

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

WILLIAM FERNANDO RODRIGUEZ NARANJO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
TAME - ARAUCA
2020

Diplomado de profundización cisco ccnp solución de dos escenarios presentes en entornos corporativos bajo el uso de tecnología cisco

WILLIAM FERNANDO RODRIGUEZ NARANJO

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
ARAUQUITA - ARAUCA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ARAUQUITA – ARAUCA, 30 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia a mi esposa Milena Melo a mis dos Hijos Jheam Marco y Samuel, por su paciencia durante el desarrollo de todo el pregrado a mi señora madre que me ayudo con mi primera profesión con la cual pude sacara avante este proyecto después de ser esposo, padre y trabajador, al ministerio de defensa nacional por el apoyo que me brindo durante los semestres que curse.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS-----	4
CONTENIDO -----	5
LISTA DE TABLAS-----	6
LISTA DE FIGURAS-----	7
GLOSARIO-----	8
RESUMEN-----	9
ABSTRAC-----	9
INTRODUCCIÓN-----	10
DESARROLLO DEL ESCENARIO 1-----	11
DESARROLLO DEL ESCENARIO 2-----	18
CONCLUSIONES-----	35
REFERENCIAS-----	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1 -----	8
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R2 -----	8
Tabla 3. Loopback para crear R3-----	9
Tabla 4. Loopback para crear R4-----	10
Tabla 5: Tabla solicitada en la configuración de las Vlan-----	23
Tabla 6: Tabla configurada en la simulación-----	23
Tabla 7: Tabla solicitada en la configuración de las Vlan en las interfaces-----	26
Tabla 8: Tabla configurada en la simulación-----	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	11
Figura 2. Simulación de escenario 1.....	12
Figura 3. Aplicando código R1	13
Figura 4. Aplicando código R2	14
Figura 5. Aplicando código R3	15
Figura 6: Topología Escenario 2.....	19
Figura 1: Simulación Packet Tracer Escenario 2.....	19
Figura 2: Comando Show Vlan DSL1.....	29
Figura 3: Comando Show Vlan DSL2.....	29
Figura 10: Comando Show Vlan ASL1.....	30
Figura 11: Comando Show Vlan ASL2.....	30
Figura 4: Comando Show Etherchannel summary DSL1.....	31
Figura 5: Comando Show Etherchannel summary ASL1.....	31
Figura 6:Comando Show spanning-tree Vlan 12.....	32
Figura 7:Comando Show spanning-tree Vlan 101 y Vlan 111.....	32
Figura 8:Comando Show spanning-tree Vlan 123 y 234.....	33
Figura 9: Comando Show spanning-tree Vlan 345 y Vlan 434.....	33
Figura 10: Comando Show spanning-tree Vlan 500.....	34

GLOSARIO

CCNP: El estudio de certificación en Cisco CCNP es una herramienta de estudio la cual aprueba a quien lo culmina con éxito y presenta los requisitos para obtenerla con el conocimiento en la implementación, la planificación, la resolución de problemas y la auditoria en redes de telecomunicaciones en routing y switching.

DIRECCIÓN IP: Significa dirección de Protocolo de Internet, y es un identificador único de redes locales o globales, que es asignado para cada miembro de internet ya sea una computadora, un sitio, un servidor, etc..

PACKET TRACER: Es un simulador exclusivo de Cisco para su academia, donde se puede configurar y simular una red con sus respectivos equipos y protocolos de enrutamiento, con el fin de acercar los equipos de la compañía a los usuarios que deseen conocer las características y funcionalidades en redes.

NETWORKING: Es una connotación que se utiliza para referirse a la unión de muchos elementos para conformar un objetivo final, donde cada quien hace una labor independiente, pero a la vez en grupo que define el cumplimiento de un escenario como por ejemplo en telecomunicaciones.

LOOPBACK: Es una interfaz virtual de red, que utiliza direcciones para comunicar dispositivos consigo mismo. Se utiliza con fines de diagnóstico y resolución de problemas, y para revisar la validez en los protocolos de comunicación.

VLAN: Las Vlan son redes Lan virtuales, las cuales se usan para segmentar lógicamente las redes sobre los mismos equipos dispuestos en una red. Se usan con mayor frecuencia para separar servicios y características.

RESUMEN

El presente de documento de diseño de CCNP se fundamenta en el diseño y resolución de problemas de redes de telecomunicaciones en swiches y routers de Cisco donde tenemos como guía para el aprendizaje programas de simulación donde desarrollaremos los dos escenarios que nos plantea la guía aquí aplicaremos los conocimientos en CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes y de protocolos, para el correcto funcionamiento de este en un entorno práctico que nos permite conocer e interpretar el uso, las técnicas y posibles futuros usos en el desarrollo de las redes telecomunicaciones.

En el primer escenario se realizan configuraciones básicas a los routers según la topología planteada, se configurará Loopback y protocolos EIGRP y OSPF.

En el segundo escenario se configurarán switches, los puertos de los canales y las VLAN según las tablas establecidas en la guía para el desarrollo del mismo.

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

ABSTRACT

In the present document of CCNP design this fundament in the resolution and design of the networks telecommunications in switch and routers of the CISCO where we have whit guide for the programs learning and simulation as own develop two stage that does the guide propose here applicate the knowledge in the CCNP Routing, Swicthing, Networking. For the correct functioning in the environment practice and future practice in the network telecommunications.

