

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

JUAN DAVID INSUASTY CORTES

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE CIENCIAS
BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2021**

JUAN DAVID INSUASTY CORTES

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

DIRECTOR:
MSc. RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE CIENCIAS
BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 18 de julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, a mis padres y hermana, por su apoyo incondicional durante todo mi proceso formativo y toda la paciencia durante las largas ausencias. A mi hijo mis sinceras disculpas por no tener suficiente tiempo para ti, los frutos se recogerán y abonarán las raíces de nuestro árbol familiar reflejado en el bienestar que la educación y el conocimiento puede aportar y brindar representado en calidad de vida para todos; esto es por ti y para ti, que mi herencia sea el enseñarte que el camino a seguir en la vida es preparándose en cada aspecto personal, moral, académico y laboral. A todos aquellos que me acompañaron y me ayudaron durante todo el tiempo que necesité para llegar hasta este punto. Gracias totales.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO.....	11
1. Escenario 1	11
2. Escenario 2	24
CONCLUSIONES.....	42
BIBLIOGRAFIA	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado de direcciones a implementar -----	12
Tabla 2. Listado de interfaces Loopback en R1 -----	18
Tabla 3. Listado de interfaces Loopback en R5 -----	20
Tabla 4. Listado de Vlans a Implementar-----	33
Tabla 5. Configuración de Vlans en puertos-----	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 implementado en GNS3 -----	11
Figura 2. Enrutamiento en R1 -----	13
Figura 3. Enrutamiento en R2 -----	14
Figura 4. Enrutamiento en R3 -----	15
Figura 5. Enrutamiento en R4 -----	16
Figura 6. Enrutamiento en R5 -----	17
Figura 7. Configuración Loopback en R1-----	19
Figura 8. Evidencia Loopback de R1 en OSPF de R3-----	19
Figura 9. Configuración Loopback en R5-----	21
Figura 10. Evidencia Loopback de R5 en EIGRP de R3 -----	21
Figura 11. Evidencia enrutamiento final en R1-----	22
Figura 12. Evidencia enrutamiento final en R5-----	23
Figura 13. Escenario 2 implementado en GNS3 -----	24
Figura 14. Vlan's implementadas en DLS1 -----	34
Figura 15. Vlan's implementadas en DLS2 -----	35
Figura 16. Vlan PRODUCCION creada en DLS2 -----	36
Figura 17. Evidencia Vlans implementadas en Sw -----	39
Figura 18. Comprobación Etherchannel en DLS1-----	39
Figura 19. Evidencia Spanning-tree en DLS1 -----	40
Figura 20. Comando Show Vlan en DLS1 -----	41

GLOSARIO

ENRUTAMIENTO: Se denomina enrutamiento a la acción de generar una ruta o camino dentro de una red de telecomunicaciones a un paquete de datos que se genere en un dispositivo y sea enviado a otro en una red distinta a la de su origen. Esta acción se genera por medio de comandos al configurar un equipo con facultades de capa 3 en donde se determinan los protocolos de comunicación a usar y distintos valores adicionales como lo son la métrica, la ruta optima, ancho de banda de las interfaces locales entre otros, esto permiten determinar el óptimo funcionamiento de un enlace o conexión de dispositivos en distintas redes.

SPANNING TREE: Protocolo de comunicaciones que permite la identificación de rutas óptimas para enlaces de red redundantes, sin afectar la calidad del enlace al evitar bucles de paquetes en dicha redundancia. La mayor importancia y beneficio de este protocolo es la de optimizar el flujo de datos sobre grandes topologías de red, donde se pueda asegurar la escalabilidad y la disponibilidad de los recursos evitando uso innecesario por tramas de *Multicast* y *Broadcast*. El *Spaning Tree* cuenta con dos versiones: la primera versión que fue la original creada por la Ingeniera Radia Joy Perlman y la versión optimizada y estandarizada por la IEEE denominada *Rapid Spaning Tree Protocol* (RSTP) o 802.11w

T1: Un T1 es un canal o línea de transmisión comúnmente usado en telecomunicaciones y se trata de un enlace con la capacidad de transmitir 1.544 Mbps para datos por medio de modulaciones TDM comúnmente, lo que permite implementar hasta 24 canales de 8 bits cada uno a una tasa de transmisión de 64Kbps. Estas líneas de transmisión se utilizan frecuentemente para transporte de voz sobre par trenzado (DSL) a pesar de que existen métodos de transmisión de mayor capacidad de transporte de datos, de ancho de banda y velocidad como lo es una red GPON basada en Fibra Óptica. Los T1 son ampliamente usados en las centrales telefónicas y PBX para la implementación de distintas líneas telefónicas sobre un solo medio

TRONCAL: Se denomina troncal a la configuración de puertos en dispositivos de capa 2 y 3 que permiten la transmisión de múltiples redes por medio de segmentación o *subnetting*, creando redes locales virtuales o Vlans y que comparten un único camino por una interfaz de red

VLAN: Se denomina VLAN a una red local virtual, implementada en una terminal de capacidades de capa 2 o 3, por la cual se pueden configurar, establecer y divulgar distintos segmentos, tamaños y capacidades de redes sobre un único dispositivo, optimizando así los recursos y permitiendo una mejor gestión y administración de la red.

RESUMEN

En la implementación de redes a mediana y gran escala, se encuentran distintos retos como los expuestos en el presente documento, donde se presentan dos escenarios distintos con problemáticas variadas; en el primer caso tenemos una configuración de equipos con protocolos y redes distintas, los cuales deben quedar configurados de forma tal que permita la comunicación, y esto lo hacemos configurando la redistribución de red y asociación entre protocolos OSPF y EIGRP, al final del ejercicio obtendremos comunicación entre interfaces de equipos y redes apartadas.

En el segundo escenario obtendremos el resultado de la optimización de redes de capa 2 con *switches* aptos para capa 3. En este escenario configuraremos un etherchannel necesario para mejorar el flujo de datos entre equipos, ampliando anchos de banda que permite a su vez la segmentación de redes y paso de troncales por estos canales. Al final del ejercicio obtendremos las capacidades necesarias para optimizar redes de Campus y corporativas, aumentando la disponibilidad, escalabilidad y optimización de la red. El resultado de los laboratorios representa la competencia adquirida durante el curso preparativo de Cisco CCNP, así como la habilidad desarrollada en temas de simulación y esquemática necesaria para un correcto entendimiento de redes de telecomunicaciones y *networking*.

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

ABSTRACT

In the implementation of medium and large-scale networks, there are different challenges such as those presented in this document, when two different scenarios are presented with various problems; In the first case we have a device configuration with different protocols and networks, which must be configured in order to allow communication, and we do this by configuring the network redistribution and association between OSPF and EIGRP protocols, at the end of the exercise we will obtain communication between equipment interfaces and remote networks.

In the second scenario we will obtain the result of the optimization of layer 2 networks with switches suitable for layer 3. In this scenario we will configure an etherchannel necessary to improve the flow of data between devices, expanding bandwidths that permits network segmentation and trunk passage through these channels. At the end of the exercise we will obtain the necessary capacities to optimize Campus and corporate networks, increasing the availability, scalability and optimization of the network. The result of the laboratories represents the competence acquired during the Cisco CCNP preparatory course as well as the skill developed in simulation and schematic topics necessary for a correct understanding of telecommunications and networking.

Keywords: *CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.*

INTRODUCCIÓN

Dentro de la formación como profesionales afines a las ingenierías, existe una rama especializada en los mecanismos, dispositivos, protocolos y formas de comunicación digital y de transporte de datos, estos se enfocan y convergen en la ingeniería de telecomunicaciones soportada en la ingeniería electrónica. En nuestro caso como futuros profesionales de la ingeniería de Telecomunicaciones, nos enfocamos en propender buenas prácticas y mecanismos que optimicen las redes de datos implementando protocolos de comunicaciones, reglas y políticas orientándonos en nuestro objetivo que es el de ser analistas de redes corporativas y de campus, que tengan la capacidad de resolver problemas de conexión y enrutamiento y afines en las capas 1, 2 y 3 del modelo OSI.

