

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

DIEGO ALEJANDRO VANEGAS ARCINIEGAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
SANTA ROSA DE CABAL - RISARALDA
2020**

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

DIEGO ALEJANDRO VANEGAS ARCINIEGAS

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título
de INGENIERA ELECTRONICA

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
SANTA ROSA DE CABAL - RISARALDA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santa Rosa de Cabal - Risaralda, 20 de Noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por la oportunidad que me brinda de culminar esta etapa de mi vida y poder convertirme en un profesional. Agradezco a mi familia por el apoyo y la paciencia durante el tiempo que duro este proceso. Ha sido una etapa maravillosa llena de aprendizaje que no solo sirve para lo profesional sino también para la vida diaria.

Gracias a todos mis tutores y compañeros de la UNAD que a lo largo de esta carrera me ayudaron a progresar; agradecerles por brindarme su ayuda, sus conocimientos pero sobre todo gracias por ser tan buenas personas conmigo.

CONTENIDO

LISTAS DE TABLAS.....	6
LISTAS DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO DE LOS DOS ESCENARIOS.....	11
1. Escenario 1.....	11
2. Escenario 2.....	19
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de enrutamiento de R3.....	17
Tabla 2. Configuración de VLAN.....	28
Tabla 3. Configuración de interfaces VLAN.....	33

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo 1 Topología.....	11
Figura 2. Topología Escenario 1.....	12
Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3.....	19
Figura 4. Ruta de Verificación en R1.....	18
Figura 5. Ruta de Verificación en R5.....	18
Figura 6. Escenario 2.....	20
Figura 7. Simulación Escenario 2.....	20
Figura 8. Show etherchannel summary en DLS1.....	36
Figura 9. Show spanning-tree en DLS2.....	36
Figura 10. Show vlan brief en ALS2.....	37
Figura 11. Show vlan brief en DLS1.....	37
Figura 12. Show etherchannel summary en ALS1.....	38
Figura 13. Show vlan brief en DLS2.....	38
Figura 14. Show spanning-tree root en DLS1.....	39

GLOSARIO

Switch: También llamado conmutador, este dispositivo digital, permite la conexión de dos o más host con el fin de pasar datos de un segmento a otro.

Router o Enrutador: Es un hardware que tiene la cualidad de interconectar computadores, que se encuentran en red. Este da a cada paquete de datos una ruta dentro de la red.

Cisco Certified Network Professional (CCNP): Es la certificación que da Cisco Systems, a las personas que tienen un conocimiento avanzado en configuración de diferentes protocolos de enrutamiento, Routers, Switch y comprensión del modelo OSI de siete capas y del TCP/IP, entre otros.

VLAN(Virtual LAN) Red de área local y virtual: Es un método que permite crear redes que lógicamente son independientes, aunque éstas se encuentren dentro de un mismo conmutador ó una misma red física, con esto, el usuario puede disponer de varias VLANs en un mismo Router. Los dispositivos que pertenecen a una VLAN no tendrían acceso a otros que se encuentren en diferentes VLAN.

Packet Tracer: Este es un programa de simulación de redes de CISCO que ayuda a los usuarios a trabajar con simulaciones de redes, para así poder comprender su comportamiento de una forma más didáctica y fácil. Aquí se pueden manejar protocolos simulados de capa de aplicación, y enrutamientos básicos con OSPF, EIGRP entre otros.

Enrutamiento: Esta es una función que ayuda a encontrar la mejor ruta entre diferentes opciones en una red de paquetes, los cuales poseen una gran conectividad.

Protocolos de Enrutamiento: Son un conjunto de normas utilizadas por los Router para comunicarse con otros, para poder compartir información de enrutamiento, para poder mantener y construir diferentes tablas de enrutamiento.

RESUMEN

Este trabajo corresponde a la evaluación final de la prueba de habilidades prácticas, CCNP en la cual se plantean dos diferentes escenarios de red, realizando en cada uno su respectiva configuración de acuerdo al problema planteado con su topología de red creando un enrutamiento adecuado y permitiendo implementar los conocimientos adquiridos a lo largo del diplomado para dar solución a los escenarios mencionados. De esta forma poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de redes como futuro ingeniero Electrónico.

Palabras Clave: CCNP, CISCO, Red, Topología, Enrutamiento, Electrónico

ABSTRACT

This work corresponds to the final evaluation of the practical skills test, CCNP in which two different network scenarios are proposed, each one carrying out its respective configuration according to the problem posed with its network topology, creating an adequate routing and allowing to implement the knowledge acquired throughout the course to solve the aforementioned scenarios. In this way, test the levels of understanding and problem solving related to various aspects of networks as a future Electronic Engineer.

