

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

OFFERLIG DE JESÚS COPETE MOSQUERA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2020

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

OFFERLIG DE JESÚS COPETE MOSQUERA

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., 28 de noviembre de 2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
1. ESCENARIO 1	11
1.1 CONFIGURACIONES INICIALES Y LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO 12	
1.2 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R1	18
1.3 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R5	19
1.4 ANÁLISIS TABLA DE ENRUTAMIENTO DE R3	20
1.5 CONFIGURACIÓN R3 PARA REDISTRIBUIR LAS RUTAS EIGRP EN OSPF21	
1.6 VERIFICACIÓN RUTAS SISTEMA AUTÓNOMO OPUESTO R1 Y R5	21
2. ESCENARIO 2.....	23
2.1 CONFIGURAR LA RED DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES	26
2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.....	26
2.1.2 Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido	27
2.1.3 Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.....	28
2.1.3.1 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.....	28
2.1.3.2 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP	29
2.1.3.3 Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.....	30
2.1.3.4 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa	31
2.1.4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3	32
2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321	32
2.1.4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN	33
2.1.4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP	33
2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN	33
2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 434.....	34

2.1.7 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1	34
2.1.8 Suspender VLAN 434 en DLS2	35
2.1.9 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	35
2.1.10 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	36
2.1.11 Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.....	36
2.1.12 Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos	36
2.1.13 Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera.....	36
2.2 CONECTIVIDAD DE RED PRUEBA Y LAS OPCIONES CONFIGURADAS	40
2.2.1 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso	40
2.2.2 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.....	44
2.2.3 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN 45	
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.....	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1 -----	19
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5-----	20
Tabla 3. Configuración VLANs DSL1 -----	34
Tabla 4. Configuración Interfaces Dispositivos Switches -----	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	4
Figura 2. Simulación de escenario 1. Topología realizada en Packet Tracer -----	5
Figura 3. Configuración inicial aplicada a todos los Routers	5
Figura 4. Aplicación código R1-----	6
Figura 5. Aplicación código R2-----	7
Figura 6. Aplicación código R3-----	8
Figura 7. Aplicación código R4-----	9
Figura 8. Aplicación código R5-----	10
Figura 9. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R1 -----	11
Figura 10 Verificación interfaces Loopback R1 -----	12
Figura 11. Configuración interfaces Loopback R5 Sistema Autónomo EIGRP 15	13
Figura 12. Análisis tabla de enrutamiento de R3 -----	13
Figura 13. Configuración R3 para redistribución Rutas EIGRP en OSPF -----	14
Figura 14. Comandos show ip route R1 -----	15
Figura 15. Comandos show ip route R5 -----	16
Figura 16. Topología de red Escenario 2-----	17
Figura 17. Topología de red Escenario 2 en GNS3-----	18
Figura 18. Verificación correcta de VLANs, Switch DLS1 -----	32
Figura 19. Verificación correcta de VLANs, Switch DLS2 -----	33
Figura 20. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS1 -----	33
Figura 21. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS2 -----	34
Figura 22. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1 -----	34
Figura 23. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2-----	35
Figura 24. Verificación correcta de Puertos troncales ALS1 -----	35
Figura 25. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2 -----	36
Figura 26. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1 a ALS1-----	36
Figura 27. Verificación correcta conexión EtherChannel ALS1 a DLS1 -----	37
Figura 28. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 1 en DLS2 -----	37
Figura 29. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 12 en DLS2----	38
Figura 30. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 123 en DLS2 --	38
Figura 31. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 234 en DLS2 -----	38
Figura 32 Verificación Spanning tree prioridad Vlan 500 en DLS2 -----	39
Figura 33. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 567 en DLS2 --	39
Figura 34. Verificación Spanning tree Verificación prioridad Vlan 1010 en DLS2-	39
Figura 35. Verificación Spanning tree prioridad Vlan 1010 en DLS2-----	40
Figura 36. Verificación de configuración Spanning tree DLS2 VLAN 500 -----	40
Figura 37. Verificación Spanning tree Verificación DLS1 VLAN 500 -----	40

GLOSARIO

ETHERCHANNEL: Es una tecnología de agregación automática y lógica de puertos de varios enlaces físicos Ethernet, bajo los estándares de la norma 802.3 full-duplex Fast Ethernet, que permite agrupar las velocidades nominales de cada puerto físico como un solo enlace único formando troncales de alta velocidad (networkingcontrol, 2013).

LACP: Protocolo de control de agregación de enlaces, funciona de forma similar a PAgP y los modos de configuración son: Activo. Puedes iniciar negociación con otros puertos. Pasivo. No inicia negociación pero si responde a los paquetes generados por otros puertos. (techclub.tajamar.es, 2016).

LOOPBACK: Es una Interfaz lógica e interna que posee los Routers por lo tanto no es asignable a un puerto físico ni a otro dispositivo, es una interfaz de identificación a nivel de software que se coloca en estado activo (up) automáticamente siempre y cuando el router se encuentre encendido, en lugar de utilizar una dirección IP. Es muy útil debido a que asegura una interfaz siempre disponible para administrar un dispositivo CISCO IOS. (itesa.edu.mx, 2020).

PAGP: (Port Aggregation Protocol) Es protocolo que se utiliza para la configuración de EtherChannel en donde ambos extremos se configuran de un mismo modo y negocian cuales puertos quedan activos dependiendo las características similares como velocidad, troncales o de la misma VLAN. Configurándose de dos formas: Auto. Colocando el puerto en pasivo, nunca iniciara negociación y solo responderá a paquetes PAgP cuando lo reciba y Desirable. Establece el puerto de modo activo, iniciando negociación con otros puertos. (techclub.tajamar.es, 2016).

VLAN: (Virtual Local Area Network) Red de área local virtual es una tecnología que permite crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física, organizada por segmentos que tengan una relación entre ellos, por ejemplo, áreas o dependencias de alguna organización. Facilitan la administración de la red y reducen dominios para la difusión de información (broadcast), por lo tanto, si un dispositivo envía una difusión dentro de la VLAN, solo los participantes del segmento reciben la información. (infotecs.mx, 2020).

RESUMEN

En el desarrollo del presente trabajo se simularon dos escenarios de redes, los cuales son ampliamente implementados en las redes cotidianas, en las cuales se busca alcanzar los objetivos de no solo configurar de manera correcta las redes, si no también aprender de los diferentes comandos de networking, y solucionar aquellos inconvenientes que se pudieran presentar, ya que en el día a día de un administrador de red, este se ve en la necesidad de superar diferentes desafíos para mantener la conectividad de una organización y que no se pare la producción de los usuarios finales, dicha simulación se hará mediante el uso de software que asemejan a los dispositivos reales que componen una red de datos.

Para el primer escenario se documenta la configuración de una red que utiliza dispositivos routers, se configuran las diferentes interfaces de acuerdo a los protocolos de enrutamiento OSPF, EIGRP solicitados en el diseño, se crean las diferentes loopback, teniendo en cuenta el direccionamiento ip, se analiza las tablas de enrutamiento y finalmente se comprueba la conexión de los diferentes dispositivos a través del comando "*show ip route*".

En el segundo escenario se documenta la configuración de una red conmutada, la creación de interfaces virtuales VLANs, puertos troncales, Port-channels teniendo en cuenta protocolos PAgP / LACP sugeridos en el diseño de la red y se verifica las diferentes conexiones y tablas de enrutamiento mediante los comandos "*show vlan*", "*show interfaces trunk*", "*Show interface port-channel*" y "*show spanning-tree*".

Palabras Clave: CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

ABSTRACT

In the development of this work, two network scenarios were simulated, which are widely implemented in everyday networks, in which it is sought to achieve the objectives of not only configuring the networks correctly, but also learning from the different commands of networking, and solve those problems that may arise, since in the day-to-day life of a network administrator, he sees the need to overcome different challenges to maintain the connectivity of an organization and that the production of the end users, said simulation will be done through the use of software that resembles the real devices that make up a data network.

