

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

MILTON YAMID MORANTE PINZÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
ZIPAQUIRÁ
2021

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

MILTON YAMID MORANTE PINZÓN

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

DIRECTOR:
MSC. RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
ZIPAQUIRÁ
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ZIPAQUIRÁ, 18 de julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que siempre me apoyaron, a todos aquellos que cuando estaba a punto de desfallecer, tenían una voz de aliento y las mejores palabras para levantarme, darme el impulso necesario para levantar la cabeza y mirar hacia el objetivo que tenía.

Agradezco a Dios por ser la guía que nos lleva a cumplir nuestros sueños, a mis padres por ser la base de mi perseverancia, a mi esposa que estuvo a mi lado en cada alegría y tristeza que trajo este proceso y a mi angelito en el cielo que me acompañó en cada actividad, cada laboratorio, cada examen y fue una de las principales motivaciones para alcanzar este gran logro.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	10
ABSTRAC.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO	13
Escenario 1.....	13
Escenario 2.....	25
CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enrutamiento R1	13
Tabla 2. Enrutamiento R2	14
Tabla 3. Enrutamiento R3	14
Tabla 4. Enrutamiento R4	14
Tabla 5. Enrutamiento R5	14
Tabla 6. VLAN creadas en DLS1 y DLS2	31
Tabla 7. Configuración en interfaces como puertos de acceso en las VLAN	34

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología de red - Escenario 1(guía de trabajo).....	13
Ilustración 2. Topología diseñada en GNS3 - Escenario 1	14
Ilustración 3. Verificación en R3: comando show ip route	22
Ilustración 4. Verificación R1: Comando show ip route	23
Ilustración 5. Verificación en R5: comando show ip route	24
Ilustración 6. Topología de red - Escenario 2(guía de trabajo).....	25
Ilustración 7. Topología diseñada en GNS3 - Escenario 2	25
Ilustración 8. Verificación VLANS DLS1	37
Ilustración 9. Verificación IP asignadas a las interfaces DLS1	38
Ilustración 10. Verificación estatus VTP DLS1	38
Ilustración 11. Verificación puertos DLS1	39
Ilustración 12. Verificación puertos DLS1	40
Ilustración 13. Verificación de asignación de prioridades DLS1	41
Ilustración 14. Verificación de asignación de prioridades DLS2	42

GLOSARIO

Tabla de enrutamiento

Las tablas de enrutamiento, son los cuadros donde están establecidas las familias de direcciones IP asignadas a cada dispositivo perteneciente a una topología de red.

Router

Son dispositivos de una red de información, encargados de enviar y recibir datos. Los routers tiene la capacidad de ejecutar tareas similares a los switch, los modem o concentradores de redes, pero no son lo mismo, los routers pueden conformar redes empresariales con otros dispositivos y mejorar su conexión a internet.

Switch

Elementos que permiten conectar diferentes dispositivos como computadores, impresoras, puntos de acceso inalámbricos, entre otros. Los switch permiten que los dispositivos conectados dentro de la misma red, puedan compartir información entre sí.

VLAN

Sus siglas en español traducen Red de Área Local y Virtual, permite crear redes de trabajo independientes dentro de una misma red de trabajo física. Permite que cada red creada administre una serie de equipos dentro de un segmento de red, estas redes son creadas dentro de un mismo router.

Interface

Los dispositivos como routers o switch, tienen una serie de interfaces como GigabitEthernet, Serial, Ethernet, FastEthernet, que son los puertos de comunicación que permiten el enlace y la transmisión de datos con otros dispositivos, estas interfaces pueden ser configuradas con direcciones IP de una tabla de enrutamiento.

VTP

Virtual Trunking Protocol, este es un protocolo de CISCO que permite administrar todas las VLANs desde un mismo switch de la red. Las VLANs se mantienen centralizadas dentro de un dominio común.

BGP

Border Gateway Protocol, permite compartir información del enrutamiento, define políticas de enrutamiento estables, pero brinda la posibilidad de establecer diferentes rutas de intercambio de información desde el dispositivo donde se encuentra configurado con la red de internet, mediante el uso de protocolos TCP.

Loopback

Son interfaces internas de los router, por lo tanto, no es posible conectarse a otro equipo debido a que no se usa un puerto físico. ES considerada una interfaz de software, por lo cual permanece activa siempre que el router se encuentre en funcionamiento.

GLBP

Gateway Load Balancing Protocol. Es un protocolo encargado de proteger el envío y la recepción de información en dispositivos de red, este protocolo permite que los datos transmitidos sean distribuidos en la red entre grupos de routers redundantes.

RESUMEN

Los avances actuales en el campo de las telecomunicaciones, exige día tras día mejoras en el proceso de transmisión de la información. El diplomado de profundización CCNP de CISCO, nos enseña cómo resolver problemas que se pueden presentar en cuanto a comunicación de redes empresariales a través de configuraciones en los dispositivos que la componen, realizar los ajustes correspondientes. Los temas trabajados a lo largo del diplomado, nos permite realizar configuraciones desde un punto inicial a los dispositivos que pertenecen a las redes de datos. El diplomado se divide en dos segmentos, en la primera parte se realiza el estudio de configuración de redes conformadas por routers que son los encargados de la comunicación e intercambio de datos entre los dispositivos con la configuración de interfaces y las direcciones IP dadas en las tablas de enrutamiento, se logra establecer intercambio de información.

Para la segunda parte del diplomado, el tema de estudio son los switch, que son dispositivos que al igual que los routers, comunican entre sí a los demás dispositivos de una red de información. En el trabajo desarrollado se emplea la configuración de redes de área local virtuales, que serán configuradas para lograr la transmisión de datos, por ser topologías que se crean por medio de simuladores, no es posible conocer el hardware de los dispositivos empleados junto con su electrónica física. Tanto los routers como los switch, son dispositivos de interconexión que permiten la conmutación de información dentro de una misma red de trabajo.

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

ABSTRAC

Current advances in the field of telecommunications require day after day improvements in the information transmission process. The CISCO CCNP in-depth diploma teaches us how to solve problems that may arise in terms of business network communication through configurations in the devices that compose it, making the corresponding adjustments. The topics covered throughout the course allow us to configure the devices that belong to the data networks from an initial point. The course is divided into two segments, in the first part the study of the configuration of networks made up of routers that are in charge of communication and data exchange between the devices with the configuration of interfaces and the IP addresses given in the tables is carried out. routing, it is possible to establish information exchange.

