

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

ALEJANDRA ARANGO CARDENAS

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

2021

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

ALEJANDRA ARANGO CARDENAS

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

DOSQUEBRADAS

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTO

Lograr esto en mi formación profesional me hizo pensar que la dedicación y la disciplina lo pueden todo, en primer lugar, agradecer a Dios, a mis padres ya mi familia, de quienes recibí el mejor aliento y cumplí mi sueño. A partir de ahora, brindaré con orgullo el mejor servicio a la sociedad.

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	49
BIBLIOGRAFIAS	50
ANEXOS:	52

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 VLAN DE CONFIGURACION.....	31
TABLA 2 CONFIGURACIÓN INTERFAZ	35

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, R4 Y R3.....	22
FIGURA 6 TRACEROUTE DESDE R1 A R5, R4 Y R3	23
FIGURA 7 TOPOLOGÍA ESCENARIO 2	24
FIGURA 8 VERIFICACIÓN VLAN DLS1	38
FIGURA 9 VERIFICACIÓN PUERTOS TRONCALES DLS1	38
FIGURA 10 VERIFICACIÓN VLAN DLS2	39
FIGURA 11 VERIFICACIÓN PUERTOS TRONCALES DLS2	39
FIGURA 12 VERIFICACIÓN VLAN ALS1	40
FIGURA 13 VERIFICACIÓN PUERTOS TRONCALES EN ALS1.....	40
FIGURA 14 VERIFICACIÓN VLAN ALS2	41
FIGURA 15 VERIFICACIÓN PUERTOS TRONCALES EN ALS2.....	41
FIGURA 16 VERIFICACION ETHER-CHANNEL EN DLS1	42
FIGURA 17 VERIFICACION ETHER-CHANNEL EN ALS1	43
FIGURA 18 VERIFICACIÓN DE SPANNING TREE ENTRE DLS1	44
FIGURA 19 SPANNING-TREE VLAN 600	45
FIGURA 20 SPANNING-TREE VLAN 15.....	45
FIGURA 21 SPANNING-TREE VLAN 240	46
FIGURA 22 SPANNING-TREE VLAN 111	46
FIGURA 23 SPANNING-TREE VLAN 100	47
FIGURA 24 SPANNING-TREE VLAN 105	47
FIGURA 25 SPANNING-TREE VLAN 355	48

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 sumar 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.

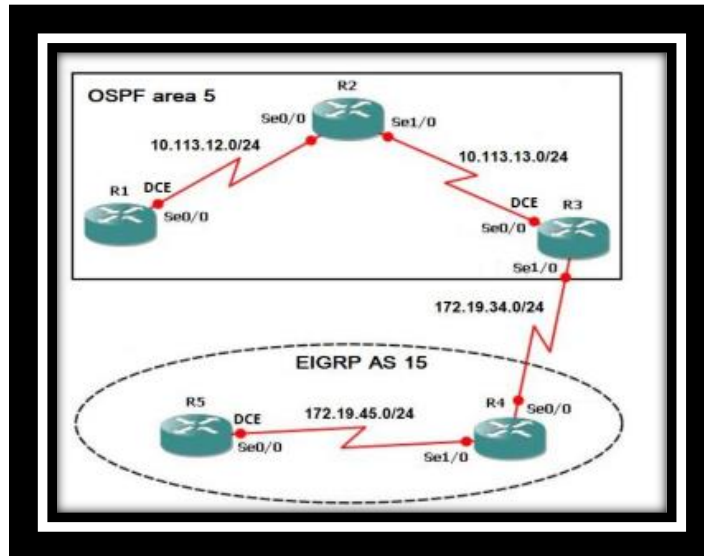
En el desarrollo del presente trabajo se solucionan dos escenarios en el primer escenario se emplean los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP, en una topología tipo bus diseñada con 5 Routers a los cuales se les realiza una configuración avanzada para que exista una comunicación de extremo a extremo, 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 dirección ip que vamos a establecer con su respectiva máscara de red
```

```
R1(config-if)# no shutdown// se enciende la interfaz
```

R2

```
R2(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traducción de nombres
```

```
R2(config)# line con 0 //ingreso a la línea 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 dirección 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 dirección a la interfaz  
R2(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

