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

ARGEMIRO CESPEDES MOLINA

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá D.C.
2021

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

ARGEMIRO CESPEDES MOLINA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

RAUL BARREÑO GUTIERREZ

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá D.C.
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

AGRADECIMIENTOS

A lo largo del transcurso de nuestras vidas siempre existirán personas que nos marcan y dejan sin lugar a duda una huella profunda en nuestro ser, es por ello que de primera mano daré un agradecimiento especial a mis padres que con su gran esfuerzo me han apoyado en todas y cada una de las decisiones que he tomado y que sin miras a verme fallar han puesto toda su fe en mi con el único propósito de ver mis metas cumplidas, a mi esposa que con su inmensurable comprensión me ha fortalecido para desarrollar cabalmente mis propósitos, enorgulleciéndose cada vez más por ver el deber cumplido, a mis hermanos que desde la distancia siempre me han alentado a profesionalizarme y prepárame, a mis hijos que en el sacrificio de compartir tiempo con ellos me permitían los espacios para poder desarrollar y cumplir con los trabajos universitarios más aun cuando mi actividad laboral me absorbe casi todo el tiempo y finalmente a algunos de los tutores que sobrellevaron mi aprendizaje y que me alentaron de una u otra forma a pesar de las circunstancias a continuar poco a poco con el cumplimiento de las actividades a fin de llegar a feliz término el cumplimiento de mi carrera profesional como Ingeniero de Telecomunicaciones.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

ROUTER: Un router, enrutador, (del inglés router) o encaminador, es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función es la de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

EIGRP: El Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (en inglés, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o EIGRP) es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

OSPF: Open Shortest Path First, Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Adyacencia: Se forma cuando dos routers vecinos han intercambiado información de routing y han sincronizado sus tablas. Ambos routers están en la misma red.

Área: Grupo de routers con el mismo ID de área. Los routers en un área comparten la misma tabla topológica. El área de describe por interfaz en base a la configuración.

Sistema Autónomo: Formado por routers que comparten el mismo protocolo de routing en la organización.

Vecino (Neighbor): Router en el mismo enlace físico con el que se comparte información de routing.

Link-State Advertisement (LSA): Paquete que describe los enlaces del router. Existen diferentes tipos de LSAs.

Link Aggregation Control Protocol (LACP), se usa para controlar los enlaces para formar el eth-trunk, lo que ayuda a incrementar el ancho de banda del enlace. Se basa en el estándar IEEE 802.3ad, por lo que LACP permite establecer enlaces Eth-Trunk entre dispositivos de los diferentes proveedores.

Port Aggregation Protocol (PAgP), es un protocolo privado desarrollado por Cisco. Como LACP, PAgP también ayuda a verificar los parámetros necesarios para formar el enlace eth-trunk. Debido a que el PAgP es un protocolo privado, no se puede usar para establecer el enlace eth-trunk entre dispositivos de diferentes proveedores.

Virtual Local Area Network (VLAN), es un segmento lógico más pequeño dentro de una gran red física cableada.

VLAN Trunking Protocol (VTP), un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos. El protocolo VTP nace como una herramienta de administración para redes de cierto tamaño, donde la gestión manual se vuelve inabordable.

Spanning Tree Protocol (STP), es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones).

RESUMEN

En el desarrollo del presente documento se abordan dos escenarios; en el primero se utilizan unos Router CISCO 7200 con el fin de desarrollar una interfaz que permita realizar la integración del enrutamiento de los protocolos EIGRP y OSPF, una vez realizada esta configuración se observa que la conmutación de los diferentes paquetes se genera de forma rápida y satisfactoria independientemente del protocolo de red que se encuentre estandarizado en el Router.

Por otra parte en un segundo escenario utilizando los diferentes comandos de configuración aprendidos durante el curso de CCNP, se realiza la interconexión de 4 switch con el fin de suplir las necesidades de una empresa de comunicaciones, en donde se configura su direccionamiento IP, EtherChannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Para finalizar se implementó de manera satisfactoriamente el diseño de la topología de red propuesta en cada escenario, verificando que las redes presentadas cuenten con la infraestructura electrónica necesaria para suplir las necesidades de quienes lo requieran, poniendo de esta forma en práctica lo aprendido.

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

ABSTRACT

In the development of this document, two scenarios are addressed; In the first, a CISCO 7200 Router is used in order to develop an interface that allows the integration of the routing of the EIGRP and OSPF protocols, once this configuration has been carried out, it is observed that the switching of the different packets is generated quickly and satisfactory regardless of the network protocol that is standardized in the Router.

On the other hand, in a second scenario, using the different configuration commands learned during the CCNP course, the interconnection of 4 switches is carried out in order to meet the needs of a communications company, where its IP addressing, EtherChannels, is configured. VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

Finally, the design of the proposed network topology was successfully implemented in each scenario, verifying that the networks presented have the necessary electronic infrastructure to meet the needs of those who require it, thus putting what they have learned into practice.

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

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se desarrollan dos entornos; en la primera parte la se realiza la configuración de 5 router, los cuales se configuran con los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF integrándolos en una sola red, con el fin de que cada uno de ellos pueda llegar al otro, creando a su vez unas rutas estáticas definidas administrativamente y se establecen rutas específicas por las cuales los paquetes pasan de un puerto de origen hasta un puerto de destino y se establece un control preciso de enrutamiento.

En la segunda parte se muestra una estructura Core acorde a una topología de red, donde se debe configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario (4 switch), acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto, configurando diferentes protocolos de red para realizar la interconexión entre estos dispositivos.

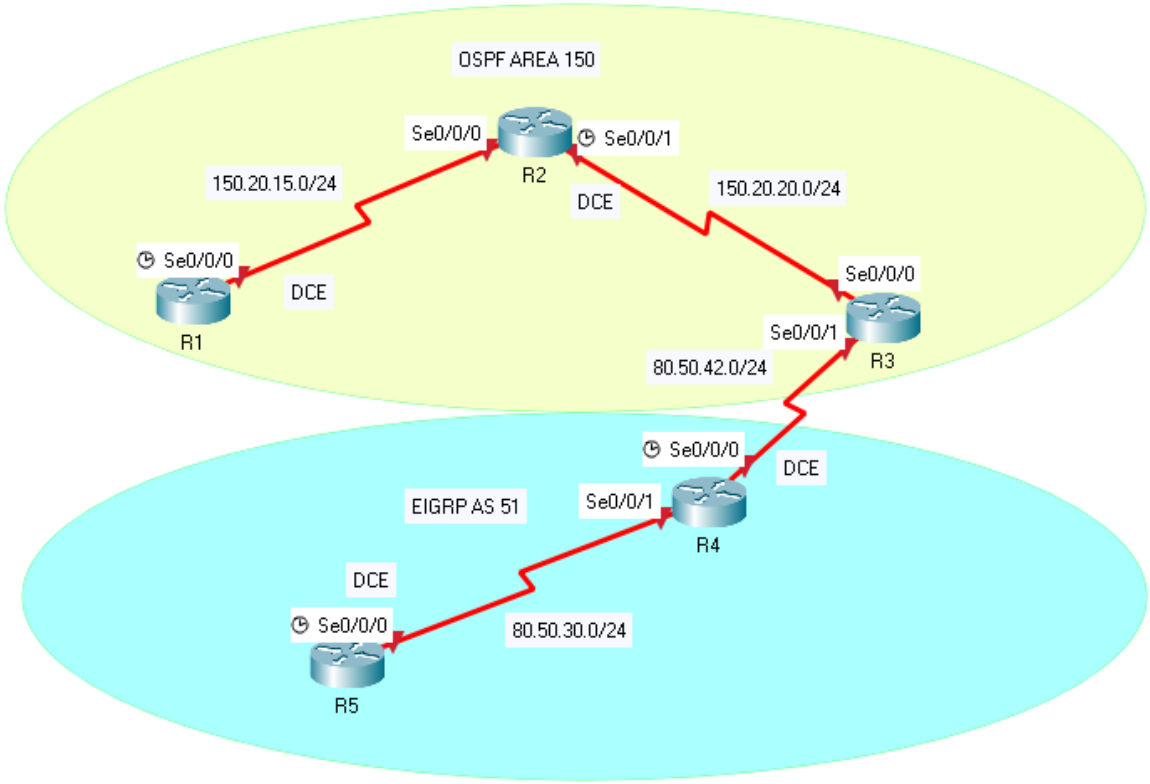
Continuando con el desarrollo de la actividad en el programa GNS3, uno de los aplicativos más completos de simulación de redes, se utiliza un router Cisco 7200 el cual permite realizar cada una de las configuraciones propuestas, los diferentes enlaces loopback y la configuración de puertos seriales.

De igual manera se utiliza el IOS de un switch L2 basado en Linux el cual admite cada una de las configuraciones requeridas para el desarrollo de la actividad esto teniendo en cuenta la limitante de imágenes para el programa de GNS3.

DESARROLLO PRIMER ESCENARIO

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

***Figura 1**. Topología Propuesta para la Actividad*



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 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

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 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 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 ACTIVIDAD

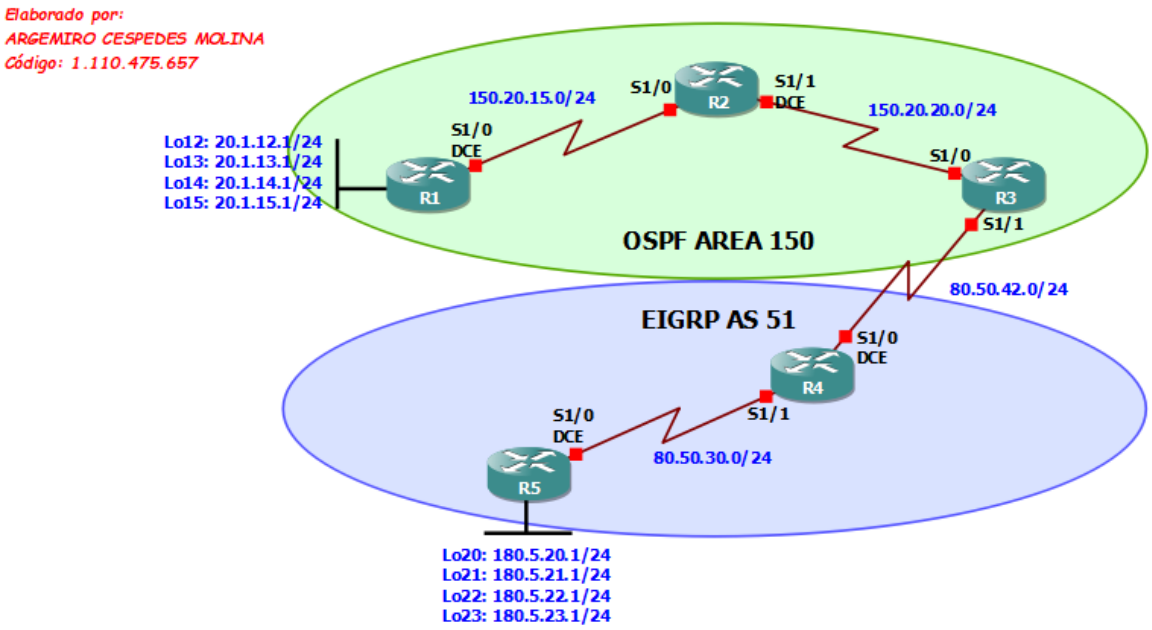
Para guiarnos de una forma más rápida lo primero que se realiza es la tabla de enrutamiento, así:

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	Serial1/0 (DCE)	150.20.15.2	255.255.255.0	N/D
	Loopback 12	20.1.11.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 13	20.1.12.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 14	20.1.13.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 15	20.1.14.1	255.255.255.0	N/D
R2	Serial1/0	150.20.15.1	255.255.255.0	N/D
	Serial1/1 (DCE)	150.20.20.1	255.255.255.0	N/D
R3	Serial1/0	150.20.20.2	255.255.255.0	N/D
	Serial1/1	80.50.42.2	255.255.255.0	N/D
R4	Serial1/0 (DCE)	80.50.42.1	255.255.255.0	N/D
	Serial1/1	80.50.30.1	255.255.255.0	N/D
R5	Serial1/0 (DCE)	80.50.30.2	255.255.255.0	N/D
	Loopback 20	180.5.20.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 21	180.5.21.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 22	180.5.22.1	255.255.255.0	N/D
	Loopback 23	180.5.23.1	255.255.255.0	N/D

***Tabla 1**. Interfaces y Direccionamiento de Enrutamiento Primer Escenario*

Una vez establecida la tabla de direccionamiento se crea la topología, así:

***Figura 2**. Topología desarrollada para el primer escenario*



Recursos y/o elementos necesarios para el desarrollo de la actividad

- 3 routers (Cisco IOS Release 15.2 or comparable)
- Serial and Ethernet cables

Paso 1: Configuraciones iniciales sugeridas.

