

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

JAIRO ALONSO SUAREZ BASTO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERA TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA

2021

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

JAIRO ALONSO SUAREZ BASTO

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE INGENIERA TELECOMUNICACIONES

Director

DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERA TELECOMUNICACIONES

BUCARAMANGA

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

BUCARAMANGA, (julio 18, 2021)

AGRADECIMIENTO

A Dios, a la Universidad Nacional Abierta (UNAD), al excelente equipo de profesores, a las personas que llevan muchos años a cargo del registro y control, a mis padres, sus palabras siempre me han animado a mí, y a mi esposa, y a toda la participación académica. Para aquellos alumnos que se han convertido en hermanos virtuales, trabajando juntos todos los días

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCION.....	12
ESCENARIO 1	13
ESCENARIO 2	24
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIAS	44
ANEXOS	46

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 VLAN A CONFIGURAR	28
TABLA 2 ASIGNAMIENTO DE INTERFACES A VLAN	33

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 TOPOLOGÍA DE RED ESCENARIO 1	13
FIGURA 2 INTERFACES DE LOOPBACK R3	18
FIGURA 3 SHOW IP ROUTE R1	20
FIGURA 4 SHOW IP ROUTE R5	21
FIGURA 5 PING DESDE R1 A R5 Y R4	22
FIGURA 6 TRACEROUTE DESDE R1 A R5 Y R4	23
FIGURA 7 TOPOLOGÍA ESCENARIO 2	24
FIGURA 8 COMPROBACIÓN DE LAS VLANS EN DLS1.	36
FIGURA 9 COMPROBACIÓN DE LAS INTERFACES TRONCALES EN DLS1.	36
FIGURA 10 COMPROBACIÓN DE LAS VLANS EN DLS2.	37
FIGURA 11 COMPROBACIÓN DE LAS INTERFACES TRONCALES EN DLS2	38
FIGURA 12 COMPROBACIÓN DE LAS VLANS EN ALS1	38
FIGURA 13 COMPROBACIÓN DE LAS INTERFACES TRONCALES EN ALS1.	39
FIGURA 14 COMPROBACIÓN DE LAS VLANS EN ALS2.	39
FIGURA 15 COMPROBACIÓN DE LAS INTERFACES TRONCALES EN ALS2.	40
FIGURA 16 COMPROBACIÓN DEL ETHERCHANNEL EN CADA UNO DE LOS ENLACES DE DLS1	40
FIGURA 17 COMPROBACIÓN DEL ETHERCHANNEL EN CADA UNO DE LOS ENLACES DE ALS1.	41
FIGURA 18 COMPROBACIÓN DEL SPANNING TREE EN DLS1.....	42
FIGURA 19 COMPROBACIÓN DEL SPANNING TREE EN DLS2.....	42

GLOSARIO

ROUTER: permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP.

BGP: (Border Gateway Protocol) es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los proveedores de servicio registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

OSPF: Open Shortest Path First (Abrir el camino más corto), protocolo de red para el encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos, su medida de métrica se denomina cost.

Gateway: es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación, su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

VLAN: virtual local area network (red de área local virtual), es método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física, varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

EtherChannels: permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumas la velocidad nominal de cada puerto físico ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

LACP: es un protocolo estándar de la industria que se utiliza para agrupar dos o más enlaces y puede funcionar con dispositivos de diferentes proveedores, los puertos del conmutador físico que ejecutan el protocolo LACP pueden estar en modo pasivo o activo.

PAgP: permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet, esta agrupación es tratada como único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se desarrollan dos escenarios los cuales están relacionados con diferentes aspectos de las redes de datos de la plataforma de Cisco, en cada uno se detalla el paso a paso de las etapas realizadas; las cuales se encuentran sustentadas con capturas de pantalla, estos dos escenarios evidencian la implementación de protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP, y la asignación de VLAN a las interfaces de red específicas en cada uno de los Switches, realizando la conmutación de la señal de las redes desde el origen hasta el destino requerido, usando la electrónica como parte fundamental para interconectar ordenadores y periféricos.

Se retomaron conocimientos previos aplicando comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, realizando implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento, que en futuro como profesionales nos ayudarán a mejorar nuestra experiencia y así ampliar nuestro conocimiento en networking, el desarrollo de este trabajo es parte de las actividades del diplomado CCNP como opción de grado.

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

ABSTRACT

In the following work, two scenarios are developed which are related to different aspects of data networks of the Cisco platform, in each one the step by step of the stages carried out is detailed; which are supported with screenshots, these two scenarios show the implementation of OSPF and EIGRP routing protocols, and the assignment of VLANs to the specific network interfaces in each of the Switches, performing the switching of the signal of the networks from source to required destination, using electronics as a fundamental part to interconnect computers and peripherals.

Previous know ledge was retaken by applying configuration commands to different types of active device, carrying out advance implementations of routing protocols, which in the future as professionals will help us improve our experience and thus expand our know ledge in networking, the development of this work is part of CCNP diplomat activities as a degree option.

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

INTRODUCCION

Por medio de la plataforma de Cisco Networking Academy, obtuvimos un contenido significativo para el desarrollo del diplomado de profundización CCNP el cual es muy importante, ya que proporciona un gran aporte para nuestro crecimiento laboral, el cual mejorará nuestro desempeño a nivel profesional, al involucrarnos en el mundo del networking.