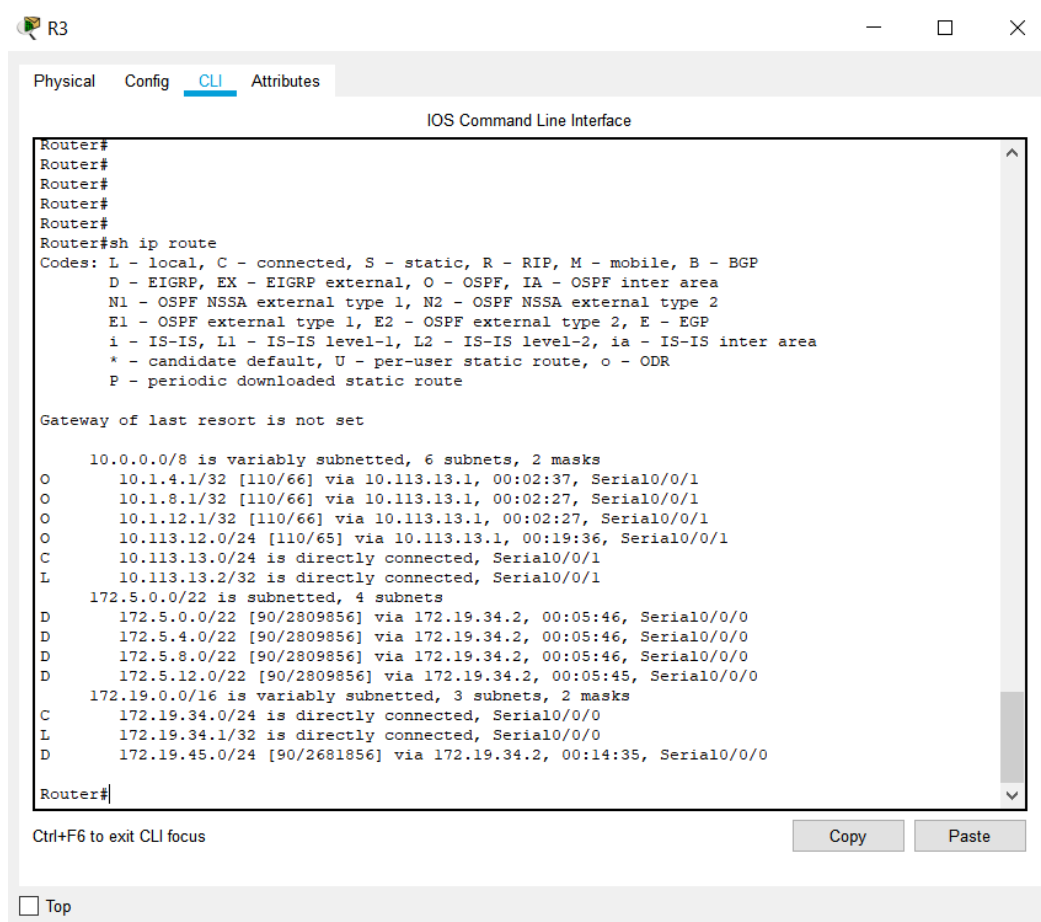
R5(config-router)#auto-summary

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 packetes

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

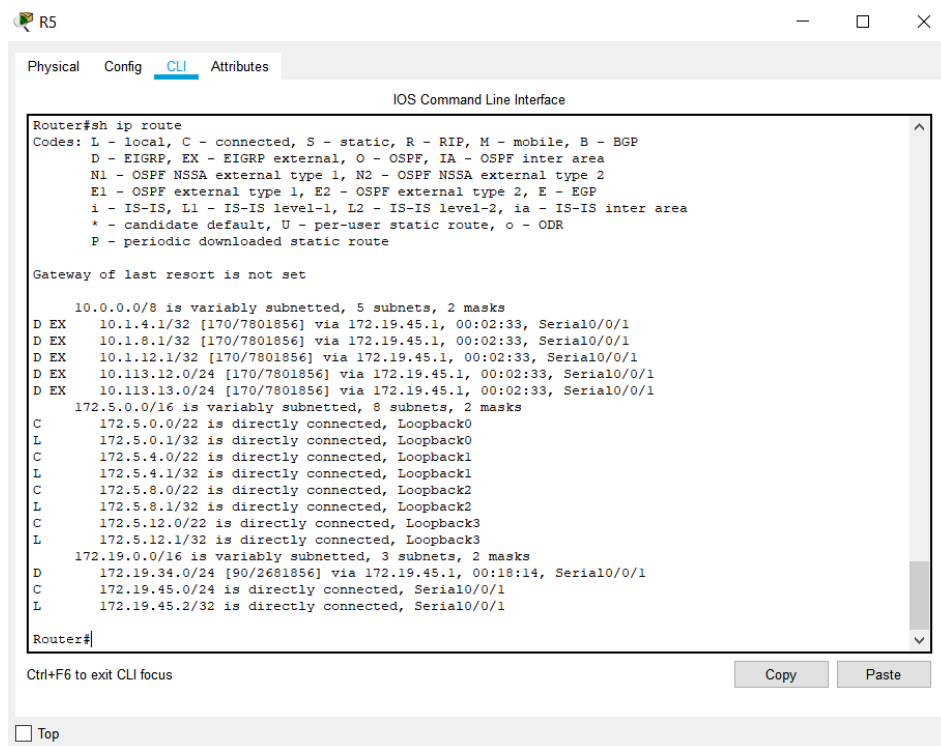
Router#
```

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

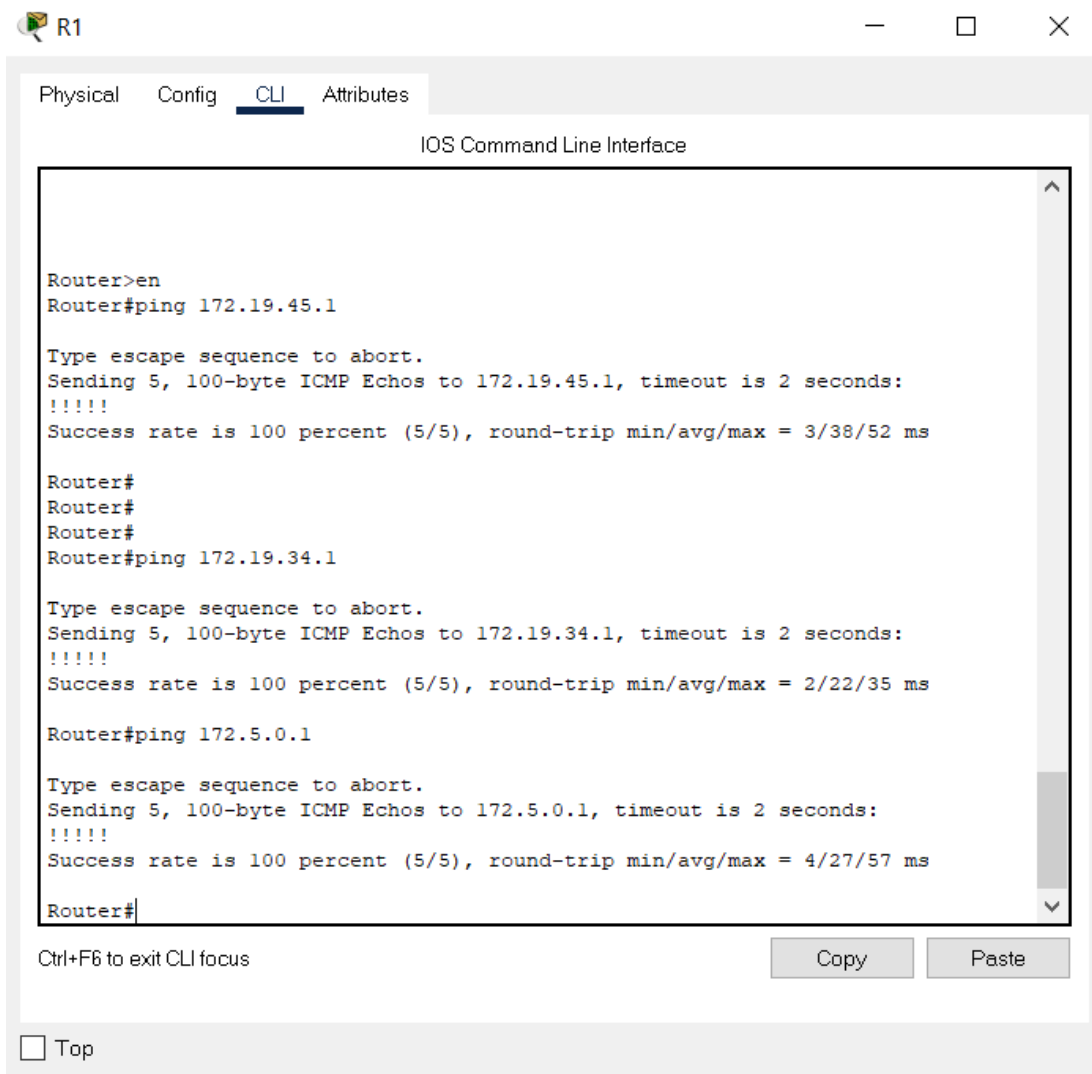
Router#
```

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, R4 y R3



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#ping 172.19.45.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.45.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/38/52 ms

Router#
Router#
Router#
Router#ping 172.19.34.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.19.34.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/22/35 ms

Router#ping 172.5.0.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/27/57 ms

Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

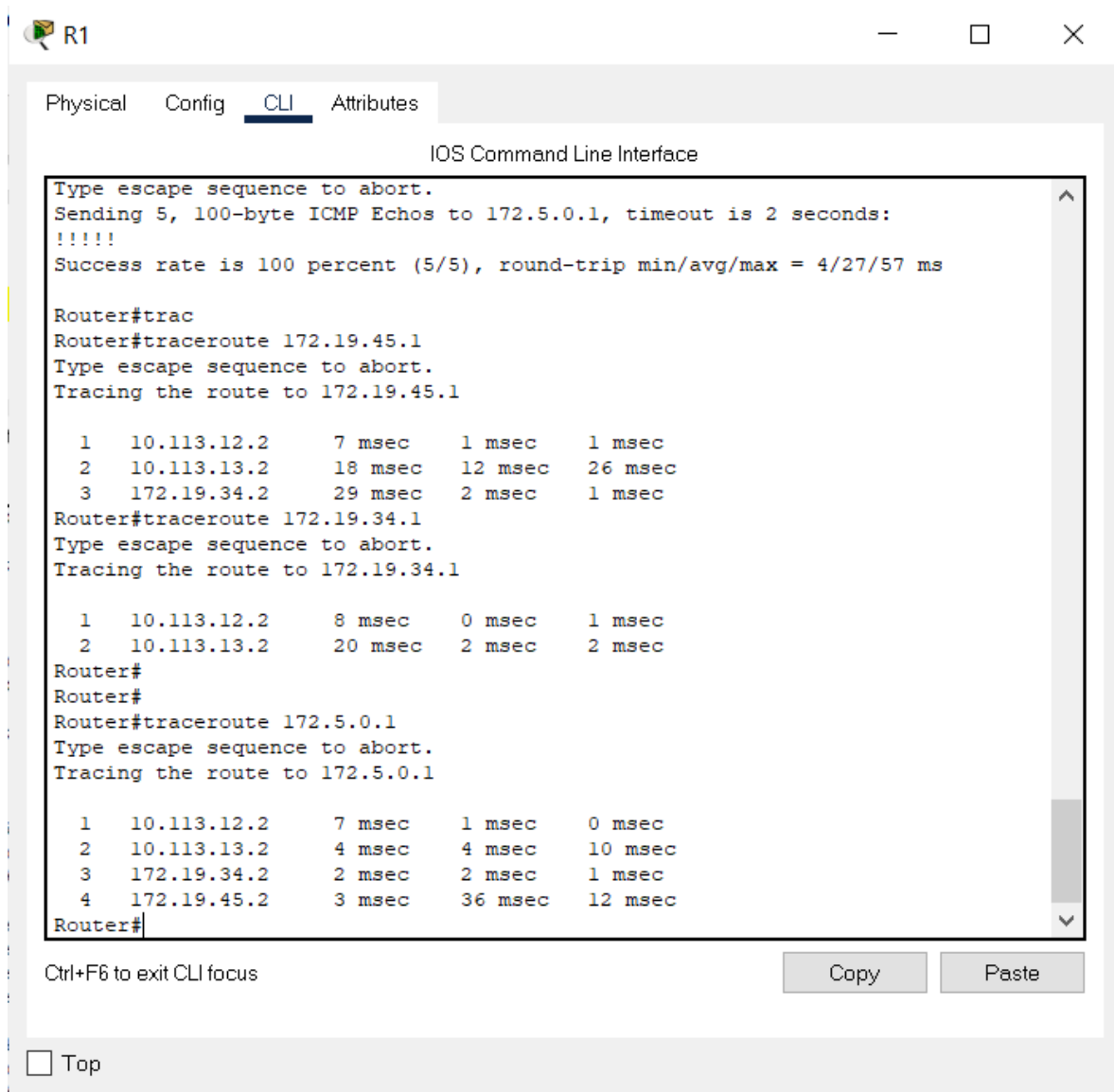
Top

Fuente: autor

Como se puede apreciar los pings a los routers R5, R4 y R3 desde el router 1 funcionan sin problema y hay conectividad

Pruebas de conectividad.

Figura 6 traceroute desde R1 a R5, R4 y R3



The screenshot shows the CLI of a router named R1. The output displays the results of three traceroute commands. The first command is for destination 172.5.0.1, showing a success rate of 100% and a round-trip time of 4/27/57 ms. The second command is for destination 172.19.45.1, showing three hops with the following details:

Hop	IP Address	Outgoing Interface	Source	Destination	RTT
1	10.113.12.2				7 msec
2	10.113.13.2				18 msec
3	172.19.34.2				29 msec

The third command is for destination 172.19.34.1, showing two hops with the following details:

Hop	IP Address	Outgoing Interface	Source	Destination	RTT
1	10.113.12.2				8 msec
2	10.113.13.2				20 msec

The fourth command is for destination 172.5.0.1, showing four hops with the following details:

Hop	IP Address	Outgoing Interface	Source	Destination	RTT
1	10.113.12.2				7 msec
2	10.113.13.2				4 msec
3	172.19.34.2				2 msec
4	172.19.45.2				3 msec

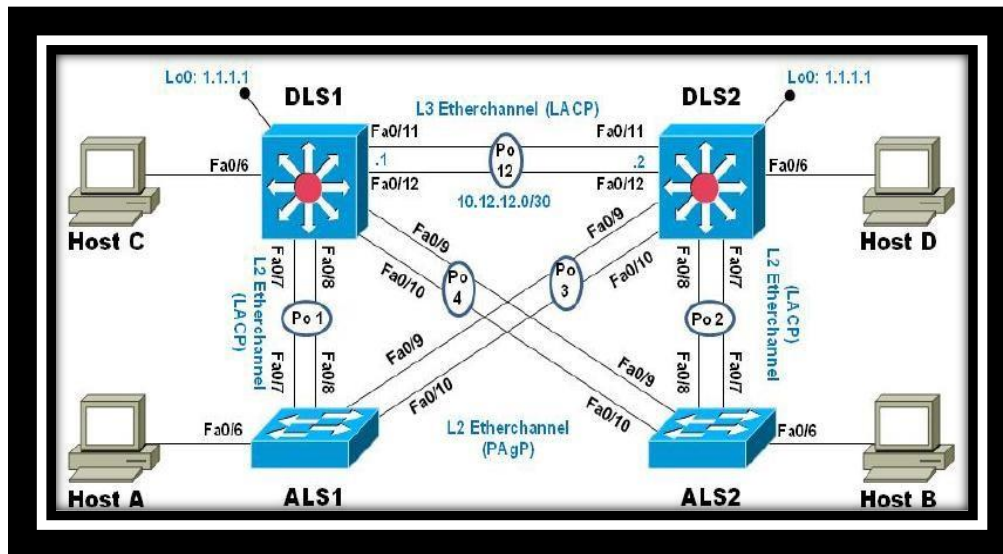
The CLI prompt is Router#.