Keywords: CCNP, CISCO, Network, Topology, Routing, Electronic

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo contiene el desarrollo de la evaluación final del diplomado de Cisco CCNP, en los cuales apliqué los conceptos y temáticas desarrolladas durante la realización de este entorno, evidenciando la implementación de la configuración ejecutada para los dos diferentes escenarios propuestos, para esto tuve en cuenta los contenidos de las temáticas abordadas a lo largo del curso, correspondientes a Protocolos de Enrutamiento Avanzado, Implementación de soluciones soportadas en enrutamiento avanzado, configuración de sistemas de red soportados en VLANs, y Administración, Seguridad y Escalabilidad en redes conmutadas.

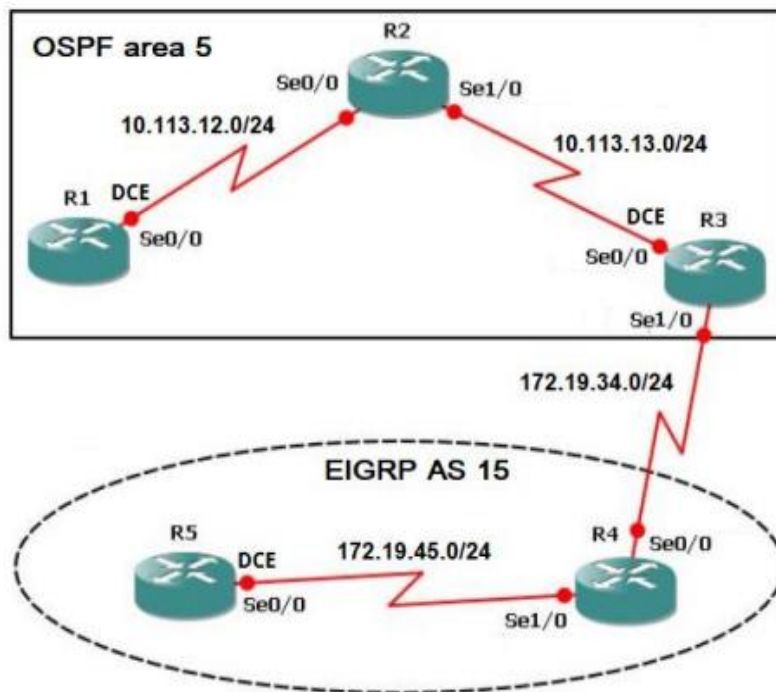
El primer escenario corresponde a una red empresarial dividida en un área central y una segunda área interconectada remotamente, en el cual se ejecutarán comandos IOS de configuración avanzada en routers (con direccionamiento IPv4 e IPv6) para protocolos de enrutamiento como: RIPng, OSPFv3, EIGRP y BGP, con el fin de implementar una solución escalable.

En el segundo escenario voy a configurar plataformas de conmutación basadas en switches, mediante el uso de protocolos como STP y la configuración de VLANs en escenarios de red corporativos, para comprender el modo de operación de las subredes y los beneficios de administrar dominios de broadcast independientes, en múltiples escenarios al interior de una red jerárquica convergente.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1. Escenario 1