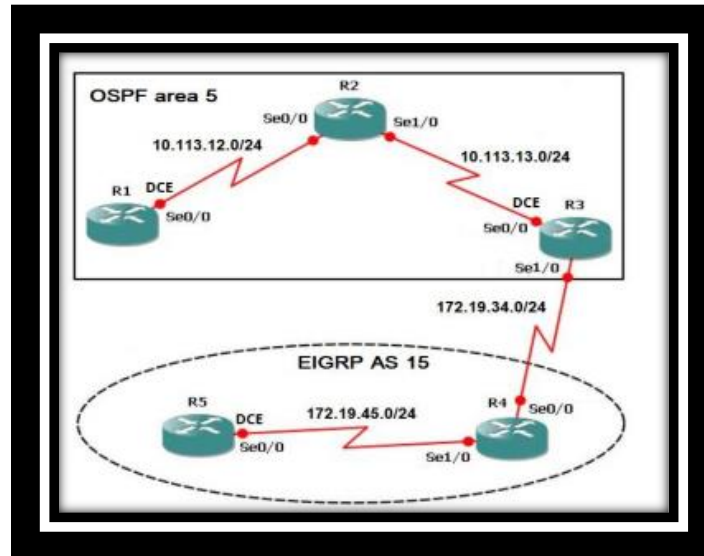
En el desarrollo del presente trabajo se solucionan dos escenarios en el primer escenario se emplean los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP, en una topología tipo bus diseñada con 5 Routers a los cuales se les realiza una configuración avanzada para que exista una comunicación de extremo a extremo, los tres primeros Routers se configuran con el protocolo OSPF área 5 y los dos Routers restantes se configuran con el protocolo EIGRP y un sistema autónomo 15.

En el segundo escenario se evidencia una topología tipo malla con dos Switch modelo 3560, dos Switch modelo 2960 y cuatro PC, se realiza la configuración de VLAN, realizando asignaciones especiales a cada puerto interconectado de los 4 switches, se crean las interfaces de Loopback, port-channel, entre otras, la solución de estos escenarios se realiza por medio del software de simulación Packet Tracer.

ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2021, Cisco Academy

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.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.
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.

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.
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.

DESARROLLO

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

R1

```
R1(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo, ya sea éste un Router o Switch.
R1(config)# line con 0 //para ingresar al modo de configuración de línea de
la consola. El cero se utiliza para representar la primera
R1(config-line)# logging synchronous // evita que los mensajes inesperados
que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el
momento.
R1(config-if)# interface serial 1/0 // se ingresa el puerto q se va a config.
R1(config-if)# ip address 10.113.12.60 255.255.255.0 // se ingresa la
direccion ip que vamos a establecer con su respectiva mascara de red
R1(config-if)# no shutdown// se enciende la interfaz
```

R2

```
R2(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R2(config)# line con 0 //ingreso a la linea de consola
R2(config-if)# interface serial 1/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R2(config-if)# ip address 10.113.12.70 255.255.255.0 //asigna la direccion a la
interfaz
R2(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
R2(config-if)# interface serial 1/1 //ingreso a la interfaz seleccionada
R2(config-if)# ip address 10.113.13.10 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfazR2(config-if)# no shutdown
```

R3

```
R3(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous 13
R3(config-if)# interface serial 1/1 //ingreso a la interfaz seleccionada
R3(config-if)# ip address 10.113.13.20 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R3(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
R3(config-if)# interface serial 1/0
R3(config-if)# ip address 172.19.34.12 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R3(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
```

R4

```
R4(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 1/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R4(config-if)# ip address 172.19.34.15 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# interface serial 1/1
R4(config-if)# ip address 172.19.45.23 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R4(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
```

R5

```
R5(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-if)# interface serial 0/0/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R5(config-if)# ip address 172.19.45.7 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R5(config-if)# no shutdown //prende la interfaz
```

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

Router 1

```
R1(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
```

```
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes locales
```

Router 2

```
R2(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
```

```
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes locales
```

```
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes locales
```

Router 3

```
R3(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
```

```
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes locales
```

```
R3(config)#router eigrp 15 //ingreso a enrutamiento seleccionado
```

```
R3(config-router)#network 172.19.34.0 //configuracion de redes locales
```

Router 5

```
R5(config)# router eigrp 15 //ingreso a enrutamiento seleccionado
```

```
R5(config-router)#network 172.19.45.0 //configuracion de redes locales
```

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

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

```
R1(config-if)# ip address 10.1.10.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la interfaz
```

```
R1(config)# interface loopback 2 //creacion de interfaz logica
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.14.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la interfaz
```

```
R1(config)# interface loopback 3 //creacion de interfaz logica
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.18.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la interfaz
```

```
R1(config)# interface loopback 4 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip address 10.1.22.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la interfaz
R1(config-if)# exit R1(config)# router ospf 100
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1 // es posible asignar manualmente el valor a cada
proceso de OSPF.
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 0.0.0.0
R1(config)# interface loopback 1 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto a
punto
R1(config)# interface loopback 2 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto a
punto
R1(config)# interface loopback 3 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto a
punto
R1(config)# interface loopback 4 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto a
punto
```