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.

DLS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.

DLS1(config)#int range g0/0-3 , g1/0-2 //Se selecciona el rango de las interfaces

DLS1(config-if-range)#shut //Este comando apaga las interfaces físicas.

DLS1(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior

DLS2:

DLS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.

DLS2(config)#int range g0/0-3 , g1/0-2 //Se selecciona el rango de las interfaces

DLS2(config-if-range)#shut //Este comando apaga las interfaces físicas.

DLS2(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior

ALS1:

ALS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.


```
ALS1(config)# int range g0/0-3 , g1/0-2 //Se selecciona el rango de las interfaces
```

```
ALS1(config-if-range)#shut //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
ALS1(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior
```

ALS2:

```
ALS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
ALS2(config)# int range g0/0-3 , g1/0-2 //Se selecciona el rango de las interfaces
```

```
ALS2(config-if-range)#shut //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
ALS2(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior
```

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

DLS1:

```
DLS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
DLS1(config)#hostname DLS1 //Se configura el nombre del dispositivo
```

DLS2:

```
DLS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
DLS2(config)#hostname DLS2 //Se configura el nombre del dispositivo
```

ALS1:

```
ALS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
ALS1(config)#hostname ALS1 //Se configura el nombre del dispositivo
```

ALS2:

```
ALS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
ALS2(config)#hostname ALS2 //Se configura el nombre del dispositivo
```

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.

- 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
- 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Empezamos Configurando la Vlan de administración para DLS1 y DLS2:

```
DLS1(config)#interface vlan 99 //se configura la VLAN
```

```
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 // se asigna  
direccionamiento
```

```
DLS1(config-if)#no shut //Se enciende las interfaces
```

```
DLS2(config)#interface vlan 99 //se configura la VLAN
```

```
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 // se asigna  
direccionamiento
```

```
DLS2(config-if)#no shut //Se enciende las interfaces
```

Configuramos los puertos troncales:

DLS1:

```
DLS1(config)# int range g0/0-3 , g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al  
Puerto troncal
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1 //Se configura la  
encapsulación de las interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en  
modo troncal
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate // Evita que la interfaz genere tramas  
DTP
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

```
DLS1(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior
```

DLS2:

```
DLS2(config)# int range g0/0-3 , g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
```

DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al Puerto troncal

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1 //Se configura la encapsulación de las interfaces

DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en modo troncal

DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate

DLS2(config-if-range)#no shut // Se habilitan las interfaces seleccionadas

DLS2(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior

ALS1:

ALS1(config)# int range g0/0-3 , g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces

ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al Puerto troncal

ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1 //Se configura la encapsulación de las interfaces

ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en modo troncal

ALS1(config-if-range)#no shut // Se habilitan las interfaces seleccionadas

ALS1(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior

ALS2:

ALS2(config)# int range g0/0-3 , g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al Puerto troncal

ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1 //Se configura la encapsulación de las interfaces

ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en modo troncal

ALS2(config-if-range)#no shut // Se habilitan las interfaces seleccionadas

ALS2(config-if-range)#exit // Volver al modo anterior

Se configura la conexión entre DLS1 y DLS2 para poder usar EtherChannel con LACP:

Se desactivan las interfaces en ambos switches para que el modo misconfig Guard

no las deje como en estado de error disabled.

DLS1:

```
DLS1(config)# int range g0/2-3 // Se seleccionan las dos interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
DLS1(config-if-range)# channel-group 2 mode active //Se configura en modo activo
```

```
DLS1(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

DLS2:

```
DLS2(config)# int range g0/2-3 // Se seleccionan las dos interfaces
```

```
DLS2(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active //Se configura en modo activo
```

```
DLS2(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

Se configura el Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS1 con LACP: DLS1

DLS1:

```
DLS1(config)# int range g0/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active //Se configura en modo activo
```

```
DLS1(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

ALS1:

```
ALS1(config)# int range g0/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
```

```
ALS1(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
```

```
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active //Se configura en modo activo
```

```
ALS1(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

Se configura el Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS2 con LACP: DLS2

DLS2:

```
DLS2(config)# int range g0/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
```

DLS2(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active //Se configura en modo activo
DLS2(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas

ALS2:

ALS2(config)# int range g0/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
ALS2(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
ALS2(config-if-range)# channel-group 3 mode active //Se configura en modo activo
ALS2(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas

Se configura el Port-channel para la conexión entre DLS1 y ALS2 con LACP: DLS1

DLS1:

DLS1(config)# interface range g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
DLS1(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable //Se configura el canal del grupo 4 en modo desirable
DLS1(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas

ALS2:

ALS2(config)# interface range g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
ALS2(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable //Se configura el canal del grupo 4 en modo desirable

ALS2(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas

Se configura el Port-channel para la conexión entre DLS2 y ALS1 con PAgP: DLS2

DLS2:

DLS2(config)# interface range g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
DLS2(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
DLS2(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable //Se configura el canal del grupo 5 en modo desirable

DLS2(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas

ALS1:

```
ALS1(config)# interface range g1/0-1 // Se seleccionan las dos interfaces
ALS1(config-if-range)# shutdown //Este comando apaga las interfaces físicas.
ALS1(config-if-range)# channel-group 5 mode desirable //Se configura el canal del
grupo 5 en modo desirable
ALS1(config-if-range)# no shutdown // Se habilitan las interfaces seleccionadas
```

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

- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP

DLS1:

```
DLS1(config)# vtp domain CISCO //Se habilita el nombre del dominio VTP
DLS1(config)# vtp version 2 // se configura en version 2
DLS1(config)# vtp mode server //Se configura el dominio VTP en modo servidor
DLS1(config)# vtp password ccnp321 //Se configura la contraseña al dominio VTP
```

ALS1:

```
ALS1(config)# vtp domain CISCO //Se habilita el nombre del dominio VTP
ALS1(config)# vtp version 2 //se configura en version 2
ALS1(config)# vtp mode client //Se configura el dominio VTP en modo cliente
ALS1(config)# vtp password ccnp321 //Se configura la contraseña al dominio VTP
ALS1(config)# end
```

ALS2:

```
ALS2(config)# vtp domain CISCO //Se habilita el nombre del dominio VTP
ALS2(config)# vtp version 2 //se configura en version 2
ALS2(config)# vtp mode client //Se configura el dominio VTP en modo cliente
ALS2(config)# vtp password ccnp321 //Se configura la contraseña al dominio VTP
ALS2(config)# end
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 Vlan de configuracion.

Numero de vlan	Nombre de Vlan	Numero de Vlan	Nombre de Vlan
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	105	VENTAS
111	MULTIMEDIA	355	PERSONAL

```
DLS1(config)# vlan 99 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name MANAGEMENT //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 600 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name NATIVA //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 15 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name ADMON //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 240 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name CLIENTES //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 111 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name MULTIMEDIA //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 420 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name PROVEEDORES //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 100 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name SEGUROS //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 105 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name VENTAS //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# vlan 355 // se crea la VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# name PERSONAL //Se configura nombre de VLAN
```

```
DLS1(config-vlan)# exit // Volver al modo anterior
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

DLS1(config-vlan)#no vlan 420 // se suspende VLAN

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

Se Habilita VTP v2 en modo transparente en DLS2:

DLS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.

DLS2(config)#vtp version 2 //Se configura VTP versión 2

DLS2(config)#vtp mode transparent // Se configura VTP en modo transparente

Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.

DLS2(config)# //Ingresar al modo de configuración global.

Configuramos todas las vlan en DLS2:

DLS2(config)# vlan 99 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name MANAGEMENT //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 600 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name NATIVA //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 15 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name ADMON //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 240 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name CLIENTES //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 111 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name MULTIMEDIA //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 420 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name PROVEEDORES //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 100 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name SEGUROS //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 105 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name VENTAS //Se configura el nombre de la VLAN

DLS2(config-vlan)# vlan 355 // se crea VLAN

DLS2(config-vlan)# name PERSONAL //Se configura el nombre de la VLAN

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2(config-vlan)# no vlan 420 // se suspende 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.

La vlan en packet Tracer se borra ya que no permite dejar el comando de la vlan no

disponible

```
DLS2(config-vlan)# vlan 567 // se crea VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION // se configura nombre de VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)# exit //Volver al modo anterior
```

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 t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,12,420,600,105,111,355 root primary //Se configura el spanning-tree para las vlans asignadas y root primario
```

```
DLS1(config)# spanning-tree vlan 100,240 root secondary //Se configura el spanning-tree para las vlans asignadas y root secundario
```

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 105, 111 y 355.

```
DLS2#conf t
```

```
DLS2(config)# spanning-tree vlan 100,240 root primary //Se configura el spanningtree para las vlans asignadas y root primario
```

```
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1,15,420,600,105,111,355 root secondary //Se configura el spanning-tree para las vlans asignadas y root secundario
```

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.

Se configuraron los demás puertos de los cuatro switches como modo troncal para poder dar paso en cada una de las VLAN.

DLS1:

```
DLS1(config)#interface range g1/2 // configuracion de interface
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al  
Puerto troncal
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en  
modo troncal
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate // Evita que la interfaz genere tramas  
DTP
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut //Se encienden las interfaces
```

DLS2:

```
DLS2(config)# interface range g1/2 // configuracion de interface
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al  
Puerto troncal
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en  
modo troncal
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate // Evita que la interfaz genere tramas  
DTP
```

```
DLS2(config-if-range)#no shut //Se encienden las interfaces
```

ALS1:

```
ALS1(config)# interface range g1/2 // configuracion de interface
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500  
al Puerto troncal
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en  
modo troncal
```

```
ALS1(config-if-range)#no shut //Se encienden las interfaces
```

ALS2:

```
ALS2(config)# interface range g1/2 // configuracion de interface
```

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Se configura la vlan 500 al Puerto troncal

ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk // Se configuran las interfaces en modo troncal

ALS2(config-if-range)#no shut //Se encienden las interfaces

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

Tabla 2 Configuración interfaz

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	255	15,105	100,105	240
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces Fo/16- 18		567		

DLS1:

DLS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.