For the second part of the diploma, the subject of study is switches, which are devices that, like routers, communicate with each other to other devices in an information network. In the work carried out, the configuration of virtual local area networks is used, which will be configured to achieve the transmission of data, since they are topologies that are created by means of simulators, it is not possible to know the hardware of the devices used together with their electronics physical. Both routers and switches are interconnection devices that allow the switching of information within the same work network.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCIÓN

El diplomado de profundización CCNP de CISCO, permite que los estudiantes que lo cursen y que pronto serán profesionales, logren desarrollar las competencias necesarias para realizar las configuraciones requeridas en una red de datos para el intercambio de paquetes de datos entre diferentes dispositivos. Los contenidos que se pueden encontrar en el diplomado de profundización, abarca las configuraciones tanto en routers, switch y host que se encuentran en una red de datos.

En el primer escenario, se establecen las diferentes iniciales de cada router, la asignación de direcciones IP para establecer sistemas de red y áreas de trabajo entre sí. La creación de interfaces Loopback, permite conectar los routers a diferentes redes de trabajo LAN por medio de las tablas de enrutamiento asignadas. Además, se realiza la redistribución de rutas EIGRP en OSPF desde el routers.

En el segundo escenario, la topología de red presentada permite realizar las configuraciones en los switch que la componen, los switch son comunicados entre sí, por los puertos de acceso de las troncales creados en las VLANS de las interfaces de los dispositivos. Las interfaces de los dispositivos son configuradas dentro de puertos de acceso y como troncales dentro de las VLAN, asignando prioridades de las VLAN en cada switch.

Para la verificación durante el desarrollo de los dos escenarios, se ejecutan diferentes comandos que permiten ver el estado actual de los dispositivos, evidenciando si las configuraciones realizadas quedaron correctamente ejecutadas.

DESARROLLO

Escenario 1.

TOPOLOGÍA

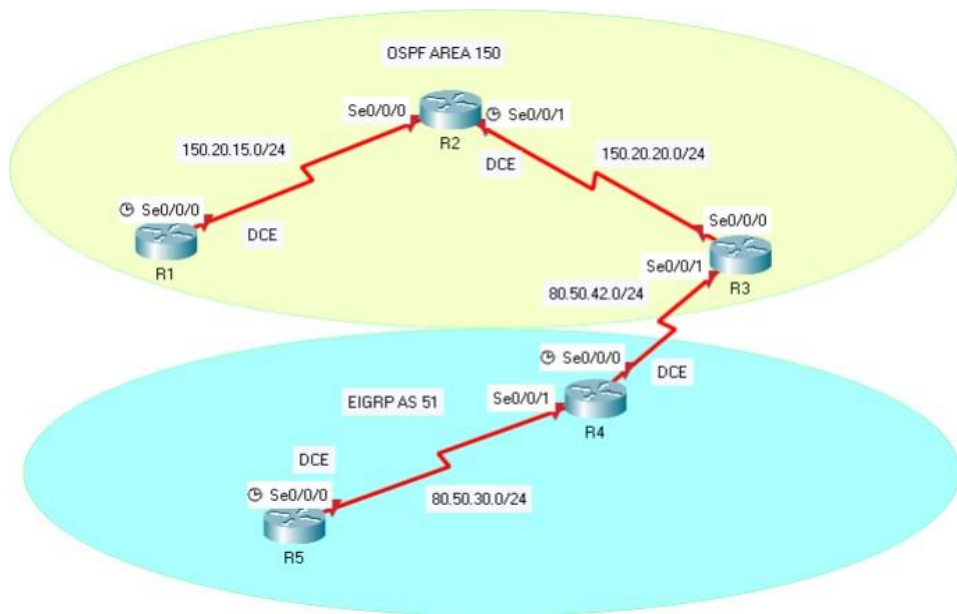


Ilustración 1. Topología de red - Escenario 1(guía de trabajo)

4.1. TABLAS DE ENRUTAMIENTO

Vamos a establecer las tablas de enrutamiento para todas las interfaces de cada router con las familias de direcciones IP como se indica en la topología.

Interface	IP Address	Subnet mask
S3/0	150.20.15.1	255.255.255.0
Loopback 0	20.1.10.0	255.255.252.0
Loopback 1	20.1.30.0	255.255.252.0
Loopback 2	20.1.50.0	255.255.252.0
Loopback 3	20.1.70.0	255.255.252.0

Tabla 1. Enrutamiento R1

Interface	IP Address	Subnet mask
S3/0	150.20.15.2	255.255.255.0
S3/1	150.20.20.1	255.255.255.0

Tabla 2. Enrutamiento R2

Interface	IP Address	Subnet mask
S3/0	150.20.20.2	255.255.255.0
S3/1	80.50.42.1	255.255.255.0

Tabla 3. Enrutamiento R3

Interface	IP Address	Subnet mask
S3/0	80.50.42.2	255.255.255.0
S3/1	80.50.30.1	255.255.255.0

Tabla 4. Enrutamiento R4

Interface	IP Address	Subnet mask
S3/0	80.50.30.2	255.255.255.0
Loopback 0	180.5.10.0	255.255.252.0
Loopback 1	180.5.30.0	255.255.252.0
Loopback 2	180.5.50.0	255.255.252.0
Loopback 3	180.5.70.0	255.255.252.0