En coherencia de lo anterior, se requiere dar solución a dos escenarios planteados donde se evidencie de forma práctica nuestra capacidad de resolución de conflictos de redes, enrutamiento y convergencia de distintos protocolos de enrutamiento como lo son el OSPF y EIGRP para el primer escenario y la correcta configuración de interfaces que pertenecen a distintas redes y que se busca como objetivo, la comunicación y transporte de paquetes desde orígenes distintos y con segmentos de red diferentes.

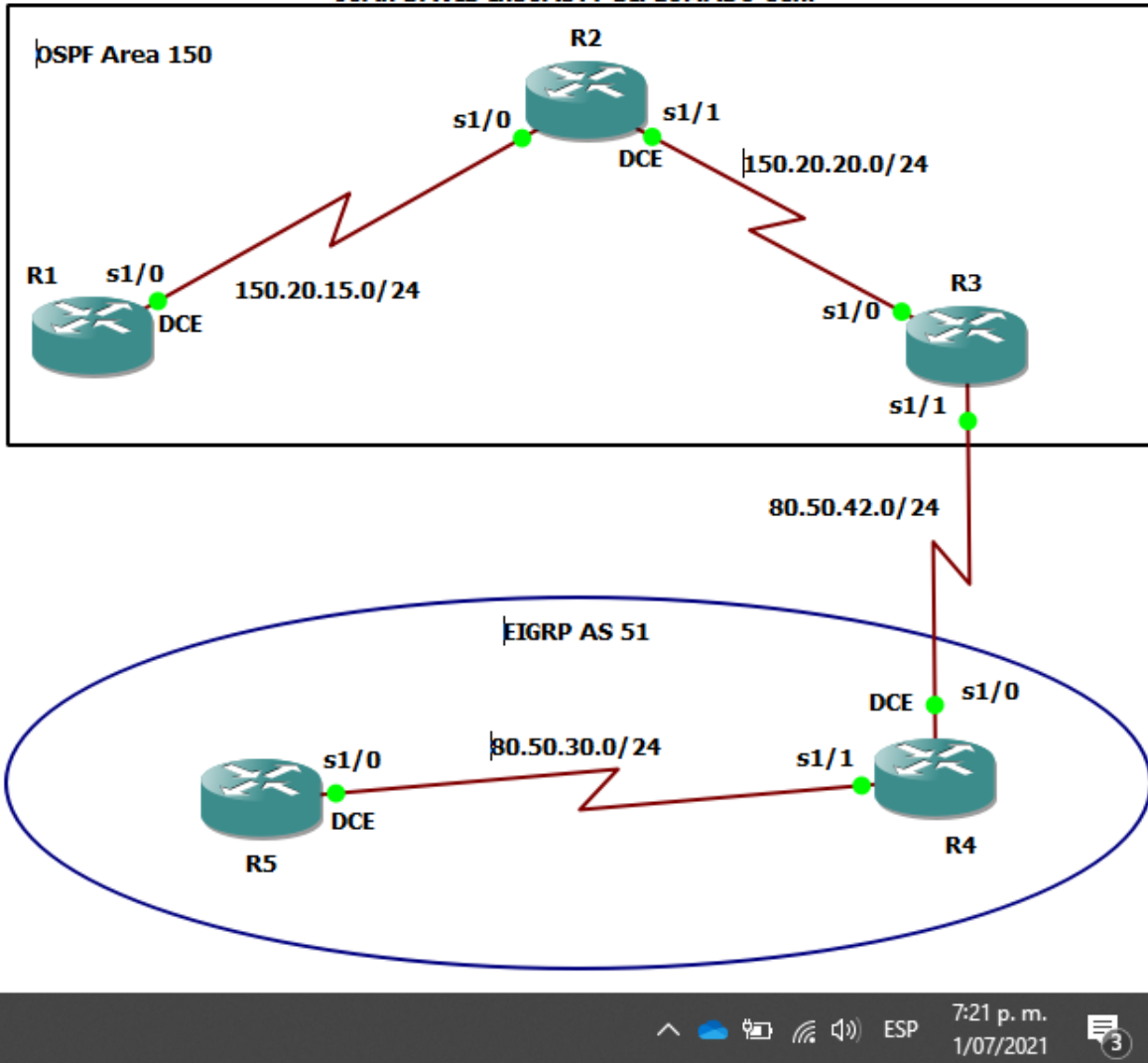
Para el segundo escenario, se propone una red corporativa, donde no se aplican políticas de enrutamiento para distintas redes, sino la optimización de los canales de comunicación dentro de una sola red empresarial o de campus, donde se transporte alto flujo de datos de manera eficiente, implementando Etherchannel's que logran converger la salida de paquetes desde un Switch por una interfaz virtual que fusiona o compila dos interfaces físicas en una sola, duplicando el ancho de banda y tasa de transferencia máxima permitida en comparación con el uso de un solo puerto de conexión de salida.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Teniendo en cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Escenario 1 implementado en GNS3
JUAN DAVID INSUASTY DIPLOMADO CCNP



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.

A continuación, se relaciona el listado de direcciones a configurar en los dispositivos:

ROUTER	INTERFAZ	IP Y MÁSCARA
R1	S 1/0	150.20.15.10 /24
R2	S 1/0	150.20.15.20 /24
	S 1/1	150.20.20.30 /24
R3	S 1/0	150.20.20.40 /24
	S 1/1	80.50.42.50 /24
R4	S 1/0	80.50.42.60 /24
	S 1/1	80.50.30.70 /24
R5	S 1/0	80.50.30.80 /24

Tabla 1. Listado de direcciones a implementar

En la siguiente configuración, en los equipos:

Router 1

```

R1#conf term //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup //desactivamos la resolución de direcciones
R1(config)#line con 0 //ingresamos a la línea de consola
R1(config-line)#login synchro //log en síncrono para los mensajes del equipo
R1(config-line)#exec-time 0 0 // tiempo de cierre de conexión en consola = nunca
R1(config-line)#exit //salimos de la interfaz consola 0
R1(config)#int s 1/0 //ingresamos a la interfaz serial 1/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.10 255.255.255.0 //configuración dirección en puerto
R1(config-if)#no shut //encendemos la interfaz
R1(config-if)#
*Jul 1 23:23:05.915: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R1(config-if)# //mensaje del log informando encendido de IF
*Jul 1 23:23:06.923: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up //mensaje del log informando encendido de IF
R1(config-if)#clock rate 64000 //establecemos velocidad del reloj conexión dce
R1(config-if)# exit //salimos de la interfaz
R1(config)#
R1(config)#router OSPF 1 //ingresamos a la configuración de protocolo OSPF
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 //config alcance y area OSPF

```

Figura 2. Enrutamiento en R1

```

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

Gateway of last resort is not set

    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.15.10/32 is directly connected, Serial1/0
O       150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.20, 01:35:08, Serial1/0
R1#

```

Router 2

R2#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

R2(config)#no ip domain-lookup //sin búsqueda de dominios en palabras sin comandos
R2(config)#line con 0 //ingresamos a línea de consola 0
R2(config-line)#logging sync //configuramos log en síncronico
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 //log en síncrono para los mensajes del equipo
R2(config-line)#exit //salimos de la interfaz
R2(config)#interface Serial1/0 //ingresamos a configurar la interfaz
R2(config-if)#ip address 150.20.15.20 255.255.255.0 //configuración dirección en puerto
R2(config-if)#no shutdown //encendemos interfaz
R2(config-if)#
*Jul 1 23:36:12.979: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R2(config-if)# //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 1 23:36:13.983: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R2(config-if)#exit //salimos de la interfaz
R2(config)#interface Serial1/1 //ingresamos a la interfaz
R2(config-if)#ip address 150.20.20.30 255.255.255.0 //config dirección en puerto
R2(config-if)#clock rate 64000 //config reloj para interfaz dce
R2(config-if)#no shutdown //encendemos interfaz
R2(config-if)#
*Jul 1 23:40:20.055: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R2(config-if)# //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 1 23:40:21.071: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R2(config-if)#exit //salimos de la interfaz
R2(config)#router ospf 1 //ingresamos a la configuración de protocolo OSPF

```

