

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

EMILIO ALVARADO ILES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOLIVAR CAUCA

2021

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

EMILIO ALVARO ILES

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:

DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

DIPLOMADO CISCO CCNP

BOLIVAR CAUCA

20121

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bolívar Cauca 18 julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo doy las gracias a Dios por permitirme culminar mis estudios profesionales en tan prestigiosa institución UNAD. Se cumple una meta más en mi vida y me siento orgulloso de ello. Gracias a mi familia y mi madre por ser un apoyo incondicional en cada paso que doy. Gracias a mi institución, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, por abrirme las puertas y brindarme a los mejores tutores que me motivaron, corrigieron y dedicaron sus conocimientos para que fuera una excelente profesional.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
ESCENARIO 1.....	12
SEGUNDO ESCENARIO.....	33
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configurar del servidor principal las siguientes VLAN ----- 42

Tabla 2. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso. ----- 48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	12
Figura 2. Configuración de la interface R1	15
Figura 3. Configuración de la interfaz R2	16
Figura 4. Configuración de la interfaz R3	17
Figura 5. Configuración de la interfaz R4	19
Figura 6. Configuración de la interfaz R5	20
Figura 7. Realización de ping R1	21
Figura 8. Realización Ping R2	21
Figura 9. Realización de ping R3	21
Figura 10. Protocolo de enrutamiento ospf en R1	22
Figura 11. Protocolo de enrutamiento ospf en R2	23
Figura 12. Protocolo de enrutamiento ospf en R3	23
<i>Figura 13. Protocolo de enrutamiento eigrp en R4</i>	24
Figura 14. Protocolo de enrutamiento eigrp en R5	24
Figura 15. Configuración de 4 interfaces Loopback en R1.	25
Figura 16. Estructura para la configuración de área 150 en OSPF	26
Figura 17. Configuración de las interfaces loopback de red virtual en el dispositivo R1	27
Figura 18. Creación de 4 Loopback en R5	28
Figura 19. Estructura para la configuración de las EIGRP área 51	29
Figura 20. Verificación tabla de enrutamiento	30
Figura 21. Análisis de la redistribución en R3	31
Figura 22. Verificación en R1 show ip route	32
Figura 23. Verificación en R5 show ip route	33
Figura 24. Escenario 2	34
Figura 25. Escenario 2	34
Figura 26. Configuración VTP versión 3	41
Figura 27. Verificación show vlan DLS1	50
Figura 28. Verificación show vlan DLS1	51
<i>Figura 29. Verificación show vlan ASL1</i>	51
Figura 30. Verificación show vlan ASL2	52
Figura 31. Verificación de show interface DLS1	52
Figura 32. Verificación de show interface DLS2	53
Figura 33. Verificación de show interface ALS1	53
Figura 34. Verificación show interface ALS2	54
Figura 35. Verificación show etherChannel DLS1	55
Figura 36. Verificación show Etherchannel ALS1	56
Figura 37. Verificación show spanning tree DLS1	57
Figura 38. Verificación show spanning tree DLS2	58

GLOSARIO

VTP: siglas (Trunking Protocol), protocolos para la administración de las VLANS, con un dominio de administración común.

EIGRP: protocolo de encaminamiento de vector a distancia, mejora las propiedades de convergencia y opera con mejor eficiencia.

OSPF: es un protocolo de red de encaminamiento jerárquico, los OSPF tiene capacidad de actualizar los encaminamiento entre los nodos de la red.

GNS3: herramienta de simulación gráfica, cuentas con diferentes vinculaciones para realizar las emulaciones Dynamips es un emulador IOS donde estas se deben ingresar manualmente al sistema, Qemu y VirtualBox, que son máquinas virtuales más utilizadas para realizar simulaciones.

VLAN: siglas red de área local virtual, sistema para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

RESUMEN

Hoy días las empresas buscan implementar redes de conexión amplias que le permita interactuar, comunicar, transferir y recibir datos en sus áreas de trabajo. Ante esta necesidad se investigaron que tipos de dispositivos se podían utilizar en dos escenarios.

Para ello se emplean los routers 2790, switch 2960 y 3560, dispositivos que se ajustan a las configuraciones de la red, así mismo la aceptación de los protocolos de enrutamientos y la configuración de las interfaces.

El desarrollo de estos dos ejercicios me permite brindar los conocimientos adquiridos en el diplomado de profundización CCNP, concluyendo la implantación y ejecución en las dos redes.

Terminando se muestran las evidencias tomas en cada proceso realizado y la explicación de lo que se va implementando es decir el paso a paso de las configuraciones.

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

ABSTRACT

Today, companies seek to implement extensive connection networks that allow them to interact, communicate, transfer and receive data in their work areas. Given this need, the types of devices that can be used in two scenarios were investigated.

For this, the 2790, switch 2960 and 3560 routers are used, devices that adjust to the network configurations, as well as the acceptance of the routing protocols and the configuration of the interfaces.

The development of these two exercises allows me to provide the knowledge acquired in the CCNP deepening diploma, concluding the implementation and execution in the two networks.