Tabla 5. Enrutamiento R5

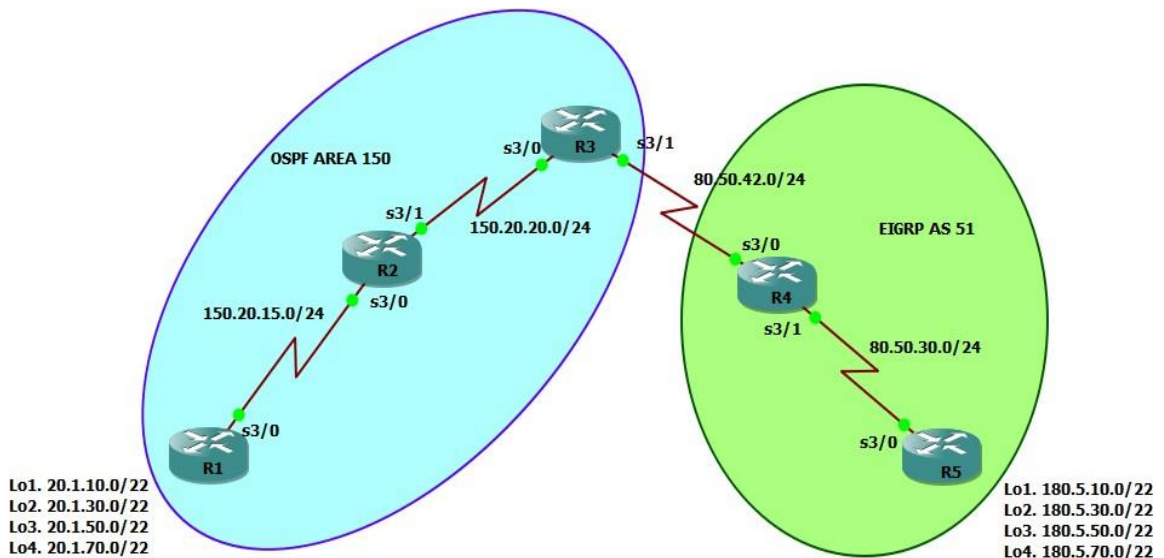


Ilustración 2. Topología diseñada en GNS3 - Escenario 1

4.2. APLIQUE LAS CONFIGURACIONES INICIALES.

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 asignación de nombre y dirección IP para cada interface del router que se va a usar dentro de la comunicación, describiendo en cada interface el router con el que se va a comunicar.

Router 1

```
Router>enable "Ingreso a modo privilegiado"
Router#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1 "Asignación de nombre del router"
R1(config)#int s3/0 "Ingreso a interface para configuración"
R1(config-if)#description R1 --> R2 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 "Asignación de IP a la
interface"
R1(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R1(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R1(config-if)#exit "Salida"
R1(config)#
```

Router 2

```
Router>enable "Ingreso a modo privilegiado"
Router#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname R2 "Asignación de nombre del router"
R2(config)#int s3/0 "Ingreso a interface para configuración"
R2(config-if)#description R2 --> R1 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
```

```
R2(config-if)#exit "Salida"
R2(config)# "Activa sincronización y velocidad de comunicación"
R2(config)#int s3/1 "Ingreso a interface para configuración"
R2(config-if)#description R2 --> R3 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R2(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R2(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R2(config-if)#exit "Salida"
R2(config)#
```

Router 3

```
Router>enable "Ingreso a modo privilegiado"
Router#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router (config)#hostname R3 "Asignación de nombre del router"
R3(config)#int s3/0 "Ingreso a interface para configuración"
R3(config-if)#description R3 --> R2 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R3(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R3(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R3(config-if)#exit "Salida"
R3(config)#
R3(config)#int s3/1 "Ingreso a interface para configuración"
R3(config-if)#description R3 --> R4 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R3(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R3(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R3(config-if)#exit "Salida"
R3(config)#
```

Router 4

```
Router>enable "Ingreso a modo privilegiado"
Router#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router (config)#hostname R4 "Asignación de nombre del router"
R4(config)#int s3/0 "Ingreso a interface para configuración"
R4(config-if)#description R4 --> R3 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R4(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R4(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R4(config-if)#exit "Salida"
R4(config)#
R4(config)#int s3/1 "Ingreso a interface para configuración"
R4(config-if)#description R4 --> R5 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R4(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R4(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R4(config-if)#exit "Salida"
R4(config)#
```

Router 5

```
Router>enable "Ingreso a modo privilegiado"
Router#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5 "Asignación de nombre del router"
R5(config)#int s3/0 "Ingreso a interface para configuración"
R5(config-if)#description R5 --> R4 "Descripción dirección comunicación de la
interface"
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 "Asignación de IP de la
interface"
R5(config-if)#clock rate 128000 "Activa sincronización y velocidad de
comunicación"
R5(config-if)#no shutdown "No apagar la interface"
R5(config-if)#exit "Salida"
R5(config)#
```

4.4. CREE CUATRO NUEVAS INTERFACES DE LOOPBACK EN R1.

Cree cuatro nuevas interfaces de loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Router 1

```
R1(config)#  
R1(config)#interface loopback 0 "Crear loopback"  
R1(config-if)#ip address 20.1.10.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R1(config-if)#interface loopback 1 "Crear loopback"  
R1(config-if)#ip address 20.1.30.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R1(config-if)#interface loopback 2 "Crear loopback"  
R1(config-if)#ip address 20.1.50.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R1(config-if)#interface loopback 3 "Crear loopback"  
R1(config-if)#ip address 20.1.70.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R1(config-if)#no shutdown "No apagar la interface loopback"  
R1(config-if)#exit "Salida"  
R1(config)#
```

Configuración de OSPF de router R1, R2 y R3 en área 150.

Router 1

```
R1#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#router ospf 1 "Crear OSPF en R1"  
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 "Asignación id del router en OSPF"  
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"  
R1(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"  
R1(config-router)#network 20.1.10.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"  
R1(config-router)#network 20.1.30.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"  
R1(config-router)#network 20.1.50.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"  
R1(config-router)#network 20.1.70.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes dentro del área de OSPF"
```

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

Router 2

```
R2(config)#  
R2(config)#router ospf 1 "Crear OSPF en R2"  
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 "Asignación id del router en OSPF"  
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#network 20.1.10.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#network 20.1.30.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#network 20.1.50.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#network 20.1.70.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R2(config-router)#exit "Salida"  
R2(config-router)#exit  
R2(config)#
```

Router 3

```
R3(config)#router ospf 1 "Crear OSPF en R3"  
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 "Asignación id del router en OSPF"  
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R3(config-router)#network 20.1.10.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R3(config-router)#network 20.1.30.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R3(config-router)#network 20.1.50.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"  
R3(config-router)#network 20.1.70.0 0.0.3.255 area 150 "Asignación IP de redes  
dentro del área de OSPF"
```

```
R3(config-router)#exit "Salida"  
R3(config)#
```

4.5. CREE CUATRO NUEVAS INTERFACES DE LOOPBACK EN R5.

Cree cuatro nuevas interfaces de loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el sistema autónomo EIGRP 51.

```
R5(config)#interface loopback 0 "Crear loopback"  
R5(config-if)#ip address 180.5.10.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R5(config-if)#interface loopback 1 "Crear loopback"  
R5(config-if)#ip address 180.5.30.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R5(config-if)#interface loopback 2 "Crear loopback"  
R5(config-if)#ip address 180.5.50.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R5(config-if)#interface loopback 3 "Crear loopback"  
R5(config-if)#ip address 180.5.70.0 255.255.252.0 "Asignación IP a Loopback"  
R5(config-if)#no shutdown "no apagar interface loopback"  
R5(config-if)#
```

Configuración sistema EIGRP 51 en R3, R4 y R5.