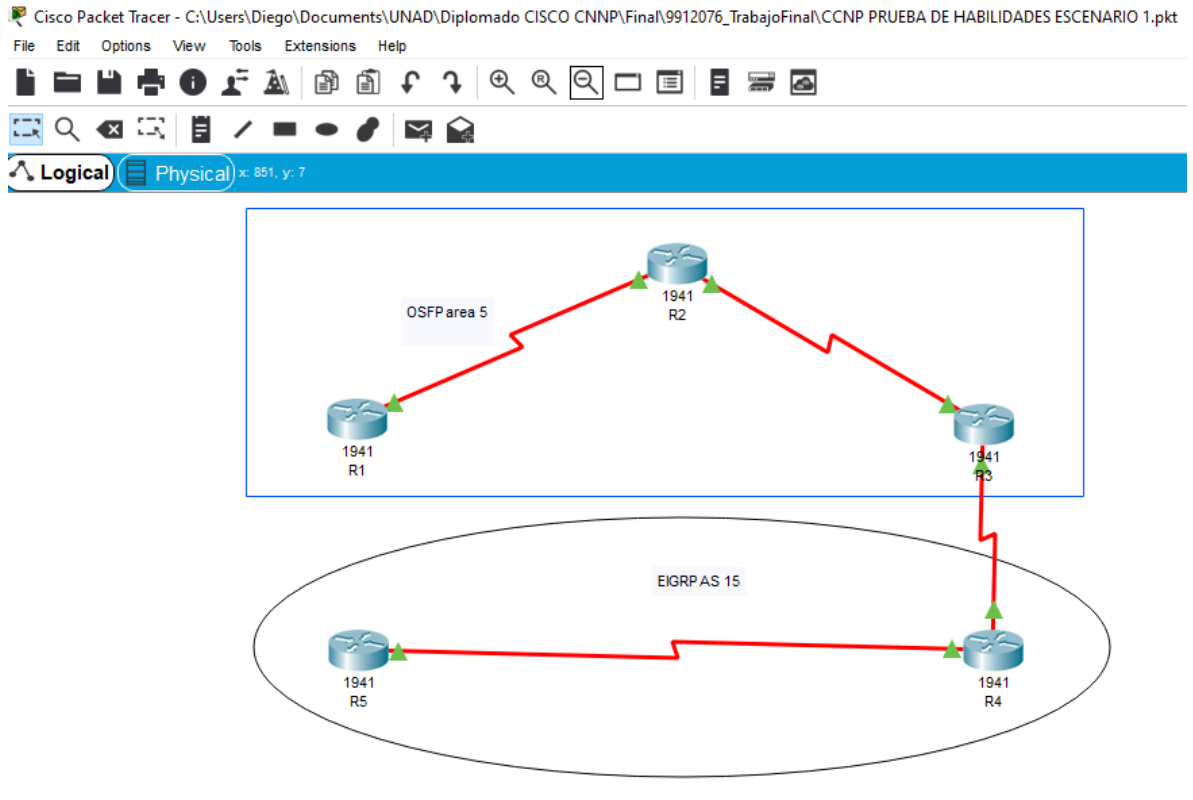
Figura 1. Ejemplo de topología a realizar



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.

Se realiza la configuración inicial de las direcciones ip especificadas para cada router tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 2. Topología escenario 1



```
R1: Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
R1(config)#end
R1

R1#conf t
R1(config)#int s 0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R2
R2(config)#end
R2#
R2#conf t
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.103.23.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
R2#
```

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R3
R3(config)#end
R3#
```

```
R3#conf t
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.103.23.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
```

```
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R4
R4(config)#end
R4#
```

```
R4#conf t
R4(config)#int s0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
R4(config-if)#exit
R4(config)#int s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

```
Router>EN
Router#conf t
Router(config)#hostname R5
R5(config)#end
R5#
```

```
R5#conf t
R5(config)#int s0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.29.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
R5(config)#exit
R5(config)#
```

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 0 de OSPF.

Se realiza la siguiente configuración en el Router R1 para las 4 interfaces con los siguientes comandos:

```
R1#conf t
R1(config)#int Lo1
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Lo2
R1(config-if)#ip address 10.1.0.2 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Lo3
R1(config-if)#ipaddress 10.1.0.3 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Lo4
R1(config-if)#ip address 10.1.0.4 255.255.252.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
```

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 10.

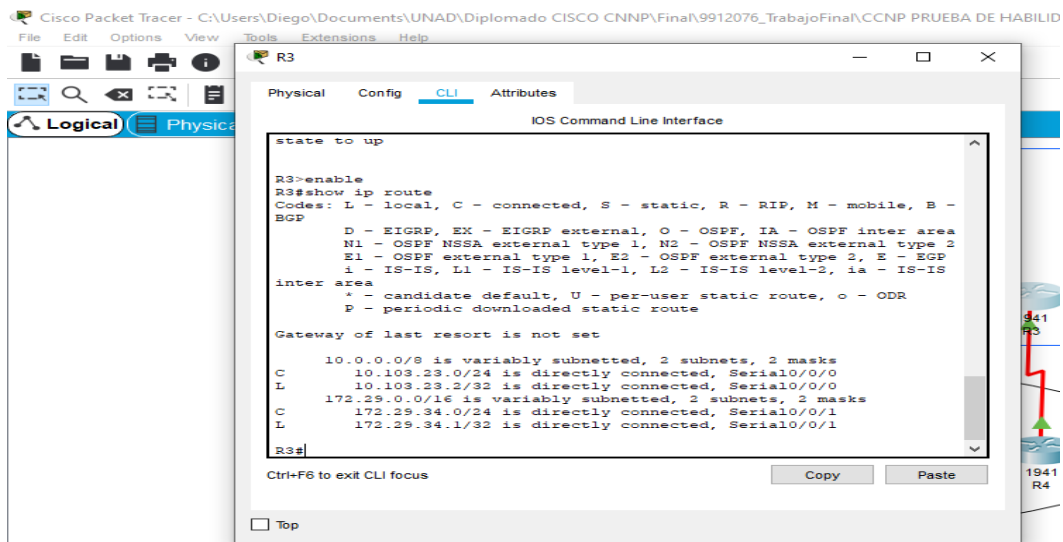
Se realiza la siguiente configuración en el Router R5 utilizando las direcciones 172.5.0.0/22.

```
R5#conf t
R5(config)#int Lo1
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#int Lo2
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip address 172.5.0.2 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#intLo3
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip address 172.5.0.3 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#int Lo4
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip address 172.5.0.4 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
R5#
```