```

R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 //alcance red 1 y area OSPF
*Jul 2 00:25:10.027: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.12.10 on Serial1/0 from
LOADING to FULL, Loading Done //mensaje del log informando adjacency en interfaz
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 //alcance red 2 y area OSPF

```

Figura 3. Enrutamiento en R2

```

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.15.20/32 is directly connected, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       150.20.20.30/32 is directly connected, Serial1/1
R2#JUAN DAVID INSUASTY DIPLOMADO CCNP

```

Router 3

```

R3#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-look //desactivamos la resolución de direcciones
R3(config)#line con 0 //ingresamos a la línea de consola
R3(config-line)#login sync //log en síncrono para los mensajes del equipo
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 // tiempo de cierre de conexión en consola = nunca
R3(config-line)#exit //salimos de la interfaz
R3(config)#interface s1/0 //ingresamos a la interfaz
R3(config-if)#ip address 150.20.20.40 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R3(config-if)#no shutdown //encendemos interfaz
R3(config-if)#
*Jul 1 23:43:05.495: %LINK-3-UPDOWN: interface Serial1/0, changed state to up
R3(config-if)# //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 1 23:43:06.503: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R3(config-if)#exit //salimos de la interfaz
R3(config)#interface s1/1 //ingresamos a la interfaz serial 1/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.50 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R3(config-if)#no shutdown //encendemos interfaz
R3(config-if)#exit //salimos de la interfaz
R3(config-if)#

```

```

*Jul 1 23:47:26.099: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R3(config-if)# //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 1 23:47:27.107: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R3(config-if)#
R3(config)#router OSPF 1 //ingresamos a la configuración de protocolo OSPF
*Jul 1 19:58:55.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to down
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)# //ingresamos a la configuración de protocolo OSPF
*Jul 1 20:00:17.195: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 150.20.20.30 on Serial1/0 from
LOADING to FULL, Loading Done //carga la adyacencia de protocolo OSPF hacia r2
R3(config-router)#exit //salimos de la interfaz
R3(config)#router EIGRP 51 //ingresamos a la configuración de protocolo EIGRP 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //se establece configuración EIGRP
R3(config-router)#
*Jul 1 20:47:21.219: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.42.60
(Serial1/1) is up: new adjacency //mensaje de cambio de estado EIGRP activado

```

Figura 4. Enrutamiento en R3

```

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

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.60, 01:06:29, Serial1/1
C 80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L 80.50.42.50/32 is directly connected, Serial1/1
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.30, 01:35:15, Serial1/0
C 150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 150.20.20.40/32 is directly connected, Serial1/0
R3#DIPLMADO CCNP JUAN DAVID INSUASTY

```

Router 4

R4#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R4(config)#no ip domain-lookup //desactivamos la resolución de direcciones

R4(config)#line con 0 //ingresamos a la línea de consola

R4(config-line)#logg sync //log en síncrono para los mensajes del equipo

```

R4(config-line)#exec-time 0 0 // tiempo de cierre de conexión en consola = nunca
R4(config-line)#exit
R4(config)#int s 1/0 //ingresamos a la interfaz
R4(config-if)#ip address 80.50.42.60 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R4(config-if)#clock rate 64000 //configuramos el reloj para interfaz DCE
R4(config-if)#no shut
R4(config-if)#
*Jul 1 23:51:41.067: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R4(config-if)#
*Jul 1 23:51:42.075: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up
R4(config-if)# exit
*Jul 1 23:51:48.735: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4(config)#
R4(config)#int s 1/1 //ingresamos a la interfaz
R4(config-if)#ip address 80.50.30.70 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R4(config-if)#no shut //encendemos interfaz
R4(config-if)#
*Jul 1 23:52:38.351: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R4(config-if)#
*Jul 1 23:52:39.359: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1,
changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#router EIGRP 51 //ingresamos a la configuración de protocolo EIGRP
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
R4(config-router)#no auto-summ //quitamos sumarización automática
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
R4(config-router)#end

```

Figura 5. Enrutamiento en R4

```

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

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.30.70/32 is directly connected, Serial1/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       80.50.42.60/32 is directly connected, Serial1/0
R4# DIPLOMADO CCNP JUAN INSUASTY

```


Router 5

```
R5#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup //desactivamos la resolución de direcciones
R5(config)#line con 0 //ingresamos a la línea de consola
R5(config-line)#logging sync //log en síncrono para los mensajes del equipo
R5(config-line)#exec-timeout 0 0 // tiempo de cierre de conexión en consola = nunca
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface s1/0 //ingresamos a la interfaz
R5(config-if)#ip address 80.50.30.80 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R5(config-if)#clock rate 64000 //config reloj para interfaz DCE
R5(config-if)#no shutdown //encendemos interfaz
R5(config-if)#
*Jul 1 23:56:01.359: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R5(config-if)# //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 1 23:56:02.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R5(config-if)#exit
R5(config)#router EIGRP 51 //INGRESAMOS A LA CONFIGURACIÓN DEL PROTOCOLO EIGRP
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
R5(config-router)#
```

Figura 6. Enrutamiento en R5

```
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      0.0.0.0 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       80.50.30.80/32 is directly connected, Serial1/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.70, 01:23:28, Serial1/0
R5#
```

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.

Configuramos entonces las interfaces Loopback y debido a que tenemos una máscara /22 para 1024 IP's, vamos a configurar 4 redes con máscara 24 de la siguiente forma:

Interfaz	Dirección
Lo1	20.1.1.1 /24
Lo2	20.1.2.1 /24
Lo3	20.1.3.1 /24
Lo4	20.1.4.1 /24

Tabla 2. Listado de interfaces Loopback en R1

```

R1#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int lo1 //ingresamos a la interfaz loopback 1
*Jul 1 22:16:16.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.1.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R1(config-if)#no shut //encendemos interfaz
R1(config-if)#exit //salimos de la interfaz
R1(config)#int lo2 //ingresamos a la interfaz loopback 2
R1(config-if)#
*Jul 1 22:16:54.339: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
R1(config-if)#ip address 20.1.2.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R1(config-if)#no shut //encendemos interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo3 //ingresamos a la interfaz loopback 3
R1(config-if)#
*Jul 1 22:17:26.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.3.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo4 //ingresamos a la interfaz loopback 1
R1(config-if)#
*Jul 1 22:17:51.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#router OSPF 1 //ingresamos a la configuración de protocolo OSPF
R1(config-router)#network 20.1.1.1 0.0.0.255 area 150 //config alcance y area OSPF
R1(config-router)#network 20.1.2.1 0.0.0.255 area 150 //config alcance y area OSPF
R1(config-router)#network 20.1.3.1 0.0.0.255 area 150 //config alcance y area OSPF
R1(config-router)#network 20.1.4.1 0.0.0.255 area 150 //config alcance y area OSPF
R1(config-router)#

```

Figura 7. Configuración Loopback en R1

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

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       20.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       20.1.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       20.1.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C       20.1.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback4
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.15.10/32 is directly connected, Serial1/0
O       150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.20, 02:05:20, Serial1/0
R1#
```

Figura 8. Evidencia Loopback de R1 en OSPF de R3

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

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O ●    20.1.1.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:01:37, Serial1/0
O ●    20.1.2.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:01:37, Serial1/0
O ●    20.1.3.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:01:27, Serial1/0
O ●    20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:01:17, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.60, 01:35:23, Serial1/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.42.50/32 is directly connected, Serial1/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.30, 02:04:09, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.20.40/32 is directly connected, Serial1/0
R3#DIPLOMADO CCNP JUAN DAVID INSUASTY CORTES
```

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

Configuramos entonces las interfaces Loopback y debido a que tenemos una máscara /22 para 1024 IP's, vamos a configurar 4 redes en R5 con máscara /24 de la siguiente forma

Interfaz	Dirección
Lo1	180.5.1.1 /24
Lo2	180.5.2.1 /24
Lo3	180.5.3.1 /24
Lo4	180.5.4.1 /24

Tabla 3. Listado de interfaces Loopback en R5

Por lo cual obtenemos la siguiente configuración:

```
R5(config)#int lo1 //ingresamos a la interfaz loopback 1
R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R5(config-if)#exit
R5(config)#int lo2 //ingresamos a la interfaz loopback 2
R5(config-if)#ip address 180.5.2.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R5(config-if)#exit
R5(config)#int lo3 //ingresamos a la interfaz loopback 3
R5(config-if)#
*Jul 1 22:44:36.355: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.3.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R5(config-if)#exit
R5(config)#int lo4 //ingresamos a la interfaz loopback 4
R5(config-if)#
*Jul 1 22:44:55.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.255.0 //config dirección en interfaz
R5(config-if)#exit
R5(config)#
```

Y los relacionamos dentro del sistema autónomo EIGRP 51

```
R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router EIGRP 51 //ingresamos a la configuración de protocolo
OSPF
R5(config-router)#network 180.5.1.1 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
R5(config-router)#network 180.5.2.1 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
R5(config-router)#network 180.5.3.1 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard
```

R5(config-router)#network 180.5.4.1 0.0.0.255 //config de dirección y wildcard

R5(config-router)#exit

A continuación, se evidencian las configuraciones en R5 y su participación en EIGRP 51

Figura 9. Configuración Loopback en R5

```
R5#show ip
*Jul 1 22:57:15.679: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       80.50.30.80/32 is directly connected, Serial1/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.70, 02:22:35, Serial1/0
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       180.5.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       180.5.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C       180.5.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#JUAN DAVID INSUASTY DIPLOMADO CCNP
```

Figura 10. Evidencia Loopback de R5 en EIGRP de R3

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

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.1.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:35:50, Serial1/0
O       20.1.2.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:35:50, Serial1/0
O       20.1.3.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:35:40, Serial1/0
O       20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.30, 00:35:30, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.60, 02:09:36, Serial1/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.42.50/32 is directly connected, Serial1/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.30, 02:38:22, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.20.40/32 is directly connected, Serial1/0
      180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D       180.5.1.0 [90/2809856] via 80.50.42.60, 00:07:55, Serial1/1
D       180.5.2.0 [90/2809856] via 80.50.42.60, 00:07:47, Serial1/1
D       180.5.3.0 [90/2809856] via 80.50.42.60, 00:07:40, Serial1/1
D       180.5.4.0 [90/2809856] via 80.50.42.60, 00:07:35, Serial1/1
R3#JUAN DAVID INSUASTY DIPLOMADO CCNP
```

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

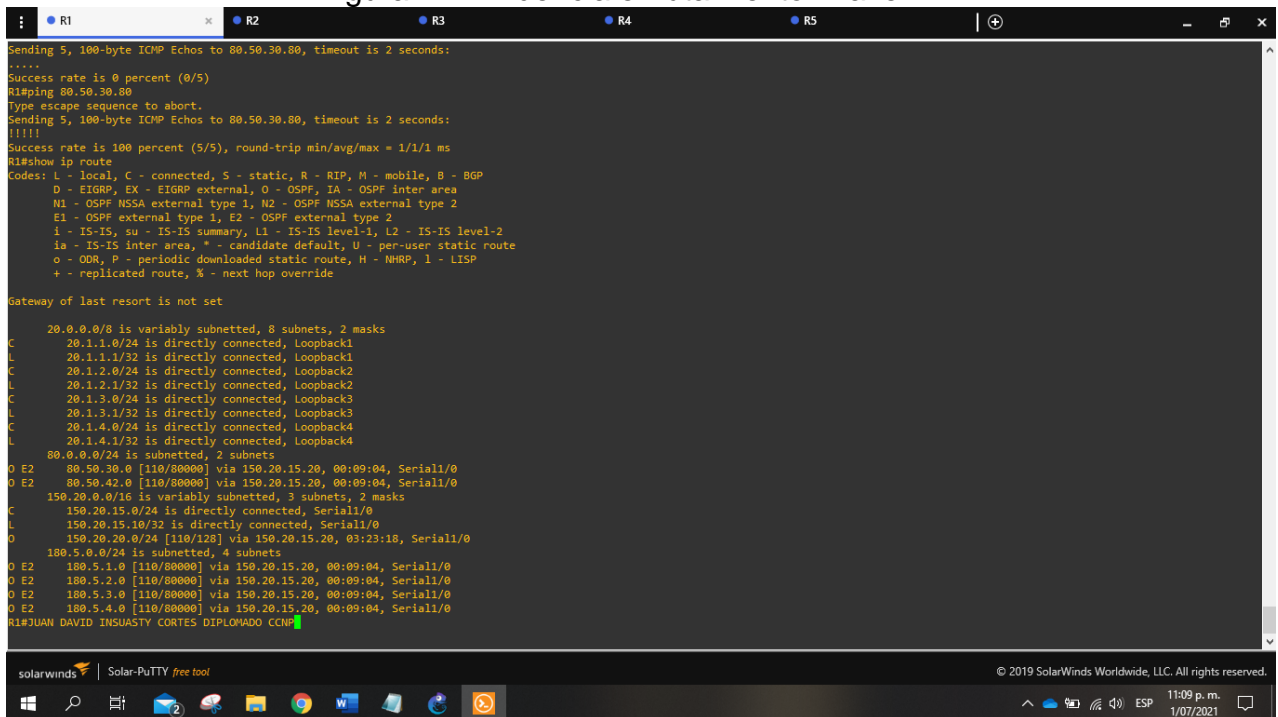
Como se evidencian en las figuras 8 y 10 presentadas en los puntos anteriores, el Router 3 está aprendiendo las rutas para OSPF del área 150 incluyendo las interfaces Loopback del Router 1 y las interfaces Loopback del Router 5 en EIGRP y describe cada una con su código, **O** para OSPF y **D** para EIGRP.

- Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo

```
R3(config)#router EIGRP 51 //ingresamos a configurar EIGRP
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 //config de dirección y WILDCARD
R3(config-router)#
*Jul 1 20:47:21.219: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.42.60
(Serial1/1) is up: new adjacency //mensaje del log informando cambio en adjecencia
R3(config-router)#end
```

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

Figura 11. Evidencia enrutamiento final en R1



```

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.80, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 80.50.30.80
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.80, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - 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    20.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    20.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    20.1.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    20.1.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C    20.1.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback4
O    80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
O E2  80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
C    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.15.10/32 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.20, 03:23:18, Serial1/0
O    180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.1.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
O E2  180.5.2.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
O E2  180.5.3.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
O E2  180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.20, 00:09:04, Serial1/0
R1#JUAN DAVID INSUASTY CORTES DIPLOMADO CCNP
```