In the first stage are made the basic configurations to the routers according the raised topology, is set Loopback and the protocols EIGRP and OSPF.

In the second stage they were configured switch the ports in the channels and the Vlans according to the tables set in the guide for the develop for the tis.

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

INTRODUCCIÓN

En desarrollo de las aplicaciones en los distintos escenarios de Cisco CCNP se desarrollan habilidades prácticas como herramientas para validar las competencias y destrezas que el estudiante puede adquirir durante el trascurso del curso, es esta oportunidad se propone dos escenarios en donde se exponen casos donde se deben realizar distintas configuraciones que llevaran a cabo las destrezas adquiridas en CCNP.

En el primer escenario podemos ver que se realiza una configuración en los routers donde se aplican protocolos de enrutamiento la cual es una herramienta muy importante para lograr una comunicación efectiva entre los routers ya así poder establecer comunicación entre ella, la cual indispensable que conozcan. En este escenario debemos aplicar y aprender a configurar según el caso dado, en esta oportunidad veremos los protocolos OSPF y EIGRP, los cuales se deben realizar.

En el segundo escenario debemos aplicar los conocimientos que se adquieren en CCNP para la configuración de switch y así poder crear en cada uno de ellos las VLANS y asignara puertos troncales, Ethernet channel y poder realizar una buena configuración en la red para poder dar solución al escenario planteado, las exigencias de conexión y condiciones de implementación, por medio de la simulación en el software Cisco Packet Tracer, el cual está diseñado para el trabajo de redes con router's y switches de la tecnología Cisco.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen

Figura 11: Topología Escenario 1

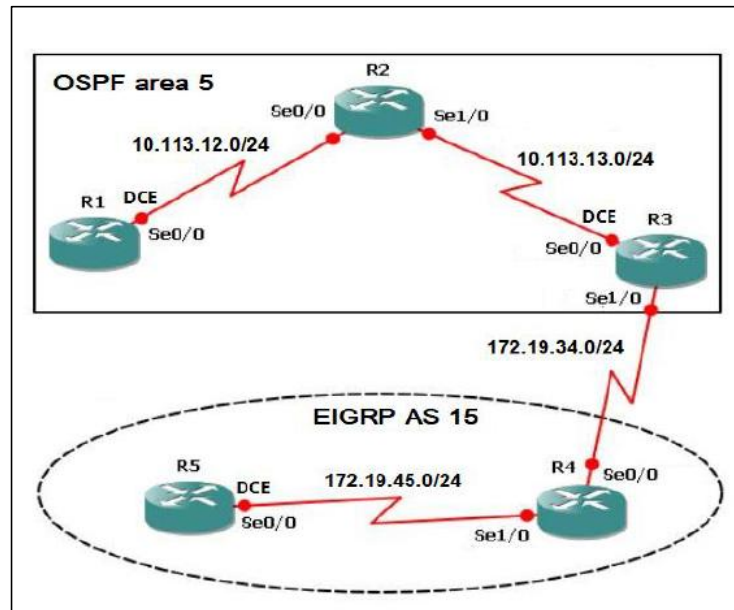
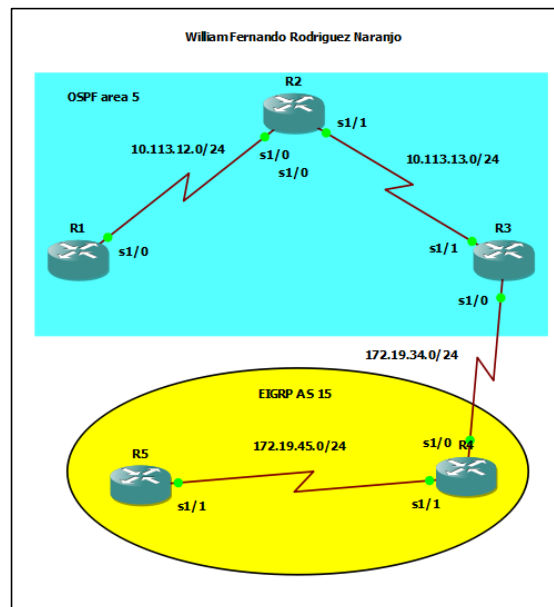


Figura 12: Simulación Escenario 1



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 1

```
R1(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo, ya sea éste un Router o Switch.
```

```
R1(config)# line con 0 //para ingresar al modo de configuración de línea de la consola. El cero se utiliza para representar la primera línea de la consola.  
R1(config-line)# logging synchronous // evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento.
```

```
R1(config-if)# interface serial 1/0 // se ingresa el puerto q se va a config.  
R1(config-if)# ip address 10.113.12.60 255.255.255.0 // se ingresa la dirección ip que vamos a establecer con su respectiva máscara de red.  
R1(config-if)# no shutdown// se enciende la interfaz
```

Router 2

```
R2(config)# no ip domain-lookup  
R2(config)# line con 0  
R2(config-line)# logging synchronous  
R2(config-if)# interface serial 1/0  
R2(config-if)# ip address 10.113.12.70 255.255.255.0  
R2(config-if)# no shutdown  
R2(config-if)# interface serial 1/1  
R2(config-if)# ip address 10.113.13.10 255.255.255.0  
R2(config-if)# no shutdown
```