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

Utilizamos el comando show ip route en el R3 para validar:

Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3



Se puede observar que R3 ya reconoce la configuración Loopback configurada.

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.

Se realiza la configuración en R3 con los siguientes comandos:

```
R3>en
```

```
R3#conf t
```

```
R3(config)#router eigrp 10
```

```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
```

```
R3(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
```

```
R3(config-router)#auto-summary
```

```
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

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.

Figura 4. Ruta de verificación de R1

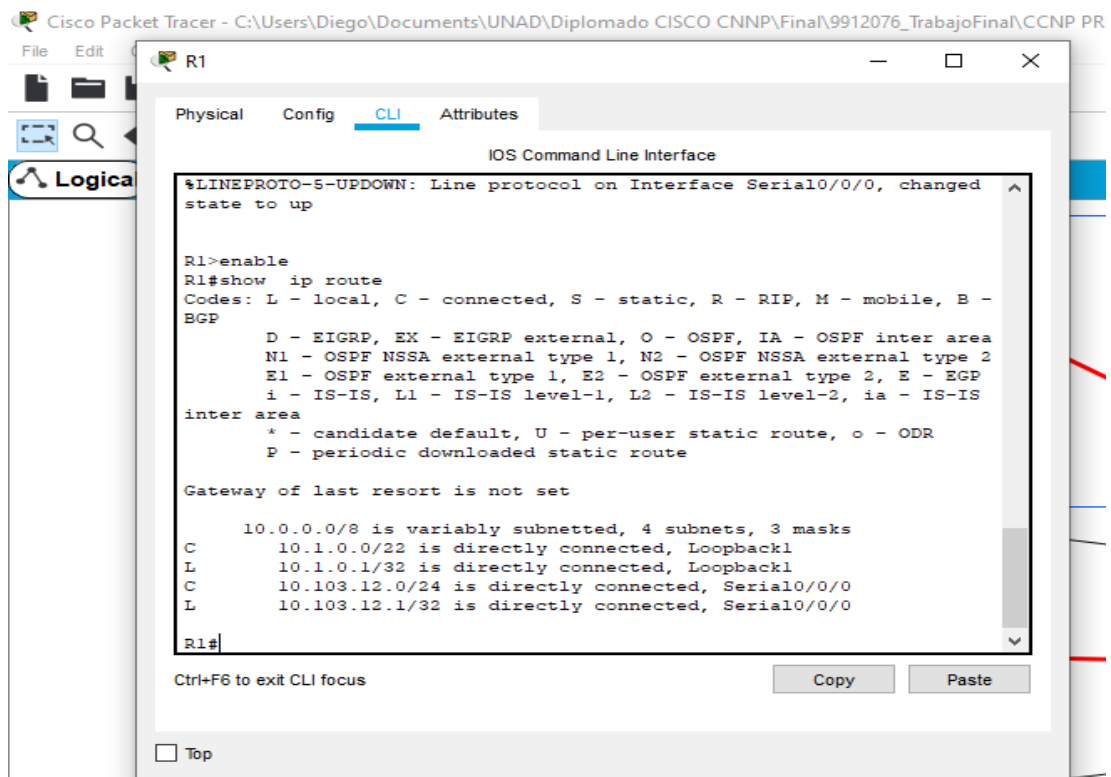
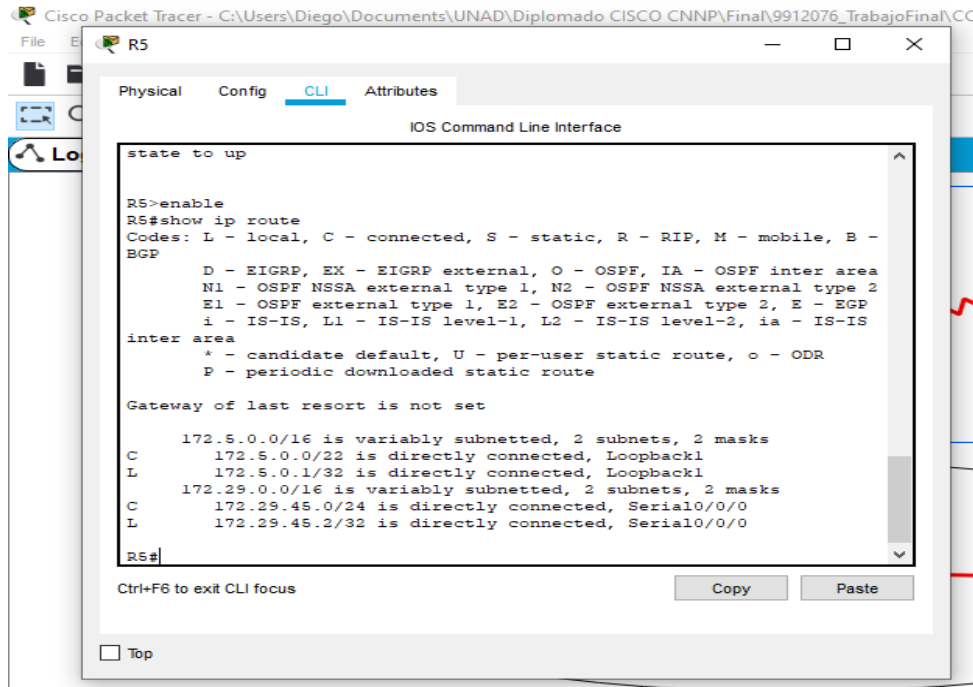


Figura 5. Ruta de verificación de R5