Figura 12. Evidencia enrutamiento final en R5

```
R1 R2 R3 R4 R5
% Invalid input detected at '^' marker.

R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

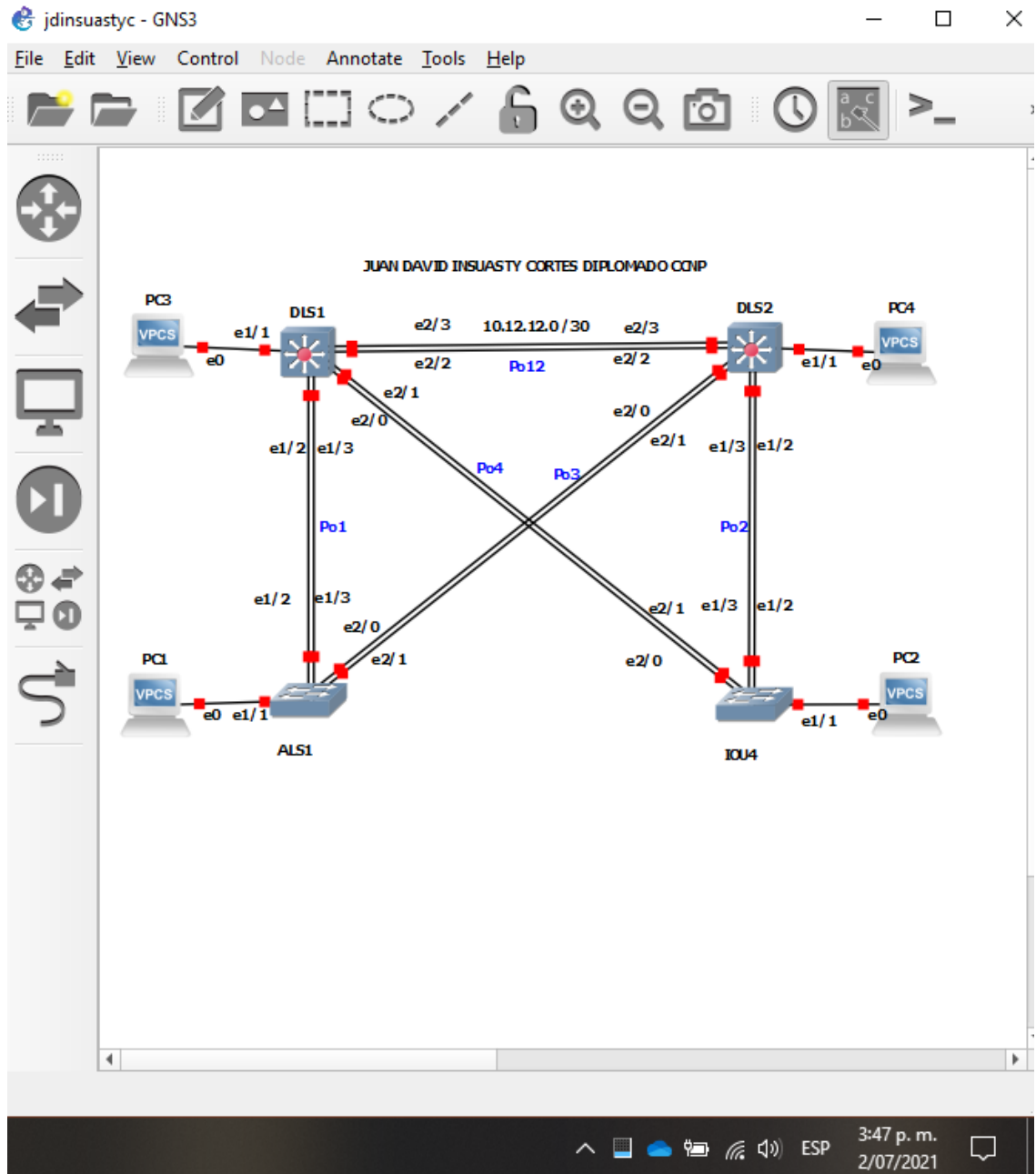
Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.1.1 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, Serial1/0
D EX 20.1.2.1 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, Serial1/0
D EX 20.1.3.1 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, Serial1/0
D EX 20.1.4.1 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, 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 80.50.30.80/32 is directly connected, Serial1/0
D 80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.70, 03:06:11, Serial1/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, Serial1/0
D EX 150.20.20.0 [170/7801856] via 80.50.30.70, 00:00:34, Serial1/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L 180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L 180.5.2.1/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L 180.5.3.1/32 is directly connected, Loopback3
C 180.5.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L 180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#ping 20.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
R5#JUAN DAVID INSUAITY CORTES DIPLOMADO CCNA
```

Escenario 2.

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

Figura 13. Escenario 2 implementado en GNS3



Parte 1. Configurar la red de acuerdo con las especificaciones

a. Apagar todas las interfaces encada Switch

Procedemos a seleccionar y apagar las interfaces.

```
DLS1#conf t //ingresamos a global-config mode
DLS1(config)#int range eth 0/0-3 , eth 1/0-3 , eth 2/0-3 , eth 3/0-3 // todas las interfaces
DLS1(config-if-range)#shut //apagamos todas las interfaces
```

```
DLS2#conf t //ingresamos a global-config mode
DLS2(config)#int range eth 0/0-3 , eth 1/0-3 , eth 2/0-3 , eth 3/0-3// todas las interfaces
DLS2(config-if-range)#shut //apagamos todas las interfaces
```

```
ALS1#conf t //ingresamos a global-config mode
ALS1(config)#int range eth 0/0-3 , eth 1/0-3 , eth 2/0-3 , eth 3/0-3// todas las interfaces
ALS1(config-if-range)#shut //apagamos todas las interfaces
```

```
ALS2#conf t //ingresamos a global-config mode
ALS2(config)#int range eth 0/0-3 , eth 1/0-3 , eth 2/0-3 , eth 3/0-3// todas las interfaces
ALS2(config-if-range)#shut //apagamos todas las interfaces
```

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

```
IOU1#conf t //ingresamos a global-config mode
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname DLS1 //establecemos el nombre del equipo
```

```
IOU2#conf t //ingresamos a global-config mode
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#hostname DLS2 //establecemos el nombre del equipo
```

```
IOU3#conf t //ingresamos a global-config mode
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU3(config)#hostname ALS1 //establecemos el nombre del equipo
```

```
IOU4#conf t //ingresamos a global-config mode
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU4(config)#hostname ALS2 //establecemos el nombre del equipo
```

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

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.

Configuración a DLS1

```
DLS1#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int range ethernet 2/2-3 //seleccionamos las interfaces 2/2 y 2/3
DLS1(config-if-range)#no switchpo //configuramos IF para no ser de acceso
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //establecemos grupo y modo OP
Creating a port-channel interface Port-channel 12 //mensaje de log creando canal 12
```

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

```
*Jul 11 13:28:48.387: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet2/2, changed state to down //mensaje del log informando cambio en IF
```

```
*Jul 11 13:28:48.398: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet2/3, changed state to down //mensaje del log informando cambio en IF
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut //encendemos las interfaces 2/2 Y 2/3
DLS1(config-if-range)#
```

```
*Jul 11 13:29:09.745: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/2, changed state to up
```

```
*Jul 11 13:29:09.746: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/3, changed state to up
```

```
*Jul 11 13:29:10.750: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet2/2, changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
```

```
*Jul 11 13:29:10.750: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
```

```
*Jul 11 13:29:15.992: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et2/2 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //suspend de protocolo lacp por NO ADJECENCY
```

```
*Jul 11 13:29:16.325: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et2/3 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //suspend de protocolo lacp por NO ADJECENCY
```

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

```
DLS1(config)#interf po12 //ingresamos a la interfaz etherchannel 12
```

```
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252// dirección etherchannel capa 3
```

Configuración para DLS2

```
DLS2(config)#int range eth 2/2-3 //seleccionamos las interfaces 2/2 y 2/3
```

```
DLS2(config-if-range)#no switch //configuramos IF para no ser de acceso
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-gro 12 mode active //establecemos grupo y modo OP
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 12 //mensaje de log creando canal 12
```

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

```
*Jul 11 13:41:34.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2,
```

```

changed state to down //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 11 13:41:34.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3,
changed state to down //mensaje del log informando cambio en IF
DLS2(config-if-range)#no shut //encendemos interfaz
*Jul 11 13:41:43.526: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/2, changed state to up
*Jul 11 13:41:43.526: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 11 13:41:44.533: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet2/2, changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 11 13:41:44.533: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet2/3, changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF
*Jul 11 13:41:49.575: %EC-5-L3DONTBN DL2: Et2/3 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //suspend de protocolo lacp por NO ADJECENCY
*Jul 11 13:41:49.586: %EC-5-L3DONTBN DL2: Et2/2 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //suspend de protocolo lacp por NO ADJECENCY

DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface po12 //ingresamos a la interfaz etherchannel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252// dirección etherchannel capa 3
DLS2(config-if)#no shut //encendemos interfaz

```

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

Para nuestro escenario, las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 se reemplazan por las ethernet 1/2 y ethernet 1/3 y al ser enlaces de capa 2 (L2) utilizamos la siguiente configuración:

Para DLS1

```

DLS1(config)#int range eth 1/2-3 //seleccionamos las interfaces 2/2 y 2/3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsul dot1 //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk //establecemos puerto en troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //configuramos el grupo etherch 1
Creating a port-channel interface Port-channel 1 //mensaje log creación canal 1