For the first scenario, the configuration of a network that uses router devices is documented, the different interfaces are configured according to the OSPF and EGIRP routing protocols requested in the design, the different loopbacks are created, taking into account the IP addressing, it analyzes the routing tables and finally the connection of the different devices is checked through the command "show ip route".

In the second scenario, the configuration of a network that uses switch devices is documented, the creation of VLANs, trunk ports, Port-channels, taking into account PAgP / LACP protocols suggested in the network design, and the different connections and tables are verified. Routing using the "show vlan", "show interfaces trunk", "Show interface port-channel" and "show spanning-tree" commands.

Keywords: CISCO, CCNP, ROUTING, SWICTHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

INTRODUCCIÓN

Las redes de telecomunicaciones en la actualidad mueven el mundo entero, son muy pocas las cosas que, en materia de comunicaciones, negocios salud educación entre otros aspectos de la vida de una persona, no estén sustentados o soportados sobre una red informática; de allí la importancia de que un futuro ingeniero en telecomunicaciones y en general cualquier profesional de la rama, conozca su importancia, su funcionamiento y configuración.

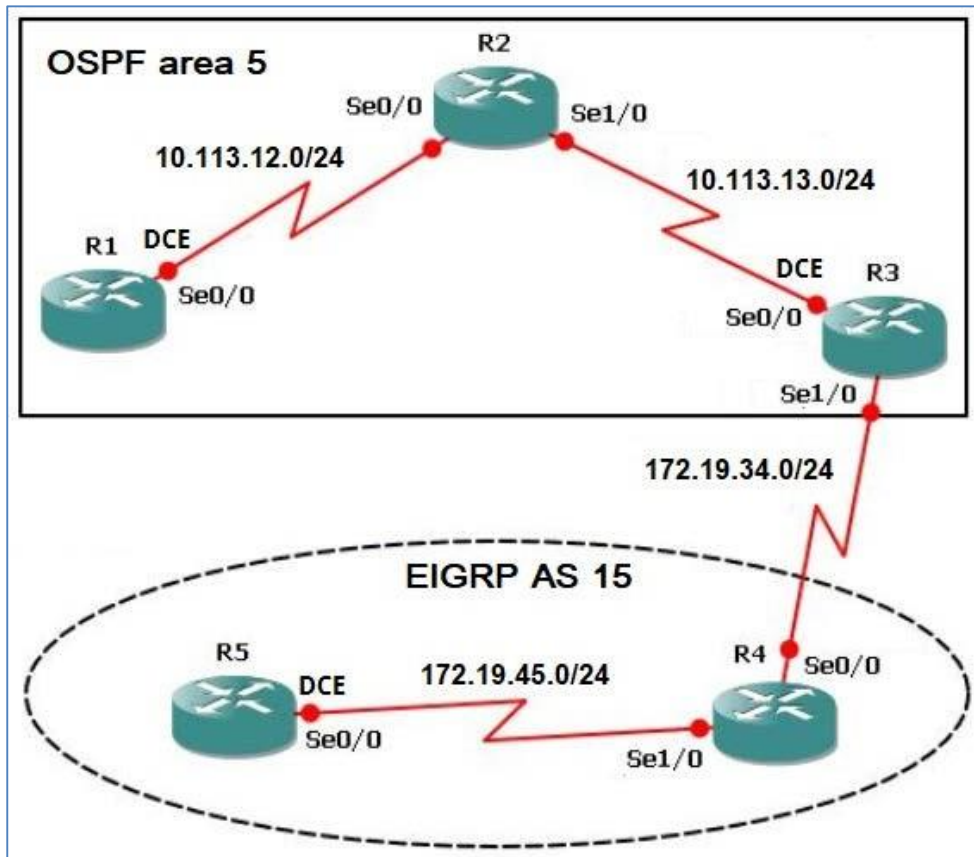
Es por ello que en este curso se profundiza en las temáticas que encierran el mundo de las redes, para tal fin se desarrollaron dos escenarios, en el primer escenario se realiza las configuraciones iniciales y se implementa los protocolos de enrutamiento de redes como OSPF, EGIRP en routers, se crea interfaces Loopback, se verifica y analiza las tablas de enrutamiento en los routes solicitados a través del comando "show ip route".

Finalmente el segundo escenario se realiza la configuración de switches, la creación y configuración de VLANs, de puertos troncales, de Port-channels mediante la aplicación de protocolos PAgP / LACP y se verifica la conectividad de red entre los puertos troncales en los diferentes dispositivos a través de comandos como "show vlan", "show interfaces trunk", "Show interface port-channel" y "show spanning-tree".

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

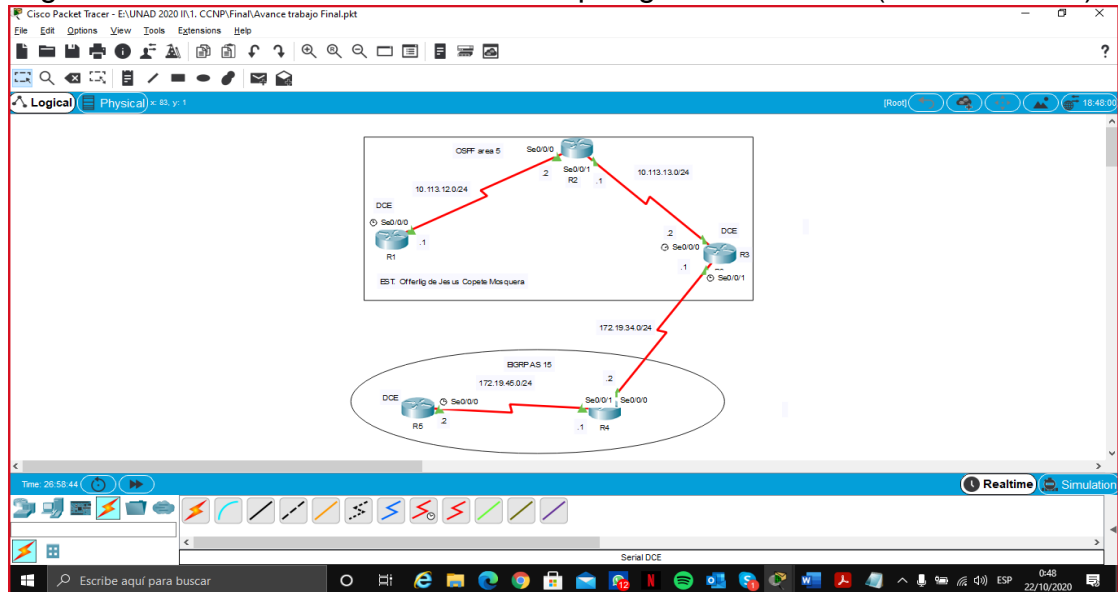
La siguiente topología es la propuesta para desarrollar en el escenario 1.
Figura 1. Escenario 1



Fuente: UNAD

Para este desarrollo se tomó como opción el uso de la herramienta de simulación de Redes (Packet Tracer) y el Router 2911.

Figura 2. Simulación de escenario 1. Topología realizada en (Packet Tracer)



Fuente: Propia.

1.1 CONFIGURACIONES INICIALES Y LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

Aplice 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.