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

Router 5

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

R5(config-if)# exit

Configuración para participar en EIGRP 15

R5(config)# router eigrp 15

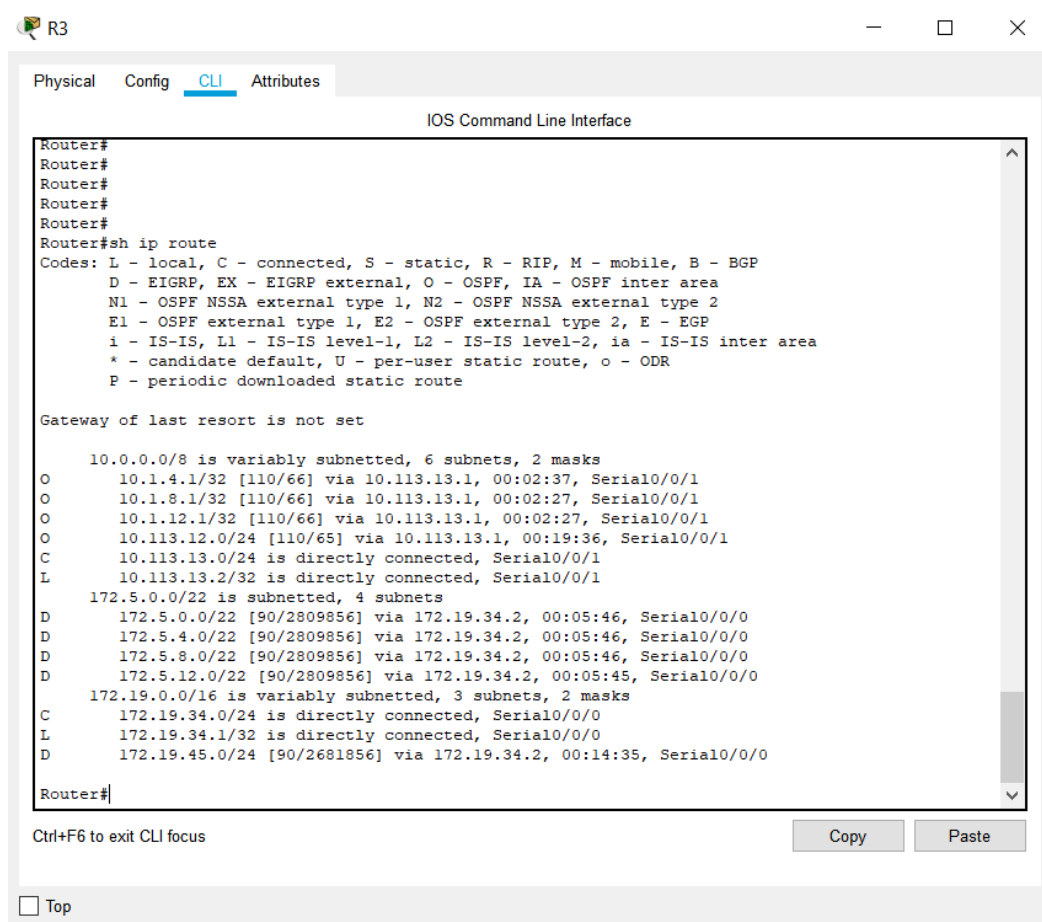
R5(config-router)#auto-summary

R5(config-router)# network 172.5.0.0 255.255.255.0

R5(config-if)# exit

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

Figura 2 interfaces de Loopback R3



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

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O   10.1.4.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:37, Serial0/0/1
O   10.1.8.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:27, Serial0/0/1
O   10.1.12.1/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:02:27, Serial0/0/1
O   10.113.12.0/24 [110/65] via 10.113.13.1, 00:19:36, Serial0/0/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.4.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.8.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:46, Serial0/0/0
D   172.5.12.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:05:45, Serial0/0/0
 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:14:35, Serial0/0/0

Router#
```

Fuente: autor

Como se puede apreciar en la tabla vemos que el router 1 esta aprendiendo pro Ospf las rutas de los routers vecinos para poder crear el camino para intercambio de paquetes

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

```
R3#conf t //Ingreso a configuración
```

```
R3(config)#router ospf 1 //Asigno identificación al router
```

```
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets //Redistribuyo la red eigrp 15
```

