Configuro velocidad del reloj.
R5(config-if)#BANDwidth 64	Configuro ancho de banda.
R5(config-if)#IP ADDRESS 172.19.45.3 255.255.255.248	Asigno dirección IP
R5(config-if)#NO SHUTDOWN	
R5(config-if)#router eigrp 15	Configuro eigrp 15 en R5.
R5(config-router)# network 172.19.45.0 0.0.0.255	Asigno red protocolo eigrp en R5.

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Nombre del router	Interface loopback 0	Interface loopback 1	Interface loopback 2	Interface loopback 3
R1	10.4.0.2 255.255.240.0	10.5.0.2 255.255.240.0	10.6.0.2 255.255.240.0	10.7.0.2 255.255.240.0

Tabla 2. Interfaces loopback a configurar en R2

R1#configure terminal	Acceso a modo de configuración
R1(config)#INTERFACE LOOPBACK 0	Configuro Interfaz Loopback0
R1(config-if)#IP ADDRESS 10.4.0.2 255.255.240.0	Asigno dirección IP
R1(config-if)#NO SHUTDOWN	
R1(config-if)#EXIT	
R1(config)#INTERFace LOOPback 1	Configuro Interfaz Loopback1
R1(config-if)#IP ADDRESS 10.5.0.2 255.255.240.0	Asigno dirección IP
R1(config-if)#NO SHUTDOWN	
R1(config-if)#EXIT	
R1(config)#INTERface LOOPback 2	Configuro Interfaz Loopback2
R1(config-if)#IP ADDRESS 10.6.0.2 255.255.240.0	Asigno dirección IP
R1(config-if)#NO SHUTDOWN	
R1(config-if)#EXIT	
R1(config)#INTERface LOOPback 3	Configuro Interfaz Loopback3
R1(config-if)#IP ADDRESS 10.7.0.2 255.255.240.0	Asigno dirección IP
R1(config-if)#	
R1(config-if)#router ospf 1	Configuro ospf en interfaces loopback R1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255	área 5 Asigno red a protocolo ospf y área
R1(config-router)#network 10.4.0.0 0.0.0.255	área 5 Asigno red a protocolo ospf y área
R1(config-router)#network 10.5.0.0 0.0.0.255	área 5 Asigno red a protocolo ospf y área
R1(config-router)#network 10.6.0.0 0.0.0.255	área 5 Asigno red a protocolo ospf y área
R1(config-router)#network 10.7.0.0 0.0.0.255	área 5 Asigno red a protocolo ospf y área
R1(config-router)#EXIT	

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Nombre del router	Interface loopback 51	Interface loopback 52	Interface loopback 53	Interface loopback 54
R5	172.12.0.2 255.255.255.240	172.13.0.2 255.255.255.240	172.14.0.2 255.255.255.240	172.15.0.2 255.255.255.240