Figura 3. Configuración inicial aplicada a todos los Routers

```

Router#configure terminal > para Ingreso al modo de configuración
Global
Router(config)#hostname R1 > Modificar el nombre del Router A R1
R1(config)#no ip domain-lookup > Desactivar la traducción de nombres o
dominios
R1(config)#line console 0 > Ingreso a la línea de consola 0 R1(config-
line)#logging synchronous > Activo la sincronización de registro así evitar que los
mensajes de consola nos interrumpan la escritura de un comando
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 > Desactivo el Timeout del Router
R1(config-line)#line vty 0 15 > Ingreso a las líneas VTY de la 0 a 15
R1(config-line) #logging synchronous > Activo la sincronización de registro así
evitar que los mensajes de líneas VTY nos interrumpan la escritura de un
comando
R1# wr > guardando configuración
    
```

Fuente: Propia

Figura 4. Aplicación código R1

```
Router>
Router>ena
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
R1 (config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip add 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description R1-->R2
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#
R1(config-if)#router ospf 1
R1(config-router)#rou
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1 (config-router)#exit
R1(config)#
R1(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R1(config)#
```

Fuente: Propia

Figura 5. Aplicación código R2

```
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip add 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#description conecta con R1
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no sh

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip add 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description conecta con R3
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
R2(config-if)#router ospf 1
R2(config-router)#rout
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#
00:32:17: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

R2(config-router)#
R2(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: Propia

Figura 6. Aplicación código R3

```
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#description conecta con R2
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config)# no sh
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#description conecta con R4
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config)# no sh
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
00:05:38: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: Propia

Figura 7. Aplicación código R4

```
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#int s0/0/0
R4(config-if)#ip add 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#desc
R4(config-if)#description conecta con R3
R4(config-if)#band
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no sh

R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R4(config-if)#
R4(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R4(config-if)#int s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#description conecta con R5
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R4(config-if)#
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.34.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency

R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#
```

Fuente: Propia

Figura 8. Aplicación código R5

```
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#exit
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#
R5(config)#int s0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#description conecta con R4
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no sh

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.45.1 (Serial0/0/0) is up: new
adjacency

R5(config-router)#exit
R5(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: Propia

1.2 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R1

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.

Las IPs obtenidas para las Interfaces de loopback en R1 son las siguientes:

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo1:	10.1.0.1/24
Lo2:	10.1.1.1/24
Lo3:	10.1.2.1/24
Lo4:	10.1.3.1/24

Fuente: UNAD

Figura 9. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R1

```
R1(config)#
R1(config)#int lo10
R1(config-if)#ip add 10.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#int lo11
R1(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#int lo12
R1(config-if)#ip add 10.1.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#int lo13
R1(config-if)#ip add 10.1.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#ro
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Propia

Figura 10. Verificación Interfaces Loopback en R1

```

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C 10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L 10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C 10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback11
L 10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C 10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback12
L 10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback12
C 10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback13
L 10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback13
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 00:42:23, Serial0/0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 00:42:23, Serial0/0/0

R1#
    
```

Fuente: Propia.

1.3 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R5

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.

Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo5:	172.5.0.1/24
Lo6:	172.5.1.1/24
Lo7:	172.5.2.1/24
Lo8:	172.5.3.1/24

Fuente: UNAD

Figura 11. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R5

```

R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 6
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 7
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 8
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.1 0.0.0.255
R5(config-router)#end
R5#
*Oct 16 09:22:25.455: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip eigrp interface
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(15)

```

Interface	Xmit Peers	Queue Un/Reliable	PeerQ Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow	Pending Timer	Routes
Se3/0	1	0/0	0/0	68	10/390	662	0	0
Lo5	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0	0
Lo6	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0	0
Lo7	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0	0
Lo8	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0	0

Fuente: Propia

1.4 ANÁLISIS TABLA DE ENRUTAMIENTO DE R3

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

Figura 12. Análisis tabla de enrutamiento de R3

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O 10.1.0.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:22:12, Serial0/0/0
O 10.1.1.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:21:54, Serial0/0/0
O 10.1.2.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:21:44, Serial0/0/0
O 10.1.3.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:21:34, Serial0/0/0
O 10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 01:03:30, Serial0/0/0
C 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D 172.5.0.0/24 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:07:13, Serial0/0/1
D 172.5.1.0/24 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:07:06, Serial0/0/1
D 172.5.2.0/24 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:06:56, Serial0/0/1

```

Fuente: Propia

Como se puede evidenciar, el R3 aprendió de manera dinámicas las redes configuradas en el Router uno, a través del protocolo de enrutamiento Ospf, así mismo, aprendió a llegar a las rutas configuradas en el R5 por medio del protocolo Eigrp.

1.5 CONFIGURACIÓN R3 PARA REDISTRIBUIR LAS RUTAS EIGRP EN OSPF

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.

Figura 13. Configuración R3 para redistribución Rutas EIGRP en OSPF

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip ospf cost 50000
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip ospf cost 50000
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Escribe aquí para buscar

1:17 22/10/2020

Fuente: Propia

1.6 VERIFICACIÓN RUTAS SISTEMA AUTÓNOMO OPUESTO R1 Y R5

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

Figura 14. Comando show ip route R1

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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C 10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L 10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C 10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback11
L 10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C 10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback12
L 10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback12
C 10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback13
L 10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback13
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:18:13, Serial0/0/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.1.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.2.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.3.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O 172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 01:18:13, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C 10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L 10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C 10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback11
L 10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C 10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback12
L 10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback12
C 10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback13
L 10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback13
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:18:13, Serial0/0/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.1.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.2.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
O E2 172.5.3.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O 172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 01:18:13, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:03:24, Serial0/0/0

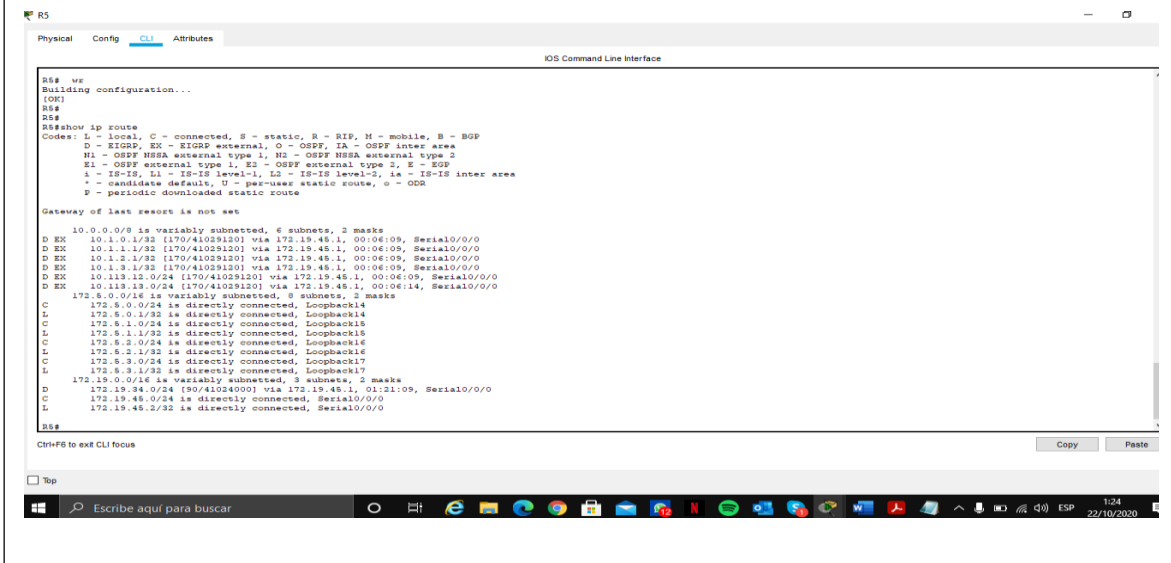
R1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Fuente: Propia

Se ingresa el comando show ip route en el Router 1, se observa la conexión directa de las cuatro interfaces de subredes de las loopback 1, 2, 3 y 4. Igualmente se observa la conexión de las redes 172.5.0.0/16, 172.19.34.0 y 172.19.45.0 las cuales fueron aprendidas mediante la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPF.

Figura 15. Comandos show ip route R5