Router 3

```
R3#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R3(config)#router eigrp 51 "Crear sistema EIGRP en R3"  
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#network 180.5.10.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#network 180.5.30.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#network 180.5.50.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#network 180.5.70.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R3(config-router)#exit "Salida"  
R3(config)#
```

Router 4

```
R4(config)#  
R4(config)#router eigrp 51 "Crear sistema EIGRP en R4"  
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#network 180.5.10.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#network 180.5.30.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#network 180.5.50.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#network 180.5.70.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R4(config-router)#exit "Salida"
```

Router 5

```
R5(config)#router eigrp 51 "Crear sistema EIGRP en R5"  
R5(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#network 180.5.10.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#network 180.5.30.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#network 180.5.50.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#network 180.5.70.0 0.0.3.255 "Asignación IP de redes dentro del  
sistemas EIGRP"  
R5(config-router)#exit "Salida"  
R5(config)#
```

4.6. ANALICE LA 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**.

```
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

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.10.0 [110/129] via 150.20.20.1, 00:10:41, Serial3/0
O   20.1.30.0 [110/129] via 150.20.20.1, 00:10:41, Serial3/0
O   20.1.50.0 [110/129] via 150.20.20.1, 00:10:41, Serial3/0
O   20.1.70.0 [110/129] via 150.20.20.1, 00:10:41, Serial3/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D   80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:00:43, Serial3/1
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial3/1
L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial3/1
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:10:41, Serial3/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial3/0
L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial3/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:43, Serial3/1
D   180.5.28.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:43, Serial3/1
D   180.5.48.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:43, Serial3/1
D   180.5.68.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:43, Serial3/1
R3#
```

Ilustración 3. Verificación en R3: comando show ip route

En la ilustración anterior, podemos ver como R3 aprendió los loopback creados en R1 bajo la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 para el área 150 de OSPF y los loopback creados en R5 bajo la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 para el sistema EIGRP 51.

4.7. CONFIGURE R3 PARA REDISTRIBUIR LAS RUTAS EIGRP EN OSPF Y LUEGO REDISTRIBUYA LAS RUTAS OSPF EN EIGRP.

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

```
R3#conf term "Ingreso a modo de configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1 "Ingreso a sistema OSPF"
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets "Redistribución de
OSPF y asignación de costo para redistribución"
R3(config-router)#exit "Salida"
R3(config)#router eigrp 51 "Ingreso a sistema EIGRP"
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 50000 255 255 1500
"Redistribución de EIGRP y asignación de ancho de banda métrica para
redistribución"
R3(config-router)#exit "Salida"
R3(config)#
```

4.8. VERIFIQUE EN R1 Y R5 LA REDISTRIBUCIÓN DE LAS RUTAS OSPF Y EIGRP.

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

```
R1#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

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback0
L    20.1.10.0/32 is directly connected, Loopback0
C    20.1.28.0/22 is directly connected, Loopback1
L    20.1.30.0/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.48.0/22 is directly connected, Loopback2
L    20.1.50.0/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.68.0/22 is directly connected, Loopback3
L    20.1.70.0/32 is directly connected, Loopback3
80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
O E2  80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial3/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial3/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:23:29, Serial3/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
O E2  180.5.28.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
O E2  180.5.48.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
O E2  180.5.68.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:15, Serial3/0
R1#
```

Ilustración 4. Verificación R1: Comando show ip route

En la ilustración 4, podemos verificar que luego de realizar la redistribución en R3, al ejecutar el comando **show ip route** desde R1, la tabla de enrutamiento de la topología es visible en su totalidad, incluyendo las interfaces de loopback creadas en R5 bajo la asignación de direcciones 180.5.0.0/22.

```

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

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX  20.1.10.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
D EX  20.1.30.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
D EX  20.1.50.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
D EX  20.1.70.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C     80.50.30.0/24 is directly connected, Serial3/0
L     80.50.30.2/32 is directly connected, Serial3/0
D     80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:04:29, Serial3/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX  150.20.15.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
D EX  150.20.20.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:02:08, Serial3/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback0
L     180.5.10.0/32 is directly connected, Loopback0
C     180.5.28.0/22 is directly connected, Loopback1
L     180.5.30.0/32 is directly connected, Loopback1
C     180.5.48.0/22 is directly connected, Loopback2
L     180.5.50.0/32 is directly connected, Loopback2
C     180.5.68.0/22 is directly connected, Loopback3
L     180.5.70.0/32 is directly connected, Loopback3
R5#

```

Ilustración 5. Verificación en R5: comando show ip route

En la ilustración 5, podemos verificar que luego de realizar la redistribución en R3, al ejecutar el comando **show ip route** desde R5, la tabla de enrutamiento de la topología es visible en su totalidad, incluyendo las interfaces de loopback creadas en R1 bajo la asignación de direcciones 20.1.0.0/22.

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.