Router 3

```
R3(config)# no ip domain-lookup  
R3(config)# line con 0  
R3(config-line)# logging synchronous
```

```
R3(config-if)# interface serial 1/1
R3(config-if)# ip address 10.113.13.20 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# interface serial 1/0
R3(config-if)# ip address 172.19.34.12 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
```

Router 4

```
R4(config)# no ip domain-lookup
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 1/0
R4(config-if)# ip address 172.19.34.15 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# interface serial 1/1
R4(config-if)# ip address 172.19.45.23 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
```

Router 5

```
R5(config)# no ip domain-lookup
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-if)# interface serial 0/0/0
R5(config-if)# ip address 172.19.45.7 255.255.255.0
R5(config-if)# no shutdown
```

Configuración de protocolo de enrutamiento OSPF entre R1, R2 y R3

Router 1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

Router 2

```
R2(config)#router ospf 1
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
```

Router 3

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

```
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
```

```
R3(config)#router eigrp 15
```

```
R3(config-router)#network 172.19.34.0
```

Configuración de protocolo de enrutamiento entre R5 y R4

Router 5

```
R5(config)# router eigrp 15
```

```
R5(config-router)#network 172.19.45.0
```

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.

Router 1

R1(config)# interface loopback 1 // es una interfaz lógica interna del router. Esta no se asigna a un puerto físico y, por lo tanto, nunca se puede conectar a otro dispositivo. Se la considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado UP (activo), siempre que el router esté en funcionamiento.

```
R1(config-if)# ip address 10.1.10.1 255.255.252.0
```

```
R1(config)# interface loopback 2
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.14.1 255.255.252.0
```

```
R1(config)# interface loopback 3
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.18.1 255.255.252.0
```

```
R1(config)# interface loopback 4
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.22.1 255.255.252.0
```

```
R1(config-if)# exit R1(config)# router ospf 100
```

```
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1 // es posible asignar manualmente el valor a cada proceso de OSPF.
```

```
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0
```

```
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 0.0.0.0
```

```
R1(config-router)# exit
```

```
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# 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.

Router 5

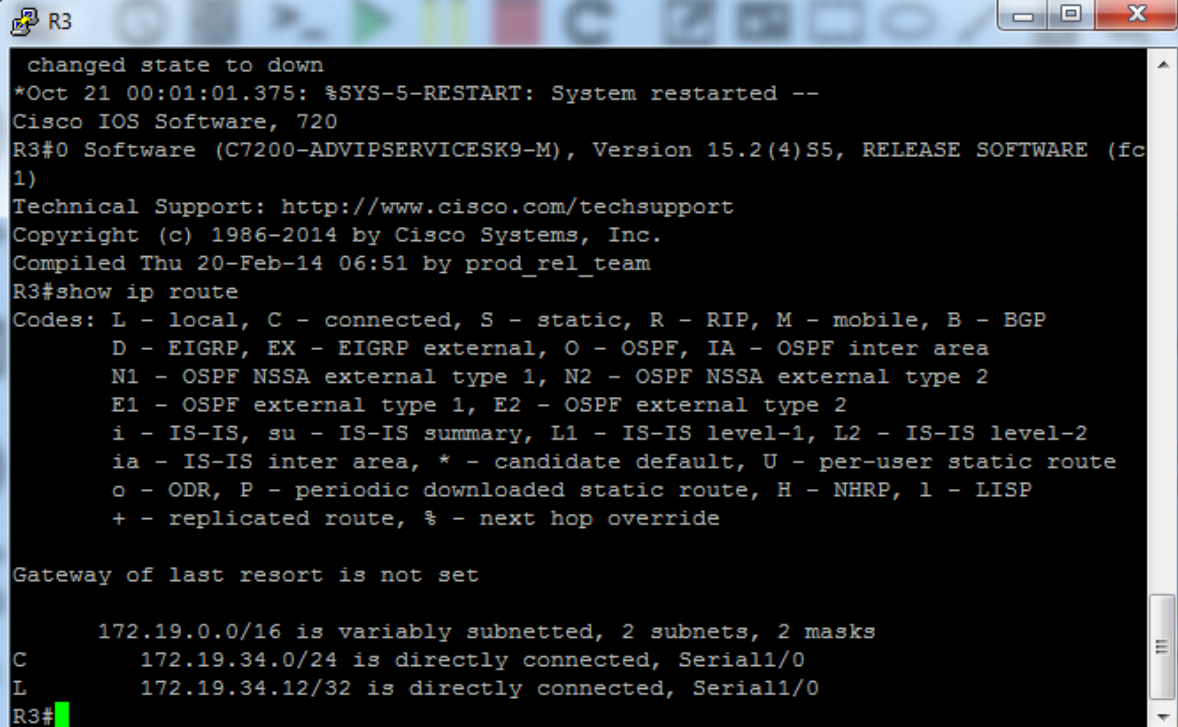
```
R5(config)# interface loopback 1
R5(config-if)# ip address 172.5.90.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 2
R5(config-if)# ip address 172.5.80.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 3
R5(config-if)# ip address 172.5.70.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 4
R5(config-if)# ip address 172.5.60.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
```

Configuración para participar en EIGRP 15

```
R5(config)# router eigrp 15
R5(config-router)# auto-summary
R5(config-router)# network 172.5.0.0 255.255.255.0
R5(config-router)# exit
```

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**.

Figura 13:Resultado Comando R3



```
changed state to down
*Oct 21 00:01:01.375: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 720
R3#0 Software (C7200-ADVIPSERVICESK9-M), Version 15.2(4)S5, RELEASE SOFTWARE (fc
1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06:51 by prod_rel_team
R3#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       172.19.34.12/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

En la tabla de enrutamiento del router 3 se evidencia que está aprendiendo de las nuevas interfaces loopback.