```
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:09, Serial0/0/0
D EX 10.1.1.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:09, Serial0/0/0
D EX 10.1.2.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:09, Serial0/0/0
D EX 10.1.3.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:09, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:09, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:14, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback14
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback14
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback15
L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback15
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback16
L 172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback16
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback17
L 172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback17
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 01:21:09, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
```



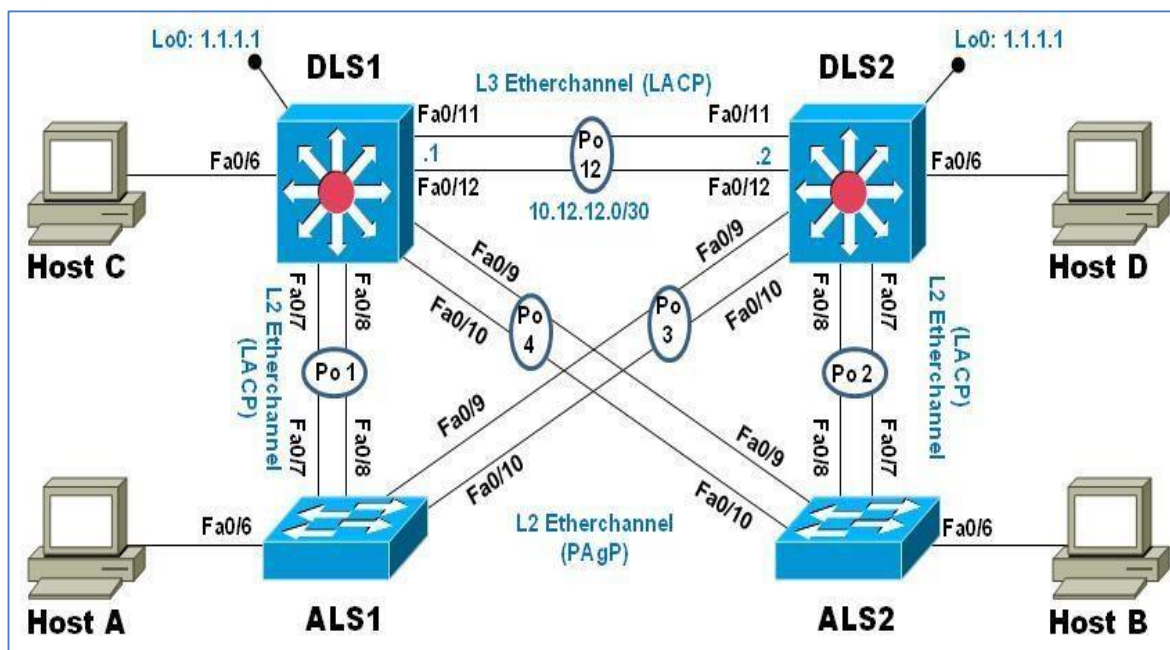
Fuente: Propia

Se ingresa el comando show ip route en el Router 5, se observa las conexiones de las interfaces de las loopback configuradas en el Router 1 y de las redes 10.113.12.0 y 10.113.13.0 a través de la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPF.

2. ESCENARIO 2

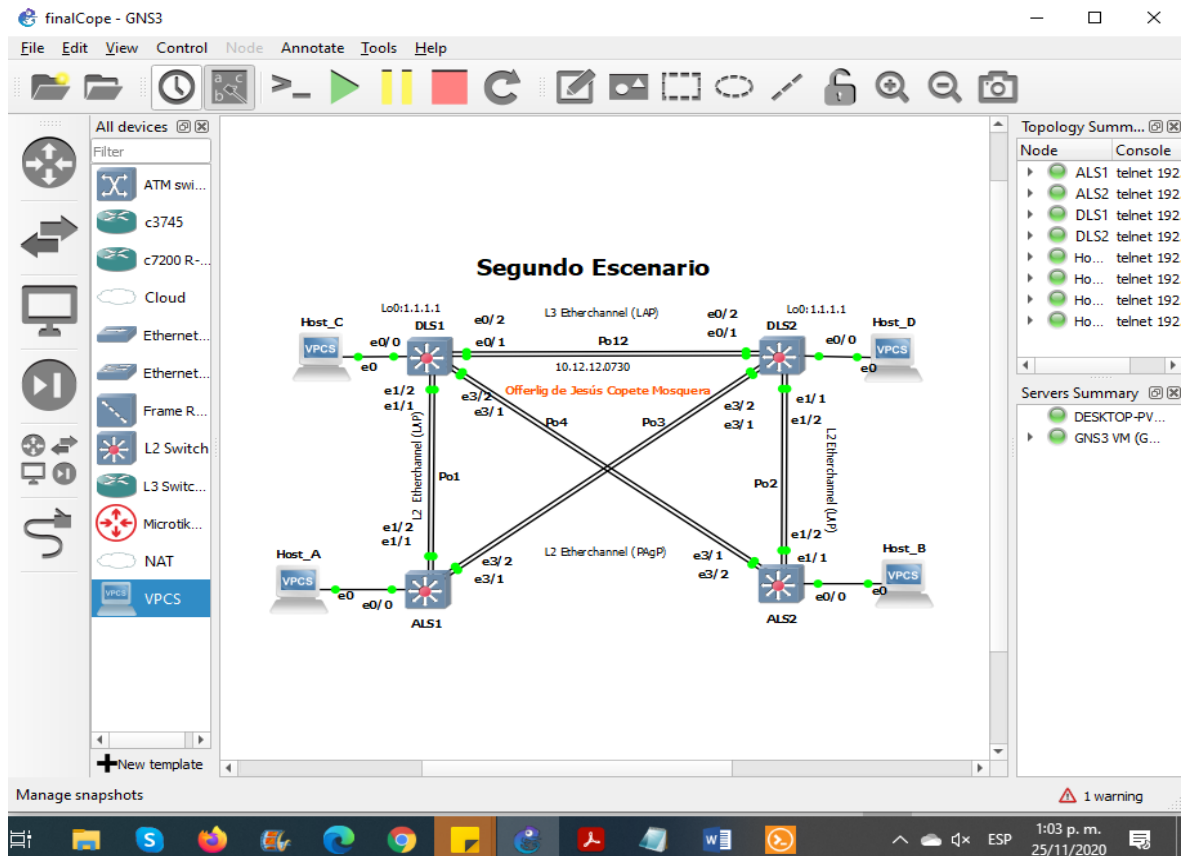
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 16. Topología de red Escenario 2



Fuente: UNAD

Figura 17. Topología de red Escenario 2 en GNS3



Fuente: Propia

2.1 CONFIGURAR LA RED DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES.

2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
DLS1(config)#no ip domain-lookup
DLS1(config)#line con 0
DLS1(config-line)#logging synchronous
DLS1(config-line)#exec-timeout 0 0
DLS1(config-line)#exit
DLS1(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2
DLS1(config-if-range)#shut
DLS1(config-if-range)#
*Nov 25 13:22:09.722: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state
to administratively down
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#no ip domain-lookup
```

```
DLS2(config)#line con 0
DLS2(config-line)#logging synchronous
DLS2(config-line)#exec-timeout 0 0
DLS2(config-line)#exit
DLS2(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Nov 25 13:26:21.024: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state
to administratively down
*Nov 25 13:26:21.024: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state
to administratively down
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#no ip domain-lookup
ALS1(config)#line con 0
ALS1(config-line)#logging synchronous
ALS1(config-line)#exec-timeout 0 0
ALS1(config-line)#exit
ALS1(config)#int range e1/1-2,e3/1-2
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#
*Nov 25 13:28:13.909: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state
to administratively down
*Nov 25 13:28:13.909: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state
to administratively down
*Nov 25 13:28:13.909: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state
to administratively down
```

```
ALS2#
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#no ip domain-lookup
ALS2(config)#line con 0
ALS2(config-line)#logging synchronous
ALS2(config-line)#exec-timeout 0 0
ALS2(config-line)#exit
ALS2(config)#int range e1/1-2,e3/1-2
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Nov 25 13:29:25.193: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state
to administratively down
*Nov 25 13:29:25.193: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state
to administratively down
```

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

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

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

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

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

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

2.1.3.1 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#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int range e0/1-2
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)#no shut
DLS1(config-if-range)#
*Nov 25 14:15:56.869: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to
up
*Nov 25 14:15:56.869: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to
up
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e0/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#
*Nov 25 14:18:37.925: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to
up
*Nov 25 14:18:37.925: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to
up
```

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface vlan 500
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#
*Nov 25 13:57:58.174: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Vlan500, changed state to down
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface vlan 500
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#
*Nov 25 13:58:57.843: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Vlan500, changed state to down
```