```
R3(config-router)#exit //Salir
```

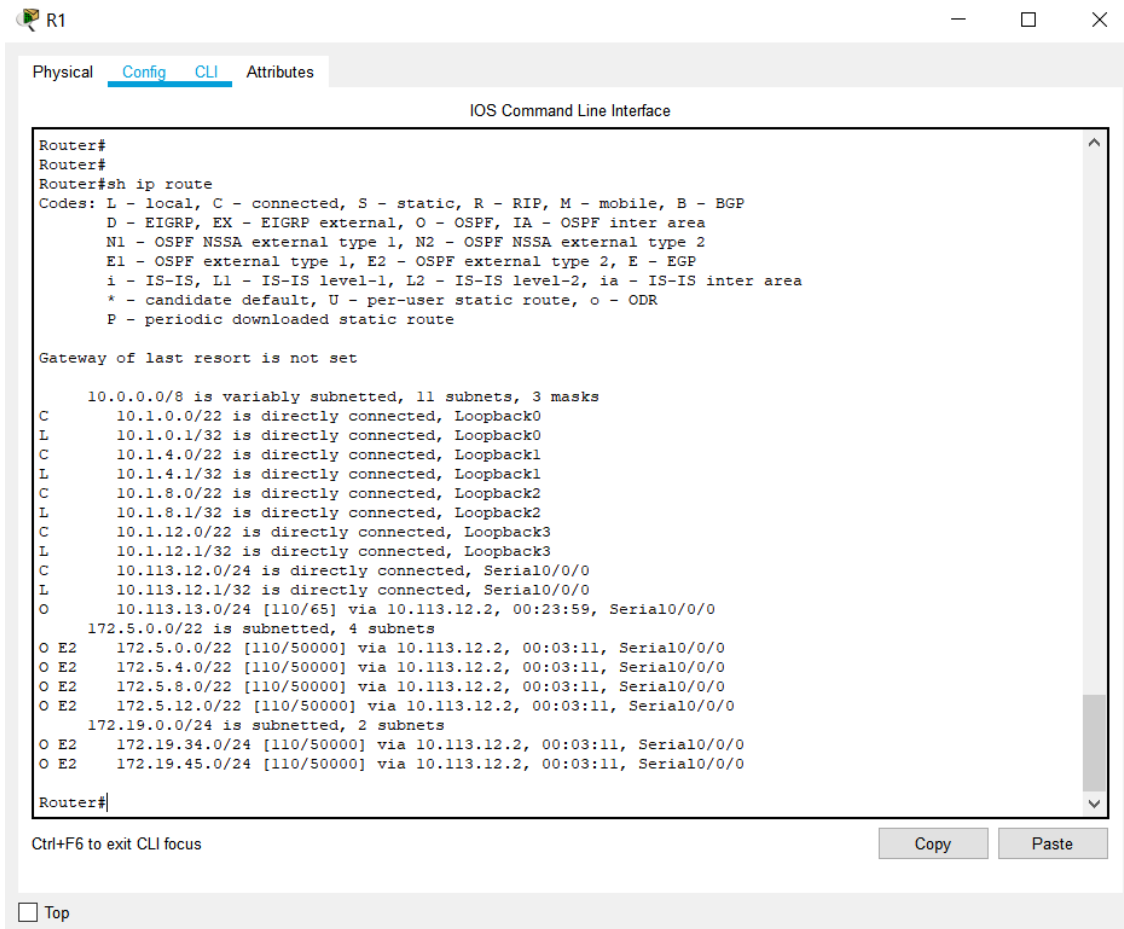
```
R3(config)#router eigrp 15 //Asigno identificación al router en la red eigrp 15
```

```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500 //Redistribuyo la red
```

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

R1

Figura 3 show ip route R1



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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C    10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.13.0/24 [110/65] via 10.113.12.2, 00:23:59, Serial0/0/0
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.4.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.8.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.5.12.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:11, Serial0/0/0

Router#
```

Fuente: autor

Adicional mente en el R1 vemos como se empiezan a aprender las rutas de otros protocolos de enrutamiento, que son las rutas marcadas como E2 las cuales son rutas externas de ospf

R5

Figura 4 show ip route R5

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D EX  10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX  10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX  10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX  10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX  10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L     172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C     172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L     172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L     172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L     172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:18:14, Serial0/0/1
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

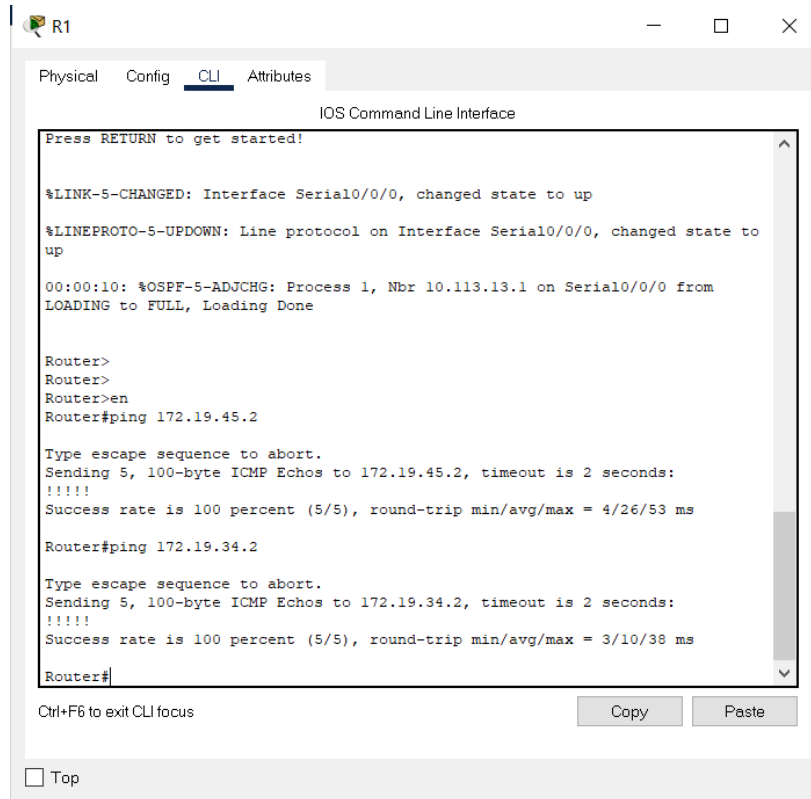
Router#
```

Fuente: autor

Adicional mente en el R5 vemos como se empiezan a aprender las rutas de otros protocolos de enrutamiento, que son las rutas marcadas como E2 las cuales son rutas externas de ospf

Pruebas de conectividad.

Figura 5 ping desde R1 a R5 y R4



```
Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.13.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

Router>
Router>
Router>en
Router#ping 172.19.45.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/26/53 ms