Se realiza la validación en R1 y R5 mediante el comando show ip route y se verifica que estos routers contienen en su tabla de enrutamiento las interfaces configuradas.

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.

Topología de red

Figura 6. Escenario 2

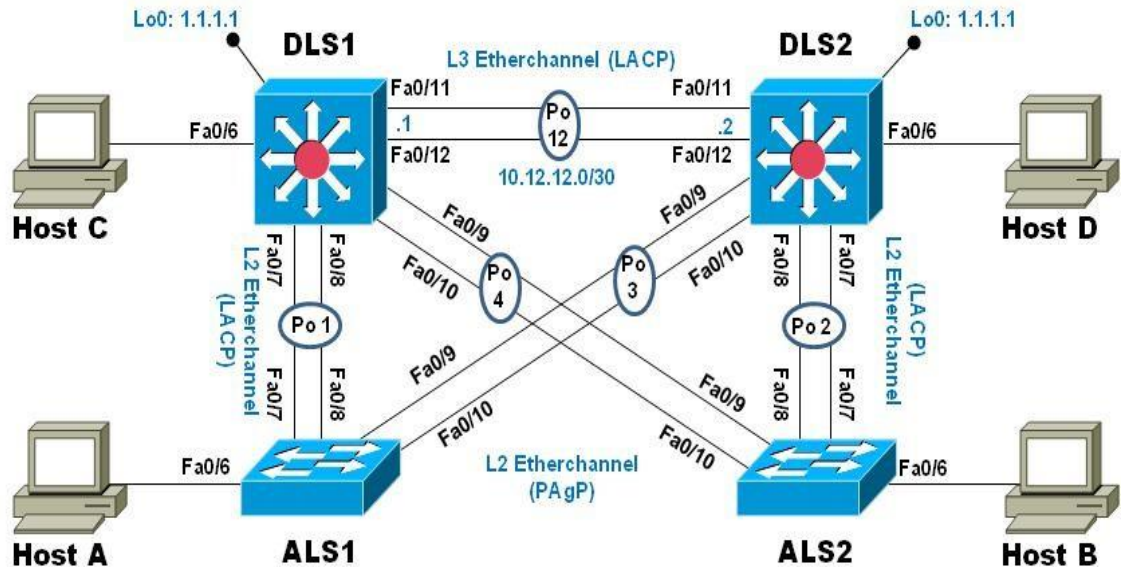
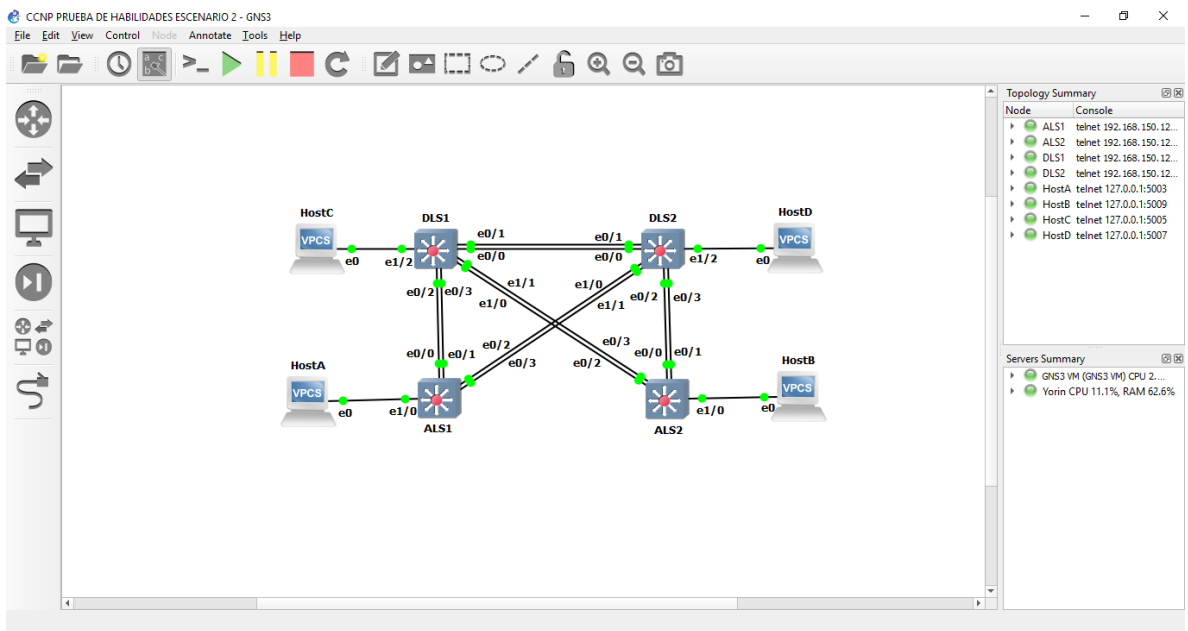


Figura 7. Simulación Escenario 2



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se realiza el apagado de cada una de las interfaces de los 4 Switch por medio del comando “shutdown”.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#int range e0/0-3,e1/0-2
DLS1(config-if-range)#shutdown
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int range e0/0-3,e1/0-2
DLS2(config-if-range)#shutdown
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#int range e0/0-3,e1/0
ALS1(config-if-range)#shutdown
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#int range e0/0-3,e1/0
ALS2(config-if-range)#shutdown
```