Tabla 3. Interfaces loopback a configurar en R5.

```

R5#CONFigure TERMinal
R5(config)#INTERFACE LOOPback 51          Configuro Interfaz Loopback51
R5(config-if)#IP ADDRESS 172.12.0.2 255.255.255.240  Asigno dirección IP
R5(config-if)#EXIT
R5(config)#INTERFACE LOOPback 52          Configuro Interfaz Loopback52
R5(config-if)#IP ADDRESS 172.13.0.2 255.255.255.240  Asigno dirección IP
R5(config-if)#EXIT
R5(config)#INTERFACE LOOPback 53          Configuro Interfaz Loopback53
R5(config-if)#IP ADDRESS 172.14.0.2 255.255.255.240  Asigno dirección IP
R5(config-if)#EXIT
R5(config)#INTERFACE LOOPback 54          Configuro Interfaz Loopback54
R5(config-if)#IP ADDRESS 172.15.0.2 255.255.255.240  Asigno dirección IP
R5(config-if)#EXIT
R5(config)#

R5(config)#ROUTER EIGRP 15          Configuro EIGRP 15 para interfaces loopback en R5
R5(config-router)#NO AUTO-SUMMARY
R5(config-router)#NETwork 172.12.0.0 0.0.0.255          Asigno red a protocolo eigrp
R5(config-router)#NETwork 172.13.0.0 0.0.0.255          Asigno red a protocolo eigrp
R5(config-router)#NETwork 172.14.0.0 0.0.0.255          Asigno red a protocolo eigrp
R5(config-router)#NETwork 172.15.0.0 0.0.0.255          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#SH 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

172.12.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
  172.12.0.0 [90/41152000] via 172.19.34.3, 00:04:41, Serial1/1
172.13.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
  172.13.0.0 [90/41152000] via 172.19.34.3, 00:04:41, Serial1/1
172.14.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
  172.14.0.0 [90/41152000] via 172.19.34.3, 00:04:41, Serial1/1
172.15.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
  172.15.0.0 [90/41152000] via 172.19.34.3, 00:04:41, Serial1/1
172.19.0.0/29 is subnetted, 2 subnets
  172.19.45.0 [90/41024000] via 172.19.34.3, 00:04:41, Serial1/1
  172.19.34.0 is directly connected, Serial1/1
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
  10.1.1.0/28 is directly connected, Loopback33
  10.4.0.2/32 [110/3125] via 10.113.13.3, 00:25:57, Serial1/0
  10.5.0.2/32 [110/3125] via 10.113.13.3, 00:25:57, Serial1/0
  10.6.0.2/32 [110/3125] via 10.113.13.3, 00:25:57, Serial1/0
  10.7.0.2/32 [110/3125] via 10.113.13.3, 00:25:57, Serial1/0
  10.113.13.0/29 is directly connected, Serial1/0
  10.113.12.0/29 [110/3124] via 10.113.13.3, 00:25:57, Serial1/0
R3#

```

Figura 3. Análisis tabla de enrutamiento en R3.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3#configure terminal
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1500 50000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#COPY RUN START
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Accedo a modo configuración
Configuro redistribución eigrp
Guardo configuraciones

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)# log-adjacency-changes
R3(config-router)# redistribute eigrp 15 metric 20000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#COPY RUN START
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Configuro redistribucion ospf
Guardo configuraciones

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.

```
R1#SH 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

172.12.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
O E2 172.12.0.0 [110/20000] via 10.113.12.2, 00:08:44, Serial1/0
O E2 172.13.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
O E2 172.13.0.0 [110/20000] via 10.113.12.2, 00:08:44, Serial1/0
172.14.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
O E2 172.14.0.0 [110/20000] via 10.113.12.2, 00:08:44, Serial1/0
172.15.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
O E2 172.15.0.0 [110/20000] via 10.113.12.2, 00:08:44, Serial1/0
172.19.0.0/29 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.45.0 [110/20000] via 10.113.12.2, 00:08:44, Serial1/0
O 172.19.34.0 [110/4686] via 10.113.12.2, 00:27:38, Serial1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C 10.1.1.0/28 is directly connected, Loopback11
C 10.6.0.0/29 is directly connected, Loopback2
C 10.7.0.0/20 is directly connected, Loopback3
C 10.4.0.0/20 is directly connected, Loopback0
C 10.5.0.0/29 is directly connected, Loopback1
O 10.113.13.0/29 [110/3124] via 10.113.12.2, 00:35:46, Serial1/0
C 10.113.12.0/29 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

Figura 4. Análisis tabla de enrutamiento en R1.