At the end, the evidence taken in each process carried out and the explanation of what is being implemented is shown, that is, the step-by-step of the configurations.

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

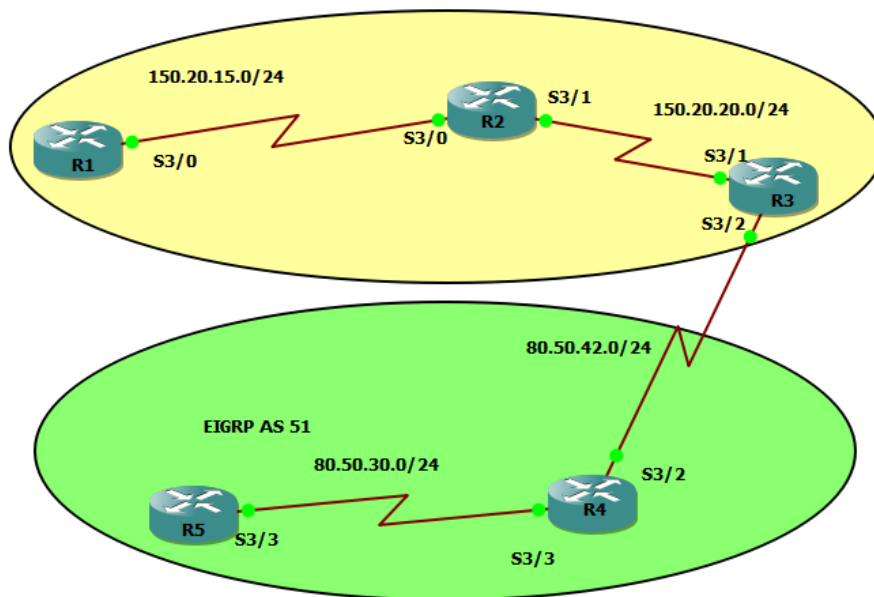
INTRODUCCIÓN

En el presente curso diplomado de profundización cisco CCNP que implementa la universidad nacional abierta y a distancia UNAD, permite estudiar y aplicar cada una de las temáticas encontradas en las diferentes unidades, se construyeron distintas topologías para dos escenarios, siguiendo cada uno de los puntos de configuración de interfaces, protocolos de enrutamientos con sistemas autónomos, configuración de VLAS y puertos troncales. De este modo implementamos las capacidades que hemos adquirido en este proceso de formación. Cada estructura topológica se halla configurada según indicaciones del cliente.

Seguidamente encontraremos el contenido desarrollado, como una propuesta de solución, que logra atender las necesidades de la empresa cumpliendo con cada una de las exigencias mencionada.

ESCENARIO 1

Figura 1.Escenario 1



Fuente: Unad

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne password en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se inicia ingresando a las consolas de los 5 dispositivos y configuramos las direcciones IP detalladas en la topología en R1 R2, R3, R4 y R5.

Router>en Ingreso al modo privilegiado

Router#config t Ingreso al modo de configuración

Router(config)# no ip domain-lookup Se configura la desactivación en la traducción de nombres

Router(config)# line con 0 se hace la configuración de línea

Router(config-line)# logging synchronous esta configuración permite para indicarle al sistema operativo que prevenga los mensaje inesperados.

Router(config-line)# exec-timeout 0 0 Aquí se hace la configuración para establecer el tiempo de espera inactivo para la sesión remota

Router(config-line)# exit este comando permite ingresa a menú de configuración anterior

Router(config)#hostname R1 con este comando se agrega nombre al route

Router>en Ingreso al modo privilegiado

Router#config t Ingreso al modo de configuración

Router(config)# no ip domain-lookup Se configura la desactivación en la traducción de nombres

Router(config)# line con 0 Configuración de línea

Router(config-line)# logging synchronous Sirve para indicarle al sistema operativo que prevenga los mensaje inesperados

Router(config-line)# exec-timeout 0 0 Establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota

Router(config-line)# exit este comando permite ingresa a menú de configuración anterior

Router(config)#hostname R2 con este comando se agrega nombre al route

Router>en Ingreso al modo privilegiado

Router#config t Ingreso al modo de configuración

Router(config)# no ip domain-lookup Se desactivar la traducción de nombres

Router(config)# line con 0 Configuración de línea

Router(config-line)# logging synchronous Sirve para indicarle al sistema operativo que prevenga los mensaje inesperados

Router(config-line)# exec-timeout 0 0 Establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota

Router(config-line)# exit este comando permite ingresa a menú de configuración anterior

Router(config)#hostname R3 con este comando se agrega nombre al route

Router>en Ingreso al modo privilegiado
Router#config t Ingreso al modo de configuración
Router(config)# no ip domain-lookup Se desactivar la traducción de nombres
Router(config)# line con 0 Configuración de línea
Router(config-line)# logging synchronous Sirve para indicarle al sistema operativo que prevenga los mensaje inesperados
Router(config-line)# exec-timeout 0 0 Establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota
Router(config-line)# exit Se ingresa a menú anterior
Router(config)#hostname R4 con este comando se agrega nombre al route