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

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e1/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#
*Nov 25 14:11:50.074: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 25 14:11:50.074: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e1/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shu
ALS1(config-if-range)#
*Nov 25 14:12:10.870: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 25 14:12:10.870: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e1/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#
*Nov 25 14:21:41.080: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 25 14:21:41.080: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up
```

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e1/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
ALS2(config-if-range)#no sh
ALS2(config-if-range)#
*Nov 25 14:22:47.394: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 25 14:22:47.394: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up
```

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

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e3/1-2
```

```
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#
*Nov 25 14:30:07.943: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/1, changed state
to up
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e3/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Nov 25 14:31:06.085: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/1, changed state
to up
```

```
ALS2#
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e3/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Nov 25 14:33:54.873: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/1, changed state
to up
*Nov 25 14:33:54.873: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/2, changed state
to up
```

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e3/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Nov 25 14:35:35.068: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/1, changed state
to up
```

*Nov 25 14:35:35.068: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet3/2, changed state to up

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

DLS1#conf t

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

DLS1(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2

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)#switchport nonegotiate

DLS1(config-if-range)#no shut

DLS1(config-if-range)#exit

*Nov 25 14:42:51.670: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/1 is not compatible with Et0/2 and will be suspended (trunk encap of Et0/1 is dot1q, Et0/2 is auto)

*Nov 25 14:42:51.671: %EC-5-COMPATIBLE: Et0/1 is compatible with port-channel members

DLS2#conf t

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

DLS2(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2

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)#switchport nonegotiate

DLS2(config-if-range)#no shut

DLS2(config-if-range)#exit

*Nov 25 14:44:14.952: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/1 is not compatible with Et0/2 and will be suspended (trunk encap of Et0/1 is dot1q, Et0/2 is auto)

*Nov 25 14:44:14.954: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/1 is not compatible with Et1/2 and

ALS1#conf t

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

ALS1(config)#int range e1/1-2,e3/1-2

ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500

ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk

ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate

ALS1(config-if-range)#no shut

ALS1(config-if-range)#exit

*Nov 25 14:46:21.181: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/1 is not compatible with Et1/2 and will be suspended (trunk encap of Et1/1 is dot1q, Et1/2 is auto)

*Nov 25 14:46:21.183: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et3/1 is not compatible with Et3/2 and will be suspended (trunk encap of Et3/1 is dot1q, Et3/2 is auto)

ALS2#conf t

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

ALS2(config)#int range e1/1-2,e3/1-2

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

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500

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

ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate

ALS2(config-if-range)#no shut

ALS2(config-if-range)#exit

*Nov 25 14:48:19.673: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/1 is not compatible with Et1/2 and will be suspended (trunk encap of Et1/1 is dot1q, Et1/2 is auto)

*Nov 25 14:48:19.675: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et3/1 is not compatible with Et3/2 and will be suspended (trunk encap of Et3/1 is dot1q, Et3/2 is auto)

2.1.4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

DLS1#conf t

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

DLS1(config)#vtp domain CISCO

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

DLS1(config)#vtp version 3

DLS1(config)#vtp password ccnp321

Setting device VTP password to ccnp321

DLS1(config)#end

DLS1#

*Nov 25 14:55:30.522: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#

ALS1#conf t

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

ALS1(config)#vtp domain CISCO

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

ALS1(config)#vtp version 3

ALS1(config)#vtp password ccnp321

Setting device VTP password to ccnp321

ALS1(config)#end

```

ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#end

```

2.1.4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```

DLS1#vtp primary vlan
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
*Nov 25 15:16:15.614: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG:
aabb.cc80.0100 has become the primary server for the VLAN VTP feature
DLS1#

```

2.1.4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```

ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
ALS1(config)#

```

```

ALS2#
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.

```

2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Configuración VLANs DSL1

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

Fuente: UNAD

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#
```

2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
```

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

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
```

```
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
```

2.1.8 Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```

2.1.9 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.

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
```

2.1.10 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#conf t
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#
```

```
*Nov 25 16:25:04.445: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

```
DLS2#conf t
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)#exit
DLS2#
*Nov 25 16:26:42.262: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

```
conf t
int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
```

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2
DLS1(config-if-range)#$trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS1(config-if-range)#
*Nov 25 16:37:38.465: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/2 is not compatible with
Po12 and                               will be suspended (native vlan of Et0/2 is
500, Po12 id 1)
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int range e0/1-2,e1/1-2,e3/1-2
DLS2(config-if-range)#$trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS2(config-if-range)#
*Nov 25 16:41:38.481: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/2 is not compatible with
Po12 and will be suspended (native vlan of Et0/2 is 500, Po12 id 1)
*Nov 25 16:41:38.482: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/1 is not compatible with
Po12 and will be suspended (native vlan of Et0/1 is 500, Po12 id 1)
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int range e1/1-2,e3/1-2
ALS1(config-if-range)#$trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS1(config-if-range)#
*Nov 25 16:44:50.639: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/2 is not compatible with
Po1 and will be suspended (native vlan of Et1/2 is 500, Po1 id 1)
```

```

ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int range e1/1-2,e3/1-2
ALS2(config-if-range)#$trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)#
*Nov 25 16:46:23.263: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/2 is not compatible with
Po2 and will be suspended (native vlan of Et1/2 is 500, Po2 id 1)

```

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

Tabla 4. Configuración Interfaces Dispositivos Switches

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		

Fuente: Propia

```

DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int e0/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

```

```

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shut
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int e2/0
DLS1(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

```

```

DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown

```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int e0/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int e2/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int range e2/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int e0/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#no shut
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int e2/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2#
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int e0/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shut
```

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int e2/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown
```


2.2 CONECTIVIDAD DE RED DE PRUEBA Y LAS OPCIONES CONFIGURADAS.

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

Figura 18 Verificación correcta de VLANs, Switch DLS1.

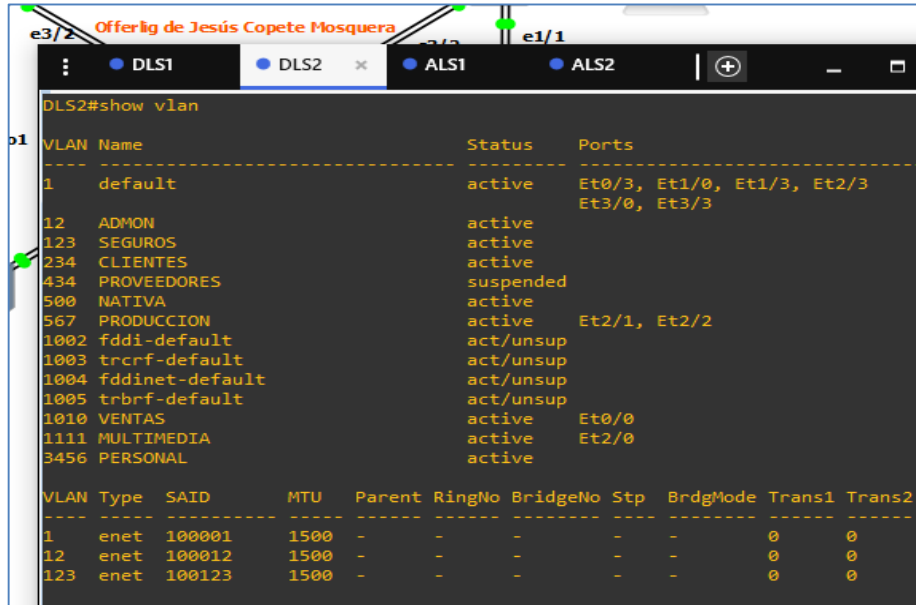
The diagram shows a network topology with three switches: DLS1, DLS2, and ALS1. DLS1 and DLS2 are connected via Po12 (10.12.12.0/24) using L3 Etherchannel (LAP). DLS1 and ALS1 are connected via Po1 using L2 Etherchannel (LAP). Host_D (VPCS) is connected to DLS2 via e0/0. The terminal screenshot shows the output of the 'show vlan' command on DLS1.