Router#ping 172.19.34.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/10/38 ms

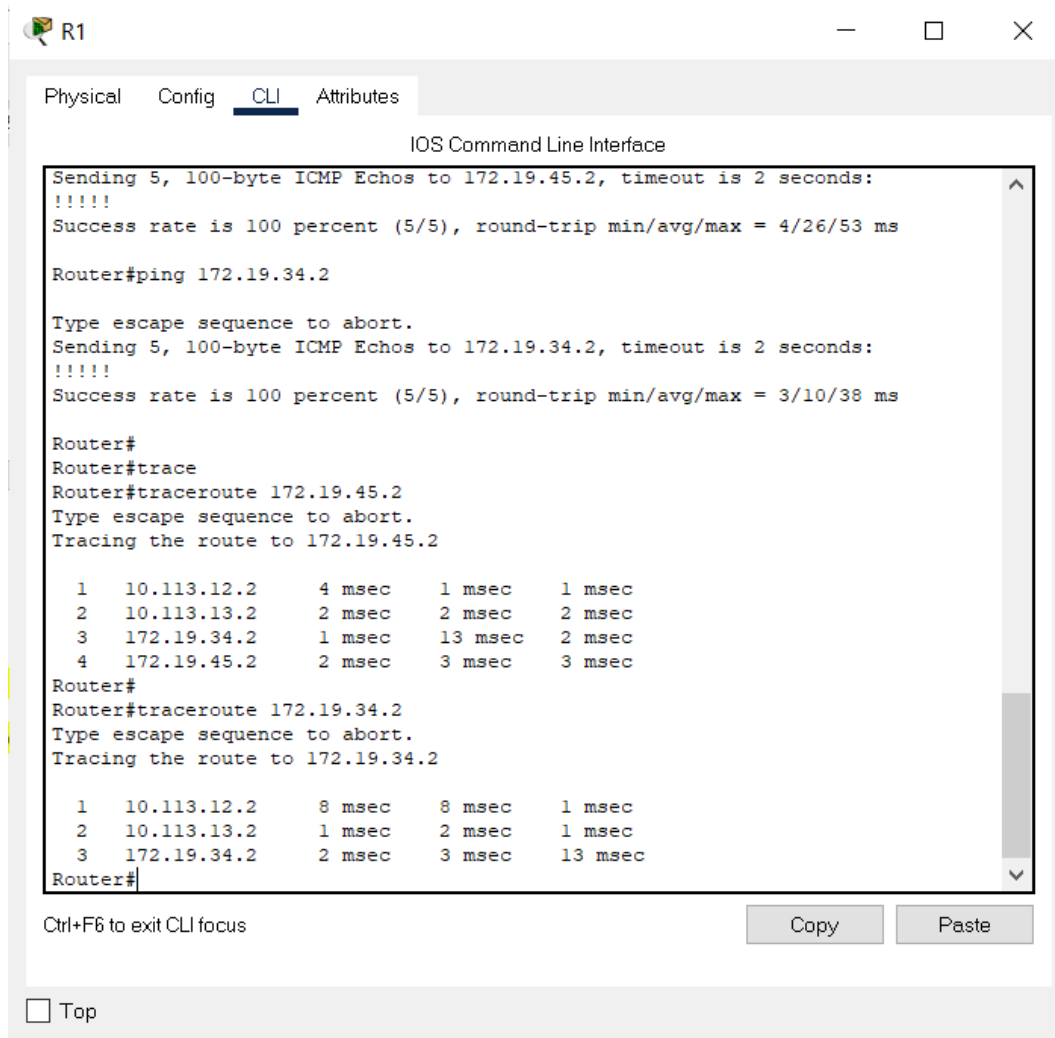
Router#
```

Fuente: autor

Como se puede apreciar los pings a los routers R5 y R4 desde el router 1 funcionan sin problema y hay conectividad

Pruebas de conectividad.

Figura 6 traceroute desde R1 a R5 y R4



The screenshot shows the CLI interface of a router named R1. The output displays the results of several network tests:

```
IOS Command Line Interface
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/26/53 ms

Router#ping 172.19.34.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/10/38 ms

Router#
Router#trace
Router#traceroute 172.19.45.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.19.45.2

  1  10.113.12.2      4 msec    1 msec    1 msec
  2  10.113.13.2      2 msec    2 msec    2 msec
  3  172.19.34.2      1 msec    13 msec   2 msec
  4  172.19.45.2      2 msec    3 msec    3 msec

Router#
Router#traceroute 172.19.34.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.19.34.2

  1  10.113.12.2      8 msec    8 msec    1 msec
  2  10.113.13.2      1 msec    2 msec    1 msec
  3  172.19.34.2      2 msec    3 msec    13 msec