```

```

DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int po1 //ingresamos a la interfaz etherchannel 1
DLS1(config-if)#switchp trunk encaps dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS1(config-if)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal

```

Para DLS2

```

DLS2(config)#int rang eth 1/2-3 //seleccionamos las interfaces 1/2 Y 1/3
DLS2(config-if-range)#switchp trunk encapsul dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS2(config-if-range)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal
DLS2(config-if-range)#channel-gr 2 mode active //configuramos el grupo etherch 2
Creating a port-channel interface Port-channel 2 //mensaje log de creación canal 1

```

```

DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int po2 //ingresamos a la interfaz etherchannel 2
DLS2(config-if)#switchp trunk encapsul dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS2(config-if)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal

```

Para ALS1

```

ALS1(config)#int range eth 1/2-3 //seleccionamos las interfaces 1/2 Y 1/3
ALS1(config-if-range)#switchp trunk encapsul dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
ALS1(config-if-range)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode activ //configuramos el grupo etherch 1
Creating a port-channel interface Port-channel 1 //mensaje log de creación canal 1

```

```

ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int po1 //ingresamos a la interfaz etherchannel 1
ALS1(config-if)#switchp trunk encapsul dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
ALS1(config-if)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal

```

Para ALS2

```

ALS2(config)#int range eth 1/2-3 //seleccionamos las interfaces 1/2 Y 1/3
ALS2(config-if-range)#switchp trunk encapsul dot1q //Aplicamos estándar IEEE802.1Q
ALS2(config-if-range)#switchp mod trunk //establecemos puerto en troncal
ALS2(config-if-range)#channel-gr 1 mode activ //configuramos el grupo etherch 1
Creating a port-channel interface Port-channel 1 //mensaje log de creación canal 1

```

```

ALS2(config-if-range)#int po2 //configuramos el grupo etherchannel 2
ALS2(config-if)#switchp trunk encapsu dot1q //aplicamos estándar ieee802.1Q
ALS2(config-if)#switchp mode trunk //establecemos puerto en troncal

```

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

Para nuestro escenario, las interfaces F0/9 y fa0/10 se reemplazan por las ethernet 2/0 y ethernet 2/1 y al ser enlaces PAgP establecemos la siguiente configuración:

Para DLS1

```

DLS1(config)#int range eth 2/0-1 //seleccionamos las interfaces 2/0 Y 2/1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsul dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk //establecemos puertos en troncales
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desir //establecemos grupo y modo op PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 4 //mensaje log de creación CANAL 4

```

```

DLS1(config-if-range)#interf po4 //configuramos el grupo etherch 1

```

```
DLS1(config-if)#switchp trunk encapsu dot1q //aplicamos encapsulamiento IEEE802.1Q
DLS1(config-if)#switchp mod trun //establecemos puerto en troncal
```

Su conexión a ALS2

```
ALS2(config)#int range eth 2/0-1 //seleccionamos las interfaces 2/0 Y 2/1
ALS2(config-if-range)#switchp trunk encapsu dot1q //aplicamos encapsulamiento IEEE802.1Q
ALS2(config-if-range)#switchpo mode trunk //establecemos puertos como troncales
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-gr 4 mode desir //establecemos grupo 4 y modo OP PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 4 //mensaje log de creación canal 4
```

```
ALS2(config-if-range)#interf po4 //ingresamos a la interfaz etherchannel 4
ALS2(config-if)#switchp trunk encapsul dot1 //aplicamos estándar IEEE802.1Q
ALS2(config-if)#switchp mod trunk //establecemos puerto en troncal
```

Para DLS2

```
DLS2(config)#int range ether 2/0-1 //seleccionamos las interfaces 2/0 Y 2/1
DLS2(config-if-range)#switchpo trunk encapsu dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS2(config-if-range)#switchpo mode trunk //establecemos puerto en troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desir //establecemos grupo y modo OP PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 3 //mensaje log de creación canal 4
```

```
DLS2(config-if-range)#inter po3 //ingresamos a la interfaz etherchannel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //aplicamos estándar IEEE802.1Q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk //establecemos puerto en troncal
```

Su conexión a ALS1

```
ALS1(config)#int range ether 2/0-1 //seleccionamos las interfaces 2/0 Y 2/1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //set encapsulamiento IEEE802.1Q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk //establecemos puerto en troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desir //configuramos el grupo ethch 3 PAgP
Creating a port-channel interface Port-channel 3 //mensaje log de creación canal 4
```

```
ALS1(config-if-range)#interface po3 //ingresamos a la interfaz etherchannel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //aplicamos estándar ieee802.1Q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk //establecemos puerto en troncal
```

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

Ahora debemos configurar la VLAN 500 y asignarla a las troncales que hemos configurado hasta el momento

Para DLS1

```
DLS1# conf t //ingresamos a modo de configuración global
DLS1(config)#vlan 600 //creamos la vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA //nombramos la vlan
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#int range eth 1/2-3 , eth 2/0-1 //seleccionamos las interfaces 2/2 Y 2/3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600//establecemos VLAN nativa
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int po1 //ingresamos a la interfaz etherchannel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //establecemos la vlan en troncal
DLS1(config-if)#
```

```
*Jul 18 01:46:35.506: %EC-5-COMPATIBLE: Et1/2 is compatible with port-channel
members //mensaje log de compatibilidad de protocolo en ethch
*Jul 18 01:46:35.508: %EC-5-COMPATIBLE: Et1/3 is compatible with port-channel
members //mensaje log de compatibilidad de protocolo en ethch
*Jul 18 01:46:43.842: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/2 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //protocolo LACP suspendido, no habilitado en ALS1
*Jul 18 01:46:44.125: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/3 suspended: LACP currently not
enabled on the remote port. //protocolo LACP suspendido, no habilitado en ALS1
```

```
DLS1(config-if)#int po4 //ingresamos a la interfaz etherchannel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //establecemos la vlan en troncal
```

Configuración para ALS1

```
ALS1#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vlan 600 //creamos la vlan en el switch
ALS1(config-vlan)#name NATIVA //nombramos la vlan
ALS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
ALS1(config)#int vlan 600 //ingresamos a la interfaz vlan
ALS1(config-if)#no shut //encendemos la interfaz vlan
ALS1(config)#int range eth 1/2-3 , ethe 2/0-1 //seleccionamos interfaces 1/2,1/3,2/0 Y 2/1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600//asignamos vlan nativa a las IF
ALS1(config-if-range)#int po1 //ingresamos a la interfaz etherchannel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //asignamos vlan nativa a las IF
```

```
*Jul 18 01:54:36.182: %EC-5-COMPATIBLE: Et1/2 is compatible with port-channel
members //mensaje log de compatibilidad de protocolo en ethch
*Jul 18 01:54:36.183: %EC-5-COMPATIBLE: Et1/3 is compatible with port-channel
members //mensaje log de compatibilidad de protocolo en ethch
*Jul 18 01:54:41.043: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel1, changed state to up
*Jul 18 01:54:42.049: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-
```

channel1, changed state to up //mensaje log de encendido de canal etherchannel

ALS1(config-if)#int po4 //ingresamos a la interfaz etherchannel
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //asignamos vlan nativa a las IF

Para DLS2

DLS2#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 600 //creamos la vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA //nombramos la vlan
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#int vlan 600 //ingresamos a la interfaz VLAN 600
DLS2(config-if)#no shut //encendemos interfaz
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range eth1/2-3 , e2/0-1 //seleccionamos las interfaces 1/2,1/3,2/0 Y 2/1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // estandarizamos IEEE802.1Q
DLS2(config-if-range)#switchpor trunk native vlan 600 // troncal en vlan nativa
DLS2(config-if-range)#int po2 //ingresamos a la interfaz etherchannel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //asignamos vlan nativa a las IF
DLS2(config-if)#int po3 //ingresamos a la interfaz etherchannel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 //asignamos vlan nativa a las IF

Para ALS2

ALS2#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vlan 600 //creamos la vlan en el switch
ALS2(config-vlan)#name NATIVA //nombramos la vlan
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#int vlan 600 //ingresamos a la interfaz vlan
ALS2(config-if)#no shut //encendemos interfaz
ALS2(config-if)#exit