Router>en Ingreso al modo privilegiado
Router#config t Ingreso al modo de configuración
Router(config)# no ip domain-lookup Se desactivar la traducción de nombres
Router(config)# line con 0 Configuración de línea
Router(config-line)# logging synchronous Sirve para indicarle al sistema operativo que prevenga los mensaje inesperados
Router(config-line)# exec-timeout 0 0 Establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota
Router(config-line)# exit Se ingresa a menú anterior
Router(config)#hostname R5 con este comando se agrega nombre al route

Estructura de configuración para las interfaces con las direcciones IP

R1(config)# interface s 3/0 Aquí se configura la interfaz para R1

R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

R1(config-if)#clock rate 64000 realizo la configuración la velocidad de sincronización en bist

R1(config-if)#bandwidth 64 realizo la configuración del ancho de banda para los enlaces

R1(config-if)# no shutdown con este comando se habilita la interfaz

R1(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

Figura 2. Configuración de la interface R1

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s 3/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Jun  5 18:58:57.411: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R1(config-if)#
*Jun  5 18:58:58.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

*Jun  5 18:59:16.787: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
R1#
*Jun  5 18:59:25.883: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
R1#
*Jun  5 19:01:15.883: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración de las interfaces seriales en el dispositivo R1 con su dirección ip, la configuración de velocidad y en ancho de banda como se muestra en la imagen

R2(config)# interface s 3/0 Aquí se configura la interfaz

R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

R2(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bist

R2(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para los enlaces

R2(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R2(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

R2(config)# interface serial 3/1 Aquí se configura la interfaz

R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

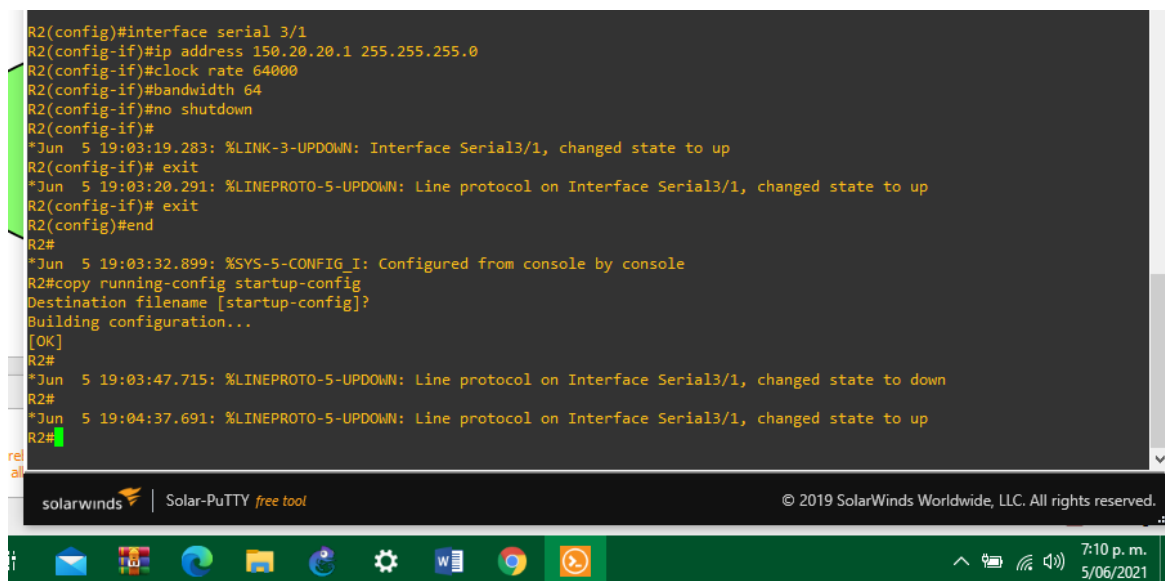
R2(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bps

R2(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para los enlaces

R2(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R2(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

Figura 3. Configuración de la interfaz R2



```
R2(config)#interface serial 3/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Jun  5 19:03:19.283: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R2(config-if)# exit
*Jun  5 19:03:20.291: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R2(config-if)# exit
R2(config)#end
R2#
*Jun  5 19:03:32.899: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
*Jun  5 19:03:47.715: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
R2#
*Jun  5 19:04:37.691: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R2#
```

Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración de las dos interfaces seriales en el dispositivo R2 con sus dos direcciones ip y la máscara de subred, la configuración de velocidad y en ancho de banda como se muestra en la imagen

R3(config)# interface s 3/1 Configuración de la interfaz

R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

R3(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bps

R3(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para

los enlaces

R3(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R3(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