Router#
```

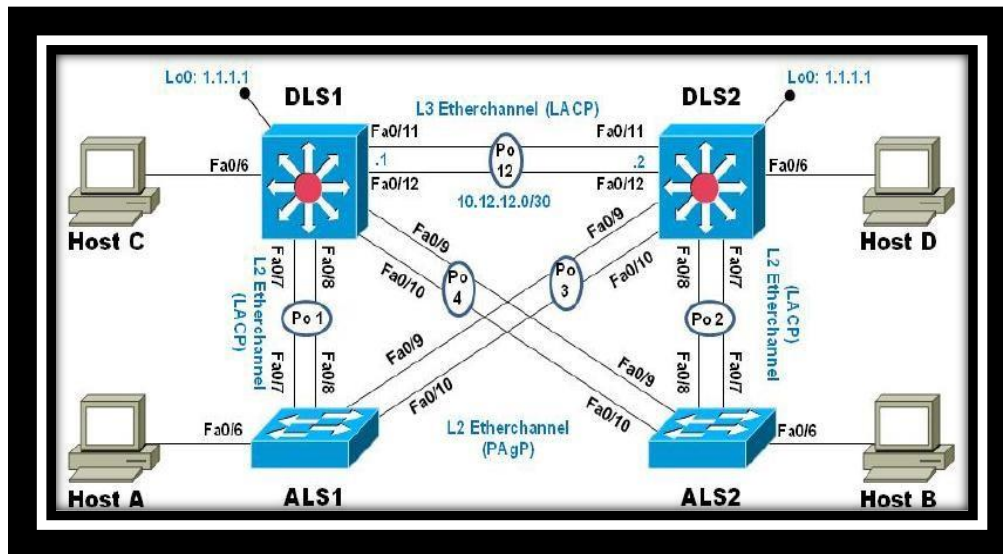
At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button with a checkbox.

Fuente: autor

Como se puede apreciar la ruta al R5 muestra 4 saltos y para R4 muestra 3 saltos de lo que se puede apreciar que la configuración esta bien hecha.

ESCENARIO 2

Figura 7 Topología Escenario 2



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2021, Cisco Academy

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

a . Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
```

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
```

```
Switch(config)#interface range fa0/1 -24, gi0/1-2 // selecciona un rango de interfaces
```

```
Switch(config-if-range)#shutdown // desactiva las interfaces
```

Se aplica el comando para apagar las interfaces Ethernet en el switch.

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

Se aplica la configuración que se menciona a continuación a cada uno de los switch , ADLS1,ADSL2, ASL1,ASL2.

```
Switch#enable // Cambia a modo privilegiado
```

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
```

```
Switch(config)#hostname DSL1 // asigna el nombre que se desea
```

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

1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP.

Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

```
DLS1(config)#int range f0/11-12 // seleccion de rango de la interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // asignacion protocol de canal
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // asignacion de la interfaz
```

```
DLS1(config-if-range)#exit // salida
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 12 // configuracion de los enlaces agrupados
```

```
DLS1(config-if)#no switchport // se configura capa 2
```

```
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 // asignacion capa 2
```

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

```
DLS2(config)#int range f0/11-12 //ingreso a la interfaz seleccionada
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //asignacion de protocolo
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active //cambio de modo de protocolo
```

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

```
DLS2(config)#interface port-channel 12 //asignacion de protocolo
```

```
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 //asigna ip a direccion a la interfaz
```

2. b. Los Port-channels en las interfaces fa0/7 y fa0/8 utilizarán LACP.

A continuación iniciamos con la configuración de los puertos en los canales en los switch DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. con el protocolo LACP en la interfaces que se solicita.

```
DLS1(config)#int range f0/7-8 // Selección rango de interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Protocolo para canal
```

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

```
DLS1(config-if-range)#exit //Salir configuración
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 1 //Configuración enlaces agrupados
```

```
DLS1(config-if)#switchport mode trunk /Modo conexión
```

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

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

```
DLS1(config)#int range f0/9-10 // seleccion rango de interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // Protocolo del canal
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode auto // Asignar interfaz
```

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

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la
a. VLAN nativa.

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

DSL1

```
DLS1(config)#interface range f0/9-10 // Selecciona Rango de interfaces
```

```
DLS1(config)#interface Po1 // Interfaz de EtherChannel
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //Configuracion la ID de VLAN
```

```
DLS1(config-if)#exit Salir DLS1(config)#interface Po4
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
```

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

```
DLS2
DLS2(config)#interface Po2 //creacion de puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //cambiando de modo el puerto
troncal
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3 //creacion de puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600//cambiando de modo el puerto
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface Po1 //creacion de puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //cambiando de modo el puerto
troncal
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3 //creacion de puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //cambiando de modo el puerto
troncal
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface Po2 //creacion de puertos troncales
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //cambiando de modo el puerto
troncal
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4 //creacion de puertos troncales
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //cambiando de modo el puerto
troncal
ALS2(config-if)#exit
```

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

En este punto, se procede a configurar tres de los cuatro dispositivos para que utilicen VTP en su versión 3, para ello se debe, primeramente, configurar el

nombre de dominio y su respectiva contraseña, asignar el servidor como primario y los demás como clientes.

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO // Asignación nombre del dominio
DLS1(config)# vtp password ccnp321// Se establece contraseña del dominio VTP
DLS1(config)#vtp version 3 // versión del domino VTP
DLS1(config)# vtp mode client mst // configuración de versión 3 de vtp
DLS1(config)# end // salir de vtp
```

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

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

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

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

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

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

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 VLAN a configurar

Numero de vlan	Nombre de Vlan	Numero de Vlan	Nombre de Vlan
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Se procede a configurar el servidor principal como primario, se crea la vlan, se asigna el nombre de la vlan de acuerdo con la tabla.