```
R1 R5
R5#SH 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

172.12.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C    172.12.0.0 is directly connected, Loopback51
172.13.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C    172.13.0.0 is directly connected, Loopback52
172.14.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C    172.14.0.0 is directly connected, Loopback53
172.15.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C    172.15.0.0 is directly connected, Loopback54
172.19.0.0/29 is subnetted, 2 subnets
C    172.19.45.0 is directly connected, Serial1/0
D    172.19.34.0 [90/41024000] via 172.19.45.2, 02:31:25, Serial1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C    10.1.1.0/28 is directly connected, Loopback55
D EX 10.4.0.2/32 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:06, Serial1/0
D EX 10.5.0.2/32 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:06, Serial1/0
D EX 10.6.0.2/32 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:06, Serial1/0
D EX 10.7.0.2/32 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:06, Serial1/0
D EX 10.113.13.0/29 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:06, Serial1/0
D EX 10.113.12.0/29 [170/53824000] via 172.19.45.2, 00:16:07, Serial1/0
R5#
R5#
R5#
```

Figura 5. Análisis tabla de enrutamiento en R5.

ESCENARIO 2

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

Topología de red

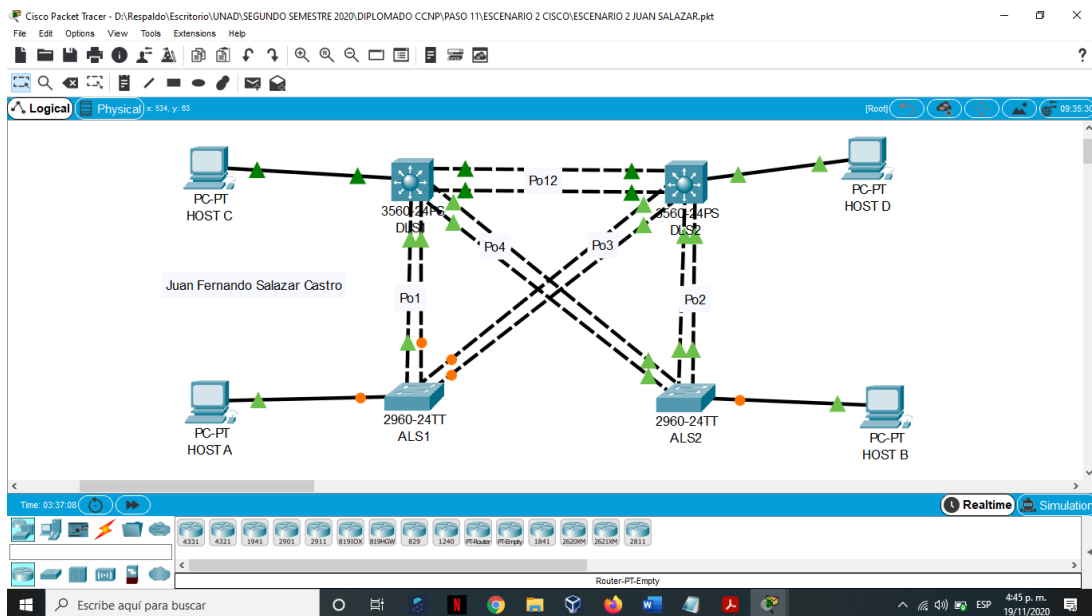
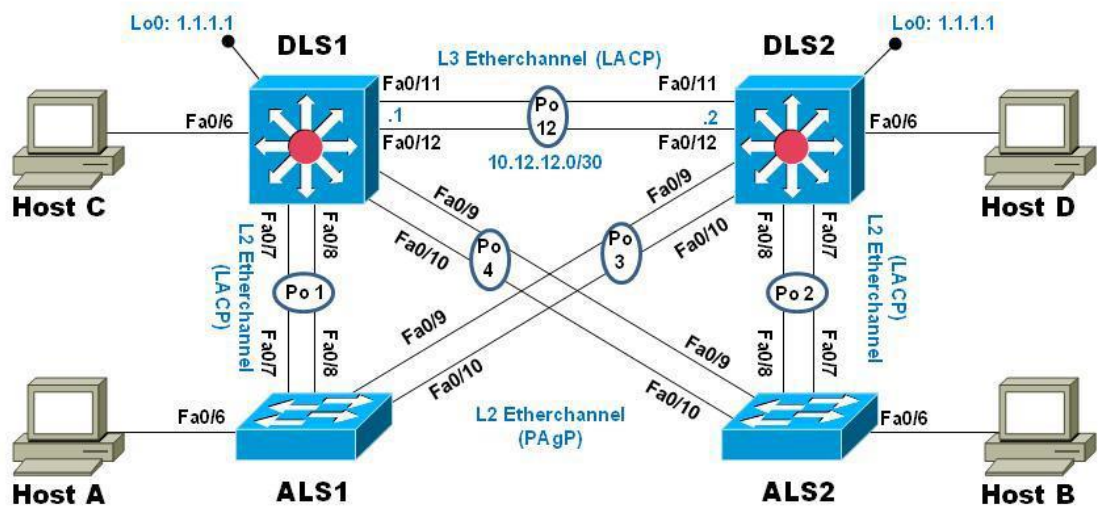


Figura 6. Escenario planteado simulado en Cisco Packet tracer

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1	
Switch>ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
Switch#CONFIGURE TERMINAL	Ingreso a modo configuración
Switch(config)#INTERFACE RANGE f0/1-24	Selecciono interfaces
Switch(config-if-range)#SHUTDOWN	Apago las interfaces