*Jul 18 02:17:19.156: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan600, changed state to up

*Jul 18 02:17:20.156: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan600,
changed state to up //mensaje del log informando cambio en IF

ALS2(config)#int range eth 1/2-3 , eth 2/0-1 //seleccionamos interfaces 1/2,1/3,2/0 Y 2/1
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 600// troncal en vlan nativa
ALS2(config-if-range)#int po2 //ingresamos a la interfaz etherchannel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // troncal en vlan nativa
ALS2(config-if)#int po4 //ingresamos a la interfaz etherchannel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600 // troncal en vlan nativa

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

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

Para DLS1

```
DLS1#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO //configuramos dominio vtp llamado cisco
Changing VTP domain name from NULL to CISCO //mensaje de log informando cambio
DLS1(config)#vtp password ccnp321 //asignamos contraseña a vtp
Setting device VTP password to ccnp321 //mensaje de log informando
DLS1(config)#vtp vers 3 //configuración de versión vtp
DLS1(config)#
Para ALS1
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO //configuramos dominio vtp llamado cisco
Changing VTP domain name from NULL to CISCO //mensaje del log de cambio dominio
ALS1(config)#vtp password ccnp321 //asignamos contraseña a vtp
Setting device VTP password to ccnp321 //mensaje de log informando
ALS1(config)#vtp version 3 //configuración de versión vtp
```

Para ALS2

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO //configuramos dominio VTP llamado CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO //mensaje de log informando
ALS2(config)#vtp password ccnp321 //asignamos contraseña A VTP
Setting device VTP password to ccnp321 //mensaje de log informando
ALS2(config)#vtp vers 3 //configuración de versión VTP
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN

```
DLS1(config)#vtp mode server //configuración de modo VTP SERVER
Setting device to VTP Server mode for VLANS. //mensaje de log informando SERVER
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP

```
ALS1(config)#vtp mode client //configuración de modo VTP CLIENTE
Setting device to VTP Client mode for VLANS. //mensaje de log informando CLIENT
```

```
ALS2(config)#vtp mode client //configuración de modo VTP CLIENTE
```


Setting device to VTP Client mode for VLANS.

//mensaje de log informando CLIENT

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN

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

Tabla 4. Listado de Vlans a Implementar

```
DLS1#conf term //ingresamos a modo de configuración global
DLS1#vtp primary //configuración vtp como servidor primario
This system is becoming primary server for feature vlan //mensaje de log
No conflicting VTP3 devices found. //sin conflictos
Do you want to continue? [confirm] //confirmacion de operacion
```

```
*Jul 18 02:49:16.831: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc80.0100
has become the primary server for the VLAN VTP feature //MENSAJE DE LOG
```

```
DLS1(config)#vlan 15 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name ADMON //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la VLAN
DLS1(config)#vlan 240 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#vlan 1112 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#vlan 420 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#vlan 100 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#vlan 1050 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name VENTAS //nombre de vlan creada
DLS1(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS1(config)#vlan 3550 //creación de vlan en switch
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL //nombre de vlan creada
```

A continuación se exponen las VLAN creadas en el Switch DLS1

Figura 14. Vlan's implementadas en DLS1

```

DLS1#JUAN DAVID INSUASTY CCNP DIPLOMADO
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                    Et1/0, Et1/1, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES           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

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420

```

DLS1(config)#vlan 420 //ingresamos a la VLAN 420
DLS1(config-vlan)#state suspend //estado de VLAN SUSPENDIDO

```

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

```

DLS2#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp ver 2 //configuración de versión VTP
DLS2(config)#vtp mode transparent //configuración de modo VTP
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS. //mensaje de log informando

DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 15 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name ADMON //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS2(config)#vlan 240 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS2(config)#vlan 1112 //creación de vlan en SWITCH
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan

```

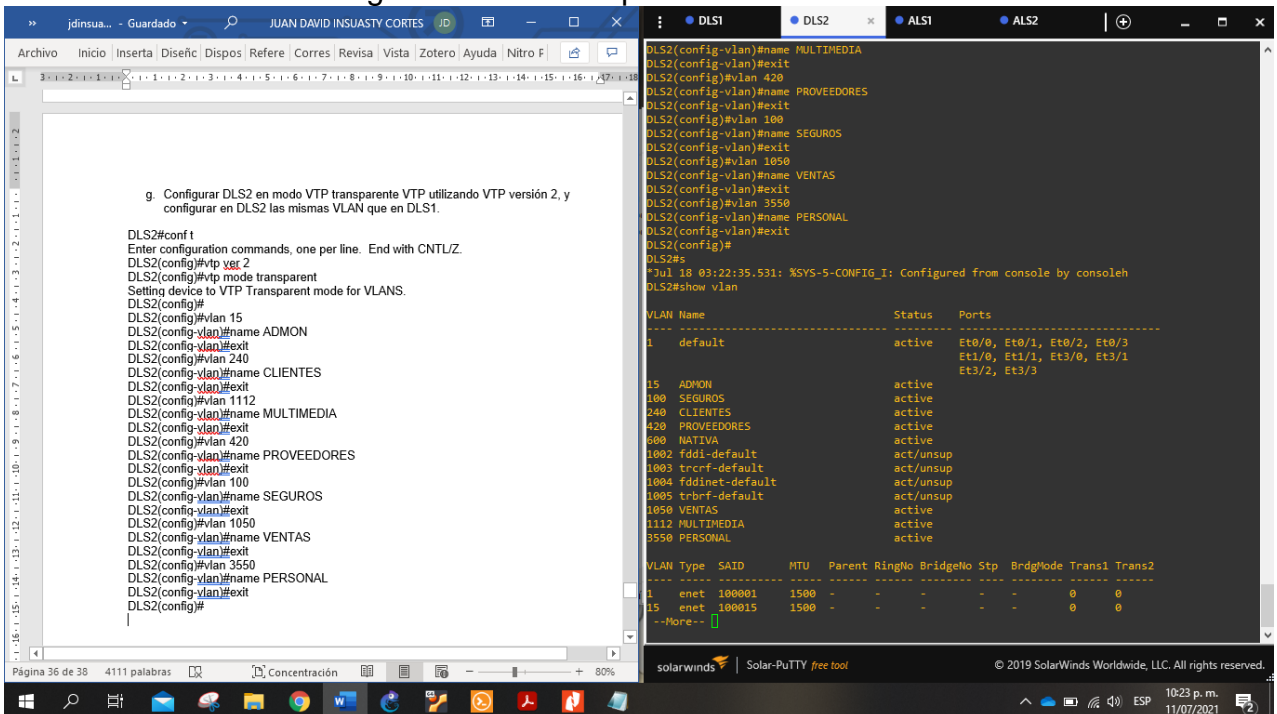
```

DLS2(config)#vlan 420 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS2(config)#vlan 100 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS2(config)#vlan 1050 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name VENTAS //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan
DLS2(config)#vlan 3550 //creación de vlan en switch
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL //nombre de vlan creada
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la vlan

```

A continuación se exponen las VLAN creadas en el Switch DLS2

Figura 15. Vlan's implementadas en DLS1



h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420 //ingresamos a la VLAN 420
DLS2(config-vlan)#state suspend //establecer estado a SUSPENDIDO

```

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

```

DLS2(config)#vlan 567 //ingresamos a la VLAN 420
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION //nombramos la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit //salimos de la VLAN
DLS2(config)#

```

Figura 16. Vlans PRODUCCION creada en DLS2

```

DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
DLS2#sho
*Jul 18 03:31:39.094: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#show vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/0, Et1/1, Et3/0, Et3/1 Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	suspended	
567 PRODUCCION	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	

```

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
--More--

```

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

```

DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primar//SET VLANS PRI
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root second //set vans como root secund

```

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

```

DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary //SET VLANS COMO ROOT PRIM
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root second//SET ROOT 2ºnd
DLS2(config)#exit
DLS2#