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

A cada Switch se le asigna su correspondiente hostname en modo de configuración

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

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

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

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

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

Entramos a configuración del terminal y seleccionamos los puertos para la creación canales por modulo y finalmente la configuración modo troncal

```
DLS1(config)#int range e0/0-1
```

```
DLS1(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut
```

```
DLS1(config-if-range)#int range e0/2-3
```

```
DLS1(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut
```

```
DLS1(config)#int range e1/0-1
```

```
DLS1(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut
```

```
DLS2(config)#int range e0/0-1
```

```
DLS2(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

DLS2(config-if-range)#no shut

DLS2(config)#int range e0/2-3

DLS2(config-if-range)#no switchport

DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active

DLS2(config-if-range)#no shut

DLS2(config)#int range e1/0-1

DLS2(config-if-range)#no switchport

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

DLS2(config-if-range)#no shut

ALS1(config)#int range e0/0-1

ALS1(config-if-range)#no switchport

ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active

ALS1(config-if-range)#no shut

ALS1(config)#int range e0/2-3

ALS1(config-if-range)#no switchport

ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

ALS1(config-if-range)#no shut

ALS2(config)#int range e0/2-3

ALS2(config-if-range)#no switchport

ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable

ALS2(config-if-range)#no shut

```
ALS2(config-if-range)#int range e0/0-1
ALS2(config-if-range)#no switchport
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shut
```

- 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 en DLS1 y DLS2, donde ejecuta el protocolo de canal dentro de las interfaces establecidas y se le les asigna la correspondiente IP

```
DLS1(config)#int port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
```

```
DLS2(config)#int port-channel 12
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.