Se aplicaron las siguientes configuraciones básicas a cada enrutador junto con el nombre de host apropiado.

```
Router> enable                          Ingreso a modo privilegiado
Router# delete nvram:startup-config     Borrar la configuración por defecto
Delete filename [startup-config]?
Delete nvram:startup-config?
[confirm]
[OK]
Router# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
Router(config)# no ip domain-lookup
Router(config)# line console 0          Configuración línea de la consola
Router(config-line)# logging            Sincronizar con lo que este
synchronous                             ingresado
Router(config-line)# exit
Router(config)# hostname R1             Asigno nombre al Router
R1(config)#
```

NOTA: se debe aplicar esta configuración en cada router y asignar el nombre correspondiente de R2, R3, R4 y R5, según corresponda.

Paso 2: Configurar el direccionamiento y las interfaces Loopback.

Se configuraron todas las interfaces de Loopback en los enrutadores de acuerdo a la topología. Se configuro las interfaces seriales con las direcciones IP, se activa y establece una frecuencia de reloj DCE cuando corresponda:

```
R1> enable                                  Ingreso a modo privilegiado
R1# Configure terminal                      Ingreso a modo de configuración
R1(config)#
R1(config)# interface Loopback12            Creo y configuro la interfaz
                                            loopback 12
R1(config-if)# ip address 20.1.12.1        Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                               interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback13            Creo y configuro la interfaz
                                            loopback 13
R1(config-if)# ip address 20.1.13.1        Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                               interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback14            Creo y configuro la interfaz
                                            loopback 14
R1(config-if)# ip address 20.1.14.1        Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                               interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback15            Creo y configuro la interfaz
                                            loopback 15
R1(config-if)# ip address 20.1.15.1        Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                               interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Serial1/0             Configuró interfaz Serial1/0
R1(config-if)# ip address                   Asigno la dirección IP de la
150.20.15.2 255.255.255.0                   interfaz
R1(config-if)# description                  Descripción detallada de conexión
connection R1 --> R2
R1(config-if)# clock rate 64000             Asigno la velocidad del Reloj
R1(config-if)# bandwidth 64                 Asigno Ancho de Banda
R1(config-if)# no shutdown                  Enciendo la interfaz
R1(config-if)# exit
```

```
R2> enable                                  Ingreso a modo privilegiado
R2# Configure terminal                      Ingreso a modo de configuración
R2(config)#
R2(config)# interface Serial1/0             Configuró interfaz Serial1/0
```

```
R2(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0      Asigno la dirección IP de la interfaz
R2(config-if)# description connection R2 --> R1           Descripción detallada de conexión
R2(config-if)# bandwidth 64                               Asigno Ancho de Banda
R2(config-if)# no shutdown                                Enciendo la interfaz
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Serial1/1                           Configuró interfaz Serial1/1
R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0       Asigno la dirección IP de la interfaz
R2(config-if)# description connection R2 --> R3           Descripción detallada de conexión
R2(config-if)# clock rate 64000                           Asigno la velocidad del Reloj
R2(config-if)# bandwidth 64                               Asigno Ancho de Banda
R2(config-if)# no shutdown                                Enciendo la interfaz
R2(config-if)# exit
```

```
R3> enable                                                Ingreso a modo privilegiado
R3# Configure terminal                                    Ingreso a modo de configuración
R3(config)#
R3(config)# interface Serial1/0                           Configuró interfaz Serial1/0
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0       Asigno la dirección IP de la interfaz
R3(config-if)# description connection R3 --> R2           Descripción detallada de conexión
R3(config-if)# bandwidth 64                               Asigno Ancho de Banda
R3(config-if)# no shutdown                                Enciendo la interfaz
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Serial1/1                           Configuró interfaz Serial1/1
R3(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0        Asigno la dirección IP de la interfaz
R3(config-if)# description connection R3 --> R4           Descripción detallada de conexión
R3(config-if)# bandwidth 64                               Asigno Ancho de Banda
R3(config-if)# no shutdown                                Enciendo la interfaz
R3(config-if)# exit
```

```
R4> enable
R4# Configure terminal
R4(config)#
R4(config)# interface Serial1/0                           Configuró interfaz Serial1/0
R4(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0        Asigno la dirección IP de la interfaz
R4(config-if)# description connection R4 --> R3           Descripción detallada de conexión
```

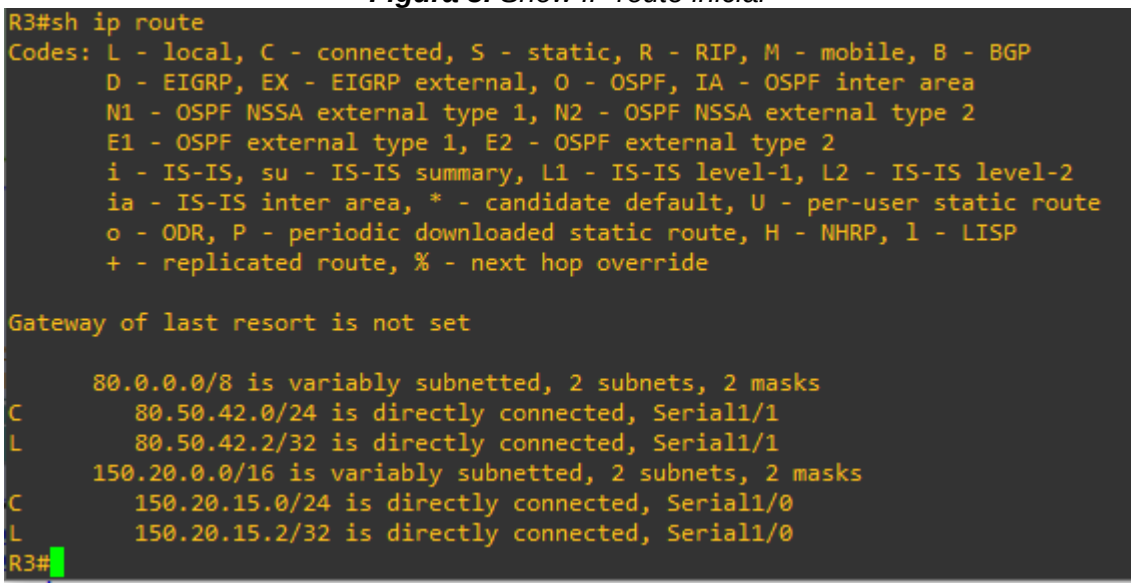
```
R4(config-if)# clock rate 64000          Asigno la velocidad del Reloj
R4(config-if)# bandwidth 64              Asigno Ancho de Banda
R4(config-if)# no shutdown               Enciendo la interfaz
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface Serial1/1          Configuró interfaz Serial1/1
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1     Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                            interfaz
R4(config-if)# description               Descripción detallada de conexión
connection R4 --> R5
R4(config-if)# bandwidth 64              Asigno Ancho de Banda
R4(config-if)# no shutdown               Enciendo la interfaz
R4(config-if)# exit
```

```
R5> enable
R5# Configure terminal
R5(config)#
R5(config)# interface Loopback20         Creo y configuro la interfaz
                                         loopback 20
R5(config-if)# ip address 180.5.20.1     Asigno la IP a la interfaz
255.255.255.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback21         Creo y configuro la interfaz
                                         loopback 21
R5(config-if)# ip address 180.5.21.1     Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                            interfaz
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback22         Creo y configuro la interfaz
                                         loopback 22
R5(config-if)# ip address 180.5.22.1     Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                            interfaz
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback23         Creo y configuro la interfaz
                                         loopback 23
R5(config-if)# ip address 180.5.23.1     Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                            interfaz
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Serial1/0          Configuró interfaz Serial1/0
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2     Asigno la dirección IP de la
255.255.255.0                            interfaz
R5(config-if)# description               Descripción detallada de conexión
connection R5 --> R4
R5(config-if)# clock rate 64000          Asigno la velocidad del Reloj
R5(config-if)# bandwidth 64              Asigno Ancho de Banda
R5(config-if)# no shutdown               Enciendo la interfaz
R5(config-if)# exit
```

Analizando la tabla de enrutamiento de R3 y se verifica que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

```
R3# show ip route
```

Figura 3. *Show IP route inicial*



Una vez verificado que se pueda hacer ping a través de los enlaces seriales. Se utiliza el siguiente script tcl para verificar la conectividad total y parcial

```
R1# tclsh                              Ingreso a la función tcl

foreach address {                      Hago ping a cada dirección
20.1.12.1
20.1.13.1
20.1.14.1
20.1.15.1
150.20.15.1
150.20.15.2
150.20.20.1
150.20.20.2
80.50.42.1
80.50.42.2
80.50.30.1
80.50.30.2
180.5.20.1
180.5.21.1
180.5.22.1
180.5.23.1
} { ping $address }
```

En este punto como se puede verificar solo las interfaces conectadas directamente hicieron ping con éxito y las demás fallaron ya que esas redes no están conectadas directamente.

Figura 4. *Realización de Ping masivo desde R1*

```
R1#
R1#tclsh
R1(tcl)#foreach address {
+>(tcl)#20.1.12.1
+>(tcl)#20.1.13.1
+>(tcl)#20.1.14.1
+>(tcl)#20.1.15.1
+>(tcl)#150.20.15.1
+>(tcl)#150.20.15.2
+>(tcl)#150.20.20.1
+>(tcl)#150.20.20.2
+>(tcl)#80.50.42.1
+>(tcl)#80.50.42.2
+>(tcl)#80.50.30.1
+>(tcl)#80.50.30.2
+>(tcl)#180.5.20.1
+>(tcl)#180.5.21.1
+>(tcl)#180.5.22.1
+>(tcl)#180.5.23.1
+>(tcl)#} { ping $address }
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/8 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.13.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/8 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.14.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.15.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/12 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/78/88 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/176/184
ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.1, timeout is 2 seconds:
.....
```

```
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.20.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.21.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.22.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.23.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1(tcl)#exit
R1#
```

Paso 2: configuración OSPF.