R3(config)# interface s 3/2 Aquí se configura la interfaz

R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

R3(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bps

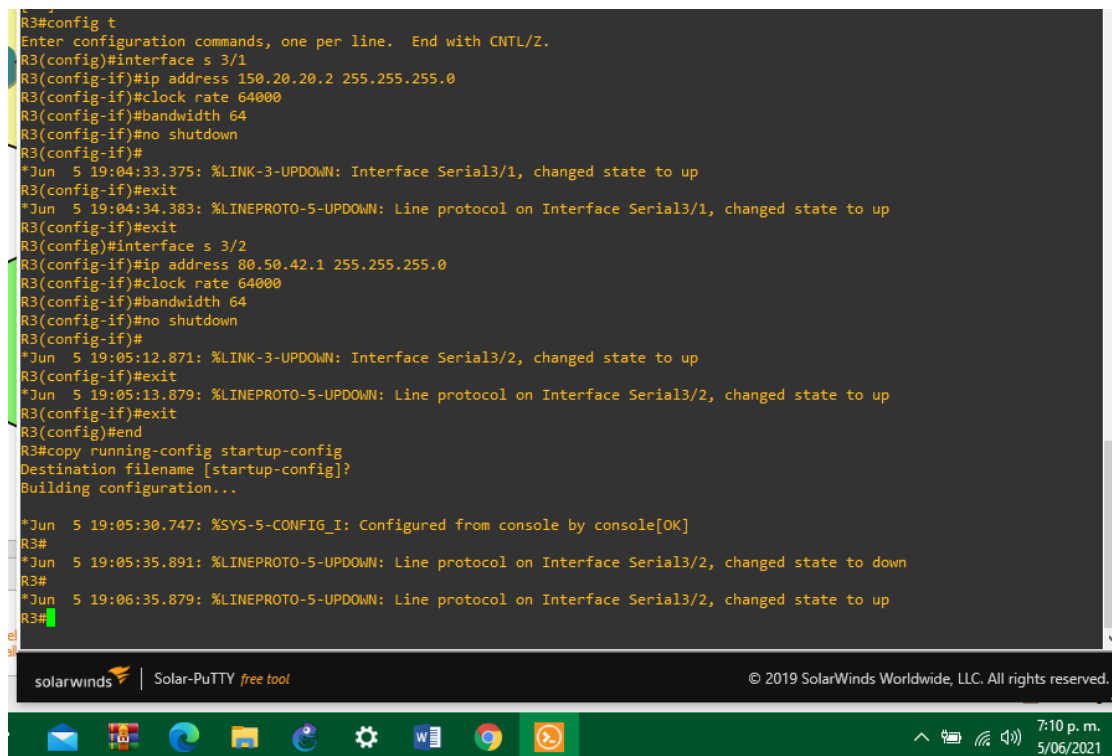
R3(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para

los enlaces

R3(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R3(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

Figura 4. Configuración de la interfaz R3



```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface s 3/1
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Jun  5 19:04:33.375: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R3(config-if)#exit
*Jun  5 19:04:34.383: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s 3/2
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Jun  5 19:05:12.871: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/2, changed state to up
R3(config-if)#exit
*Jun  5 19:05:13.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

*Jun  5 19:05:30.747: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
R3#
*Jun  5 19:05:35.891: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
R3#
*Jun  5 19:06:35.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to up
R3#
```

Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración de las dos interfaces seriales en el dispositivo R3 con sus dos direcciones ip y la máscara de subred, la configuración de velocidad y en ancho de banda, y la configuración del comando copy running-config startup- para guardar la configuración. Evidencia presentada en la imagen

R4(config)# interface s 3/2 Aquí se configura la interfaz

R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

R4(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bps

R4(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para los enlaces

R4(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R4(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

R4(config)# interface s 3/3 Aquí configuración la interfaz

R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 Hacemos la configuración de la dirección ip

R4(config-if)#clock rate 64000 Configuración la velocidad de sincronización en bps

R4(config-if)#bandwidth 64 configuración del ancho de banda para los enlaces

R4(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R4(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

Figura 5. Configuración de la interfaz R4

```
R4#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#interface s 3/2
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Jun  5 19:06:26.159: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/2, changed state to up
R4(config-if)#exit
*Jun  5 19:06:27.167: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface s 3/3
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Jun  5 19:07:03.515: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/3, changed state to up
R4(config-if)#
*Jun  5 19:07:04.523: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#end
R4#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

*Jun  5 19:07:18.159: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
R4#
*Jun  5 19:07:25.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
R4#
*Jun  5 19:08:25.847: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to up
R4#
```

Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración de las dos interfaces seriales en el dispositivo R4 con sus dos direcciones ip y la máscara de subred, la configuración de velocidad y en ancho de banda, y la configuración del comando copy running-config startup- para guardar la configuración. Evidencia mostrada en la imagen

R5(config)# interface s 3/3 Aquí se configura la interfaz

R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 hacemos la configuración de la dirección ip