```
DLS1(config)#vlan 600 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name NATIVA //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DLS1(config-vlan)#exit Salir
DLS1(config)#vlan 15 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name ADMON //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 240 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1112// Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 420 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 100 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS 24//Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1050 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name VENTAS //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3550 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Se suspende una de las vlans creadas

El primer paso es desactivar las interfaces en ambos switch para que Misconfig Guard no las coloque en estado error disabled.

```
DLS1(config)#interface vlan 420 // selección de la Vlan
```

```
DLS1(config)# shutdown // apagado de vlan.
```

g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 3, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Ahora, se procede a configurar DLS2 como transparente VTP haciendo uso de la versión 2 y asignando las mismas vlans descritas en la tabla anterior

Habilitamos VTP v3 en modo transparente en DLS2:

```
DSL2(config)#vtp mode transparent //asignar modo de vtp al switch
```

```
DSL2(config)#vtp version 3 // versión del domino VTP
```

```
DSL2(config)# vtp mode client mst // configuración de versión 3 de vtp
```

```
DLS1(config)# end // salir de vtp
```

```
DSL2(config)#vlan 600// Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name NATIVA //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 15 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name ADMON //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#vlan 240 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 1112 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 420 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name PROVEDORES //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 100 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 1050 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name VENTAS //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#vlan 3550// Numero de VLAN asignada
```

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

Se suspende una de las vlans creadas

```
DSL2(config)#interface vlan 420 //ingreso a la vlan seleccionada
```

```
DSL2(config-if)#shutdown //apagar la vlan
```

- 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.

En este punto, se procede a crear una vlan con su respectivo nombre y se deshabilita para que no esté disponible en cualquier otro switch de la red. Para ello, se procede a incluir la vlan como excepción en las vlans que son enviadas a través del puerto troncal.

```
DSL2(config)#vlan 567 // Numero de VLAN asignada
```

```
DSL2(config-vlan)#name PRODUCCION //Nombre asignado a la Vlan
```

```
DSL2(config-vlan)#exit
```

```
DSL2(config)#interface port-channel 1 //ingreso al port seleccionado
```

```
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 //denegar el acceso de la vlan seleccionado
```

```
DSL2(config-if)#exit
```

```
DSL2(config)#interface port-channel 15 //ingreso al port seleccionado
```

```
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 //denegar el acceso de la vlan seleccionado
```

```
DSL2(config-if)#exit
```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 15, 420, 600,1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

Se configura en DLS1 como spanning tree root a las vlans estipuladas en el punto, así como las secundarias.

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,101,1112,3550 root primary //
asignar las vlan como root primary al switch seleccionado
```

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary //asignar las vlan como root
primary al switch seleccionado
```

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 153 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

Se configura en DLS2 como spanning tree root a las vlans estipuladas en el punto, así como las secundarias

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary //asignar las vlan como root
primary al switch seleccionado
```

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,101,1112,3550 root secondary
//asignar las vlan como root primary al switch seleccionado
```

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.

En este punto se procede a asignar los puertos como troncales, esto asegura que solo las vlans que fueron creadas puedan circular a través de estos puertos.

Se configuran las interfaces fastethernet 7 y 8 en los switches, ingresando al modo configuración, se utiliza el switchport principalmente ingresando la característica de trunk con la Vlan nativa 600. Adicional para permitir circular las Vlan, se usa la encapsulación dot1q.

```
DSL1(config)#interface fa0/7 //ingreso a la interfaz seleccionada
```

```
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // asignar la vlan nativa al puerto
```

```
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de
encapsulacion del puerto
```

```
DSL1(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk
```

```
DSL1(config-if)#interface fa0/8 //ingreso a la interfaz seleccionada
```

DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // asignar la vlan nativa al puerto

DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de encapsulacion del puerto

DSL1(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk

DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // asignar la vlan nativa al puerto

DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de encapsulacion del puerto

DSL2(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk

DSL2(config-if)#interface fa0/8 //ingreso a la interfaz seleccionada

DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // asignar la vlan nativa al puerto

DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de encapsulacion del puerto

DSL2(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk

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

Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100,1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces Fo/16- 18		567		

Las interfaces asignadas en la tabla, son configuradas como puertos de acceso y se les asigna las vlans.

DSL1

DSL1(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada

DSL1(config-if)#switchport access vlan 3550 //asignar vlan al puerto

DSL1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning

```
DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL1(config-if)#switchport access vlan 1112 //asignar vlan al puerto
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
DSL1(config-if)#exit
```

DSL2

```
DSL2(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if)#switchport access vlan 15 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#switchport access vlan 101 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
DSL2(config-if)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if)#switchport access vlan 1112 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast//cambio de estado del puerto para Spanning
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface range fa0/16-18 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if-range)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para
Spanning
DSL2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS2(config-if)#switchport access vlan 2345 //asignar vlan al puerto
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //asignar vlan al puerto
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS2(config-if)#exit
```

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

En DLS1.

Figura 8 Comprobación de las vlans en DLS1.

```
DLS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
500  VLAN0500                active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fdnet-default          act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active    Et1/2

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   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  -     -     -     ieee  -     0     0
1005 trbrf 101005   4472  -     15   -     ibm   -     0     0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0

--More--
```

Fuente: autor

Figura 9 Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.

```
VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   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  -     -     -     ieee  -     0     0
1005 trbrf 101005   4472  -     15   -     ibm   -     0     0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0

DLS1#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on            802.1q         trunking      500
Po4       on            802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Fuente: autor

En DLS2

Figura 10 Comprobación de las vlans en DLS2.