De forma predeterminada, las interfaces de Loopback se anuncian como una ruta de host con una máscara /22. Para anunciarlos como rutas de red, el tipo de red de la interfaz de Loopback debe cambiarse punto a punto. En este paso, anunciará las interfaces de Loopback como punto a punto y configurar OSPF en R1, R2 y R3.

a. Configuración en R1 las interfaces Loopback como una red punto a punto

```
R1> enable                          Ingreso a modo privilegiado
R1# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
```

```
R1(config)#
R1(config)# interface range lo 12 - 15          Configuró un rango de interfaces loopback
R1(config-if-range)# ip ospf network point-to-point   Configuró red OSPF punto a punto
R1(config-if-range)# exit
R1(config)#
```

b. Posterior a ello se incluye el enlace en serie y todas las interfaces de loopback en el área 150 y realizando las configuraciones respectivas

```
R1> enable                                      Ingreso a modo privilegiado
R1# configure terminal                          Ingreso a modo de configuración
R1(config)#
R1(config)# router ospf 1                       Configuro OSPF 1
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1            Identifico el router
R1(config-router)# network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150   Asigno un red y un área
R1(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150   Asigno un red y un área
R1(config-router)# exit
R1(config)#
```

c. Ahora, se anuncia el enlace en serie que se conecta a R2 y R3 en el área 150

```
R2> enable                                      Ingreso a modo privilegiado
R2# configure terminal                          Ingreso a modo de configuración
R2(config)#
R2(config)# router ospf 1                       Configuro OSPF 1
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2            Identifico el router
R2(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150   Asigno un red y un área
R2(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150   Asigno un red y un área
R2(config-router)# exit
R2(config)#

R3> enable                                      Ingreso a modo privilegiado
R3# configure terminal                          Ingreso a modo de configuración
R3(config)#
R3(config)# router ospf 1                       Configuro OSPF 1
R1(config-router)# router-id 3.3.3.3            Identifico el router
R3(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150   Asigno un red y un área
R3(config-router)# network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150   Asigno un red y un área
R3(config-router)# exit
```

```
R3(config)#
```

Una vez realizadas las configuraciones de OSPF ejecutar el comando **show ip route** y **show ip route ospf** en R3 con el fin de verificar que haya quedado bien configurada en cada interfaz

Figura 5. *Comandos Show IP route y Show IP route OSPF en R3*

```
R3#
R3#sh ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O        20.1.12.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:17:55, Serial1/0
O        20.1.13.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:17:55, Serial1/0
O        20.1.14.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:17:55, Serial1/0
O        20.1.15.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:17:55, Serial1/0
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O        150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 00:17:55, Serial1/0
R3#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O        20.1.12.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:18:02, Serial1/0
O        20.1.13.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:18:02, Serial1/0
O        20.1.14.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:18:02, Serial1/0
O        20.1.15.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:18:02, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L        80.50.42.2/32 is directly connected, Serial1/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O        150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 00:18:02, Serial1/0
C        150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L        150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Paso 3: configuración EIGRP.

Teniendo en cuenta la topología de red, se configura R4 y R5 para ejecutar EIGRP. En R5, agregando todas las interfaces conectadas, ya sea con comandos de red con clase o con máscaras wildcard. Utilizando una declaración de red con clase en R3 y desactivando el resumen automático.

```
R4> enable                              Ingreso a modo privilegiado
R4# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
R4(config)#
R4(config)# router eigrp 51             Configuró EIGRP
R4(config-router)# no auto-summary      No resumen automático de red
R4(config-router)# network 80.50.0.0    Agrego la red al protocolo
R4(config-router)# exit

R5> enable                              Ingreso a modo privilegiado
R5# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
R5(config)#
R5(config)# router eigrp 51             Configuró EIGRP
R5(config-router)# no auto-summary      No resumen automático de red
R5(config-router)# network 80.50.0.0    Agrego la red al protocolo
R5(config-router)# network 180.5.20.0   Agrego la red al protocolo
R5(config-router)# network 180.5.21.0   Agrego la red al protocolo
R5(config-router)# network 180.5.22.0   Agrego la red al protocolo
R5(config-router)# network 180.5.23.0   Agrego la red al protocolo
R5(config-router)# exit
```

Una vez realizada la configuración en los router se procede a ejecutar los comandos de **show IP route** y **show IP route EIGRP**, con el fin de verificar la conectividad de las interfaces.

Figura 6. *Comando show IP route una vez configurada EIGRP*

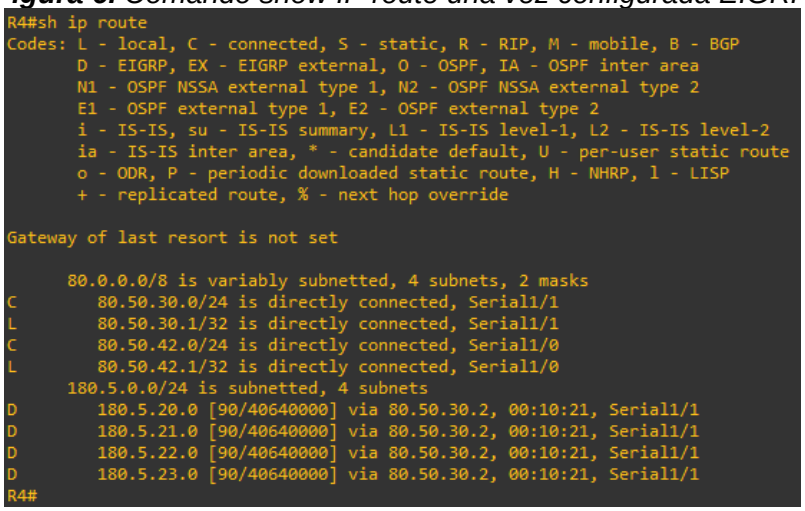


Figura 7. Comando show IP route EIGRP

```
R4#
R4#sh ip route eigrp
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D        180.5.20.0 [90/40640000] via 80.50.30.2, 00:10:50, Serial1/1
D        180.5.21.0 [90/40640000] via 80.50.30.2, 00:10:50, Serial1/1
D        180.5.22.0 [90/40640000] via 80.50.30.2, 00:10:50, Serial1/1
D        180.5.23.0 [90/40640000] via 80.50.30.2, 00:10:50, Serial1/1
R4#
```

Paso 4: Configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP.

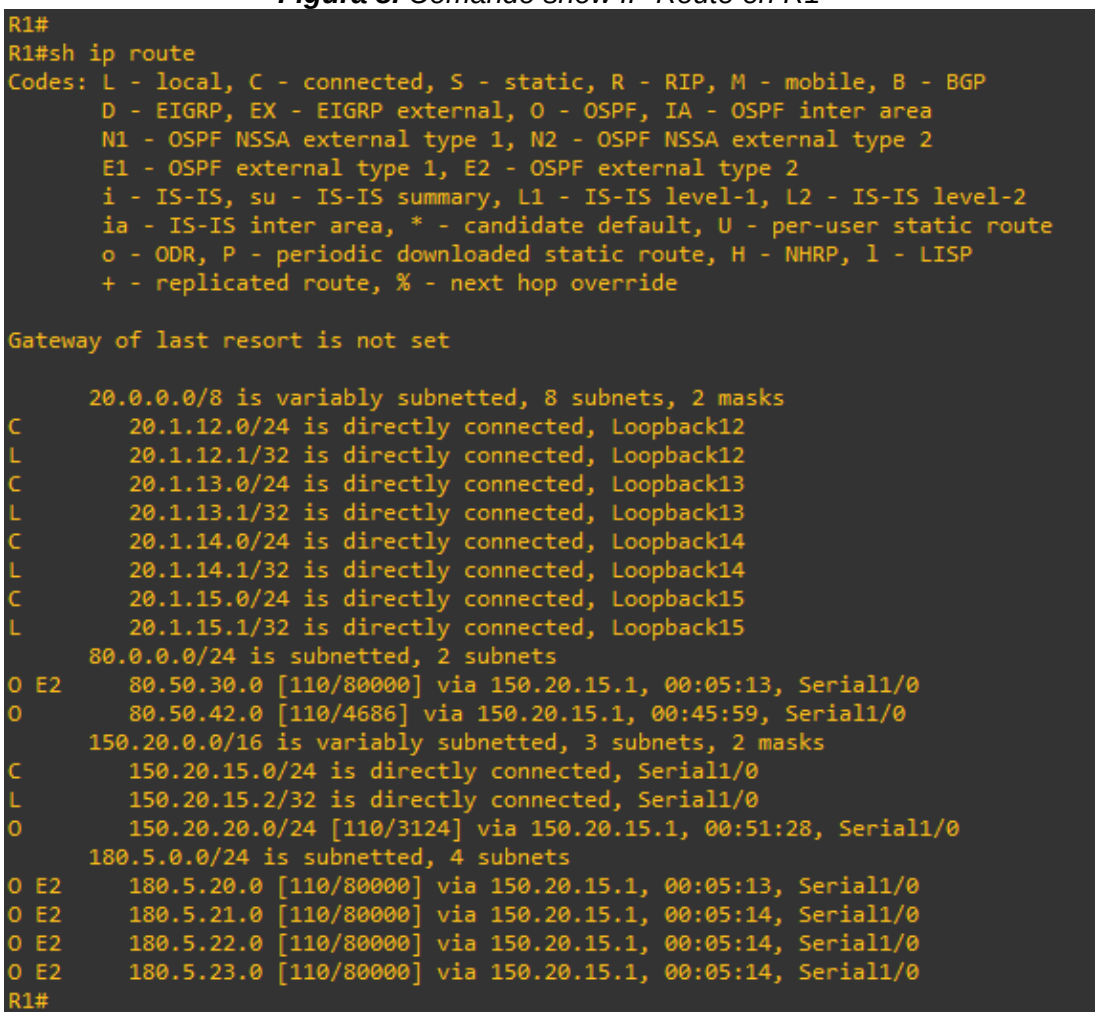
A continuación, se muestra cómo se redistribuirá las rutas EIGRP en OSPF y las rutas OSPF en EIGRP.
Para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF, se emitieron los siguientes comandos en el R3 que funciona como ABR teniendo en cuenta que es el límite entre las dos configuraciones y tiene parte de una de red de ellas.

R3> **enable**	*Ingreso a modo privilegiado*
R3# **configure terminal**	*Ingreso a modo de configuración*
R3(config)#	
R3(config)# **router ospf 1**	*Configuró OSPF 1*
R3(config-router)# **redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets**	*Realizo la redistribución de EIGRP en OSPF*
R3(config-router)# **exit**	

R3> **enable**	*Ingreso a modo privilegiado*
R3# **configure terminal**	*Ingreso a modo de configuración*
R3(config)#	
R3(config)# **router eigrp 51**	*Configuró EIGRP*
R3(config-router)# **no auto-summary**	*No resumen automático de red*
R3(config-router)# **network 80.50.0.0**	*Agrego red al protocolo*
R3(config-router)# **redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 100 1518**	*Realizo la redistribución de OSPF en EIGRP*
R3(config-router)# **exit**	

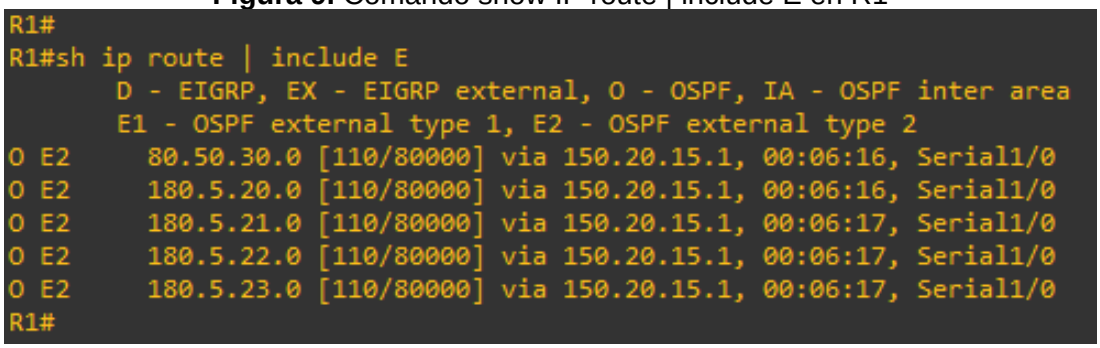
Una vez realizadas las configuraciones anteriores se ejecuta los comandos **show IP route** en R1 y R2 posterior a ello y con el fin de mostrar una visualización más resumida se ejecutará con el comando **show IP route | include E** con el fin de visualizar únicamente las conexiones externas o de extremo.

Figura 8. *Comando show IP Route en R1*



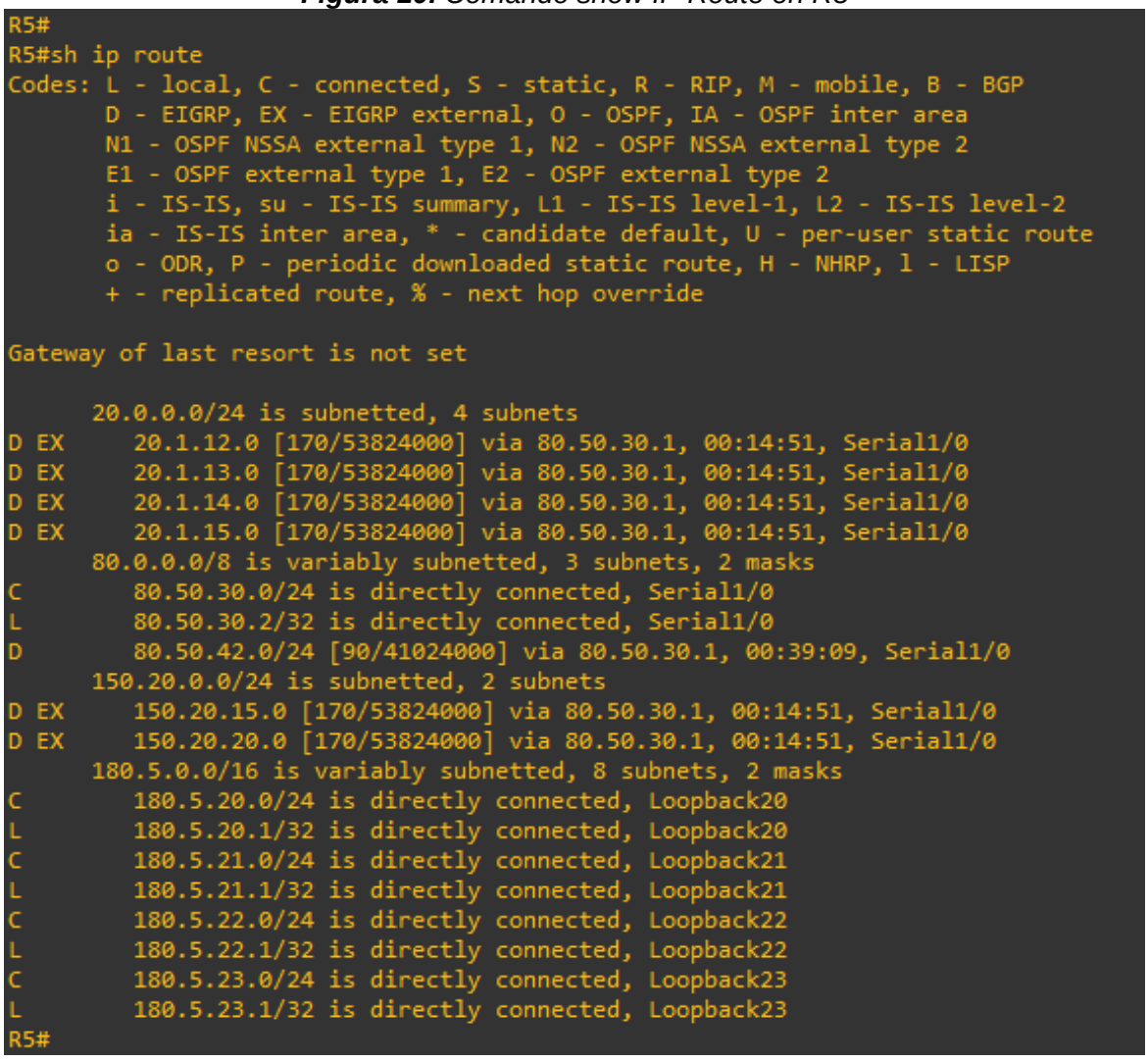
```
R1#
R1#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
   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