```
DLS2
Switch>ENABLE
Switch#CONFIGURE TERMINAL
Switch(config)#INTERFACE RANGE f0/1-24
Switch(config-if-range)#SHUTDOWN
```

```
ALS1
Switch>ENABLE
Switch#CONFIGURE TERMINAL
Switch(config)#INTERFACE RANGE f0/1-24
Switch(config-if-range)#SHUTDOWN
```

```
ALS2
Switch>ENABLE
Switch#CONFIGURE TERMINAL
Switch(config)#INTERFACE RANGE f0/1-24
Switch(config-if-range)#SHUTDOWN
```

- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

DLS1	
Switch#enable	Ingreso a modo privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso a modo configuración
Switch(config)#hostname DLS1	Asigno nombre a DLS1
DLS1(config)#	Se cambia nombre.

Switch#enable	Ingreso a modo privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso a modo configuración
Switch(config)#hostname DLS2	Asigno nombre a DLS2
DLS2(config)#	Se cambia nombre.

Switch#enable	Ingreso a modo privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso a modo configuración
Switch(config)#hostname ALS1	Asigno nombre a ALS1
ALS1(config)#	Se cambia nombre.

Switch#enable	Ingreso a modo privilegiado
Switch#configure terminal	Ingreso a modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
Switch(config)#hostname ALS2	Asigno nombre a ALS2
ALS2(config)#	Se cambia nombre.

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

DLS1#ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
DLS1#CONFigure TER	Ingreso a modo configuración
DLS1(config)#intERFACE range f0/11-12 interfaces	Selecciono el rango de
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Asigno protocolo al canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active	Se asigna la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#interface port-channel 12 enlaces	Se hace la configuración de
DLS1(config-if)#no switchport	Se configura ethernet capa 2
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip.
DLS1(config-if)#EXIT	Salir
DLS1(config)#EXIT	
DLS1#	

DLS2>ENABLE	Ingreso a modo privilegiado
DLS2#CONFigure TER	
DLS2#CONFigure TERminal	Ingreso a modo configuración
DLS2(config)#INTERFACE range f0/11-12 interfaces	Selecciono el rango de
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp	Asigno protocolo al canal
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active	Se asigna la interfaz
DLS2(config-if-range)#exit	
DLS2(config)#interface port-channel 12 enlaces	Se hace la configuración de
DLS2(config-if)#no switchport	Se configura ethernet capa 2

DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip.
DLS2(config-if)#EXIT	Salir
DLS2(config)#EXIT	

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

DLS1(config)#interface range f0/7-8	Selecciono el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Selecciono el tipo de encapsulación.
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Configuro switches en modo trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode active	Asigno la interfaz
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Asigno el protocolo
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Enciendo la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#exit	

DLS2

DLS2(config)#interface range f0/7-8	Selecciono el rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Selecciono el tipo de encapsulación.
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Configuro switches en modo trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	Asigno la interfaz
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp	Asigno el protocolo
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Enciendo la interfaz
DLS2(config-if-range)#exit	
DLS2(config)#exit	

ALS1

ALS1#CONFigure TERminal	
ALS1(config)#interface range f0/7-8	Selecciono el rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Asigno protocolo
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Asigno la interfaz
ALS1(config-if-range)#EXIT	
ALS1(config)#interface port-channel 1	
ALS1(config-if)#switchport mode trunk	
ALS1(config-if)#EXIT	
ALS1(config)#EXIT	

ALS2

```
ALS2>ENABLE
ALS2#CONF
ALS2#CONFigure TER
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#EXIT
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#EXIT
ALS2(config)#EXIT
```

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

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#INTERFACE RANGE f0/9-10           Selecciono el rango de
interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol PAgP     Asigno el protocolo a emplear
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode active Asigno la interfaz

DLS2(config)#INTERFACE RANGE f0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol PAgP
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode auto
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#INTERFACE RANGE f0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol PAgP
ALS1(config-if-range)#channel-group 2 mode auto
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#INTERFACE RANGE f0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol PAgP
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode auto
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

DLS1>enable	Conecto en modo privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso modo privilegiado
DLS1(config)#int range f0/11-12	Selecciono el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#interface Port-channel 12	Selecciono interfaz ethernet channel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Configuro la ID DE la vlan
DLS1(config-if)#exit	Salir
DLS1(config)#int range f0/7-8	Selecciono el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#interface Port-channel 3	Selecciono interfaz ethernet channel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Configuro la ID DE la vlan
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#int range f0/9-10	Selecciono el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#interface Port-channel 4	Selecciono interfaz ethernet channel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Configuro la ID DE la vlan
DLS1(config-if)#exit	Salir
DLS1(config)#EXIT	
DLS1#	