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.

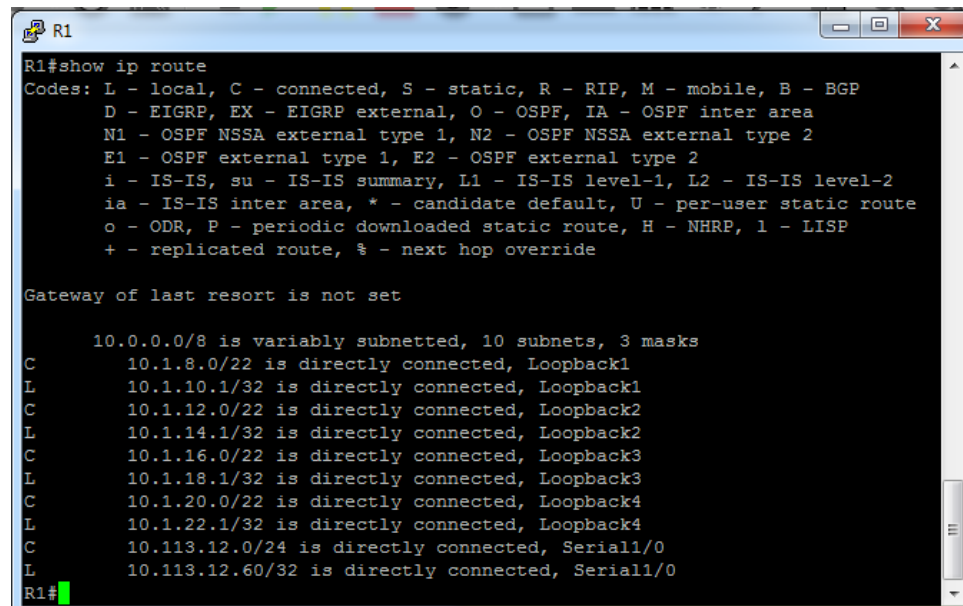
```
R3(config)# router eigrp 10
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 50000 100 255 1 1500
R3(config-router)# exit
R3(config)# exit
R3(config)# router ospf 1
R3(config-router)# log-adjacency-changes
R3(config-router)# redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)# exit
R3(config)# router eigrp 15
```

```
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544000 22000 255 1 1500
R3(config-router)# exit
```

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**.

Router 1

Figura 14:Resultado Comando R1

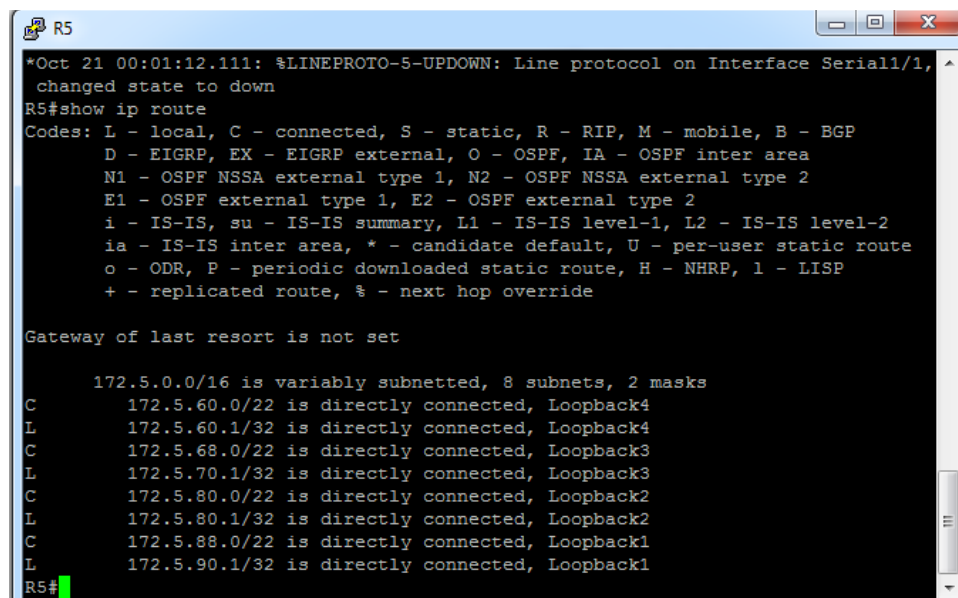


```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary,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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.10.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.14.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.16.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.18.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.1.20.0/22 is directly connected, Loopback4
L    10.1.22.1/32 is directly connected, Loopback4
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial11/0
L    10.113.12.60/32 is directly connected, Serial11/0
R1#
```

Figura 15:Resultado Comando R5



```
*Oct 21 00:01:12.111: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial11/1,
changed state to down
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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    172.5.60.0/22 is directly connected, Loopback4
L    172.5.60.1/32 is directly connected, Loopback4
C    172.5.68.0/22 is directly connected, Loopback3
L    172.5.70.1/32 is directly connected, Loopback3
C    172.5.80.0/22 is directly connected, Loopback2
L    172.5.80.1/32 is directly connected, Loopback2
C    172.5.88.0/22 is directly connected, Loopback1
L    172.5.90.1/32 is directly connected, Loopback1
R5#
```

ESCENARIO 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.