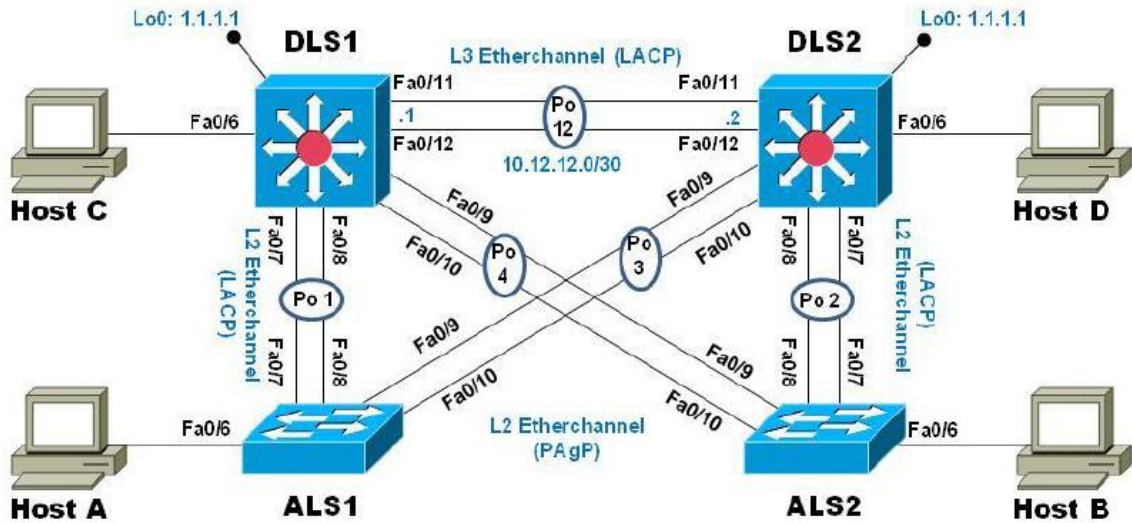


Ilustración 6. Topología de red - Escenario 2(guía de trabajo)

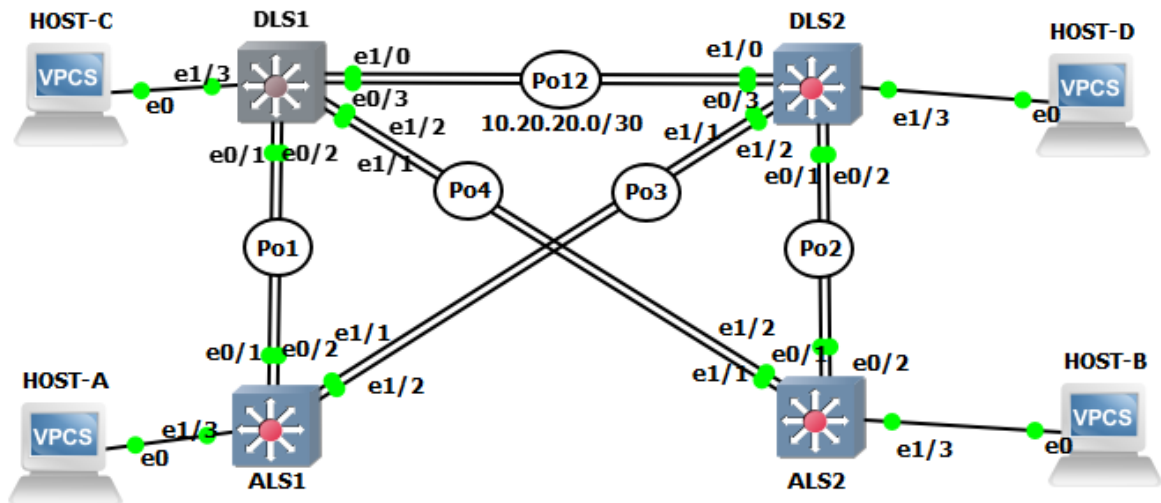


Ilustración 7. Topología diseñada en GNS3 - Escenario 2

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

DLS1

```
IOU1>enable "Ingreso a modo privilegiado"  
IOU1#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
IOU1(config)#hostname DLS1 "Asignación de nombre del switch"  
DLS1(config)#int range e0/1-3,e1/0-3 "Ingreso al rango de interfaces para  
configuración"  
DLS1(config-if-range)#shutdown "Apagar interfaces"  
DLS1(config-if-range)#exit "Salida"  
DLS1(config)#
```

DLS2

```
IOU2>enable "Ingreso a modo privilegiado"  
IOU2#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
IOU2(config)#hostname DLS2 "Asignación de nombre del switch"  
DLS2(config)#int range e0/1-3,e1/0-3 "Ingreso al rango de interfaces para  
configuración"  
DLS2(config-if-range)#shutdown "Apagar interfaces"  
DLS2(config-if-range)#exit "Salida"  
DLS2(config)#
```

ALS1

```
IOU3>enable "Ingreso a modo privilegiado"  
IOU3#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
IOU3(config)#hostname ALS1 "Asignación de nombre del switch"  
ALS1(config)#int range e0/1-2,e1/1-3 "Ingreso al rango de interfaces para  
configuración"  
ALS1(config-if-range)#shutdown "Apagar interfaces"  
ALS1(config-if-range)#exit "Salida"  
ALS1(config)#
```

ALS2

```
IOU4>enable "Ingreso a modo privilegiado"  
IOU4#conf term "Ingreso a modo de configuración"  
IOU4(config)#hostname ALS1 "Asignación de nombre del switch"  
ALS2(config)#int range e0/1-2,e1/1-3 "Ingreso al rango de interfaces para  
configuración"  
ALS2(config-if-range)#shutdown "Apagar interfaces"  
ALS2(config-if-range)#exit "Salida"  
ALS2(config)#
```

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

DLS1

```
DLS1(config)#int range e0/3,e1/0 3 "Ingreso al rango de interfaces para  
configuración"  
DLS1(config-if-range)#no switchport "Interfaz de capa 3"  
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active "Creación y configuración  
modo activa del puerto 12"  
Creating a port-channel interface Port-channel 12  
DLS1(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"  
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 12 "Ingreso al puerto 12 para  
configuración"  
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 "Asignación IP"  
DLS1(config-if)#exit "Salida"  
DLS1(config)#
```

Se configuran los canales ethernet mediante LACP, se crea el grupo 12 en determinado rango de interfaces para la comunicación entre los switches.

Se configura la dirección IP para el puerto del canal 12 como se indica en la guía 10.20.20.1 255.255.255.252.