```

DLS2#configure ter
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range f0/11-12
DLS2(config-if-range)#interface Port-channel 12
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range f0/9-10
DLS2(config-if-range)#interface Port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range f0/7-8
DLS2(config-if-range)#interface Port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#

```

```

ALS1#configure ter
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range f0/7-8
ALS1(config-if-range)#interface Port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500

```

```

ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface range f0/9-10
ALS1(config-if-range)#interface Port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#end
ALS1#

```

```

ALS2(config)#interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#interface Port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface range f0/9-10
ALS2(config-if-range)#interface Port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
ALS2(config)#exit
ALS2#

```

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

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

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp PASSWORD ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321

DLS1(config)#vtp version 3
                                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#vtp version ?
<1-2> Set the administrative domain VTP version number
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#

```

Cisco en esta versión de switch no permite el uso de vtp versión 3 por lo cual se procede a asignar vtp versión 2.

```

ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vtp domain CISCO

```

```

Domain name already set to CISCO.
ALS1(config)#vtp PASSWORD ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 3
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#exit
ALS1#

```

```

ALS2#configure terminal
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp PASSWORD ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#exit
ALS2#

```

- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp mode server
Setting device to VTP SERVER mode.
DLS1(config)#exit
DLS1#

```

Ingreso a modo configuración
 Configuro DLS1 modo servidor

 Salir

- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```

ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#

```

Accedo a modo configuración
 Configuro modo cliente

```

ALS2#configure terminal
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#exit
ALS2#

```

Accedo a modo configuración
 Configuro modo cliente

 Salir

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

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

Teniendo en cuenta que vtp versión 2 no permite configurar vlan con numero de más de 999 entonces se procede a ejecutar el comando vtp mode transparent para poder crear las vlan

DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
salir

DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit

Se configura número de vlan
Se asigna nombre de vlan
Salir

```
DLS1(config)#END
DLS1#
```

Terminar configuración

```

12  ADMON          active
123 SEGUROS       active
234 CLIENTES     active
434 PROVEEDORES  active
500 NATIVA       active
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
1010 VENTAS      active
1111 MULTIMEDIA  active
3456 PERSONAL    active

```

Figura 7: Configuración vlans en DLS1

- e. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config-vlan)#state suspend
% Invalid input detected at '^' marker.
```

No es posible suspender vlan 434 por lo cual se procede a eliminar vlan para seguir con los demás procedimientos.

```
DLS1(config-vlan)#no vlan 434
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

```
DLS1#show vlan
-----
VLAN Name                Status  Ports
-----
1    default                active  Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
    Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9
    Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
    Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
    Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
    Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
    Gig0/2
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active
1010 VENTAS                active
1111 MULTIMEDIA            active
3456 PERSONAL              active

```

Figura 8: Evidencia elimino vlan 434

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

DLS2#configure ter	Ingreso a modo configuración
DLS2(config)#vtp mode transparent	Configure vtp modo transparente
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.	
DLS2(config)#vtp version 2	Configuro vtp versión 2
DLS2(config)#	

```

DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#

```

Figura 9: configuración vtp mode transparente n DLS2

DLS2#configure terminal	Ingreso a modo configuración
DLS2(config)#vlan 500	Selecciono número de vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA	Asigno nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	Salir
DLS2(config)#vlan 12	
DLS2(config-vlan)#name ADMON	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 234	
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1111	
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 434	
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 123	
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1010	
DLS2(config-vlan)#name VENTAS	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 3456	
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#exit	
DLS2#	

```
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po3, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3 Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	
1111 MULTIMEDIA	active	
3456 PERSONAL	active	

Figura 10: configuración Vlans en DLS2

- g. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2(config-vlan)#no vlan 434
eliminar vlan
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Ingreso a modo configuración
Seleccióno número de vlan

Por el error se procede a

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

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#INTERFACE PORT-CHANNEL 12
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#INTERFACE PORT-CHANNEL 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#INTERFACE PORT-CHANNEL 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
```