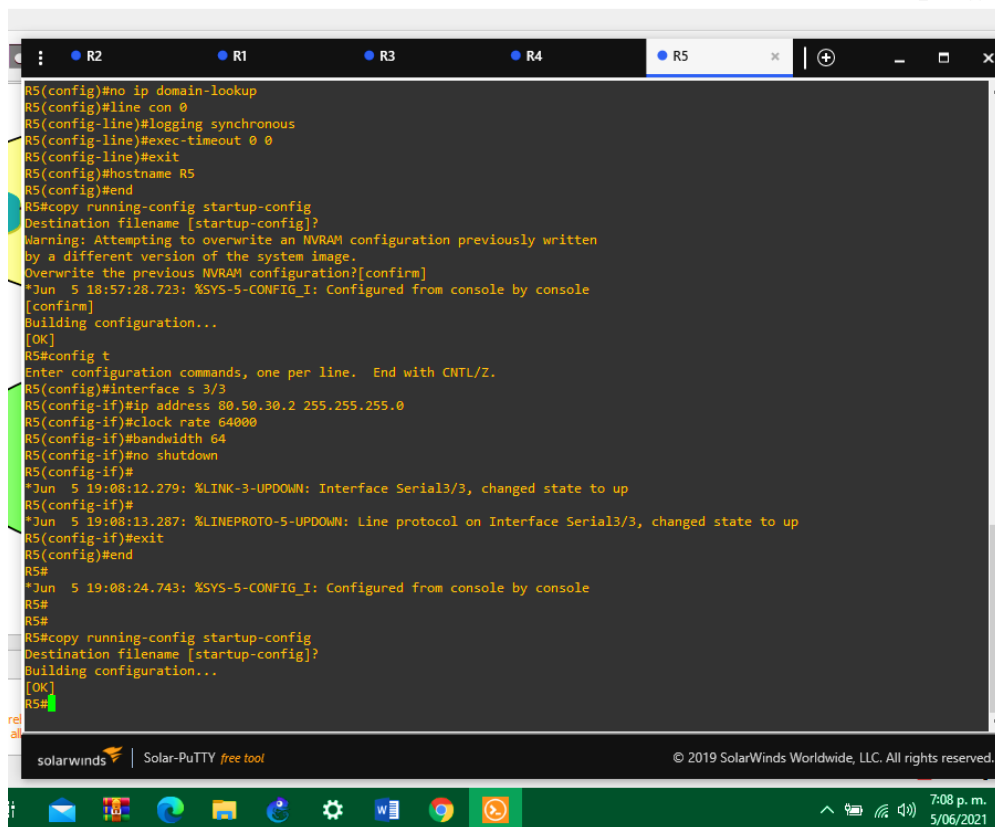
R5(config-if)#clock rate 64000 se configura la velocidad de sincronización en bps

R5(config-if)#bandwidth 64 se configura el ancho de banda para los enlaces

R5(config-if)# no shutdown Se habilita la interfaz

R5(config-if)# exit Se ingresa al menú de configuración anterior

Figura 6. Configuración de la interfaz R5



```
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#hostname R5
R5(config)#end
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
*Jun  5 18:57:28.723: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[confirm]
Building configuration...
[OK]
R5#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface s 3/3
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
*Jun  5 19:08:12.279: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/3, changed state to up
R5(config-if)#
*Jun  5 19:08:13.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#end
R5#
*Jun  5 19:08:24.743: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
R5#
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R5#
```

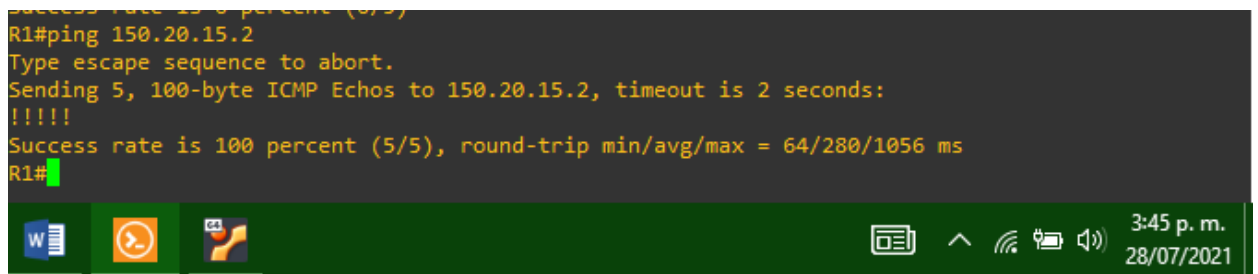
Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración la interfaz seriale en el dispositivo R5 con su direccion ip y la máscara de subred, la configuración de velocidad y en ancho de banda, y la configuración del comando copy running-config startup- para guardar la configuración. Evidencia mostrada en la imagen

Ping en R1, R2 y R3

Figura 7. Realización de ping R1

```
Success rate is 100 percent (5/5)
R1#ping 150.20.15.2
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 = 64/280/1056 ms
R1#
```