```
DLS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500                active
567  PRODUCCION              active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fdnet                  act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                  active    Et1/2
1112 MULTIMEDIA            active
3550 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrgMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -         -     -         0      0
15   enet  100015   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
567  enet  100567   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  -     -     -         -     ieee      0      0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     15        -     ibm       0      0
1050 enet  101050   1500  -     -     -         -     -         0      0
1112 enet  101112   1500  -     -     -         -     -         0      0
3550 enet  103550   1500  -     -     -         -     -         0      0
--More--
```

Fuente: autor

Figura 11 Comprobación de las interfaces troncales en DLS2

```

3550 PERSONAL active
-----
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 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 - - - - - ieee 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

DLS2#show interfaces trunk
-----
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Po2 on 802.1q trunking 500
Po3 on 802.1q trunking 500

Port Vlans allowed on trunk
Po2 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port Vlans allowed and active in management domain
Po2 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3 1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2 15,100,240
Po3 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS2#

```

Fuente: autor

En ALS1.

Figura 12 Comprobación de las vlans en ALS1

```

ALS1#show vlan
-----
VLAN Name Status Ports
-----
1 default active Et0/0, Et0/1, Et1/3
15 ADMIN active
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
420 PROVEEDORES suspended
500 VLAN0500 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 Et1/2
1112 MULTIMEDIA active
3550 PERSONAL active

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 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 - - - - - ieee 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

--More--

```

Fuente: autor

Figura 13 Comprobación de las interfaces troncales en ALS1.

```

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 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 - - - - - ieee - 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 - - ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on            802.1q         trunking   500
Po3       on            802.1q         trunking   500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#

```

Fuente: autor

En ALS2

Figura 14 Comprobación de las vlans en ALS2.

```

ALS2#
ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMIN                   active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active    Et1/2
420  PROVEEDORES             suspended
500  VLAN500                  active
600  NATIWA                   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
3550 PERSONAL              active

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 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 - - - - - ieee - 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 - - ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

```

Fuente: autor

Figura 15 Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.

```

1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7 7 off

Primary Secondary Type Ports
-----
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS2#

```

Fuente: autor

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

Figura 16 Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1

```

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,600,1050,1112,3550
DLS1#
DLS1#show etherch
DLS1#show etherchannel sum
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3      S - Layer2
U - in use      f - failed to allocate aggregator

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)       LACP       Et0/2(P)  Et0/3(P)
4      Po4(SU)       PAGP       Et1/0(P)  Et1/1(P)
12     Po12(RU)      -          Et0/0(P)  Et0/1(P)
DLS1#

```

Fuente: autor

En ALS1.

Figura 17 Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.

```

Po3      on          802.1q      trunking    500

Port     Vlans allowed on trunk
Po1      1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port     Vlans allowed and active in management domain
Po1      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port     Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
ALS1#show etherch
ALS1#show etherchannel sum
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et0/2(P)   Et0/3(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et1/0(P)   Et1/1(P)
ALS1#
```

Fuente: autor

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

En DLS1.

Figura 18 Comprobación del spanning tree en DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
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
-----
Po4       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po1       Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28687
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        66 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32783 (priority 32768 sys-id-ext 15)
           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
-----
Po4       Altn BLK 56   128.65 Shr
--More--
```

Fuente: autor

En DLS2.

Figura 19 Comprobación del spanning tree en DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        112
           Port        65 (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
-----
Po3       Root FWD 56   128.65 Shr
Po2       Altn BLK 56   128.66 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28687
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
           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
-----
Po3       Desg FWD 56   128.65 Shr
--More--
```

Fuente: autor

CONCLUSIONES

Al realizar los ejercicios en el escenario propuesto, se pudo practicar los temas de la Unidad 1 de los cursos de enrutamiento OSPF y EIGRP , se practicaron estos protocolos y se establecieron los protocolos de conexión del por sus respectivas características. Esto tiene sus propias ventajas sobre los otros . Por ejemplo, EIGRP es un protocolo híbrido que tiene en cuenta para su transición estados de enlace y vectores de distancia. Esto es exclusivo de Cisco y es más beneficioso para redes grandes.

El protocolo EIGRP permite a los enrutadores utilizar diferentes rutas a destinos cuando envían paquetes, y EIGRP puede configurar el tráfico en enlaces, lo que permite al administrador definir el alcance de la métrica. contiene una ruta adicional con el parámetro de coeficiente para definir la mejor ruta Segundo escenario: Al realizar la configuración del protocolo VTP se debe tener en cuenta en elegir adecuadamente el modo para VTP, ya que este protocolo es un instrumento muy poderoso y si no se usa adecuadamente puede ocasionar dificultades en la red y por ende el dominio VTP ocasiona que la información que se configuro en la VLAN del servidor se transfiera a todos los clientes en la red.

El protocolo VLAN Trunking Protocol es usado para administrar y configurar equipos de la marca Cisco en las VLANs. De esta manera en los switches de esta marca, el VTP opera en tres modos diferentes como son; Servidor, Cliente, Transparente, permitiendo intercambio de información en las VLANs hacia los trunks y los switchs que posean las bases de datos sincronizadas en el punto central de la red.

BIBLIOGRAFIAS

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!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>

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

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

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

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!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

ANEXOS

<https://youtu.be/FEo6DzCi6Uo>

Simulaciones

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jasarezba_unadvirtual_edu_co/EmqUVXXe3SpHvg4VW0dECn0BFFG1_AE5UpZa5Wo6yVvt8A?e=6We2a7