Ingreso a modo configuración
Seleccióno número de vlan
Asigno nombre a la vlan
Seleccióno port-channel
Aplico la excepción
Salir

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

- i. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DLS1>enable                               Conecto a modo privilegiado
DLS1#configure terminal                   Conecto a modo configuración
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root
primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

Figura 11: configuración spanning-tree en DLS1

- j. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2#configure terminal                   Ingreso a modo configuración
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary   Config root primary on DLS2
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary Conf root
sec.
DLS2(config)#
```

```
DLS2#conf
DLS2#configure ter
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root
secondary
DLS2(config)#
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Figura 12: configuración spanning-tree en DLS2

- k. 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.

DLS1#enable	Ingreso a modo privilegiado
DLS1#configure terminal	Ingreso a modo configuración
DLS1(config)#INTERFACE RANGE f0/7-12	Selecciono rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se configura vlan nativa
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se configura como trunk
DLS1(config-if-range)##exit	

```
DLS1#enable
DLS1#conf
DLS1#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#INTERFACE RANGE f0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)##exit
```

Figura 13: configuración mode trunk en DLS1

```
DLS2(config)#INTERFACE RANGE f0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)##exit
```

```
DLS2(config)#INTERFACE RANGE f0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)##exit
```

Figura 13: configuración mode trunk en DLS2

```
ALS1(config-if)#INTERFACE RANGE f0/8-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)##exit
```

```
ALS1(config-if)#INTERFACE RANGE f0/8-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)##exit
```

Figura 14: configuración mode trunk en ALS1

```
ALS2(config)#INTERFACE RANGE f0/8-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

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

```
ALS2(config)#INTERFACE RANGE f0/8-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)##exit
```

Figura 15: configuración mode trunk en ALS2

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

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

```
DLS1(config)#INTERFACE f0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
```

Selecciono la interfaz
Configuro Puerto de acceso
Configuro spanning-tree

```
%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

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

Salir

```
DLS1(config)#INTERFACE f0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
```

Selecciono la interfaz
Selecciono Puerto de acceso
Configuro spanning-tree
Salir

```
DLS2>ENABLE
DLS2#CONFigure TERminal
DLS2(config)#INTERFACE f0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
```

```
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#INTERFACE f0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#INTERFACE f0/16
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#INTERFACE f0/17
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#INTERFACE f0/18
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

```
ALS1>ENABLE
```

```
ALS1#CONFigure TERminal
```

```
ALS1(config)#INTERFACE f0/6
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
```

```
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#INTERFACE f0/15
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
```

```
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on FastEthernet0/15 but will only
```

have effect when the interface is in a non-trunking mode.

```
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#EXIT
```

```
ALS1#
```

```
ALS2>ENABLE
```

```
ALS2#CONFIGURE TERMINAL
```

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

```
ALS2(config)#INTERFACE f0/6
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1010
```

```
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
```

%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.

Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode.

```
ALS2(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#INTERFACE f0/15
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
```

```
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
ALS2(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#
```

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>ENABLE
DLS1#SHOW VLAN
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	
1111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3456 PERSONAL	active	Fa0/6

Figura 16: Show vlan en DLS1

```

DLS2#
DLS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po12, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
                                   Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14
                                   Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                   Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

12   ADMON                   active
123  SEGUROS                   active
234  CLIENTES                  active
500  NATIVA                    active
567  PRODUCCION                active    Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
1010 VENTAS                  active    Fa0/6
1111 MULTIMEDIA             active    Fa0/15
3456 PERSONAL               active

```

Figura 17: Show vlan en DLS2

```

ALS1>enable
ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po1, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                   Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                   Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                   Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                   Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                   Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                   Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

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

```

Figura 18: Show vlan en ALS1

```

ALS2>enable
ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, Po4, Fa0/1
                                   Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                   Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
                                   Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                   Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                   Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                   Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
                                   Gig0/2