DLS1(config)#int g1/2 // configuracion de interface

DLS1(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso

DLS1(config-if)#switchport access vlan 255 //Se asigna la vlan al puerto de la interface

DLS1(config-if)#exit // Volver al modo anterior

DLS1(config)# int g0/1 // configuracion de interface

DLS1(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso

DLS1(config-if)#switchport access vlan 111 //Se asigna la vlan al puerto de la interface

DLS1(config-if)#exit // Volver al modo anterior

DLS2:

```
DLS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
DLS2(config)# int g1/2 // configuracion de interface
```

```
DLS2(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 105//Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
DLS2(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

```
DLS2(config)# int g0/1 // configuracion de interface
```

```
DLS2(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
DLS2(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

```
DLS2(config)# int g1/1 // configuracion de interface
```

```
DLS2(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
DLS2(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

ALS1:

```
ALS1#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
ALS1(config)# int g1/2 // configuracion de interface
```

```
ALS1(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 10 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
ALS1(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

```
ALS1(config)# int g0/1 // configuracion de interface
```

```
ALS1(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
ALS1(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

```
ALS2:
```

```
ALS2#conf t //Ingresar al modo de configuración global.
```

```
ALS2(config)# int g1/2 // configuracion de interface
```

```
ALS2(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
ALS2(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

```
ALS2(config)# int g0/1 // configuracion de interface
```

```
ALS2(config-if)#switchport mode access // Se configura la interface en modo acceso
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111 //Se asigna la vlan al puerto de la interface
```

```
ALS2(config-if)#exit // Volver al modo anterior
```

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

Figura 8 Verificación vlan DLS1

```
DLS1>show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
15	ADMON	active	
99	MANAGEMENT	active	
100	SEGUROS	active	
105	VENTAS	active	
111	MULTIMEDIA	active	Gi0/1
240	CLIENTES	active	
255	VLAN0255	active	Gi1/2
355	PERSONAL	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

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

Fuente: autor

Figura 9 Verificación puertos troncales DLS1

```
DLS1>
DLS1>
DLS1>en
DLS1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	500
Po2	on	802.1q	trunking	500
Po4	on	802.1q	trunking	500


```
Port
Po1
Po2
Po4
```

Port	Vlans allowed on trunk
Po1	1-4094
Po2	1-4094
Po4	1-4094


```
Port
Po1
Po2
Po4
```

Port	Vlans allowed and active in management domain
Po1	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po2	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po4	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600


```
Port
Po1
Po2
Po4
```

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po2	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po4	1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600

```
DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 10 Verificación vlan DLS2

```
DLS2#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
15	ADMON	active	
99	MANAGMENT	active	
100	SEGUROS	active	
105	VENTAS	active	Gi1/2
111	MULTIMEDIA	active	Gi0/1
240	CLIENTES	active	
355	PERSONAL	active	
567	PRODUCCION	active	Gi1/1
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

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

--More--

Fuente: autor

Figura 11 Verificación puertos troncales DLS2

```
DLS2#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po2	on	802.1q	trunking	500
Po3	on	802.1q	trunking	500
Po5	on	802.1q	trunking	500


```
Port Vlans allowed on trunk
Po2 1-4094
Po3 1-4094
Po5 1-4094
```



```
Port Vlans allowed and active in management domain
Po2 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
Po3 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
Po5 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
```



```
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
Po3 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
Po5 1,15,99-100,105,111,240,355,567,600
DLS2#
DLS2#
```

Fuente: autor

Figura 12 Verificación vlan ALS1

```

ALS1#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi0/0, Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3
    Gi1/0, Gi1/1, Gi1/2
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet     100001    1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi     101002    1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr      101003    1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet  101004    1500  -     -     -     ieee -     0     0
1005 trnet  101005    1500  -     -     -     ibm  -     0     0

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
ALS1#

```

Fuente: autor

Figura 13 Verificación puertos troncales en ALS1

```

ALS1#show interfaces trunk
-----
Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Gi0/2         on            802.1q         trunking      500
Gi0/3         on            802.1q         trunking      500
Gi1/1         on            802.1q         trunking      500
Po1           on            802.1q         trunking      500
Po5           on            802.1q         trunking      500

Port          Vlans allowed on trunk
-----
Gi0/2         1-4094
Gi0/3         1-4094
Gi1/1         1-4094
Po1           1-4094
Po5           1-4094

Port          Vlans allowed and active in management domain
-----
Gi0/2         1,15,99-100,105,111,240,255,355,600
Gi0/3         1,15,99-100,105,111,240,255,355,600
Gi1/1         1,15,99-100,105,111,240,255,355,600
Po1           1,15,99-100,105,111,240,255,355,600
Po5           1,15,99-100,105,111,240,255,355,600

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
--More--

```

Fuente: autor

Figura 14 Verificación vlan ALS2

```

ALS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active
15   ADMON                  active
99   MANAGMENT              active
100  SEGUROS                active
105  VENTAS                 active
111  MULTIMEDIA             active    Gi0/1
240  CLIENTES               active    Gi1/2
255  VLAN0255              active
355  PERSONAL               active
600  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup

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
--More--

```

Fuente: autor

Figura 15 Verificación puertos troncales en ALS2