Se configura LACP en los Port-channels en las interfaces deseadas y se asigna el mode active

Configuramos LACP en los Port-channels, mediante el mode active:

```
DLS1(config)#int range e0/2-3
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```



```
ALS1(config)#int range e0/0-1
ALS1(config-if-range)#no switchport
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shut
```

```
DLS2(config)#int range e0/2-3
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shut
```

```
ALS2(config-if-range)#int range e0/0-1
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

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

Se configura PAgP en los Port-channels en las interfaces deseadas y se asigna el mode deseable

```
DLS2(config)#int range e1/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#int range e0/2-3
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shut
```

```
DLS1(config)#int range e1/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut
```

```
ALS2(config)#int range e0/2-3
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
```

```
ALS2(config-if-range)#no shut
```

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

Se crea el protocolo de encapsulamiento y se asigna la VLAN 500 como nativa para todos los puertos troncales

```
DLS1(config)#int range e0/2-3,e1/0-1
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#int range e0/2-3,e1/0-1
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

```
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#int range e0/0-3
```

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

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#int range e0/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
 - 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

Se asigna el nombre de dominio y la contraseña establecida a los switches DLS1, ALS1 y ALS2.

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

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

```
ALS2(config)#vtp domain UNAD
ALS2(config)#vtp version 3
```

ALS2(config)#vtp password cisco123

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Por medio del comando “vtp primary vlan” se configura en DLS1 como servidor principal.

DLS1#vtp primary vlan

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Por medio del comando “vtp mode client” se configura en ALS1 y ALS2 como clientes

ALS1(config)#vtp mode client

ALS2(config)#vtp mode client

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 2. Configuración de VLAN

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Se realiza la respectiva configuración de las VLAN en el servidor principal

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#exit
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se procede a suspender la VLAN 434 con el comando “state suspend”

```
DLS1(config)#vlan 434
```

```
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
```

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

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

Por medio de los comandos “vtp version 2” “vtp mode transparent” se configuran en DLS2 cada una de las VLANs estipuladas

```
DLS2(config)#vtp version 2
```

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
```

```
DLS2(config)#vlan 800
```

```
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
```

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

```
DLS2(config)#vlan 434
```

```
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
```

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

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

```
DLS2(config)#vlan 12
```

```
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
```

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

```
DLS2(config)#vlan 123
```

```
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
```

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

```
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
```

- h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Se procede a suspender la VLAN 434 con el comando “state suspend”

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```

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

Se crea la VLAN 567 en DLS2 y se configura tal forma que ésta no sea reconocida por los demás switches de la red

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

DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD

DLS2(config-vlan)#exit

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root primary

DLS1(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, 800, 1010, 1111 y 3456.

DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary

DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 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 estos puertos.

DLS1(config)#int range e0/2-3,e1/0-1

DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456

DLS2(config)#int range e0/2-3,e1/0-1

DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456

ALS1(config)#int range e0/0-3

ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456

ALS2(config)#int range e0/0-3

ALS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456

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

Tabla 3. Configuración de interfaces VLAN

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

DLS1(config)#int e1/2

DLS1(config-if)#switchport mode access

DLS1(config-if)#switchport host

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456

DLS1(config-if)#no shut

DLS1(config-if)#int e2/0

DLS1(config-if)#switchport host

DLS1(config-if)#switchport mode access

DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111

DLS1(config-if)#no shutdown

```
DLS2(config)#int e1/2
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#int e2/0
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#int range e2/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport host
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
```

```
ALS1(config)#int e1/0
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS1(config-if)#int e2/0
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#int e1/0
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config-if)#int e2/0
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown
```

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

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

R// Por medio del comando “show vlan brief” se puede evidenciar la existencia de las VLAN estipuladas en cada uno de los conmutadores; también se puede observar que la VLAN 434 PROVEEDORES se encuentra “suspendida”.