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

```

Figura 19: Show vlan en ALS2

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

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

Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:          4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        LACP       Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3      Po3(SD)        -
4      Po4(SU)        PAgP       Fa0/9(P) Fa0/10(P)
12     Pol2(SD)      LACP       Fa0/11(I) Fa0/12(I)
DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 20: Verificación etherchannel en DLS1

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

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

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 21: Verificación etherchannel en ALS1

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

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
Address    0003.E47E.B5A3
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
Address    0003.E47E.B5A3
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/11         Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12         Desg FWD 19        128.12  P2p

```

Figura 22: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 001

```

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
Address    0003.E47E.B5A3
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
Address    0003.E47E.B5A3
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/11         Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12         Desg FWD 19        128.12  P2p

```

Figura 23: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 012

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
Address    0001.634C.163C
Cost       19
Port       11(FastEthernet0/11)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
Address    0003.E47E.B5A3
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/11         Root FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12         Altn BLK 19        128.12  P2p

```

Figura 24: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 123

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
           Address    0001.634C.163C
           Cost      19
           Port      11(FastEthernet0/11)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    0003.E47E.B5A3
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/11         Root FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12         Altn BLK 19        128.12  P2p

```

Figura 25: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 234

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
           Address    0003.E47E.B5A3
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
           Address    0003.E47E.B5A3
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Altn BLK 19        128.8   P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Altn BLK 19        128.10  P2p
Fa0/11         Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12         Desg FWD 19        128.12  P2p

```

Figura 26: Verificación spanning-tree DLS1 VLAN 500

```

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0003.E47E.B5A3
           Cost      19
           Port      11(FastEthernet0/11)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/11         Root FWD 19        128.11  P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/12         Altn BLK 19        128.12  P2p
Po2           Desg FWD 9         128.27  Shr

```

Figura 27: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 001

```

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0003.E47E.B5A3
           Cost      19
           Port      11(FastEthernet0/11)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/11         Root FWD 19        128.11  P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/12         Altn BLK 19        128.12  P2p
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr

```

Figura 28: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 012

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
           Address    0001.634C.163C
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/11         Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/12         Desg FWD 19        128.12  P2p
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr

```

Figura 29: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 123

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
           Address    0001.634C.163C
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/11         Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p
Fa0/12         Desg FWD 19        128.12  P2p
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr

```

Figura 30: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 123

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
           Address    0003.E47E.B5A3
           Cost       9
           Port       27(Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Altn BLK 19        128.9   P2p
Fa0/11         Altn BLK 19        128.11  P2p
Fa0/10         Altn BLK 19        128.10  P2p
Fa0/12         Altn BLK 19        128.12  P2p
Po2            Root FWD 9          128.27  Shr

```

Figura 31: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 500

```

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33335
           Address    0001.634C.163C
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
           Address    0001.634C.163C
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10         Desg FWD 19        128.10  P2p

```

Figura 32: Verificación spanning-tree DLS2 vlan 567

CONCLUSIONES

Se logró afianzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso y otras habilidades adquiridas en el análisis y corrección de errores presentados en las configuraciones, lo cual fortalece nuestra capacidad de análisis y de búsqueda de fallas y esto coadyuva a desempeñarnos mejor en el área de la ingeniería de telecomunicaciones o en cualquier cargo de monitoreo de redes y/o sistemas informáticos.

Fue de gran importancia el apoyo continuo por parte de la tutora para fortalecer nuestras habilidades individuales lo cual ayudó a afianzar nuestras capacidades como equipo de trabajo y de esta manera sacar adelante las tareas asignadas.

Mediante la aplicación del protocolo de cisco PAgP (Port Aggregation Protocol) nos fortalece los conocimientos como ingenieros al poder aplicar el intercambio de paquetes entre switches a través de enlaces configurados para ese fin. Teniendo en cuenta que se debe formar el EtherChannel configurando los puertos de forma idéntica. Lo cual facilita la configuración de redes y nos brinda conocimientos importantes para desempeñarnos como excelentes profesionales en el campo de la ingeniería de telecomunicaciones.

Al emplear el protocolo **LACP** (Link Aggregation Control Protocol) junto con el protocolo PAgP nos brinda gran capacidad y opción al momento de seleccionar el protocolo en la configuración de switches cisco y de esta manera tener más campo de acción como ingenieros de telecomunicaciones.

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 Systems, C. (2020). CCNP Glosary. Bogota: Cisco.

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