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C        20.1.12.0/24 is directly connected, Loopback12
L        20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback12
C        20.1.13.0/24 is directly connected, Loopback13
L        20.1.13.1/32 is directly connected, Loopback13
C        20.1.14.0/24 is directly connected, Loopback14
L        20.1.14.1/32 is directly connected, Loopback14
C        20.1.15.0/24 is directly connected, Loopback15
L        20.1.15.1/32 is directly connected, Loopback15
      80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2     80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:05:13, Serial1/0
O        80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.1, 00:45:59, Serial1/0
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C        150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L        150.20.15.2/32 is directly connected, Serial1/0
O        150.20.20.0/24 [110/3124] via 150.20.15.1, 00:51:28, Serial1/0
      180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2     180.5.20.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:05:13, Serial1/0
O E2     180.5.21.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:05:14, Serial1/0
O E2     180.5.22.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:05:14, Serial1/0
O E2     180.5.23.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:05:14, Serial1/0
R1#
```

Figura 9. Comando show IP route | include E en R1



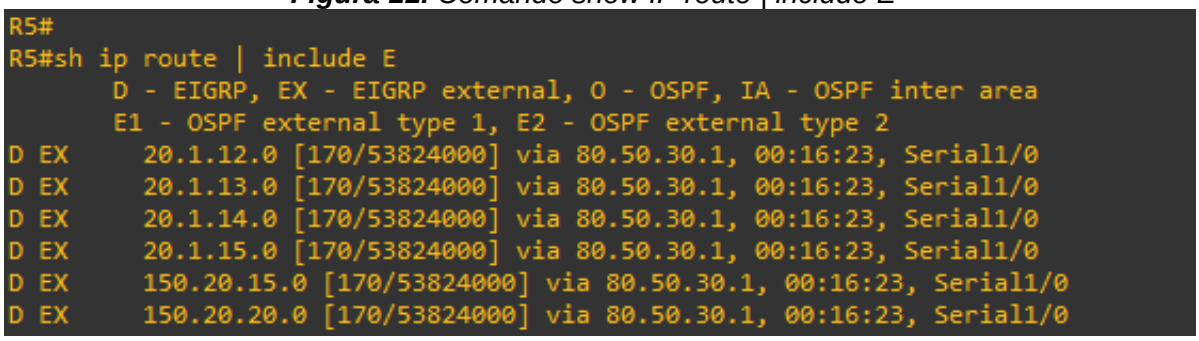
```
R1#
R1#sh ip route | include E
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
O E2     80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:06:16, Serial1/0
O E2     180.5.20.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:06:16, Serial1/0
O E2     180.5.21.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:06:17, Serial1/0
O E2     180.5.22.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:06:17, Serial1/0
O E2     180.5.23.0 [110/80000] via 150.20.15.1, 00:06:17, Serial1/0
R1#
```

Figura 10. *Comando show IP Route en R5*



```
R5#
R5#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D EX     20.1.12.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
D EX     20.1.13.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
D EX     20.1.14.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
D EX     20.1.15.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C        80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L        80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D        80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.1, 00:39:09, Serial1/0
      150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX     150.20.15.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
D EX     150.20.20.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:14:51, Serial1/0
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C        180.5.20.0/24 is directly connected, Loopback20
L        180.5.20.1/32 is directly connected, Loopback20
C        180.5.21.0/24 is directly connected, Loopback21
L        180.5.21.1/32 is directly connected, Loopback21
C        180.5.22.0/24 is directly connected, Loopback22
L        180.5.22.1/32 is directly connected, Loopback22
C        180.5.23.0/24 is directly connected, Loopback23
L        180.5.23.1/32 is directly connected, Loopback23
R5#
```

Figura 11. *Comando show IP route | include E*



```
R5#
R5#sh ip route | include E
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
D EX     20.1.12.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
D EX     20.1.13.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
D EX     20.1.14.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
D EX     20.1.15.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
D EX     150.20.15.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
D EX     150.20.20.0 [170/53824000] via 80.50.30.1, 00:16:23, Serial1/0
```

Por otra parte también se usará el comando tcl para verificar que se pueda hacer ping a través de los enlaces seriales a todas las direcciones.

```
R1# tclsh                              Ingreso a la función tcl

foreach address {                      Hago ping a cada dirección
20.1.12.1
20.1.13.1
20.1.14.1
20.1.15.1
150.20.15.1
150.20.15.2
150.20.20.1
150.20.20.2
80.50.42.1
80.50.42.2
80.50.30.1
80.50.30.2
180.5.20.1
180.5.21.1
180.5.22.1
180.5.23.1
} { ping $address }
```

Figura 12. Realización de Ping masivo desde R1 Final

```
R1#
R1#tclsh
R1(tcl)#foreach address {
+>(tcl)#20.1.12.1
+>(tcl)#20.1.13.1
+>(tcl)#20.1.14.1
+>(tcl)#20.1.15.1
+>(tcl)#150.20.15.1
+>(tcl)#150.20.15.2
+>(tcl)#150.20.20.1
+>(tcl)#150.20.20.2
+>(tcl)#80.50.42.1
+>(tcl)#80.50.42.2
+>(tcl)#80.50.30.1
+>(tcl)#80.50.30.2
+>(tcl)#180.5.20.1
+>(tcl)#180.5.21.1
+>(tcl)#180.5.22.1
+>(tcl)#180.5.23.1
+>(tcl)#} { ping $address }
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8
ms
Type escape sequence to abort.
```

```
 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.13.1, timeout is 2 seconds:
 !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/8
ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.14.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/8
ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.15.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/12
ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
68/83/92 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
144/172/184 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
84/89/96 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
88/99/128 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
128/128/132 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
88/98/116 ms
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
124/131/136 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
136/165/176 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.20.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
144/170/180 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.21.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
164/172/188 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.22.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
172/174/180 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.23.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
172/180/196 ms
R1(tcl)#
```

Evidencia

Se ejecuta el comando show run en cada router y se deja la evidencia de su configuración:

R1

```
R1#
R1#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1822 bytes
!
upgrade fpd auto
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Loopback12
 ip address 20.1.12.1 255.255.255.0
 ip ospf network point-to-point
!
interface Loopback13
 ip address 20.1.13.1 255.255.255.0
 ip ospf network point-to-point
!
interface Loopback14
 ip address 20.1.14.1 255.255.255.0
 ip ospf network point-to-point
!
interface Loopback15
 ip address 20.1.15.1 255.255.255.0
 ip ospf network point-to-point
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex full
 speed 1000
 media-type gbic
 negotiation auto
!
interface Serial1/0
 description connection R1 --> R2
 bandwidth 64
 ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
```

```
 clock rate 64000
!
interface Serial1/1
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
router ospf 1
 router-id 1.1.1.1
 network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150
 network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
no cdp log mismatch duplex
!
control-plane
!
mgcp profile default
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input all
!
end

R1#
```

R2

```
R2#
R2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1521 bytes
!
upgrade fpd auto
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex full
 speed 1000
 media-type gbic
 negotiation auto
!
interface Serial1/0
 description connection R2 --> R1
 bandwidth 64
 ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/1
 description connection R2 --> R3
 bandwidth 64
 ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
 clock rate 64000
```

```
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
 network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
 network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
no cdp log mismatch duplex
!
control-plane
!
mgcp profile default
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input all
!
end

R2#
```

R3

```
R3#
R3#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1635 bytes
!
upgrade fpd auto
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R3
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex full
 speed 1000
 media-type gbic
 negotiation auto
!
interface Serial1/0
 description connection R3 --> R2
 bandwidth 64
 ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/1
 description connection R3 --> R4
 bandwidth 64
 ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
!
```

```
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
router eigrp 51
 network 80.0.0.0
 redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 100 1518
!
router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
 redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets
 network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150
 network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
no cdp log mismatch duplex
!
control-plane
!
mgcp profile default
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input all
!
end

R3#
```

R4

```
R4#
R4#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1442 bytes
!
upgrade fpd auto
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R4
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex full
 speed 1000
 media-type gbic
 negotiation auto
!
interface Serial1/0
 description connection R4 --> R3
 bandwidth 64
 ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
 clock rate 64000
!
interface Serial1/1
 description connection R4 --> R5
 bandwidth 64
 ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
```