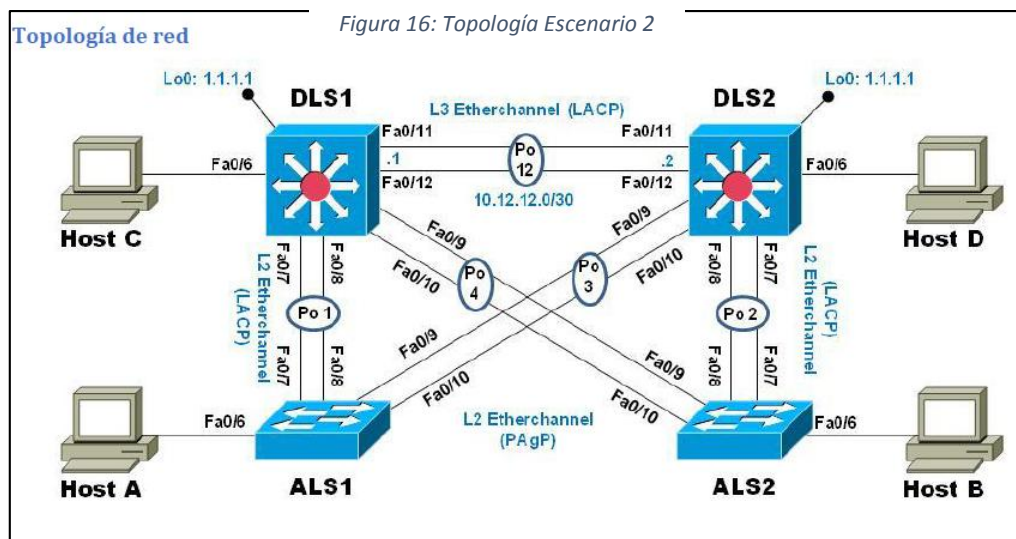
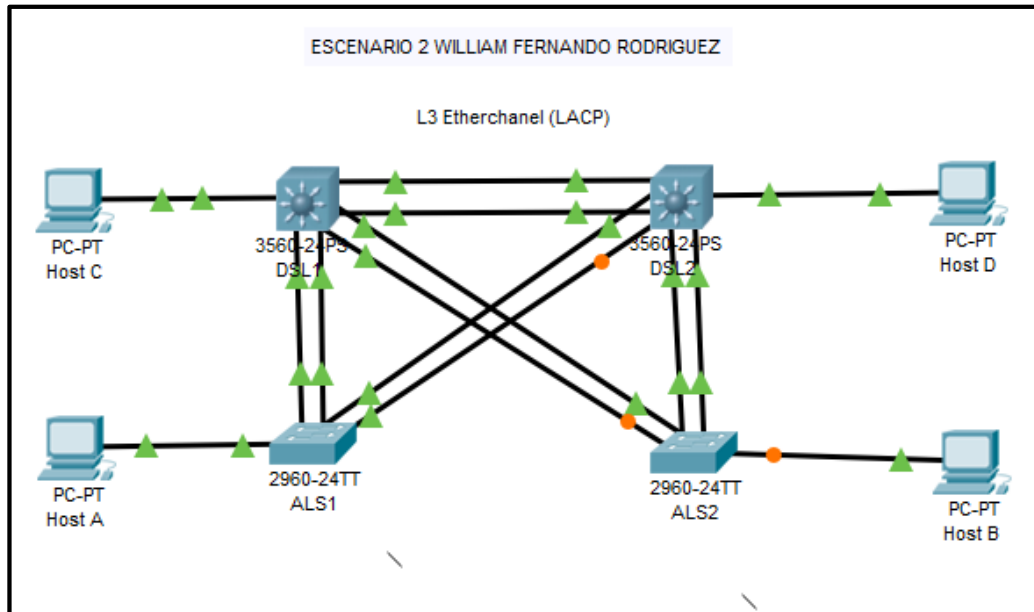


Figura 17: Simulación Packet Tracer Escenario 2



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se procede a aplicar a cada uno de los 4 switch los siguientes comandos para apagar las interfaces.

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1 -24, gi0/1-2 // selecciona un rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // desactiva las interfaces
```

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

Se aplica la configuración que se menciona a continuación a cada uno de los switch , ADSL1,ADSL2, ASL1,ASL2.

```
Switch#enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#hostname DSL1 // asigna el nombre que se desea
```

- 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.

Se realiza la configuración del rango de las interfaces usadas para el etherchannel, declaramos LACP como protocolo para el grupo y establecer como channel 12, realizamos el mismo procedimiento en los switch DLS1 y DLS1.