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/3, Et1/0, Et1/3, Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	
1111	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3456	PERSONAL	active	Et0/0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0

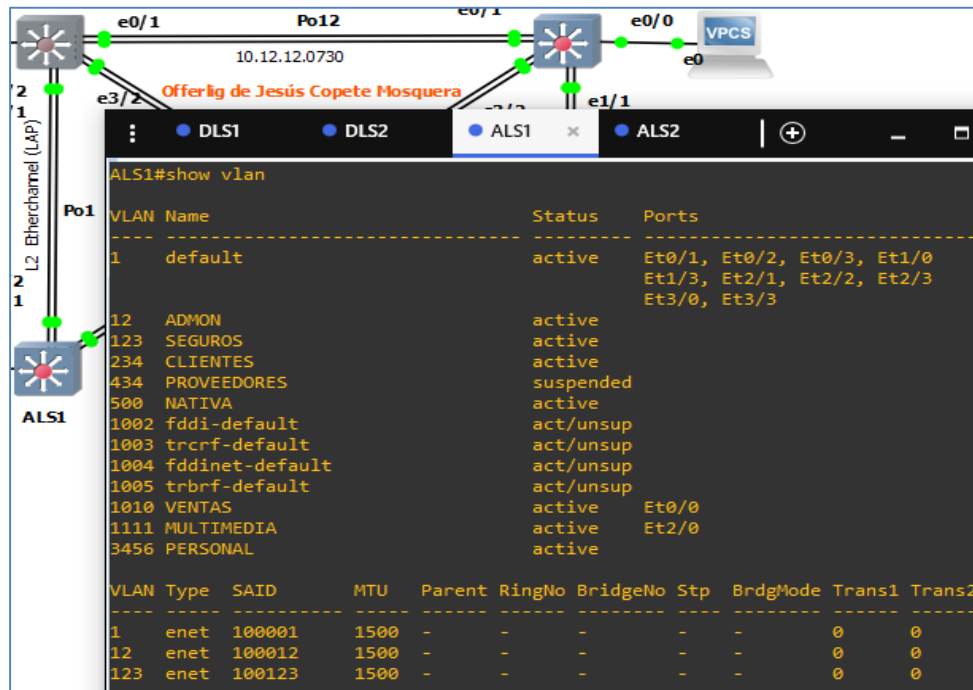
Fuente: Propia.

Figura 19 Verificación correcta de VLANs, Switch DLS2



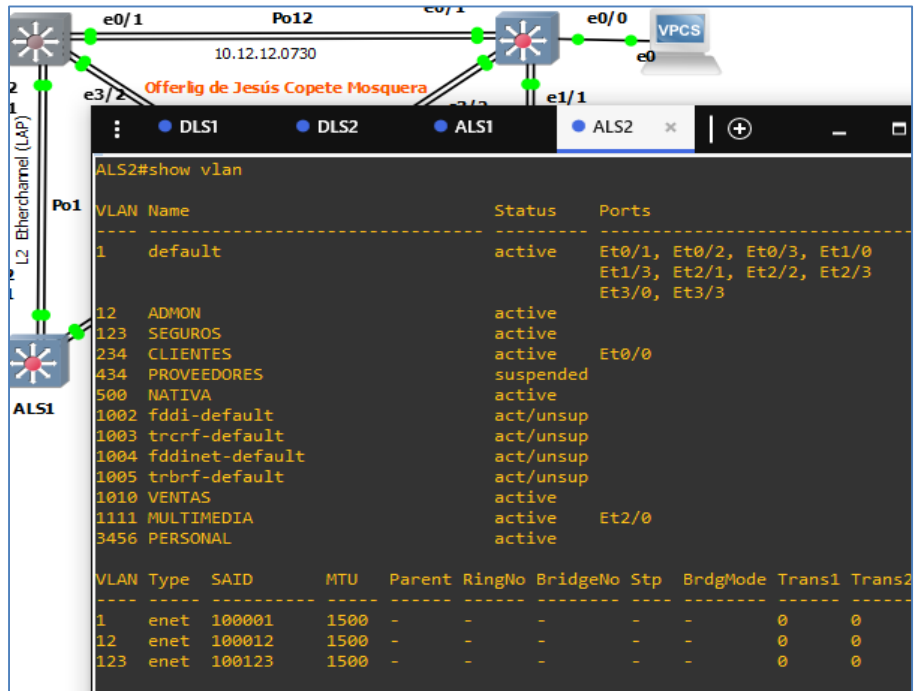
Fuente: Propia.

Figura 20. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS1



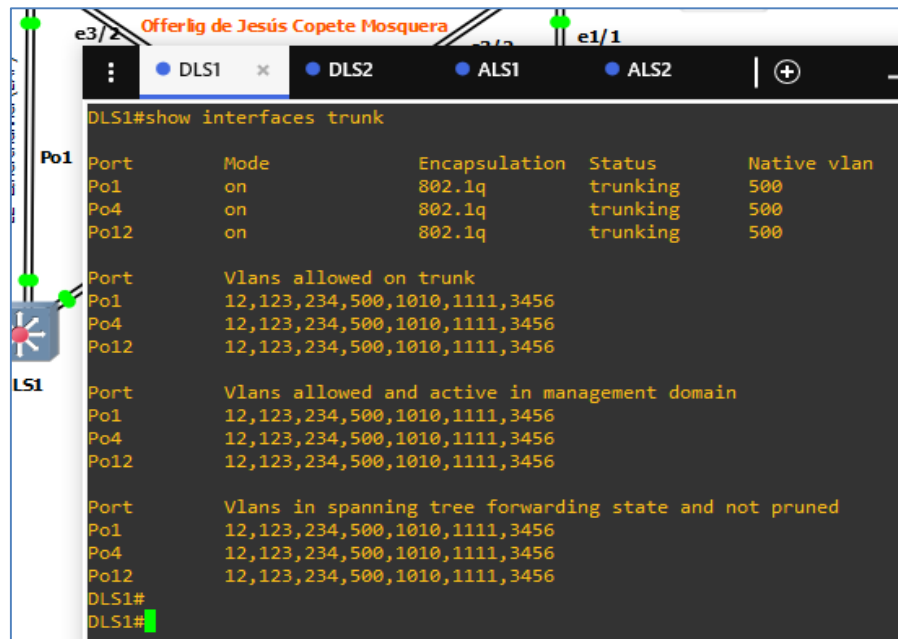
Fuente: Propia

Figura 21. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS2



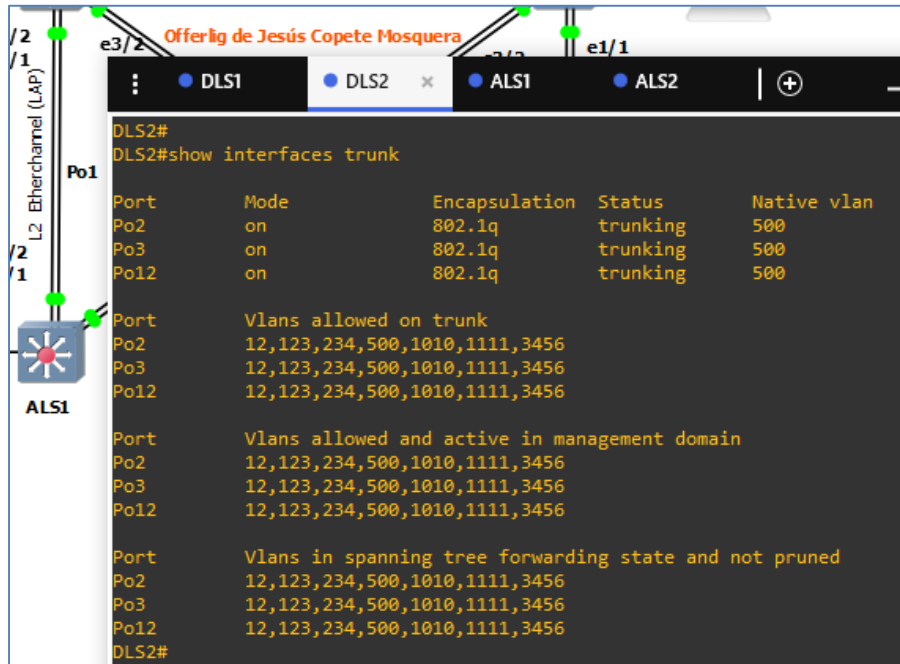
Fuente: Propia

Figura 22. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1.