```
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
router eigrp 51
 network 80.0.0.0
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
no cdp log mismatch duplex
!
control-plane
!
mgcp profile default
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input all
!
!
end

R4#
```

R5

```
R5#
R5#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1641 bytes
!
upgrade fpd auto
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R5
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Loopback20
 ip address 180.5.20.1 255.255.255.0
!
interface Loopback21
 ip address 180.5.21.1 255.255.255.0
!
interface Loopback22
 ip address 180.5.22.1 255.255.255.0
!
interface Loopback23
 ip address 180.5.23.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex full
 speed 1000
 media-type gbic
 negotiation auto
!
```

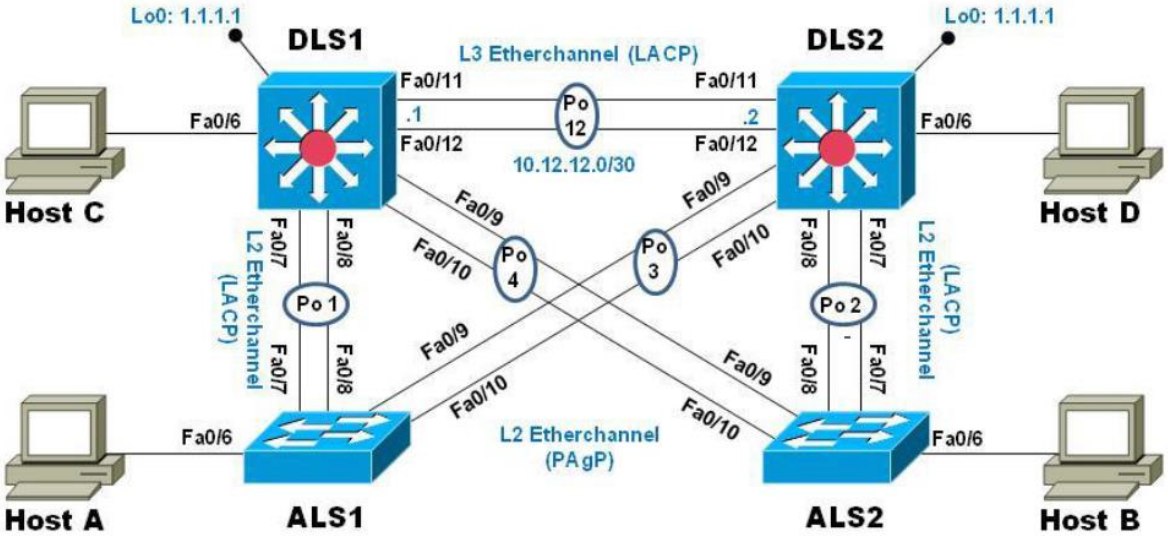
```
interface Serial1/0
 description connection R5 --> R4
 bandwidth 64
 ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
 serial restart-delay 0
 clock rate 64000
!
interface Serial1/1
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/2
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
 no ip address
 shutdown
 serial restart-delay 0
!
router eigrp 51
 network 80.0.0.0
 network 180.5.0.0
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
no cdp log mismatch duplex
!
control-plane
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input all
!
end
R5#
```

DESARROLLO SEGUNDO ESCENARIO

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

Figura 13. Topología de red propuesta segundo escenario



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.
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 600 como la VLAN nativa.

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.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

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

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

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

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.

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 11112 y 3550.

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.

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

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.

b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.
c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

DESARROLLO ACTIVIDAD

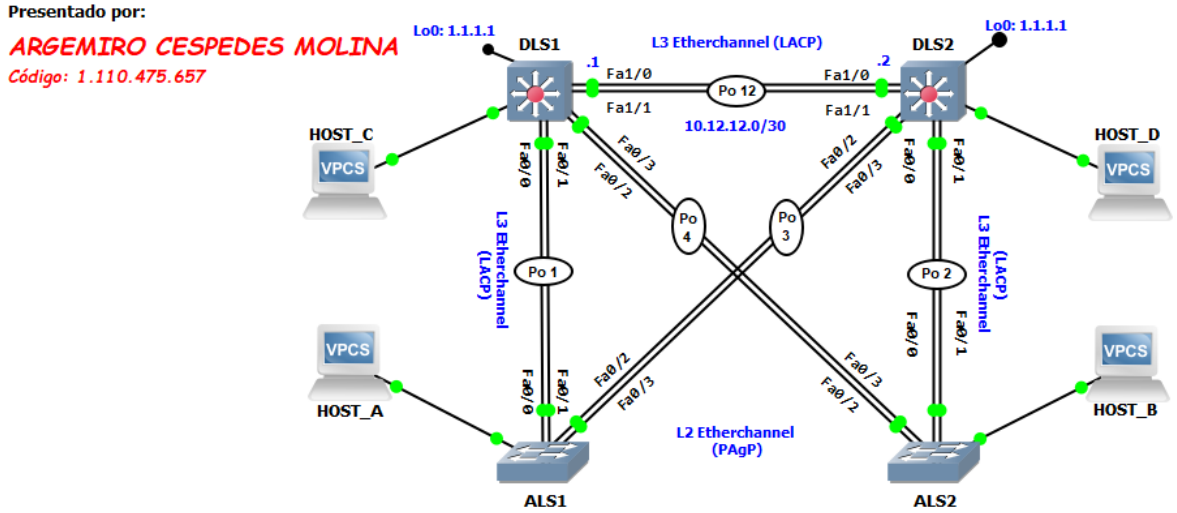
Para guiarnos de una forma más rápida lo primero que se realizara es la tabla de enrutamiento, así:

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
DLS1	Loopback 1	1.1.1.1	N/D	N/D
	Po 12	10.12.12.1	255.255.255.252	N/D
DLS2	Loopback 1	1.1.1.1	N/D	N/D
	Po 12	10.12.12.2	255.255.255.252	N/D

Tabla 2. *Interfaces y Direccionamiento de Enrutamiento Segundo Escenario*

Una vez establecida la tabla de direccionamiento se desarrolla la topología de la red de la actividad, así:

Figura 14. Topología desarrollada para el segundo escenario



Recursos y/o elementos necesarios para el desarrollo de la actividad

- 4 switch Cisco IOU L2 15.2d (i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2d.bin or comparable)
- Serial and Ethernet cables

Paso 1: Configuraciones iniciales sugeridas.

Se aplican las configuraciones iniciales propuestas para cada switch junto con el nombre de host apropiado.

```
Switch> enable                              Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname DLS1               Asigno nombre al switch
DLS1(config)# interface range               Configuro rango de interfaces
ethernet0/0-3, ethernet1/03,
ethernet2/0-3, ethernet3/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown              Apago el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#end
DLS1(config)# interface range               Configuro rango de interfaces
ethernet0/0-1
DLS1(config-if-range)# channel-group 1      Creo el port-channel 1 con
mode active                                 protocolo LACP
Creating a port-channel interface
Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown           Enciendo el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range                Configuro rango de interfaces
ethernet1/0-1
DLS1(config-if-range)# no switchport        Aplico configuración para capa 3
                                            a la interfaz
DLS1(config-if-range)#channel-group 12      Creo el port-channel 12 con
mode active                                 protocolo LACP
Creating a port-channel interface
Port-channel 12
DLS1(config-if-range)#no shutdown           Enciendo el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range                Configuro rango de interfaces
ethernet0/2-3
DLS1(config-if-range)#channel-group 4       Creo el port-channel 4 con
mode desirable                              protocolo PAgP
Creating a port-channel interface
Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown           Enciendo el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1#


Switch> enable                              Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname DLS2               Asigno nombre al switch
DLS2(config)# interface range               Configuro rango de interfaces
ethernet0/0-3, ethernet1/03,
ethernet2/0-3, ethernet3/0-3
DLS2(config-if-range)#shutdown              Apago el rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#end
```

```
DLS2(config)# interface range ethernet0/0-1          Configuro rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active   Creo el port-channel 2 con protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS2(config-if-range)#no shutdown                    Enciendo el rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface range ethernet1/0-1           Configuro rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# no switchport                 Aplico configuración para capa 3 a la interfaz
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active   Creo el port-channel 12 con protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#no shutdown                    Enciendo el rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface range ethernet0/2-3           Configuro rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Creo el port-channel 3 con protocolo PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown                    Enciendo el rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#


Switch> enable                                       Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal                           Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname ALS1                        Asigno nombre al switch
ALS1(config)# interface range ethernet0/0-3, ethernet1/03, ethernet2/0-3, ethernet3/0-3   Configuro rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#shutdown                       Apago el rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#end
ALS1(config)# interface range ethernet0/0-1          Configuro rango de interfaces
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active   Creo el port-channel 1 con protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown                    Enciendo el rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface range ethernet0/2-3           Configuro rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Creo el port-channel 3 con protocolo PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown                    Enciendo el rango de interfaces
```

```
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#

Switch> enable                              Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname ALS2               Asigno nombre al switch
ALS2(config)# interface range               Configuro rango de interfaces
ethernet0/0-3, ethernet1/03,
ethernet2/0-3, ethernet3/0-3
ALS2(config-if-range)#shutdown              Apago el rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#end
ALS2(config)# interface range               Configuro rango de interfaces
ethernet0/0-1
ALS2(config-if-range)# channel-group 2      Creo el port-channel 2 con
mode active                                 protocolo LACP
Creating a port-channel interface
Port-channel 1
ALS2(config-if-range)#no shutdown           Enciendo el rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface range                Configuro rango de interfaces
ethernet0/2-3
ALS2(config-if-range)#channel-group 4       Creo el port-channel 4 con
mode desirable                              protocolo PAgP
Creating a port-channel interface
Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown           Enciendo el rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

Paso 2: Configuración de las IP

Se realiza la configuración de las interfaces loopback y el direccionamiento sugerido en el numeral **1** del literal **a**.

```
DLS1> enable                                Ingreso a modo privilegiado
DLS1# configure terminal                    Ingreso a modo de configuración
DLS1 (config)#
DLS1(config)#interface loopback 0           Creo y configuro la interfaz
                                            Loopback
DLS1(config-if)ip address 1.1.1.1           Asigno la dirección IP
255.255.255.0
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12      Configuro interfaz port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.2       Asigno la dirección IP
255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shutdown                 Enciendo la interfaz
DLS1(config-if)end
DLS1#
```

```
DLS2> enable                                  Ingreso a modo privilegiado
DLS2# configure terminal                      Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface loopback 0             Creo y configuro la interfaz
                                              Loopback
DLS2(config-if)ip address 1.1.1.1             Asigno la dirección IP
255.255.255.0
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12        Configuro interfaz port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2         Asigno la dirección IP
255.255.255.252
DLS2(config-if)#no shutdown                   Enciendo la interfaz
DLS2(config-if)end
```

Se verifica que hayan creado los EtherChannel correspondientes con sus respectivos protocolos y puertos asignados

```
DLS1#show etherchannel summary          Muestro el resumen de los puertos
```

Figura 15. *Comando show etherchannel summary*

```
DLS1#sh 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      Et0/0(P)    Et0/1(P)
4      Po4(SU)         PAgP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
12     Po12(RU)        LACP      Et1/0(P)    Et1/1(P)
```