```

ALS2#show interfaces trunk
Port      Mode        Encapsulation  Status      Native vlan
Gi0/2    on          802.1q         trunking    500
Gi0/3    on          802.1q         trunking    500
Po3      on          802.1q         trunking    500
Po4      on          802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Gi0/2    1-4094
Gi0/3    1-4094
Po3      1-4094
Po4      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Gi0/2    1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Gi0/3    1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po3      1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po4      1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi0/2    1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Gi0/3    1, 15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355, 600
Po3      15, 99-100, 105, 111, 240, 255, 355
Po4      1, 255, 600
ALS2#

```

Fuente: autor

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

Figura 16 Verificación Ether-channel en DLS1

```
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       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Gi0/0(P)   Gi0/1(s)
2      Po2(SU)        LACP       Gi0/2(P)   Gi0/3(P)
4      Po4(SU)        PAgP       Gi1/0(P)   Gi1/1(P)

DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 17 Verificación Ether-channel en ALS1

```
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       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(s)
5      Po5(SU)        PAgP        Gi1/0(P)   Gi1/1(I)

ALS1#
```

Fuente: autor

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

Figura 18 Verificación de Spanning tree entre DLS1

```
DLS1#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0600
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default           is disabled
PVST Simulation Default     is enabled but inactive in pvst mode
Bridge Assurance            is enabled but inactive in pvst mode
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                  is disabled
BackboneFast                 is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	3	3
VLAN0015	0	0	0	3	3
VLAN0099	0	0	0	3	3
VLAN0100	0	0	0	3	3
VLAN0105	0	0	0	3	3
VLAN0111	0	0	0	3	3
VLAN0240	0	0	0	3	3
VLAN0255	0	0	0	4	4
VLAN0355	0	0	0	3	3
VLAN0600	0	0	0	3	3
10 vlans	0	0	0	31	31

```
DLS1#
DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 19 Spanning-tree Vlan 600

```
DLS1#show spanning-tree vlan 600

VLAN0600
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25176
            Address    5254.001c.fcb5
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25176 (priority 24576 sys-id-ext 600)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po2                      Desg FWD 3            128.65  P2p
Po1                      Desg FWD 4            128.66  P2p
Po4                      Desg FWD 3            128.67  P2p

DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 20 Spanning-tree Vlan 15

```
DLS1#show spanning-tree vlan 15

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32783
            Address    5254.0005.c336
            Cost        3
            Port        65 (Port-channel2)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32783 (priority 32768 sys-id-ext 15)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po2                      Root FWD 3            128.65  P2p
Po1                      Desg FWD 4            128.66  P2p
Po4                      Desg FWD 3            128.67  P2p

DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 21 Spanning-tree Vlan 240

```
DLS1#show spanning-tree vlan 240

VLAN0240
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24816
            Address    5254.0005.c336
            Cost        3
            Port        65 (Port-channel2)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28912 (priority 28672 sys-id-ext 240)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Po2                       Root FWD 3          128.65  P2p
Po1                       Desg FWD 4          128.66  P2p
Po4                       Desg FWD 3          128.67  P2p

DLS1#
DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 22 Spanning-tree Vlan 111

```
DLS1#show spanning-tree vlan 111

VLAN0111
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32879
            Address    5254.0005.c336
            Cost        3
            Port        65 (Port-channel2)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32879 (priority 32768 sys-id-ext 111)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Po2                       Root FWD 3          128.65  P2p
Po1                       Desg FWD 4          128.66  P2p
Po4                       Desg FWD 3          128.67  P2p

DLS1#
DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 23 Spanning-tree Vlan 100

```
DLS1#show spanning-tree vlan 100

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24676
            Address    5254.0005.c336
            Cost      3
            Port      65 (Port-channel2)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28772 (priority 28672 sys-id-ext 100)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                       Root FWD 3        128.65  P2p
Po1                       Desg FWD 4        128.66  P2p
Po4                       Desg FWD 3        128.67  P2p

DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 24 Spanning-tree Vlan 105

```
DLS1#show spanning-tree vlan 105

VLAN0105
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32873
            Address    5254.0005.c336
            Cost      3
            Port      65 (Port-channel2)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32873 (priority 32768 sys-id-ext 105)
            Address    5254.001c.fcb5
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                       Root FWD 3        128.65  P2p
Po1                       Desg FWD 4        128.66  P2p
Po4                       Desg FWD 3        128.67  P2p

DLS1#
DLS1#
```

Fuente: autor

Figura 25 Spanning-tree Vlan 355

```
DLS1#show spanning-tree vlan 355

VLAN0355
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33123
           Address    5254.0005.c336
           Cost      3
           Port      65 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33123 (priority 32768 sys-id-ext 355)
           Address    5254.001c.fcb5
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                Root FWD 3         128.65  P2p
Po1                Desg FWD 4         128.66  P2p
Po4                Desg FWD 3         128.67  P2p

DLS1#
```

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/JqSla4slop8>

Simulaciones

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/aarangocard_unadvirtual_edu_co/Eu_PbnviX-INpzIAjBDWJlwBClcPWpSYIq2ujKsOrSCWWQ?e=IhzhZh