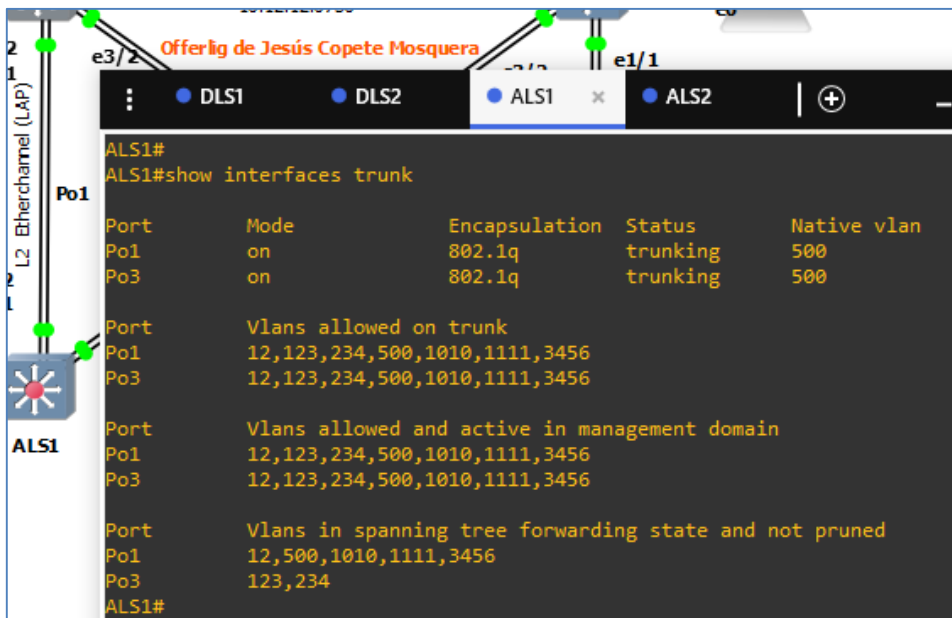
Fuente: Propia

Figura 23. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2.



Fuente: Propia

Figura 24. Verificación correcta de Puertos troncales ALS1



Fuente: Propia

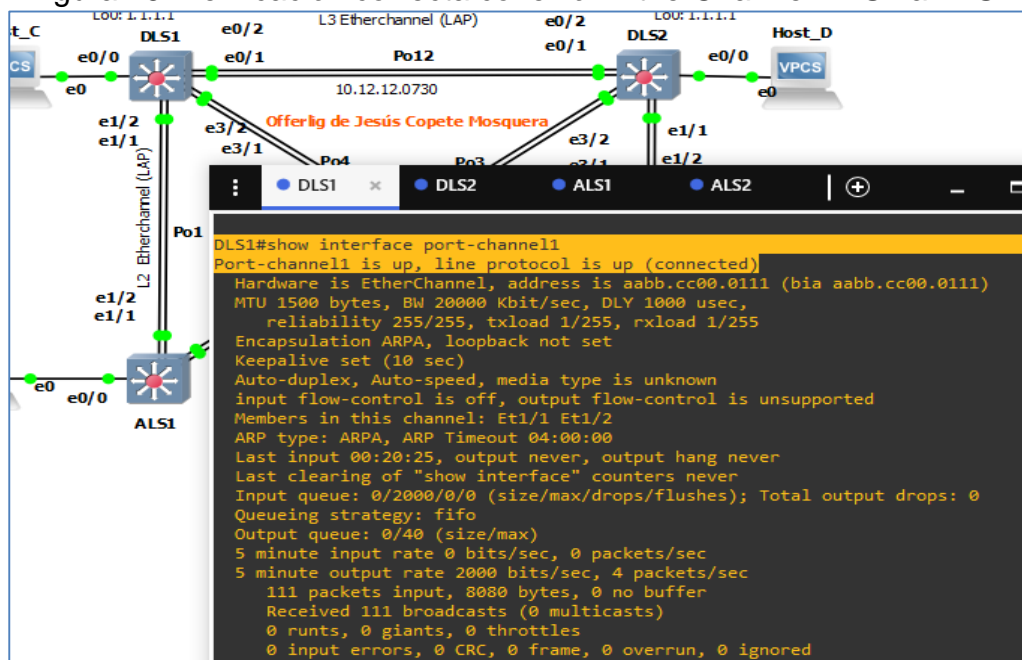
Figura 25. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2



Fuente: Propia

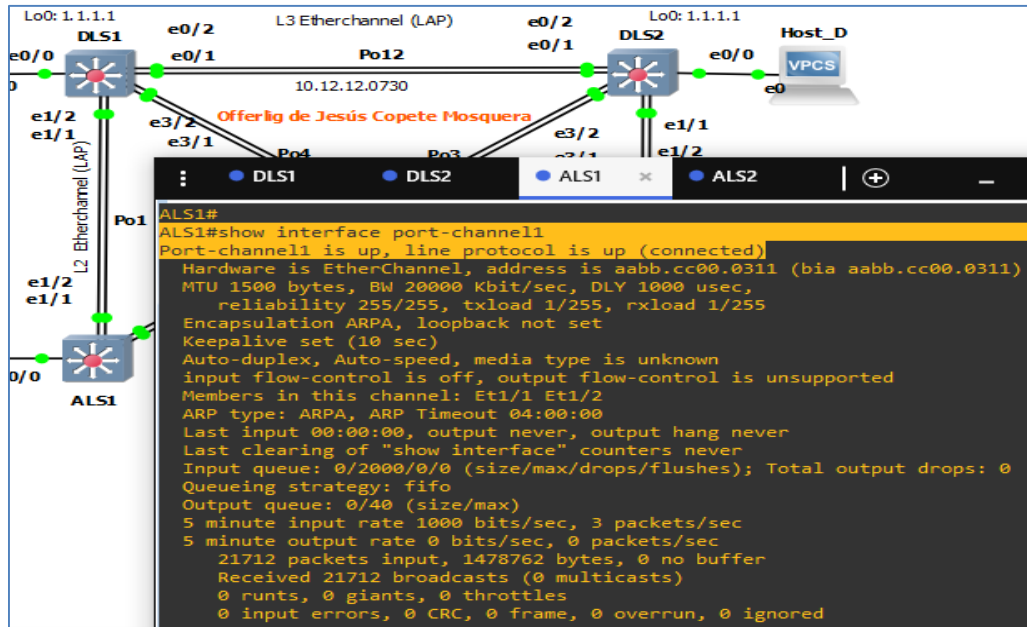
2.2.2 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 26. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1 a ALS1



Fuente: Propia

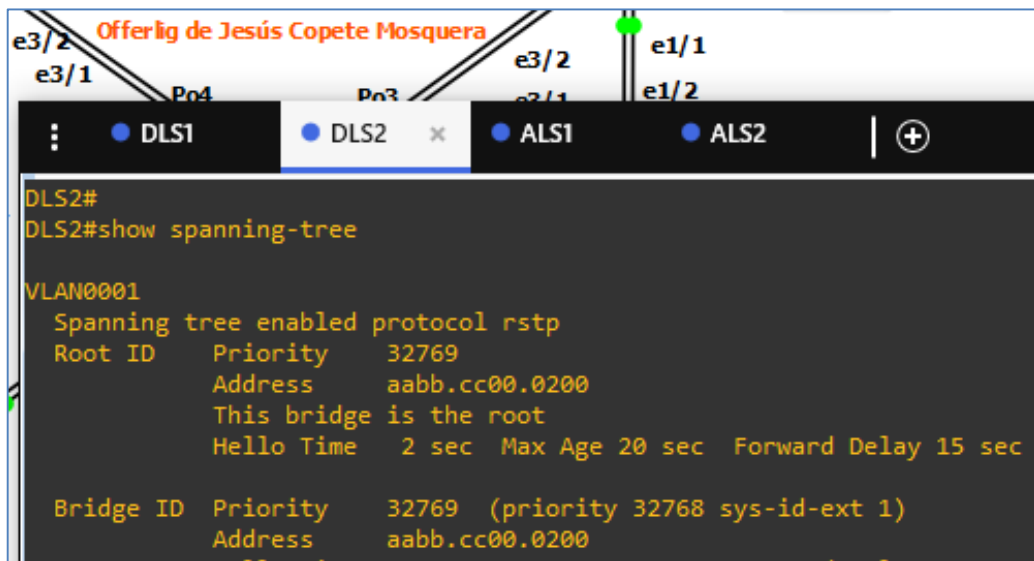
Figura 27. Verificación correcta conexión EtherChannel ALS1 a DLS1