Paso 3: Configuración VTP y VLAN's

Se inicia con la configuración del literal d dejando a DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.

```
DLS1> enable                          Ingreso a modo privilegiado
DLS1# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 15                  Creo VLAN 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON          Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 100                 Creo VLAN 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS        Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 240                 Creo VLAN 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES       Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 420                 Creo VLAN 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES    Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#state suspend       Suspendo la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 600                 Creo VLAN 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA         Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1050                Creo VLAN 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS         Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1112                Creo VLAN 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA     Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3550                Creo VLAN 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL       Asigno nombre a la VLAN
DLS1(config-vlan)#exit

DLS1> enable                          Ingreso a modo privilegiado
DLS1# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp domain CISCO         Asigno el dominio VTP
DLS1(config)#vtp version 3            Asigno la Versión del VTP
DLS1(config)#vtp mode server          Asigno el modo del VTP
DLS1(config)#vtp password ccnp321     Asigno la contraseña del VTP

DLS1> enable                          Ingreso a modo privilegiado
DLS1# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface port-channel   configuro el port-channel 1
1
DLS1(config-if-range)# switchport     Coloco la encapsulación
trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport     Asigno la VLAN nativa
trunk native vlan 600
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk          Coloco en modo troncal el puerto
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1   Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
DLS1(config-if-range)# exit

DLS1> enable                                          Ingreso a modo privilegiado
DLS1# configure terminal                              Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface port-channel 4                 configuro el port-channel 4
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q   Coloco la encapsulación
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600       Asigno la VLAN nativa
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk          Coloco en modo troncal el puerto
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1   Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
DLS1(config-if-range)# end

DLS1#vtp primary vlan                                 Configuro el VTP primario en el Switch

ALS1> enable                                          Ingreso a modo privilegiado
ALS1# configure terminal                              Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp domain CISCO                         Asigno el dominio VTP
ALS1(config)#vtp version 3                            Asigno la Versión del VTP
ALS1(config)#vtp mode client                          Asigno el modo del VTP
ALS1(config)#vtp password ccnp321                     Asigno el contraseña del VTP
ALS1(config)#end
ALS1#


ALS1> enable                                          Ingreso a modo privilegiado
ALS1# configure terminal                              Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface port-channel 1                 Configuro el port-channel 1
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q   Coloco la encapsulación
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600       Asigno la VLAN nativa
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk          Coloco en modo troncal el puerto
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1   Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)#end
```

```
ALS1#
```

```
ALS2> enable                              Ingreso a modo privilegiado
ALS2# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)#ALS2(config)#vtp domain      Asigno el dominio VTP
CISCO
ALS2(config)#vtp version 3                Asigno la Versión del VTP
ALS2(config)#vtp mode client              Asigno el modo del VTP
ALS2(config)#vtp password ccnp321         Asigno el contraseña del VTP
ALS2(config)#end
ALS2#
```

```
ALS2> enable                              Ingreso a modo privilegiado
ALS2# configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)#
ALS2(config)#interface port-channel       Configuro el port-channel 4
4
ALS2(config-if-range)# switchport         Coloco la encapsulación
trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)# switchport         Asigno la VLAN nativa
trunk native vlan 600
ALS2(config-if-range)# switchport         Coloco en modo troncal el puerto
mode trunk
ALS2(config-if-range)# switchport         Configuro que VLAN pueden pasar por
trunk allowed vlan except 1               el puerto
ALS2(config-if-range)# end
ALS2#
```

Con el fin de verificar que efectivamente se esta cumpliendo la función de vtp server se verifican las vlan y el estado del vtp en ALS1 con los comandos:

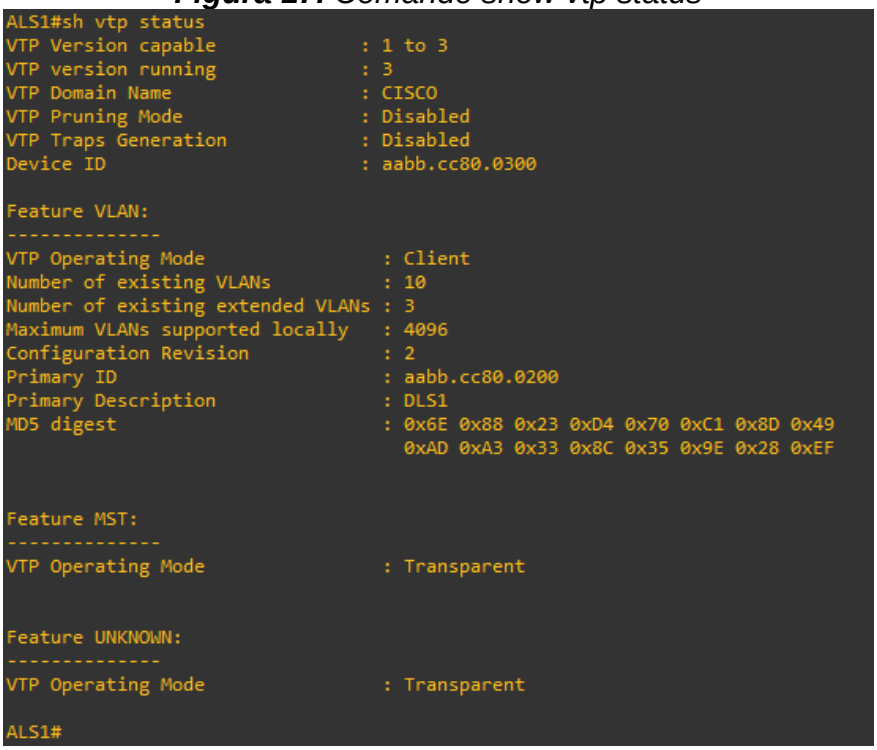
```
ALS1# show vlan brief | include active Muestro las vlan activas
```

Figura 16. Comando show vlan brief | include active

```
ALS1#sh vlan brief | include ac
1    default                          active    Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
15   ADMON                            active
100  SEGUROS                          active
240  CLIENTES                         active
600  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1050 VENTAS                           active
1112 MULTIMEDIA                       active
3550 PERSONAL                         active
ALS1#
```

```
ALS1# show vtp status                    Muestro el estado del VTP
```

Figura 17. *Comando show vtp status*



Ahora se configura DLS2 en modo VTP transparente utilizando VTP versión 2 y se configura en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1 y En DLS2, se crea la VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2> enable                          Ingreso a modo privilegiado
DLS2# configure terminal              Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 15                  Creo VLAN 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON          Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100                 Creo VLAN 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS        Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 240                 Creo VLAN 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES       Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 420                 Creo VLAN 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES    Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#state suspend       Suspendo la VLAN
```

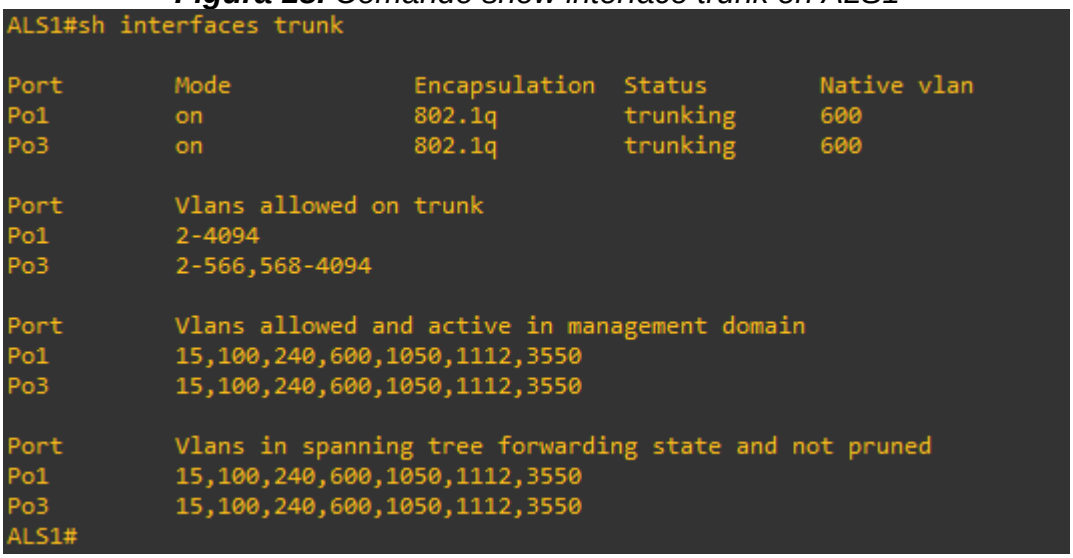
```
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 567                  Creo VLAN 500
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION      Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 600                  Creo VLAN 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA          Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1050                 Creo VLAN 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS          Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1112                 Creo VLAN 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA      Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3550                 Creo VLAN 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL        Asigno nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2#

DLS2> enable                           Ingreso a modo privilegiado
DLS2# configure terminal               Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#
DLS2(config)#vtp domain CISCO          Asigno el dominio VTP
DLS2(config)#vtp version 2             Asigno la Versión del VTP
DLS2(config)#vtp mode transparent      Asigno el modo del VTP
DLS2(config)#vtp password ccnp321      Asigno el Password del VTP
DLS2(config)#end
DLS2#

DLS2> enable                           Ingreso a modo privilegiado
DLS2# configure terminal               Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface port-channel    configuro el port-channel 2
2
DLS2(config-if-range)# switchport      Coloco la encapsulación
trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)# switchport      Asigno la VLAN nativa
trunk native vlan 600
DLS2(config-if-range)# switchport      Coloco en modo troncal el puerto
mode trunk
DLS2(config-if-range)# switchport      Configuro que VLAN pueden pasar por
trunk allowed vlan except 1,567        el puerto
DLS2(config-if-range)# end
DLS2#

DLS2> enable                           Ingreso a modo privilegiado
DLS2# configure terminal               Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 3      configuro el port-channel 3
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q      Coloco la encapsulación
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600      Asigno la VLAN nativa
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk      Coloco en modo troncal el puerto
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,567      Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
DLS2(config-if-range)# end
DLS2#

ALS1> enable                               Ingreso a modo privilegiado
ALS1# configure terminal                   Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface port-channel 3      configuro el port-channel 3
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q      Coloco la encapsulación
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600      Asigno la VLAN nativa
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk      Coloco en modo troncal el puerto
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,567      Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)#end
ALS1#

ALS1> enable                               Ingreso a modo privilegiado
ALS1# configure terminal                   Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)#
ALS2(config)#interface port-channel 2      configuro el port-channel 2
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q      Coloco la encapsulación
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600      Asigno la VLAN nativa
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk      Coloco en modo troncal el puerto
ALS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan except 1,567      Configuro que VLAN pueden pasar por el puerto
ALS2(config-if-range)# exit
```

Con el comando show interface trunk se verifica cuáles son las interfacez troncales y que vlan están pasando por ellas ALS1 y ALS2:

```
ALS1#show interface trunk                Muestro las interfaces troncales
```

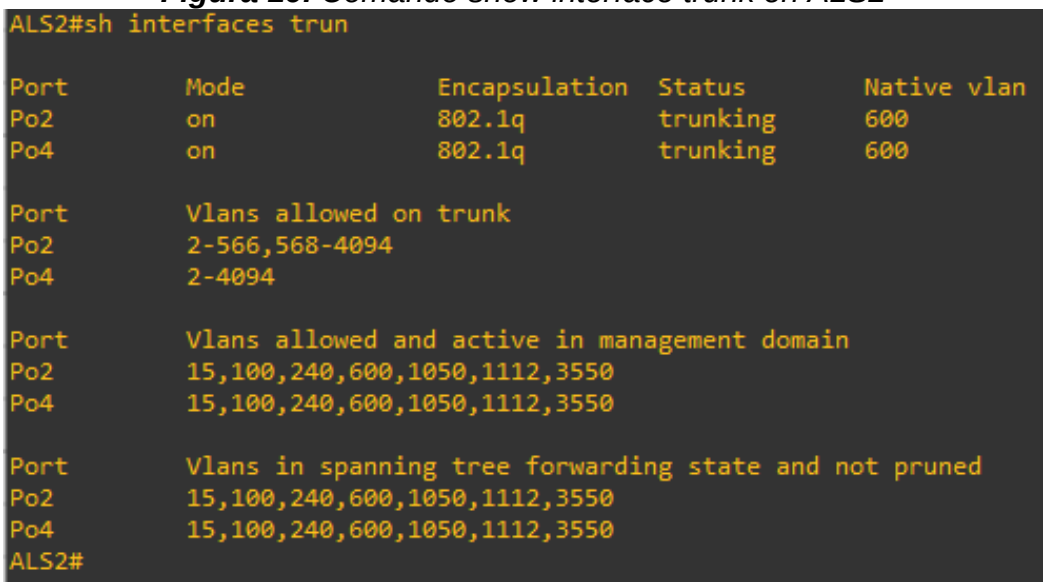
Figura 18. *Comando show interface trunk en ALS1*