DLS2

```
DLS2(config)#int range e0/3,e1/0 3 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"
DLS2(config-if-range)#no switchport "Interfaz de capa 3"
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active "Creación y configuración modo activa del puerto 12"
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
DLS2(config-if-range)#exit "salida"
DLS2(config)#interface port-channel 12 "Ingreso al puerto 12 para configuración"
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 "Asignación IP"
DLS2(config-if)#exit "salida"
DLS2(config)#
```

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

DLS1

```
DLS1(config)#interface range e0/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active "Creación y configuración modo activo del puerto 1"
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
DLS1(config-if-range)#exit "salida"
DLS1(config)#
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface range e0/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active "Creación y configuración modo activo del puerto 1"
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
ALS1(config-if-range)#exit "salida"
ALS1(config)#
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface range e0/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active "Creación y configuración
modo activo del puerto 2"
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
DLS2(config-if-range)#exit "salida"
DLS2(config)#
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface range e0/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para
configuración"
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active "Creación y configuración
modo activo del puerto 2"
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
ALS2(config-if-range)#exit "salida"
ALS2(config)#
```

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

DLS1

```
DLS1(config)#interface range e1/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para
configuración"
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable "Creación y configuración
modo deseable del puerto 4"
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
DLS1(config-if-range)#exit "salida"
DLS1(config)#
```

ALS2

```
ALS2(config)#int range e1/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable "Creación y configuración
modo deseable del puerto 4"
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"
ALS2(config-if-range)#exit "salida"
ALS2(config)#
```

DLS2

```
DLS2(config)#int range e1/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"  
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable "Creación y configuración  
modo deseable del puerto 3"  
Creating a port-channel interface Port-channel 3  
DLS2(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"  
DLS2(config-if-range)#exit "salida"  
DLS2(config)#
```

ALS1

```
ALS1(config)#int range e1/1-2 "Ingreso al rango de interfaces para configuración"  
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable "Creación y configuración  
modo deseable del puerto 3"  
Creating a port-channel interface Port-channel 3  
ALS1(config-if-range)#no shutdown "No apagar puerto"  
ALS1(config-if-range)#exit "salida"  
ALS1(config)#
```

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

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

DLS1

```
DLS1(config)# vtp version 3 "Configuración VTP en versión 3"  
Cannot set the version to 3 because domain name is not configured  
DLS1(config)# vtp version 2 "Configuración VTP en versión 2"  
VTP version is already in V2.  
DLS1(config)#
```

ALS1

```
ALS1(config)# vtp version 2 "Configuración VTP en versión 2"  
VTP version is already in V2.  
ALS1(config)#
```

ALS2

```
ALS2(config)# vtp version 2 "Configuración VTP en versión 2"  
VTP version is already in V2.  
ALS2(config)#
```

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

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO "Asignación de nombre al dominio"  
Changing VTP domain name from NULL to CISCO  
DLS1(config)#vtp password ccnp321 "Asignar contraseña al dominio"  
Setting device VTP password to ccnp321  
DLS1(config)#
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp mode server "Configuración DLS1 como servidor"  
Device mode already VTP Server for VLANS.  
DLS1(config)#
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1

```
ALS1(config)#vtp mode client "Configuración ALS1 como cliente"  
Setting device to VTP Client mode for VLANS.  
ALS1(config)#
```

ALS2

```
ALS2(config)#vtp mode client "Configuración ALS2 como cliente"  
Setting device to VTP Client mode for VLANS.  
ALS2(config)#
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

Tabla 6. VLAN creadas en DLS1 y DLS2

DLS1

```
DLS1(config)#vlan 600 "VLAN creada"  
DLS1(config-vlan)#name NATIVA "nombre asignado a la VLAN"  
DLS1(config-vlan)#exit "salida"  
DLS1(config)#vlan 15 "VLAN creada"
```

```

DLS1(config-vlan)#name ADMON "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 240 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 1112 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 420 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 100 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 1050 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name VENTAS "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#vlan 3550 "VLAN creada"
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL "nombre asignado a la VLAN"
DLS1(config-vlan)#exit "salida"
DLS1(config)#

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

```

DLS1(config)#vlan 420 "Ingreso configuración VLAN 420"
DLS1(config-vlan)#state suspend "VLAN 420 suspendida"
DLS1(config-vlan)#exit "Salida"
DLS1(config)#

```

g. 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 "Configuración VTP en version 2"
DLS2(config)#vtp mode transparent "Configuración modo independiente"
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
DLS2(config)#

```

```

DLS2(config)#vlan 600 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name NATIVA "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 15 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name ADMON "nombre asignado a la VLAN"

```

```

DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 240 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 1112 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 420 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 100 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 1050 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name VENTAS "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#vlan 3550 "VLAN creada"
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL "nombre asignado a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#exit "salida"
DLS2(config)#

```

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2(config)#vlan 420 "Ingreso configuración VLAN 420"
DLS2(config-vlan)#state suspend "VLAN 420 suspendida"
DLS2(config-vlan)#exit "Salida"
DLS2(config)#exit "Salida"
DLS2#

```

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.

```

DLS2#conf term "Ingreso al modo configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567 "Crear e ingresar a VLAN 567"
DLS2(config-vlan)#private-vlan isolated "Configuración vlan privada"
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION "Asignación de nombre"
DLS2(config-vlan)#exit "Salida"
DLS2(config)#

```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

```
DLS1#conf term "Ingreso modo configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 12 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 420 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 600 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1050 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1112 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 3550 root primary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 240 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS1(config)#
```

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

```
DLS2#conf term "Ingreso modo configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100 root primary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 240 root primary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 420 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 600 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1050 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1112 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#spanning-tree vlan 3550 root secondary "Asignación de prioridad"
DLS2(config)#
```

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.

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
e1/3	3550	15, 1050	100, 1050	240
e0/2	1112	1112	1112	1112
e2/1-2		567		

Tabla 7. Configuración en interfaces como puertos de acceso en las VLAN

DLS1

```
DLS1#conf term "Ingreso modo configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int e1/3 "Configuración interface"
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 "Combinar troncales VLAN y enlaces
de acceso en modo activo"
DLS1(config-if)#no shutdown "No apagar interface"
DLS1(config-if)#exit "Salida"
DLS1(config)#int e2/0 "Configuración interface"
DLS1(config-if)# switchport access vlan 1112 "Combinar troncales VLAN y enlaces
de acceso en modo activo"
DLS1(config-if)#no shutdown "No apagar interface"
DLS1(config-if)#end "Terminar"
DLS1#
```