```

- I. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

Se configuran las interfaces troncales:

```

DLS1(config)#int range ethernet 1/2-3 , ethernet 2/0-1 //seleccionamos rango de IF
DLS1(config-if-range)#switchp trunk allowed vlan all //presentamos VLAN en TRUNK
DLS1(config-if-range)#

```

```

DLS2(config)#int range eth 1/2-3 , ethernet 2/0-1 //seleccionamos rango DE IF
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allow vlan all //presentamos VLAN en TRUNK
DLS2(config-if-range)#

```

```

ALS1(config)#int range eth 1/2-3,eth2/0-1 //seleccionamos rango de IF
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allow vlan all //presentamos VLAN en TRUNK
ALS1(config-if-range)#

```

```

ALS2(config)#inter range ethernet 1/2-3 , ethernet 2/0-1 //seleccionamos rango de IF
ALS2(config-if-range)#switchport trunk allow vlan all //presentamos VLAN en TRUNK
ALS2(config-if-range)#

```

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Eth 1/1	3550	15,1050	100,1050	240
Eth 3/2	1112	1112	1112	1112
Eth 3/3	N/A	567	N/A	N/A

Tabla 5. Configuración de Vlans en puertos

Configuración en DLS1

```

DLS1#conf t //ingresamos a modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int eth 1/1 //ingresamos a la interfaz 1/1
DLS1(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 //presentamos la VLAN 3550 al puerto

```

```

DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int eth 3/2 //ingresamos a la interfaz 3/2
DLS1(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //presentamos la VLAN 1112 al puerto
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

```

Configuración en DLS2

```

DLS2(config)#int eth 1/1 //ingresamos a la interfaz 1/1
DLS2(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 //presentamos la VLAN 3550 al puerto
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 //presentamos la VLAN 3550 al puerto
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int eth 3/2 //ingresamos a la interfaz 3/2
DLS2(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //Presentamos la VLAN 1112 al puerto
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface ethernet 3/3 //ingresamos a la interfaz 3/3
DLS2(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 //presentamos la VLAN 567 al puerto
DLS2(config-if)#end

```

Configuración en ALS1

```

ALS1(config)#interf ether 1/1 //ingresamos a la interfaz 1/1
ALS1(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 //presentamos la VLAN 100 al puerto
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 //presentamos la VLAN 1050 al puerto
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interf ethernet 3/2 //ingresamos a la interfaz 3/2
ALS1(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
ALS1(config-if)#switchp acces vlan 1112 //presentamos la VLAN 1112 al puerto

```

Configuración en ALS2

```

ALS2(config)#int eth 1/1 //Ingresamos a la interfaz 1/1
ALS2(config-if)#switchp mode access //configuramos puerto modo ACCESO
ALS2(config-if)#switchp access vlan 240| //presentamos la VLAN 240 al puerto
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#inter eth 3/2 //ingresamos a la interfaz 3/2
ALS2(config-if)#switchport mode access //configuramos puerto modo ACCESO
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //Presentamos LA VLAN 1112 al puerto

```

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

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

Se evidencia la configuración en cada Switch de la topología y se evidencia que en el DLS2 existe únicamente la Vlan de PRODUCCION y en cada uno se encuentra el listado de Vlans necesarias:

Figura 17. Evidencia Vlans implementadas en Sw

```
DLS1#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                  active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                           active Et1/0, Et3/0, Et3/1, Et3/3
15  ADMIN                    active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active
420  PROVEEDORES              suspended
800  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 Et3/2
3550  PERSONAL                 active Et1/1

ALS1#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                  active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                           active Et3/0, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                           active Et3/1, Et3/3
15  ADMIN                    active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active
420  PROVEEDORES              suspended
800  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 Et1/1
3550  PERSONAL                 active Et3/2

DLS2#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                  active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                           active Et1/0, Et3/0, Et3/1
15  ADMIN                    active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active
420  PROVEEDORES              suspended
567  PRODUCCION               active Et3/3
800  NATIVA                   active
1002  fddi-default             act/unsup
1003  trcrf-default            act/unsup
1004  fddinet-default          act/unsup
1005  trbrf-default            act/unsup
1050  VENTAS                   active Et1/1
1112  MULTIMEDIA               active Et3/2
3550  PERSONAL                 active

ALS2#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                  active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                           active Et1/0, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                           active Et3/1, Et3/3
15  ADMIN                    active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active
420  PROVEEDORES              suspended
800  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 Et3/2
3550  PERSONAL                 active
```

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

Figura 18. Comprobación Etherchannel en DLS1

The screenshot shows a network topology in GNS3 with four switches: DLS1, ALS1, DLS2, and ALS2. DLS1 and ALS1 are connected via an EtherChannel. The terminal output for DLS1 shows the configuration for three EtherChannel groups:

```
DLS1#show etherchan
Channel-group Listing:
-----
Group 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 2 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group 4
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0

Group 12
-----
Group state = L3
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0
```

En la figura 18, vemos que el canal se encuentra correctamente implementado según el requerimiento del escenario, con los protocolos LACP y PAgP como corresponde.

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

Ejecutamos el comando Show spanning-tree para ver todas las configuraciones establecidas en el equipo DLS1.

Figura 19. Evidencia Spanning-tree en DLS1

```

DLS1#show spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4       Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28687
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32783 (priority 32768 sys-id-ext 15)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Root FWD 56   128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56   128.66 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24676
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28772 (priority 28672 sys-id-ext 100)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Root FWD 56   128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56   128.66 Shr

VLAN0240
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24816
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28912 (priority 28672 sys-id-ext 240)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Root FWD 56   128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56   128.66 Shr

VLAN0600
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25176
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    25176 (priority 24576 sys-id-ext 600)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4       Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25626
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    25626 (priority 24576 sys-id-ext 1050)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4       Desg FWD 56   128.66 Shr

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

           Bridge ID Priority    25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4       Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN3550
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28126
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4       Desg FWD 56   128.66 Shr

```


A continuación, presentamos la evidencia del show VLAN

Figura 20. Comando Show Vlan en DLS1

```

DLS1# show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et3/0, Et3/1, Et3/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES            suspended
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    Et3/2
3550 PERSONAL            active    Et1/1

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrgdMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -         0       0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -         0       0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -         0       0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrgdMode  Trans1  Trans2
-----
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -         0       0
420  enet  100420   1500  -     -     -     -     -         0       0
600  enet  100600   1500  -     -     -     -     -         0       0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -         0       0
1003 trcrf 101003   4472  1005  3276  -     -     srb       0       0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     ieee      -         0       0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     15    -     ibm       -         0       0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -         0       0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -         0       0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -         0       0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----

```

CONCLUSIONES

Los distintos protocolos de enrutamiento brindan la posibilidad de configurar distintos parámetros como por ejemplo el ancho de banda máximo permitido, costo de la red, retardo entre otros, para administrar la forma de negociación entre redes y así mismo priorizar y gestionar la red de acuerdo con las necesidades propias del caso.

La implementación de mecanismos de optimización de redes como lo son la segmentación, enrutamiento, creación de canales etherchannel, identificación y estandarización de Vlans, establecimiento de credenciales de acceso y muchos más, nos permiten mejorar el flujo de datos en una red establecida, sin necesidad de cambiar el método de conexiones como por ejemplo de ethernet a fibra óptica.

Las herramientas de simulación nos brindan ambientes prácticos de aprendizaje autónomos y colaborativos, donde podemos experimentar con dispositivos y elementos los cuales, generalmente, se necesitaría de un elevado costo económico para poder hacer uso de ellos. La simulación de entornos técnicos y tecnológicos permite el manejo de elementos para adquirir el conocimiento necesario para lograr la experticia.

Existen métodos para optimizar el flujo de datos evitando sobre costos administrativos en operaciones existentes. La importancia nuestra como ingenieros es adquirir los fundamentos y conocimientos necesarios para identificar dichas oportunidades de mejoras y gerenciar los recursos que se tienen, para que se vea reflejado un *improvement* en la organización que tengamos a cargo.

BIBLIOGRAFÍA

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 Ingeniería (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.

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

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

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

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

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

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.

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

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyiWeh6timi_Tm

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>