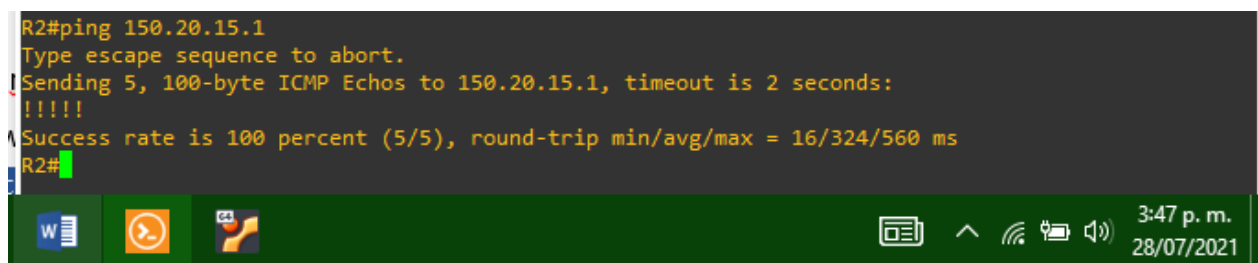


Fuente: Autoría propia

La imagen muestra el ping de manera satisfactoria, quiere decir que en estos dos dispositivos existe comunicación.

Figura 8. Realización Ping R2

```
R2#ping 150.20.15.1
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 = 16/324/560 ms
R2#
```

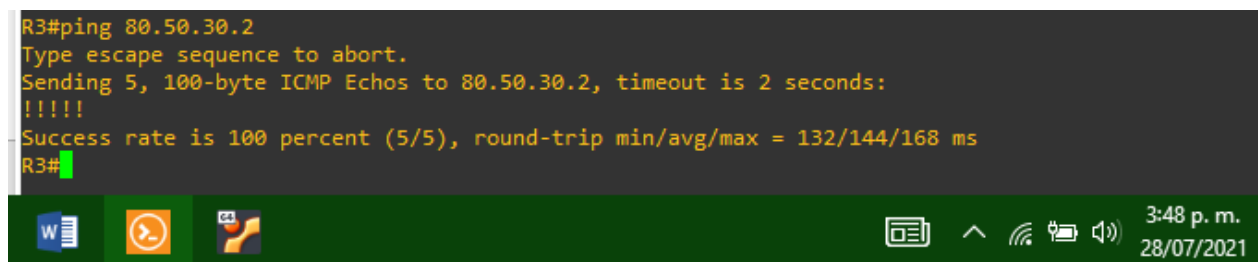


Fuente: Autoría propia

La imagen muestra el ping de manera satisfactoria, quiere decir que en estos dos dispositivos existe comunicación.

Figura 9. Realización de ping R3

```
R3#ping 80.50.30.2
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 = 132/144/168 ms
R3#
```



Fuente: Autoría propia

La imagen muestra el ping de manera satisfactoria, quiere decir que en estos dos dispositivos existe comunicación.

Configuración para los protocolos de enrutamiento utilizando OSPF para el área 150.

R1#config t

R1(config)#router ospf 1 este comando establece el proceso OSPF

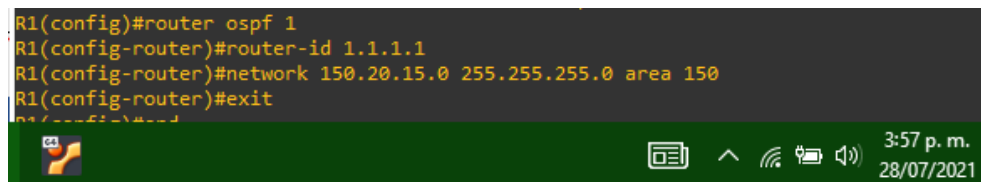
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 con este comando se le da una identidad al route

R1(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150 Se asigna la configuración ip las mascara de red y el uso del área

R1(config-router)#exit Se ingresa al menú de configuración anterior

R1# copy running-config startup-config con este comando se guarda la configuración en la RAM.

Figura 10. Protocolo de enrutamiento ospf en R1

A screenshot of a terminal window with a dark background and yellow text. The text shows the configuration steps for OSPF on router R1: 'R1(config)#router ospf 1', 'R1(config-router)#router-id 1.1.1.1', 'R1(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150', and 'R1(config-router)#exit'. The terminal window has a taskbar at the bottom with system icons and a clock showing 3:57 p.m. on 28/07/2021.

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración realizada del protocolo ospf, la identidad del route y las direcciones ip que manejan las dos interfaces de comunicación.

R2#config t este comando se ingresa al modo de configuración

R2(config)#router ospf 1 este comando establece el proceso OSPF

R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 con este comando se le da una identidad al route

R2(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150 Se asigna la configuración ip las mascara de red y el uso del área

R2(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150 Se asigna la configuración ip las mascara de red y el uso del área

R2(config-router)#exit Se ingresa al menú de configuración anterior

R2# copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.

Figura 11. Protocolo de enrutamiento ospf en R2

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150
R2(config-router)#
*Jul 28 15:09:02.471: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial3/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150
R2(config-router)#exit
```

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración realizada del protocolo ospf, la identidad del route y las direcciones ip que manejan las dos interfaces de comunicación.