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

R// Al ejecutar el comando “show etherchannel summary” se logra evidenciar la correcta configuración del EtherChannel entre DLS1 y ALS1

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

Figura 8. Show etherchannel summary en DLS1

```

m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SD)       LACP        Et0/2 (s)   Et0/3 (s)
4      Po4 (SD)       PAgP        Et1/0 (s)   Et1/1 (s)
12     Po12 (RD)     LACP        Et0/0 (s)   Et0/1 (s)

DLS1#

```

Figura 9. Show spanning-tree en DLS2

```

DLS2#show spanning-tree
*Dec 12 04:53:19.982: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/3 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Dec 12 04:53:20.142: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/1 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Dec 12 04:53:20.332: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/2 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Dec 12 04:53:20.352: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/0 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
DLS2#show spanning-tree ro
DLS2#show spanning-tree root

Vlan                Root ID            Root    Hello Max Fwd
                   Root ID            Cost    Time  Age  Dly  Root Port
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
VLAN0012            32780 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN0123            32891 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN0234            33002 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN0434            33202 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN0800            33568 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN1010            33778 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN1111            33879 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12
VLAN3456            36224 aabb.cc00.0100    56     2    20  15  Po12

DLS2#

```

Figura 10. Show vlan brief en ALS2

```
ALS2#SHoW Vlan BRief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
ALS2#
```

Figura 11. Show vlan brief en DLS1

```
DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active
12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
434  ESTACIONAMIENTO         active
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET               active
3456 ADMINISTRACION       active
DLS1#
```

Figura 12. Show etherchannel summary en ALS1

```
M - not in use, minimum links not met
m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        LACP        Et0/2(s)   Et0/3(s)
3      Po3(SD)        PAgP        Et1/0(I)   Et1/1(I)

ALS1#
```

Figura 13. Show vlan brief en DLS2

```
DLS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----+-----+-----+-----
1      default                active
12     EJECUTIVOS              active
123    MANTENIMIENTO           active
234    HUESPEDES               active
434    ESTACIONAMIENTO         active
800    NATIVA                  active
1002   fddi-default            act/unsup
1003   trcrf-default           act/unsup
1004   fddinet-default         act/unsup
1005   trbrf-default           act/unsup
1010   VOZ                     active
1111   VIDEONET                active
3456   ADMINISTRACION          active
DLS2#
```

Figura 14. Show spanning-tree root en DLS1

```
DLS1#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0012	32780 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0123	32891 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0234	33002 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0434	33202 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0800	33568 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1010	33778 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1111	33879 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN3456	36224 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	

```
DLS1#
```

CONCLUSIONES

Se llevó a cabo el desarrollo de la Prueba de Habilidades Prácticas implementada como parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, mediante la cual identificamos el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del curso, poniendo a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Se realizó procesos de configuración de protocolos de enrutamiento para routers, de interfaces Loopback, asignación de direcciones IP, configuración OSPF y EIGPR, y redistribución de rutas a partir de las topologías y criterios planteados para el escenario 1.

Los dos escenarios planteados para la prueba de habilidades prácticas permitieron afianzar los conocimientos y habilidades aprendidas durante el diplomado en la configuración de los dispositivos router y switches para planificar, implementar, y resolver problemas en redes empresariales convergentes.

Packet Tracer y GNS3, son simuladores muy útiles en el estudio y práctica de la implantación de diferentes topologías de red, permitiendo realizar la simulación de estas para su correcto funcionamiento y posteriormente realizarlo en la vida real

BIBLIOGRAFÍA

CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Crespo, A. (2016). VLANs: Qué son, tipos y para qué sirven. Recuperado de <https://www.redeszone.net/2016/11/29/vlans-que-son-tipos-y-para-que-sirven/>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Gonzales (2013). El switch: Cómo funciona y sus principales características. Recuperado de <http://redestematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>

Iglesias, A. L. S. (2019). ¿Qué es un router? ¿Cómo funcionan? Recuperado de Aboutespanol website: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-router-841387>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

OSPF (Open Shortest Path First). (2014). Recuperado de www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_ibm_i_71/rzajw/rzajwospf.htm

PAESSLER. Dirección IP: Definición y detalles. Recuperado de <https://www.es.paessler.com/it-explained/ip-address>

PROYDESA ¿Qué es y cómo funciona el protocolo EIGRP? Recuperado de <https://www.proydesa.org/portal/index.php/noticias/1764-que-es-y-como-funciona-el-protocolo-eigrp-2>

¿Qué es el Bandwidth (Ancho de Banda) de Internet? (2009). Recuperado de Silverfenix7's Blog website: <https://silverfenix7.wordpress.com/2009/04/24/%c2%bfque-es-el-bandwidth-ancho-de-banda-de-internet/>

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!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

UNAD (2015). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm

Wallace, K. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUqUBthFx8WOxiq6LPJppl>