DLS2

```
DLS2#conf term "Ingreso modo configuración"
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int e1/3 "Configuración interface"
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 "Combinar troncales VLAN y enlaces de
acceso en modo activo"
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 "Combinar troncales VLAN y enlaces
de acceso en modo activo"
DLS2(config-if)#no shutdown "No apagar interface"
DLS2(config-if)#exit "Salida"
DLS2(config)#
```

```
DLS2(config)#int e2/0 "Configuración interface"
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 "Combinar troncales VLAN y enlaces
de acceso en modo activo"
DLS2(config-if)#no shutdown "No apagar interface"
DLS2(config-if)#exit "Salida"
DLS2(config)#
```

```
DLS2(config)#int e2/1-2 "Configuración interface"
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 "Combinar troncales VLAN y enlaces
de acceso en modo activo"
DLS2(config-if)#no shutdown "No apagar interface"
DLS2(config-if)#exit "Salida"
DLS2(config)#
```

ALS1

```
ALS1#conf term "Ingreso modo configuración"  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS1(config)#int e1/3 "Configuración interface"  
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 "Combinar troncales VLAN y enlaces  
de acceso en modo activo"  
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 "Combinar troncales VLAN y enlaces  
de acceso en modo activo"  
ALS1(config-if)#no shutdown "No apagar interface"  
ALS1(config-if)#exit "Salida"
```

```
ALS1(config)#int e2/0 "Configuración interface"  
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1112 "Combinar troncales VLAN y enlaces  
de acceso en modo activo"  
ALS1(config-if)#no shutdown "No apagar interface"  
ALS1(config-if)#exit "Salida"  
ALS1(config)#
```

ALS2

```
ALS2#conf term "Ingreso modo configuración"  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS2(config)#int e1/3 "Configuración interface"  
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 "Combinar troncales VLAN y enlaces  
de acceso en modo activo"  
ALS2(config-if)#no shutdown "No apagar interface"  
ALS2(config-if)#exit "Salida"
```

```
ALS2(config)#int e2/0 "Configuración interface"  
ALS2(config-if)# switchport access vlan 1112 "Combinar troncales VLAN y enlaces  
de acceso en modo activo"  
ALS2(config-if)#no shutdown "No apagar interface"  
ALS2(config-if)#exit "Salida"  
ALS2(config)#
```

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

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

```
DLS1#show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active  Et0/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3, Po1
                                Po4
15   ADMON                  active
99   VLAN0099                active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active
420  PROVEEDORES              suspended
500  SERVER                   active
600  NATIVA                   active
1002 fddi-default             act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                  active
1112 MULTIMEDIA            active  Et2/0
3550 PERSONAL              active  Et1/3

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode  Trans1  Trans2
-----
VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet  100001    1500  -       -       -       -       -       0       0
15   enet  100015    1500  -       -       -       -       -       0       0
99   enet  100099    1500  -       -       -       -       -       0       0
100  enet  100100    1500  -       -       -       -       -       0       0
240  enet  100240    1500  -       -       -       -       -       0       0
420  enet  100420    1500  -       -       -       -       -       0       0
500  enet  100500    1500  -       -       -       -       -       0       0
600  enet  100600    1500  -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi  101002    1500  -       -       -       -       -       0       0
1003 trcrf 101003    4472  1005   3276   -       -       srb     0       0
1004 fdnet 101004    1500  -       -       -       -       -       0       0
1005 trbrf 101005    4472  -       -       15      -       -       0       0
1050 enet  101050    1500  -       -       -       -       -       0       0
1112 enet  101112    1500  -       -       -       -       -       0       0
3550 enet  103550    1500  -       -       -       -       -       0       0
```

Ilustración 8. Verificación VLANS DLS1

Mediante el uso del comando **show vlan** podemos verificar las VLAN que fueron creadas y la asignación de puertos troncales de acceso.

```

DLS1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Ethernet0/0        unassigned     YES unset  up
Ethernet0/1        unassigned     YES unset  up
Ethernet0/2        unassigned     YES unset  up
Ethernet0/3        unassigned     YES manual up
Ethernet1/0        unassigned     YES manual up
Ethernet1/1        unassigned     YES unset  up
Ethernet1/2        unassigned     YES unset  up
Ethernet1/3        unassigned     YES unset  up
Ethernet2/0        unassigned     YES unset  up
Ethernet2/1        unassigned     YES unset  up
Ethernet2/2        unassigned     YES unset  up
Ethernet2/3        unassigned     YES unset  up
Ethernet3/0        unassigned     YES unset  up
Ethernet3/1        unassigned     YES unset  up
Ethernet3/2        unassigned     YES unset  up
Ethernet3/3        unassigned     YES unset  up
Port-channel1     unassigned     YES unset  up
Port-channel4     unassigned     YES unset  up
Port-channel12    10.20.20.1    YES manual up
Vlan1             unassigned     YES unset  administratively down
DLS1#

```

Ilustración 9. Verificación IP asignadas a las interfaces DLS1

Mediante el uso del comando **show ip interface brief** podemos verificar las direcciones IP asignadas en cada una de las interfaces.

```

DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100
Configuration last modified by 10.20.20.1 at 7-14-21 04:14:14
Local updater ID is 10.20.20.1 on interface Po12 (first layer3 interface four

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 12
Configuration Revision  : 11
MD5 digest              : 0xFB 0x83 0x4B 0x42 0x91 0x3A 0xA7 0x43
                       : 0xFD 0xEA 0x29 0xE5 0x05 0x3C 0x7D 0xE0
DLS1#

```

Ilustración 10. Verificación estatus VTP DLS1

El comando **show vtp status** permite verificar el estado de las vtp.

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

```
DLS1#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1 (Primary Aggregator)
-----
Age of the Port-channel = 0d:01h:34m:00s
Logical slot/port = 16/1 Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index Load Port EC state No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0 00 Et0/1 Active 0
0 00 Et0/2 Active 0

Time since last port bundled: 0d:00h:29m:36s Et0/1
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:29m:40s Et0/2

Group: 4
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po4
-----
Age of the Port-channel = 0d:01h:29m:19s
Logical slot/port = 16/2 Number of ports = 2
GC = 0x00040001 HotStandBy port = null
```

Ilustración 11. Verificación puertos DLS1

Mediante el comando **show etherchannel port-channel** se puede observar si los puertos de comunicación entre DLS1 y ALS1 fueron configurados correctamente.

```

Port state          = Port-channel Ag-Inuse
Protocol           = PAgP
Port security      = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et1/1   Desirable-S1  0
  0     00   Et1/2   Desirable-S1  0

Time since last port bundled:    0d:01h:26m:56s    Et1/1

Group: 12
-----
                Port-channels in the group:
                -----

Port-channel: Pol2    (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel    = 0d:01h:38m:04s
Logical slot/port    = 16/0                Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Passive port list    = Et0/3 Et1/0
Port state          = Port-channel L3-Ag Ag-Inuse
Protocol           = LACP
Port security      = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et0/3   Active      0
  0     00   Et1/0   Active      0

Time since last port bundled:    0d:01h:36m:06s    Et0/3

DLS1#

```

Ilustración 12. Verificación puertos DLS1

Mediante el comando **show etherchannel port-channel** se puede observar si los puertos de comunicación entre DLS1 y ALS1 fueron configurados correctamente.