```
R3#config t Modo de configuración
R3(config)#router ospf 1 este comando establece el proceso OSPF
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 con este comando se le da una identidad al route
R3(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150 Se asigna la configuración ip las mascara de red y el uso del área
R3(config-router)#exit Se ingresa al menú de configuración anterior
R3(config)#router eigrp 51 Se configura el protocolo eigrp de enrutamiento para el sistema autónomo
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 Se configurar la red
R3(config-router)#exit Se ingresa al menú anterior
R3# copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.
```

Figura 12. Protocolo de enrutamiento ospf en R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150
R3(config-router)#
*Jul 28 15:11:20.999: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial3/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
```

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración realizada del protocolo ospf, la identidad del route y las direcciones ip que manejan las dos interfaces de comunicación.

R4#config t modo de configuración

R4(config)# router eigrp 51 Se configura el protocolo eigrp de enrutamiento para el sistema autónomo

R4(config-router)#router-id 4.4.4.4 Se le concede una identidad al route

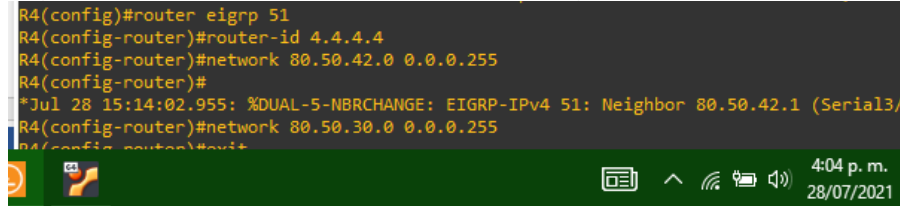
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 Se configurar la red

R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 Se configurar la red

R4(config-router)#exit Se ingresa al menú anterior

R4# copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.

Figura 13. Protocolo de enrutamiento eigrp en R4



```
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#router-id 4.4.4.4
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Jul 28 15:14:02.955: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.42.1 (Serial3/2) is up: new adjacency
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
```

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración realizada del protocolo ospf, la identidad del route y las direcciones ip que manejan las dos interfaces de comunicación.

R5#config t modo de configuración

R5(config)# router eigrp 51 Se configura el protocolo eigrp de enrutamiento para el sistema autónomo

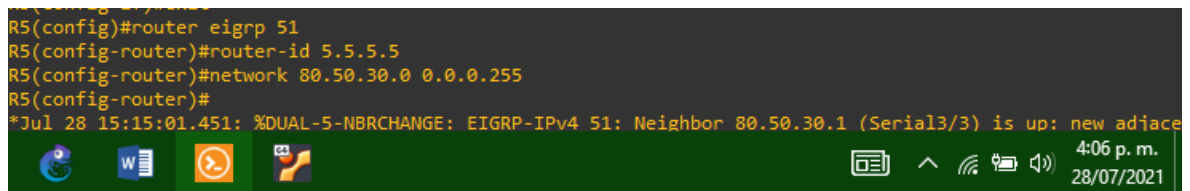
R5(config-router)#router-id 5.5.5.5 Se le concede una identidad al route

R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 Se configurar la red

R5(config-router)#exit Se ingresa al menú anterior

R5# copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.

Figura 14. Protocolo de enrutamiento eigrp en R5



```
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
*Jul 28 15:15:01.451: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial3/3) is up: new adjacency
```

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración realizada del protocolo ospf, la identidad del route y las direcciones ip que manejan las dos interfaces de comunicación.

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.

Se configura la estructuras de 4 interfaces Loopback en R1.

R1(config)# interface loopback 1 Se configura la interfaz loopback 1 para la red virtual

R1(config-if)# ip address 20.1.0.1 255.255.255.0 Se configurar la dirección ip

R1(config-if)# exit Se ingresa al menú anterior

R1(config)# interface loopback 2 Se configura la interfaz loopback 2 para la red virtual

R1(config-if)# ip address 20.1.64.1 255.255.255.0 Se configurar la dirección ip

R1(config-if)# exit Se ingresa al menú anterior

R1(config)# interface loopback 3 Se configura la interfaz loopback 3 para la red virtual