```
ALS1#sh interfaces trunk

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Po1         on               802.1q         trunking      600
Po3         on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Po1         2-4094
Po3         2-566,568-4094

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

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

```
ALS2#show interface trunk                Muestro las interfaces troncales
```

Figura 19. *Comando show interface trunk en ALS2*



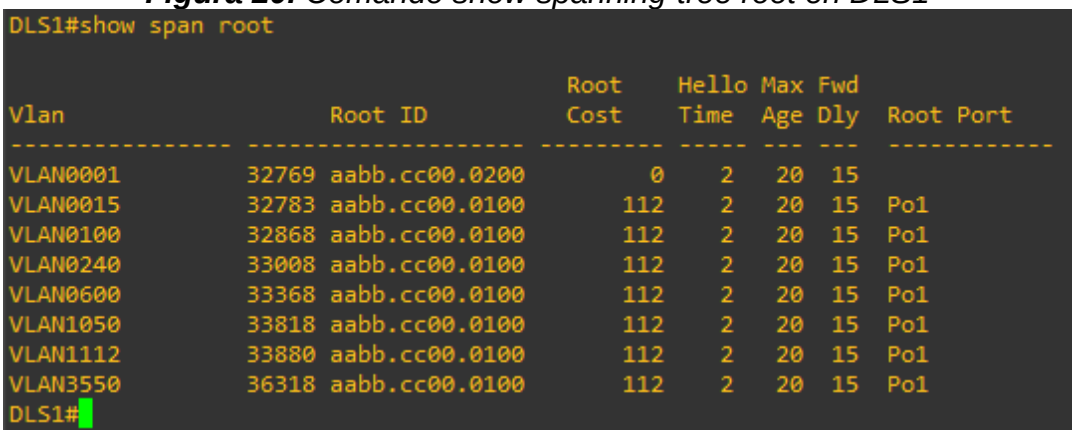
```
ALS2#sh interfaces trun

Port        Mode             Encapsulation  Status        Native vlan
Po2         on               802.1q         trunking      600
Po4         on               802.1q         trunking      600

Port        Vlans allowed on trunk
Po2         2-566,568-4094
Po4         2-4094

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

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

Paso 4. Configuran los Spanning tree root

Atendiendo lo solicitado en este punto se aplican los comandos de spanning a los switch DLS1 y DLS2 así: utilizando primero con el comando

```
DLS2#show spanning-tree root          Muestro la configuración spanning-tree
```

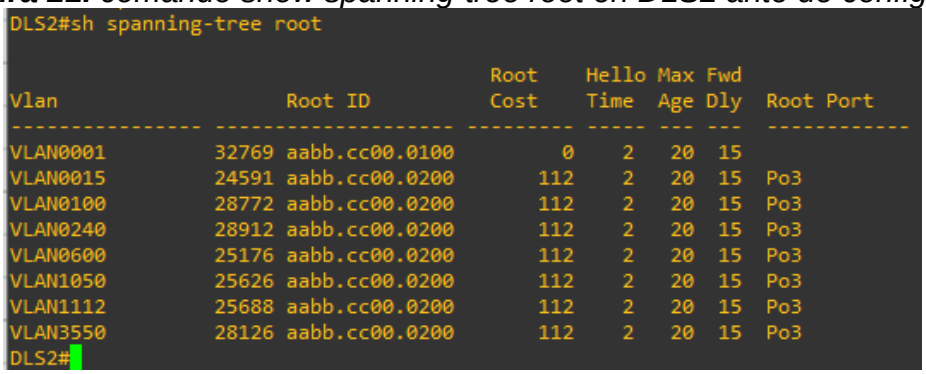
Figura 20. *Comando show spanning-tree root en DLS1*



```
DLS1#show span root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         32769 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0015         32783 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN0100         32868 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN0240         33008 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN0600         33368 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN1050         33818 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN1112         33880 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
VLAN3550         36318 aabb.cc00.0100       112    2   20  15  Po1
DLS1#
```

```
DLS1>enable                              Ingreso a modo privilegiado
DLS1#configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# spanning-tree vlan         Configuro el spanning-tree primario
1,12,420,600,1050,1112,3550 root
primary
DLS1(config)# spanning-tree vlan         Configuro el spanning-tree secundario
100,240 root secondary
DLS1#exit

DLS2#show spanning-tree root             Muestro la configuración spanning-tree
```

Figura 21. *comando show spanning-tree root en DLS2 ante de configurar*



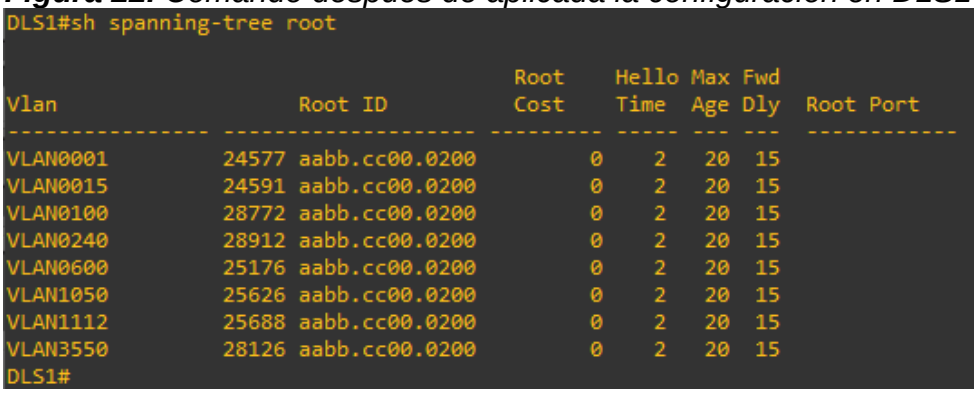
```
DLS2#sh spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         32769 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0015         24591 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN0100         28772 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN0240         28912 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN0600         25176 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN1050         25626 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN1112         25688 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN3550         28126 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
DLS2#
```

```
DLS2>enable                              Ingreso a modo privilegiado
DLS2#configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# spanning-tree vlan         Configuro el spanning-tree primario
100,240 root primary
DLS2(config)# spanning-tree vlan         Configuro el spanning-tree secundario
1,15,420,600,1050,1112,3550 root
secondary
DLS2#exit
```

Una vez realizadas las configuración requerida se ejecuta nuevamente el comando con el fin de verificar cuales fueron los cambios efectuados en cada uno de los switch, quedando como se ilustra en las siguientes imágenes, así:

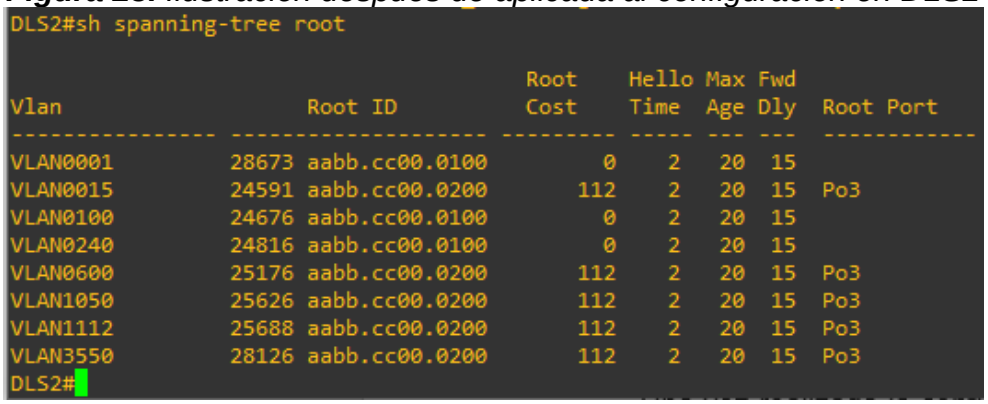
```
DLS1#show spanning-tree root        Muestro la configuración spanning-tree
```

Figura 22. *Comando después de aplicada la configuración en DLS1*



```
DLS1#sh spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         24577 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0015         24591 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0100         28772 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0240         28912 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0600         25176 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN1050         25626 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN1112         25688 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN3550         28126 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
DLS1#
```

Figura 23. *Ilustración después de aplicada al configuración en DLS2*



```
DLS2#sh spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         28673 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0015         24591 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN0100         24676 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0240         24816 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0600         25176 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN1050         25626 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN1112         25688 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
VLAN3550         28126 aabb.cc00.0200       112    2   20  15  Po3
DLS2#
```

Paso 5. Configuración puestos de acceso

Teniendo en cuenta que los switch que se utilizaron para el desarrollo de la actividad son diferentes y no cuentan con las mismas interfaces, se realizara una tabla explicando el cambio de interfaz de acuerdo a los estipulado, así:

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

Tabla 3. *Tabla de ilustración solicitada sobre las interfaces a trabajar*

Cambio de interfaces de acuerdo a los switch que se están trabajando:

Interfaz solicitada	Interfaz Desarrollada
Interfaz Fa0/6	**Interfaz e3/0**
Interfaz Fa0/15	**Interfaz e3/1**
Interfaces F0 /16-18	**Interfaz e3/2-3**

Tabla 4. *Información sobre el cambio de interfaces a trabajar*

```
DLS1>enable                              Ingreso a modo privilegiado
DLS1#configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface ethernet3/0      configuro interfaz ethernet3/0
DLS1(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan   Configuro la VLAN de acceso
3550
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)# interface ethernet3/1      configuro interfaz ethernet3/1
DLS1(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan   Configuro la VLAN de acceso
1112
DLS1(config-if)#exit


DLS2>enable                              Ingreso a modo privilegiado
DLS2#configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# interface ethernet3/0      configuro interfaz ethernet3/0
DLS2(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan   Configuro la VLAN de acceso
15
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)# interface ethernet3/1      configuro interfaz ethernet3/1
DLS2(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan   Configuro la VLAN de acceso
1112
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)# interface range            configuro rango de interfaces
ethernet3/2-3
DLS2(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan   Configuro la VLAN de acceso
567
DLS2(config-if)#exit


ALS1>enable                              Ingreso a modo privilegiado
ALS1#configure terminal                  Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)# interface ethernet3/0      configuro interfaz ethernet3/0
ALS1(config-if)#switchport mode access   configuro la interfaz en modo
                                         acceso
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan Configuro la VLAN de acceso
100
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)# interface ethernet3/1    configuro interfaz ethernet3/1
ALS1(config-if)#switchport mode access configuro la interfaz en modo
                                       acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan Configuro la VLAN de acceso
1112
ALS1(config-if)#end
ALS1#exit

ALS2>enable                            Ingreso a modo privilegiado
ALS2#configure terminal                Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)# interface ethernet3/0    configuro interfaz ethernet3/0
ALS2(config-if)#switchport mode access configuro la interfaz en modo
                                       acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan Configuro la VLAN de acceso
240
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)# interface ethernet3/1    configuro interfaz ethernet3/1
ALS2(config-if)#switchport mode access configuro la interfaz en modo
                                       acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan Configuro la VLAN de acceso
1112
ALS2(config-if)#exit
```

Paso 6. conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

Se realiza la verificación a través del comando show running-config o show startup-config que las configuraciones realizadas a cada uno de los switch hayan quedado guardadas en la nvram de cada equipo utilizado para el desarrollo del escenario.

DLS1

```
DLS1#SH RUN
Building configuration...