```
DLS1(config)#int range f0/11-12 // seleccion de rango de la interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // asignacion protocol de canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // asignacion de la
interfaz
DLS1(config-if-range)#exit // salida
DLS1(config)#interface port-channel 12 // configuracion de los enlaces
agrupados
DLS1(config-if)#no switchport // se configura capa 2
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 // asigancion capa 2
```

Procedemos a realizar la misma configuración a el switch DLS2 donde le cambiamos la dirección ip 10.12.12.2/30

```
DLS2(config)#int range f0/11-12
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
```

2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP. A continuación iniciamos con la configuración de los puertos en los canales en los switch DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. con el protocolo LACP en la interfaces que se solicita

```
DLS1(config)#int range f0/7-8 // Selección rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Protocolo para canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Asignacion interfaz
DLS1(config-if-range)#exit //Salir configuracion
DLS1(config)#interface port-channel 1 //Configuración enlaces agrupados
DLS1(config-if)#switchport mode trunk /Modo conexión
```

```
DLS1(config-if)#exit //Salir configuracion
```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2

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

Iniciamos la configuracion de los puertos en los canales y las interfaces correspondientes para cada uno de los switch de la topología DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. Configuramos el protocolo solicitado PAgP.

```
DLS1(config)#int range f0/9-10 // seleccion rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // Protocolo del canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode auto // Asignar interfaz
```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2

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

Iniciamos con las configuraciones de la Vlan nativa en cada una de sus troncales según la topología.

DSL1

```
DLS1(config)#interface range f0/9-10 // Selecciona Rango de interfaces
DLS1(config)#interface Po1 // Interfaz de EtherChannel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //Configuracion la ID de
VLAN
DLS1(config-if)#exit Salir DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

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

```
ALS1
```

```
ALS1(config)#interface Po1  
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 25  
ALS1(config-if)#exit ALS1(config)#interface Po3  
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2
```

```
ALS2(config)#interface Po2  
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#interface Po4  
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500  
ALS2(config-if)#exit
```

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

1. Se procede a realizar las configuraciones según lo solicitado en la guía es de aclarar que se utilizara el vtp versión 2 ya que la versión 3 no es ejecutada en Packet Tracer.

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO // Asignación nombre del dominio  
DLS1(config)# vtp password ccnp321// Se establece contraseña del dominio  
VTP  
DLS1(config)#vtp version 2 // versión del dominio VTP
```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp mode server // configuracion de switch servidor  
principal
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se procede a realizar la configuración de los 2 switch en modo cliente, la siguiente configuración se realiza a ALS1 y ALS2.

ALS1(config)#vtp mode client // Configuración modo cliente.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 5: Tabla solicitada en la configuración de las Vlan.

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

Se realiza la configuración en DSL1 según lo solicitado en la tabla packet tracer no me permite realizar vlan con 4 cifras así que se le recorta el último número a cada una de las que tienen 4 dígitos quedando según la tabla que adjunto.

Tabla 6: Tabla configurada en la simulación.

Numero de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	101	VENTAS
111	MULTIMEDIA	345	PERSONAL

```

DLS1(config)#vlan 500 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name NATIVA //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit Salir
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
    
```

```
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#interface vlan 434 // selección de la Vlan
DLS1(config)# shutdown // apagado de vlan.
```

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

```
DSL2(config)#vtp mode transparent
DSL2(config)#vtp version 2
DSL2(config)#vlan 500
DSL2(config-vlan)#name NATIVA
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 12
DSL2(config-vlan)#name ADMON
DSL2(config-vlan)#vlan 234
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 111
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 434
DSL2(config-vlan)#name PROVEDORES
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 123
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 101
DSL2(config-vlan)#name VENTAS
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 345
DSL2(config-vlan)#name
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DSL2(config)#interface vlan 434
DSL2(config-if)#shutdown
```

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

```
DSL2(config)#vlan 567
DSL2(config-vlan)#name PRODUCCION
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 1
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 12
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DSL2(config-if)#exit
```

- j. 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.

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary
DSL1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

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

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary
```

- l. 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.

Se configuran las interfaces fastethernet 7 y 8 en los switches, ingresando al modo configuración, se utiliza el switchport principalmente ingresando la característica de trunk con la Vlan nativa 500. Adicional para permitir circular las Vlan, se usa la encapsulación dot1q.

```
DSL1(config)#interface fa0/7
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
DSL1(config-if)#interface fa0/8
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

```

DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL2(config-if)#switchport mode trunk
DSL2(config-if)#interface fa0/8
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DSL2(config-if)#switchport mode trunk

```

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

Tabla 7: Tabla solicitada en la configuración de las Vlan en las interfaces.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	345	12, 1010	123,1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Se modifica la tabla según la configuración que se realizó previamente.

Tabla 8: Tabla configurada en la simulación.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	345	12, 101	123,101	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces F0 /16-18		567		

Se realiza la configuración según lo indicado en la tabla de configuración en cada uno de switch DLS1,DLS2,ALS1,ALS2 como se muestra a continuación.

DSL1

```

DSL1(config)#interface fa0/6
DSL1(config-if)#switchport access vlan 345
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast

```

.