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

DLS1

```
DLS1#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
             Address     aabb.cc00.0100
             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     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Et0/0                    Desg FWD 100           128.1   Shr
Et2/1                    Desg FWD 100           128.10  Shr
Et2/2                    Desg FWD 100           128.11  Shr
Et2/3                    Desg FWD 100           128.12  Shr
Et3/0                    Desg FWD 100           128.13  Shr
Et3/1                    Desg FWD 100           128.14  Shr
Et3/2                    Desg FWD 100           128.15  Shr
Et3/3                    Desg FWD 100           128.16  Shr
Po1                      Desg FWD 56            128.66  Shr
Po4                      Desg FWD 56            128.67  Shr

VLAN1112
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    25688
             Address     aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
             Address     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Ilustración 13. Verificación de asignación de prioridades DLS1

Mediante el uso del comando **show spanning-tree** podemos verificar la configuración de prioridades en las VLAN creadas.

DLS2

```
DLS2#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
            Address    aabb.cc00.0100
            Cost      112
            Port      67 (Port-channel3)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
sec

            Aging Time 300 sec

Interface                Role  Sts  Cost      Prio.Nbr  Type
-----
Et0/0                    Desg  FWD  100        128.1     Shr
Et2/3                    Desg  FWD  100        128.12    Shr
Et3/0                    Desg  FWD  100        128.13    Shr
Et3/1                    Desg  FWD  100        128.14    Shr
Et3/2                    Desg  FWD  100        128.15    Shr
Et3/3                    Desg  FWD  100        128.16    Shr
Po2                      Altn  BLK  56         128.66    Shr
Po3                      Root  FWD  56         128.67    Shr

VLAN1050
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    29722
            Address    aabb.cc00.0200
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
sec

  Bridge ID  Priority    29722 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15
```

Ilustración 14. Verificación de asignación de prioridades DLS2

Mediante el uso del comando **show spanning-tree** podemos verificar la configuración de prioridades en las VLAN creadas.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del primer escenario aprendimos a realizar la configuración inicial del router, donde nos encargamos de la asignación de nombre y de direcciones IP en cada una de sus interfaces, permite que el dispositivo establezca comunicación con sus vecinos adyacentes, siempre y cuando estos vecinos hayan sido configurados con la misma familia de direcciones IP en las interfaces que los comunica y de esta manera permitir el intercambio de paquetes de datos.

Creamos redes de trabajo dentro de la topología del escenario 1, que son configuradas con el comando **router-id 0.0.0.0** en el área 150 de OSPF, permite que mediante el uso del comando **show ip route**, sean visibles desde los diferentes router y así confirmar la correcta configuración del área. Los sistemas autónomos EIGRP, al igual que los OSPF, permite establecer adyacencias con los dispositivos configurados dentro del mismo sistema y ser visibles en las tablas de enrutamiento del dispositivo desde donde se ejecute el comando **show ip route**.

Los sistemas EIGRP y OSPF que fueron creados en la topología del escenario 1, trabajan como sistemas independientes dentro de la topología, no permiten el intercambio de paquetes de datos y las tablas de enrutamiento no son visibles entre sí, con la redistribución de sistemas ejecutada en R3, evidencia la importancia de este proceso, debido a que permite la comunicación entre los dos sistemas siendo visibles sus tablas de enrutamiento desde cualquiera de los dispositivos y teniendo un resultado del 100% de los datos transmitidos en los ping realizados.

Las configuraciones realizadas en los switch del escenario 2, permite establecer puertos de acceso para la comunicación entre las interfaces que conectan los diferentes dispositivos. Dentro de las interfaces que comunican a dos dispositivos, se crean puertos troncales, asignando un nombre específico que permitirá ser visibles dentro del mismo grupo, para el caso de este laboratorio, fueron creados los puertos 1, 2, 3, 4 y 12.

Dentro del desarrollo del escenario, se realiza diferentes configuraciones en los switch, como la asignación de versión de los dispositivos, permite crear un dominio y contraseña, también podemos configurar diferentes VLAN en los dispositivos y asignarlas a las diferentes interfaces que se encuentran en uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CISCO. (s.f.). *¿Cómo funciona un switch?* Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html
- CISCO. (s.f.). *¿Qué es un router?* Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html
- CISCO. (s.f.). *Estudios de caso BGP*. Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/26634-bgp-toc.html
- CISCO. (s.f.). *GLBP - Gateway Load Balancing Protocol*. Obtenido de https://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_2t/12_2t15/feature/guide/ft_glbp.html#wp1027129
- Computing, N. (07 de Febrero de 2017). *Conceptos básicos de BGP: BGP interno y externo*. Obtenido de <https://www.networkcomputing.com/data-centers/bgp-basics-internal-and-external-bgp>
- DianeTeare, B. V. (2015). *Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)*. Foundation Learning Guide. CCNP ROUTE 300-101. Indianapolis: Cisco Press.
- globales, R. I. (s.f.). *7. Protocolo VTP*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/4-configuracion-de-red/4-redes-de-area-local-virtuales-vlans/7-protocolo-vtp>
- Help, F. (s.f.). *Acerca del Border Gateway Protocol (BGP)*. Obtenido de https://www.watchguard.com/help/docs/fireware/12/es-419/Content/es-419/dynamicrouting/bgp_about_c.html
- ITESA. (s.f.). *Configuración inicial de un router*. Obtenido de Configuración básica de un router: <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/4.1.3.4/4.1.3.4.html>
- S.L., T. S. (s.f.). *Red VLAN: ¿En qué consiste?* Obtenido de <https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-vlan/>