Current configuration : 2530 bytes
!
! Last configuration change at 00:38:51 UTC Mon Jul 12 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname DLS1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
```

```
no aaa new-model
!
ip cef
no ipv6 cef
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 24576
spanning-tree vlan 100,240 priority 28672
!
vlan internal allocation policy ascending
!
vlan 15
 name ADMON
!
vlan 100
 name SEGUROS
!
vlan 240
 name CLIENTES
!
vlan 420
 name PROVEEDORES
 state suspend
!
vlan 600
 name NATIVA
!
vlan 1050
 name VENTAS
!
vlan 1112
 name MULTIMEDIA
!
vlan 3550
 name PROFESIONAL
!
interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
!
interface Port-channel1
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel4
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
 no switchport
```

```
 ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet0/3
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet1/0
 no switchport
 no ip address
 duplex auto
 channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/1
 no switchport
 no ip address
 duplex auto
 channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
!
```

```
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 3550
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
!
interface Ethernet3/3
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
end

DLS1#
```

DLS2

```
DLS2#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2971 bytes
!
! Last configuration change at 00:38:56 UTC Mon Jul 12 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname DLS2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
```

```
!
vtp domain CISCO
vtp mode transparent
!
ip cef
no ipv6 cef
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 28672
spanning-tree vlan 100,240 priority 24576
!
vlan internal allocation policy ascending
!
vlan 15
 name ADMON
!
vlan 100
 name SEGUROS
!
vlan 240
 name CLIENTES
!
vlan 420
 name PROVEEDORES
 state suspend
!
vlan 567
 name PRODUCCION
!
vlan 600
 name NATIVA
!
vlan 1050
 name VENTAS
!
vlan 1112
 name MULTIMEDIA
!
vlan 3550
 name PROFESIONAL
!
interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
!
interface Port-channel2
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel3
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel12
 no switchport
 ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet0/3
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet1/0
 no switchport
 no ip address
 duplex auto
 channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/1
 no switchport
 no ip address
 duplex auto
 channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
```

```
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 15
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
 switchport access vlan 567
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/3
 switchport access vlan 567
 switchport mode access
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
end

DLS2#
```

ALS1

```
ALS1#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2186 bytes
!
! Last configuration change at 00:38:32 UTC Mon Jul 12 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
```

```
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname ALS1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
!
ip cef
no ipv6 cef
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
interface Port-channel1
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel3
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet0/3
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
!
interface Ethernet1/1
 shutdown
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
!
interface Ethernet3/3
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
end
```

```
ALS1#
```

ALS2

```
ALS2#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2186 bytes
!
! Last configuration change at 00:38:42 UTC Mon Jul 12 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname ALS2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
!
ip cef
no ipv6 cef
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
interface Port-channel2
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Port-channel4
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 2-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
```

```
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet0/3
 switchport trunk allowed vlan 2-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
!
interface Ethernet1/1
 shutdown
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 240
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
!
interface Ethernet3/3
!
ip forward-protocol nd
```

```
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
end

ALS2#
```

Figura 24. *Comando show EtherChannel summary en cada switch*

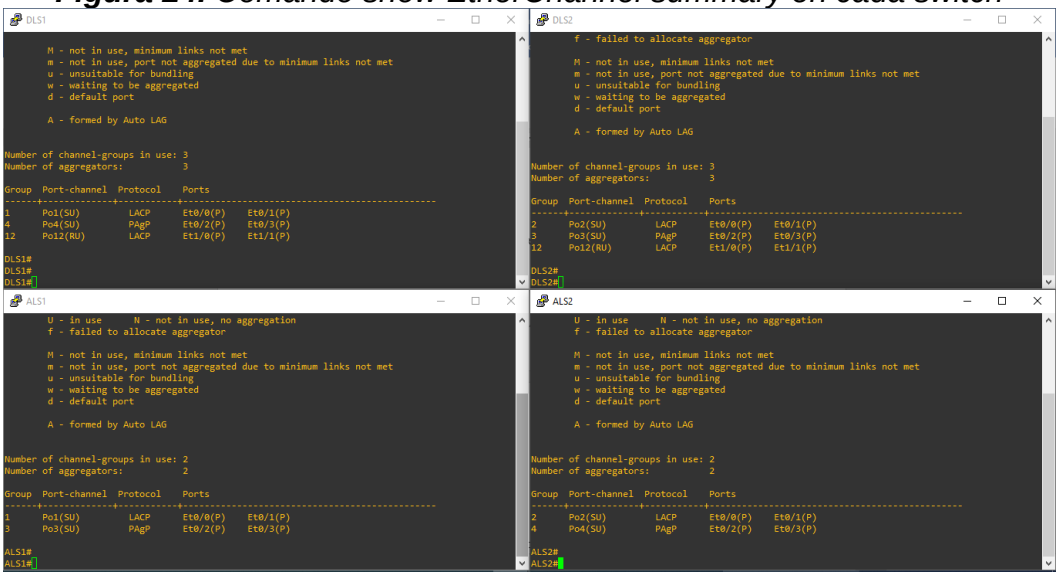


Figura 25. *Comando show vtp status en cada switch*

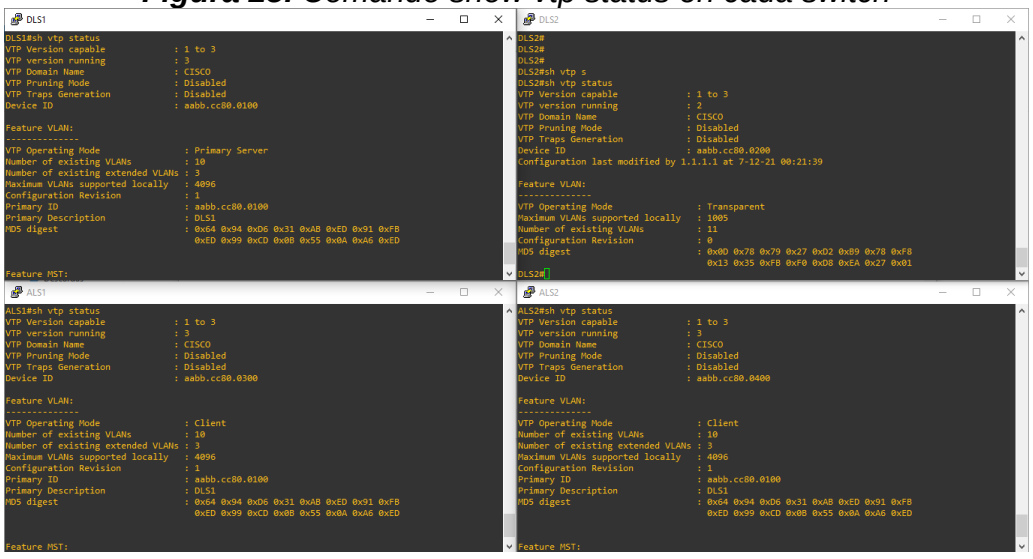
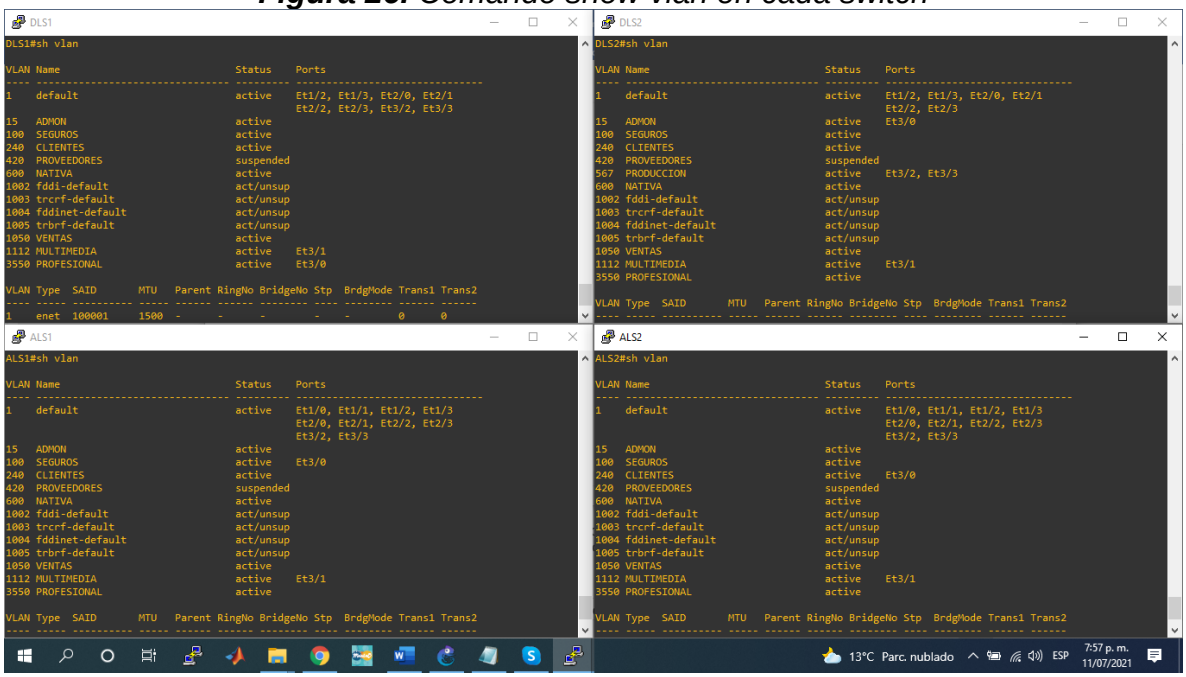


Figura 26. *Comando show vlan en cada switch*



CONCLUSIONES

Se realizaron cada una de las configuraciones dentro de los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF describiendo el paso a paso de la configuración realizada a cada uno de routers.

Se dejo la constancia y/o evidencia del desarrollo propio de la actividad la cual se puede verificar a través de todas y cada una de las figuras anexas, donde se logra ver de manera notoria la aplicación de diferentes comandos para ver el enrutamiento que están tomando los router 1 y 5 y de la configuración realizada al router ABR.

Se desarrollo cabalmente la configuración de cada uno de los switch logrando integrar uno de ellos como servidor o administrador de las VLAN que se poseen de acuerdo a la topología de red establecida y las necesidades de la empresa, aplicando a su vez diversas configuraciones en cada uno de estos para administrar de una mejor manera el enrutamiento.

Las configuraciones realizadas permiten ver la redistribución en los protocolos de enrutamiento que se pueden realizar en los router tanto de OSPF a EIGRP como de EIGRP a OSPF, en este entendido sin importar la configuración realizada a nuestro router la idea es tener bien definido que rutas se van a utilizar para la implementación del enrutamiento.

Se creo una interfaz con varios puertos lo que permite la integración del enrutamiento de los paquetes de datos, generando de esta manera una mejor administración de la red.

BIBLIOGRAFÍA

Configuración de los interfaces serial—Redes locales y globales. (s. f.). Recuperado 4 de mayo de 2021, de https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/4-configuracion-de-red/2-configuracion-de-routers/3-configuracion-del-router/dddd-3/1-configuracion-de-los-interfaces-serial.

Cisco 7200 Series Routers. (s. f.). Cisco. Recuperado 4 de mayo de 2021, de https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/7200-series-routers/index.html

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol. (2020). En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Enhanced_Interior_Gateway_Routing_Protocol&oldid=128138265

Felipe, M. S. I., Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingenieria (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.

Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93.

IBM Docs. (2021, abril 14). https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.3?topic=routing-open-shortest-path-first

Open Shortest Path First. (2021). En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_Shortest_Path_First&oldid=134162613

Puerto serie. (2021). En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Puerto_serie&oldid=132436179

Terminología OSPF. (s. f.). Recuperado 4 de mayo de 2021, de https://www.eduangi.org/node145.html

Termininología LACP y PAgP, Recuperado de Cuál es la diferencia entre los procolos de capa 2 LACP y PagP, Publicado 2019-8-16 https://forum.huawei.com/enterprise/es/cu%C3%A1l-es-la-diferencia-entre-los-procolos-de-capa-2-lacp-y-pagp/thread/559641-100237