```

DSL1(config-if)#spanning-tree portfast
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fa0/15
DSL1(config-if)#switchport access vlan 111
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast

```

DSL1(config-if)#exit

DSL2

```
DSL2(config)#interface fa0/6
DSL2(config-if)#swi
DSL2(config-if)#switchport access vlan 12
DSL2(config-if)#switchport access vlan 101
DSL2(config-if)#spa
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if)#interface fa0/15
DSL2(config-if)#switchport access vlan 111
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface range fa0/16-18
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DSL2(config-if-range)#spanning-tree portfast
DSL2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface fa0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface fa0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
```

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

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

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

Figura 18: Comando Show Vlan DSL1

```
DSL1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9
                                           Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12,
                                           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
101  VENTAS                  active    Fa0/15
111  MULTIMEDIA              active
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                active
345  PERSONAL                 active    Fa0/6
434  PROVEDORES              active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID   MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1
-----
1    enet   100001 1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet   100012 1500  -     -     -     -     -     0     0
101  enet   100101 1500  -     -     -     -     -     0     0
111  enet   100111 1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet   100123 1500  -     -     -     -     -     0     0
234  enet   100234 1500  -     -     -     -     -     0     0
```

Figura 19: Comando Show Vlan DSL2

```

DSL2#show vlan

VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active Po1, Po2, Po3, Fa0/1
                               Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                               Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                               Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19, Fa0/20
                               Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                               Gig0/1, Gig0/2

12  ADMON                   active
101  VENTAS                   active Fa0/6
111  MULTIMEDIA               active Fa0/15
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
345  PERSONAL                 active
434  PROVEDORES               active
500  NATIVA                   active
567  PRODUCCION               active Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default    active
1004 fdnet-default         active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1  enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0    0
12  enet  100012  1500 -    -    -    -    -    0    0
101  enet  100101  1500 -    -    -    -    -    0    0
111  enet  100111  1500 -    -    -    -    -    0    0
123  enet  100123  1500 -    -    -    -    -    0    0
234  enet  100234  1500 -    -    -    -    -    0    0
345  enet  100345  1500 -    -    -    -    -    0    0
434  enet  100434  1500 -    -    -    -    -    0    0
500  enet  100500  1500 -    -    -    -    -    0    0
567  enet  100567  1500 -    -    -    -    -    0    0
1002 fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0    0
1003 tr  101003  1500 -    -    -    -    -    0    0
    
```

Figura 20: Comando Show Vlan ASL1

```

ASL1#show vlan

VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                               Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9
                               Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, 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
101  VENTAS                   active Fa0/6
111  MULTIMEDIA               active Fa0/15
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active
345  PERSONAL                 active
434  PROVEDORES               active
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default    active
1004 fdnet-default         active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1  enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0    0
12  enet  100012  1500 -    -    -    -    -    0    0
101  enet  100101  1500 -    -    -    -    -    0    0
111  enet  100111  1500 -    -    -    -    -    0    0
123  enet  100123  1500 -    -    -    -    -    0    0
234  enet  100234  1500 -    -    -    -    -    0    0
345  enet  100345  1500 -    -    -    -    -    0    0
434  enet  100434  1500 -    -    -    -    -    0    0
500  enet  100500  1500 -    -    -    -    -    0    0
1002 fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0    0
1003 tr  101003  1500 -    -    -    -    -    0    0
1004 fdnet 101004  1500 -    -    -    -    ieee  0    0
1005 trnet 101005  1500 -    -    -    -    ibm   0    0
    
```

Figura 21:: Comando Show Vlan ALS2

```
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ALS2#
ALS2#
ALS2#v
% Incomplete command.
ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Po1, Po2, Po4, Fa0/1
                                           Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11,
                                           Fa0/12
                                           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
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp    BrdgMode Trans1
-----
1    enet    100001   1500  -      -      -      -      -      0    0
1002 fddi    101002   1500  -      -      -      -      -      0    0
1003 tr      101003   1500  -      -      -      -      -      0    0
1004 fdnet 101004   1500  -      -      -      -      -      0    0
1005 trnet 101005   1500  -      -      -      -      -      0    0
```

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

Figura 22: Comando Show Etherchannel summary DSL1

```

DSL1#
DSL1#
DSL1# 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 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
2      Po2 (SD)        PAgP       Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
4      Po4 (SD)        -
12     Po12 (RU)       LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DSL1#
    
```

Figura 23: Comando Show Etherchannel summary ALS1

```

Building configuration...
[OK]
ALS1#
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: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
2      Po2 (SD)        PAgP       Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
3      Po3 (SD)        -
ALS1#
    
```

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

Figura 24:Comando Show spanning-tree Vlan 12

```

DSL1# show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0090.2109.E6B2
           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    0090.2109.E6B2
           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
Po1       Desg FWD 9        128.28 Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0090.2109.E6B2
           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    0090.2109.E6B2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----

```

Figura 25:Comando Show spanning-tree Vlan 101 y Vlan 111

```

DSL1# show spanning-tree
VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24677
           Address    0090.2109.E6B2
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24677 (priority 24676 sys-id-ext 101)
           Address    0090.2109.E6B2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 9        128.28 Shr

VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24687
           Address    0090.2109.E6B2
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24687 (priority 24676 sys-id-ext 111)
           Address    0090.2109.E6B2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 9        128.28 Shr

```

Figura 26:Comando Show spanning-tree Vlan 123 y 234

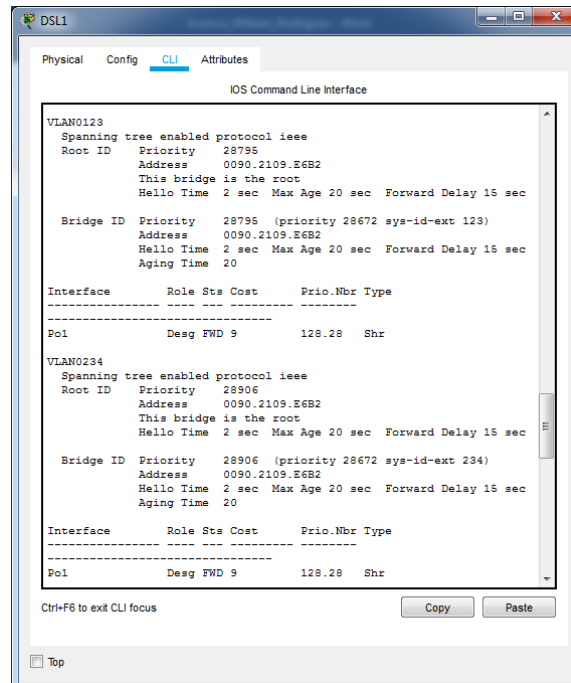


Figura 27::Comando Show spanning-tree Vlan 345 y Vlan 434

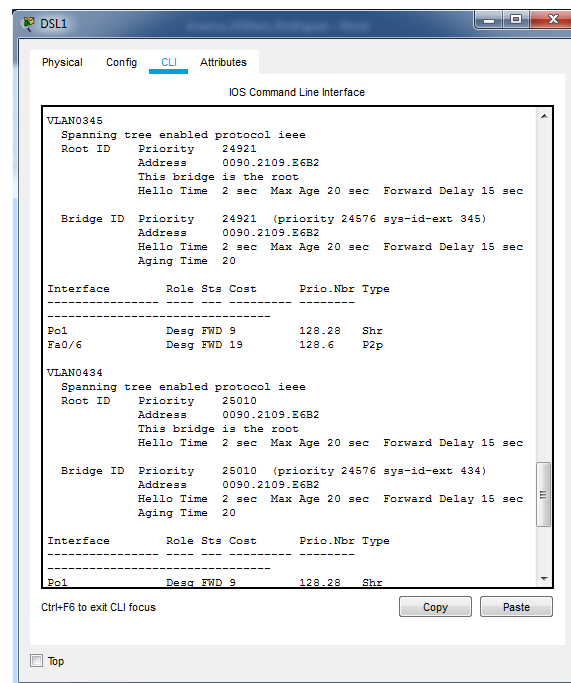
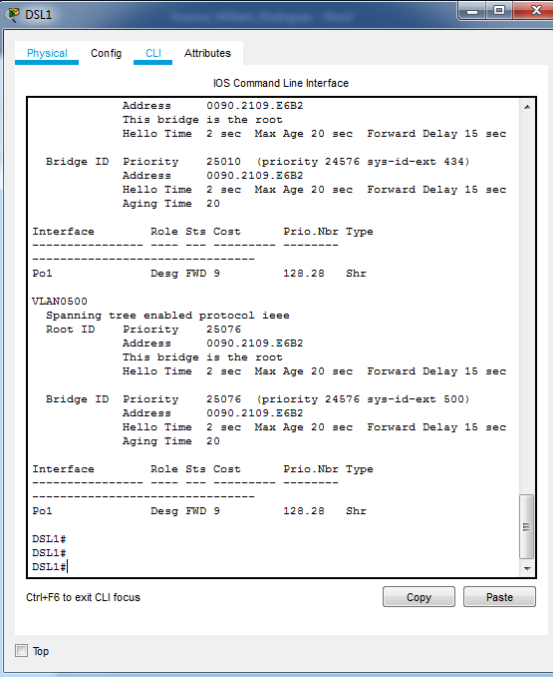


Figura 28::Comando Show spanning-tree Vlan 500



The screenshot shows a network device's CLI window with the following content:

```
IOS Command Line Interface
Address 0090.2109.E6B2
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25010 (priority 24576 sys-id-ext 434)
Address 0090.2109.E6B2
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 9 128.28 Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 25076
Address 0090.2109.E6B2
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 0090.2109.E6B2
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 9 128.28 Shr

DSL1#
DSL1#
DSL1#
```

At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button.

CONCLUSIONES

Mediante la realización de los ejercicios del escenario propuesto se logró poner en práctica los temas de las unidades 1 del curso de routing en cuanto a la temática de OSPF y EIGRP, estos protocolos fueron puestos en práctica se establecieron protocolos de enlace que por sus características cada uno tiene sus ventajas respecto a las demás, por ejemplo el protocolo EIGRP es un protocolo híbrido que tiene en cuenta el estado del enlace tanto como el vector distancia, es exclusivo de cisco y se hace más conveniente para redes grandes.

Mediante el protocolo EIGRP se permite que un router utilice varias trayectorias a un destino al reenviar paquetes, con EIGRP es posible configurar el tráfico sobre enlaces lo cual le permite al administrador identificar el ámbito de la métrica incluyendo caminos adicionales con el uso del parámetro multiplicador

En desarrollo del escenario 2 se logró dar practica de los protocolos de LACP, PagP, que tienen una importancia en la configuración de la redes toda vez que se realizó en la simulación a si como se aprendió a utilizar la configuración de las distintas Vlan en los switch lo cual los ayudo a comprender más las características esenciales del CCNP.

Se adquieren conocimientos más concretos y enfáticos sobre el Switching en la tecnología de redes CISCO, por medio de la profundización se interactúa con plataformas simuladoras en implementación de redes, donde se realizan las pruebas y laboratorios requeridos en el diplomado, que nos permitio aprender la configuración de las VLAN en el último escenario que se simuló.

REFERENCIAS

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>