Fuente: Propia

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

Figura 28 Verificación Spanning tree prioridad Vlan 1 en DLS2



Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL2 es el Root ID para la vlan ya que la prioridad y la Mac Adres corresponden tanto para el Root ID como para el Bridge ID.

Figura 29 Verificación prioridad Vlan 12 en DLS2

```

DLS1  DLS2 x  ALS1  ALS2  | +
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost       56
           Port       67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0200

```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DLS1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 30 Verificación prioridad Vlan 123 en DLS2

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0200
           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    aabb.cc00.0200

```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DLS1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 31 Verificación prioridad Vlan 234 en DLS2

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0200
           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    aabb.cc00.0200

```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DSL1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 32 Verificación prioridad Vlan 500 en DLS2

```
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
           Address    aabb.cc00.0200
```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DSL1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 33 Verificación prioridad Vlan 567 en DLS2

```
VLAN0567
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    33335
           Address    aabb.cc00.0200
           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    aabb.cc00.0200
```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DSL1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 34 Verificación prioridad Vlan 1010 en DLS2

```
VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29682 (priority 28672 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0200
```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DSL1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 35 Verificación prioridad Vlan 1010 en DLS2

```
VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29783 (priority 28672 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0200
```

Fuente: Propia

En la imagen anterior, se puede evidenciar que el DSL1 es el Root ID para la vlan, ya que la información de prioridad más baja y la Mac Address corresponden al DSL1, y el Bridge ID, es diferente con una prioridad mayor para esa misma Vlan.

Figura 36. Verificación de configuración Spanning tree DLS2 VLAN 500

The figure shows a network diagram and a terminal window. The diagram illustrates a switch (DLS2) connected to a host (Host_D) via an Ethernet interface (e0). The switch is also connected to other interfaces (e1/1, e1/2, e3/3). The terminal window displays the configuration for VLAN 500, showing the Root ID, Bridge ID, and interface roles.

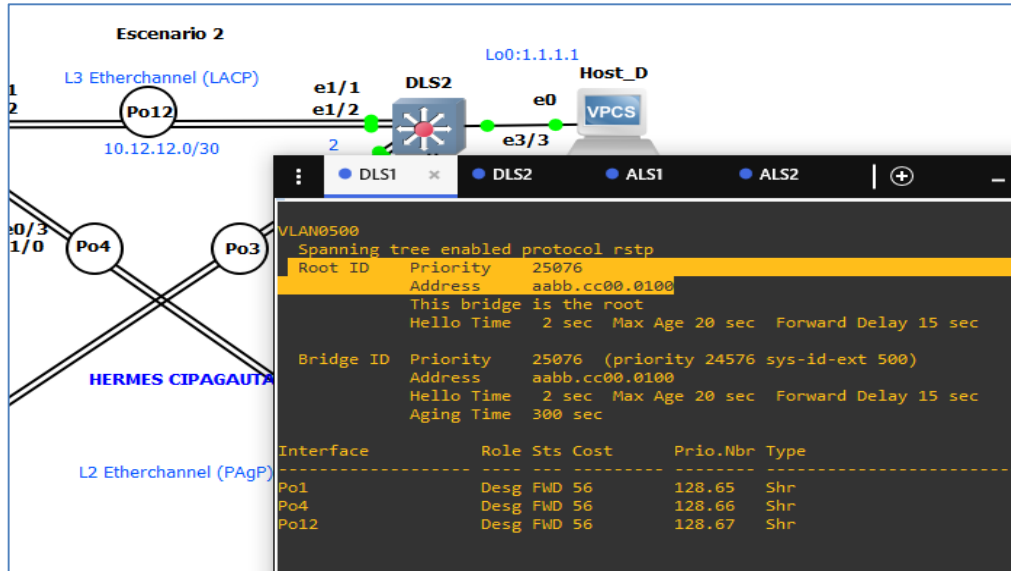
```
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Desg FWD 56        128.65  Shr
Po3        Desg FWD 56        128.66  Shr
Po12       Root FWD 56        128.67  Shr
```

Fuente: Propia

Figura 37. Verificación de configuración Spanning tree DLS1 VLAN 500



Fuente: Propia

Se cumple con lo solicitado en cuanto al valor para la Vlan 500 teniendo en cuenta que el valor de prioridad del protocolo spanning tree en el switch más baja con respecto a Switch DLS2, con un valor 25076 la cual corresponde al Root ID, mientras que para el switch DLS2 se le asignó la prioridad secundaria con un valor 29172.

CONCLUSIONES

En el primer escenario se trabajaron dos de los protocolos de enrutamiento dinámico más utilizados en la industria de redes, EIGRP es protocolo de routing de Gateway de interior mejorado, el cual ofrece una convergencia bastante rápida en un dominio de routing EIGRP, este protocolo se puede implementar para diferentes topologías y medios de red, mediante el desarrollo de esta topología se logró aprender los diferentes protocolos básicos de configuración para habilitarlo en un router que ejecute el IOS de Cisco, teniendo en cuenta que es propietario del mismo y aún no ha liberado el control absoluto del protocolo, aunque ya puede ser implementado de forma básica en otras marcas, en este ejercicio se configuró EIGRP en un sistema autónomo 15, participando 4 redes, finalmente se logró redistribuir las rutas en el dominio de routing OSPF.

Por otro lado, se implementó el protocolo de Routing OSPF, Abrir Primero la Ruta más Corta ofrece gran velocidad de convergencia de red, es un protocolo que permite una amplia escalabilidad a través del concepto de áreas, para este ejercicio se crearon 4 redes para participar en el área 5, es decir OSPF de área única.

En el segundo escenario se realizó configuración para el escalamiento de redes conmutadas, como lo fue la técnica de etherchannel para la agregación de enlaces, lo cual permitió mejorar los anchos de bandas por cada enlace, utilizando dos puertos físicos de cada Switch para que se convirtieran en un solo enlace lógico, haciendo uso de los protocolos de agregación de enlaces (LACP/PAGP), esta redundancia de conexiones genera normalmente bucles de capa 2, por lo que es necesario configurar el protocolo del árbol de expansión Spanning tree, el cual elimina esos bucles apagando un puerto de entre los puertos que participan del Etherchannel, el cual queda en estado Standby como remplazo en caso del que el principal falle.

También se implementó del protocolo VTP, el cual se utiliza para la implementación de Vlan en gran escala, declarando un Switch de los que participan en el dominio vtp para que sea el Server de Vlan, los demás se configuraron como clientes asumiendo las Vlan creadas en el server, y como transparente el que no participó del dominio VTP.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Itesa.edu.mx. (2020). *Configuración inicial de un router*. Obtenido de Configuración de la interfaz loopback0:
<https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/4.1.3.4/4.1.3.4.html>

Networkingcontrol. (12 de 05 de 2013). *LACP/PAgP*. Obtenido de <https://networkingcontrol.wordpress.com/2013/05/12/lacppagp/>

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-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>
Infotecs.mx. (20 de 04 de 2020). *VLAN*. Obtenido de <https://infotecs.mx/blog/vlan.html>