R1(config-if)# ip address 20.1.128.1 255.255.255.0 Se configurar la dirección ip

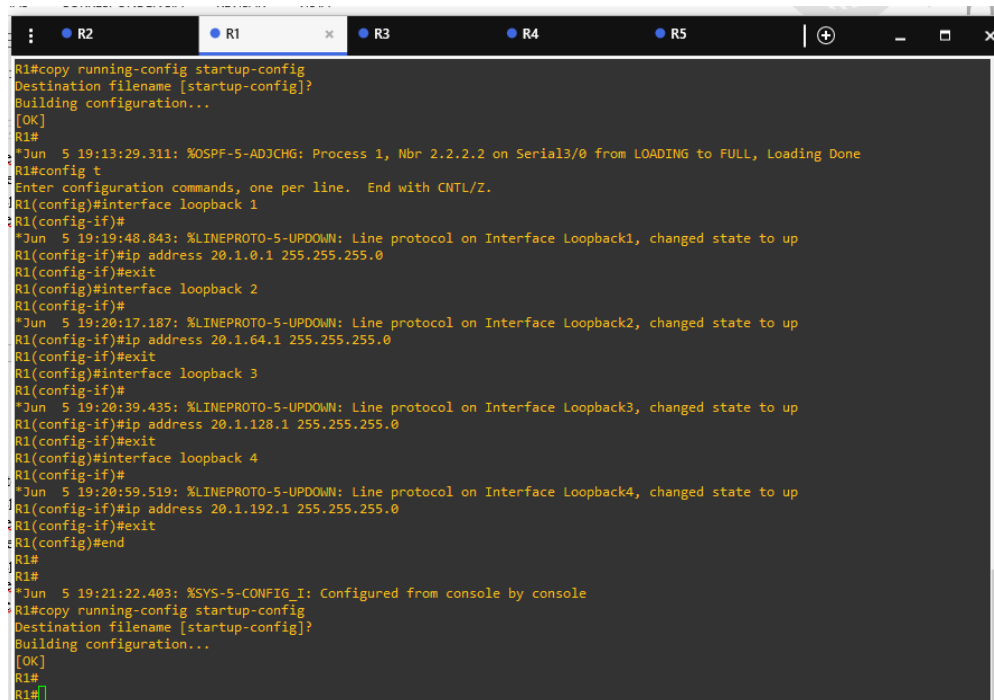
R1(config-if)# exit Se ingresa al menú anterior

R1(config)# interface loopback 4 Se configura la interfaz loopback 4 para la red virtual

R1(config-if)# ip address 20.1.192.1 255.255.255.0 Se configurar la dirección ip

R1(config-if)# exit Se ingresa al menú anterior

copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la *Figura 15. Configuración de 4 interfaces Loopback en R1.*



```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
*Jun  5 19:13:29.311: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial3/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#
*Jun  5 19:19:48.843: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#
*Jun  5 19:20:17.187: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.64.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#
*Jun  5 19:20:39.435: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.128.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#
*Jun  5 19:20:59.519: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R1(config-if)#ip address 20.1.192.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#
R1#
*Jun  5 19:21:22.403: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Se crean las 4 nuevas loopback en R1, con sus direcciones y macara, evidencia de configuración en la presente imagen.

Estructura para la configuración de área 150 en OSPF

R1# conf t modo de configuración

R1(config)# router ospf 1 Se especifica el proceso OSPF

R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150 Se configuró la red y área

R1(config-router)#network 20.1.64.0 0.0.0.255 area 150 Se configuró la red y área

R1(config-router)#network 20.1.128.0 0.0.0.255 area 150 Se Configuró la red y área

R1(config-router)#network 20.1.192.0 0.0.0.255 area 150 Se configuró la red y área

R1(config-router)# exit Se ingresa al menú anterior

copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.

Figura 16. Estructura para la configuración de área 150 en OSPF

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.64.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.128.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#network 20.1.192.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
*Jun  5 19:23:20.575: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Se crean el área 150 de OSPF en R1. Como se muestra en la presente imagen

R1(config)# interface loopback 1 Se configura la interfaz de red virtual

R1(config-if)# ip ospf network point-to-point Se configura la interfaz de red virtual

R1(config-if)# exit Ingresa al menú anterior

R1(config)# interface loopback 2 Se configura la interfaz de red virtual

R1(config-if)# ip ospf network point-to-point Se configura la interfaz de red virtual

R1(config-if)# exit Ingresa al menú anterior

R1(config)# interface loopback 3 Se configura la interfaz de red

R1(config-if)# ip ospf network point-to-point Se configura la interfaz de red

virtual
R1(config-if)# exit Ingresa al menú anterior
R1(config)# interface loopback 4 Se configura la interfaz de red
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point Se configura la interfaz de red
virtual
R1(config-if)# exit Ingresa al menú anterior
copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la
RAM.

Figura 17. Configuración de las interfaces loopback de red virtual en el dispositivo R1

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#copy running-config startup-config
*Jun  5 19:25:26.079: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#

```

Fuente: Autoría propia

Aquí se muestra la configuración de las interfaces loopback de red virtual en el dispositivo R1

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.

Iniciamos con la configuración de 4 interfaces en R5, que utilice un sistema autónomo EIGRP para el área 51.

R5(config)# interface loopback 5 Se configura la interfaz loopback 5 de red virtual
R5(config-if)# ip address 180.5.0.1 255.255.255.0 Se configura la dirección IP
R5(config-if)# exit Ingresa al menú anterior
R5(config)# interface loopback 6 Se configura la interfaz loopback 6 de red virtual
R5(config-if)# ip address 180.5.1.1 255.255.255.0 Se configura la dirección IP
R5(config-if)# exit Ingresa al menú anterior
R5(config)# interface loopback 7 Se configura la interfaz loopback 7 de red virtual

R5(config-if)# ip address 180.5.2.1 255.255.255.0 Se configura la dirección IP

R5(config-if)# exit Ingresa al menú anterior

R5(config)# interface loopback 8 Se configura la interfaz loopback 8 de red virtual

R5(config-if)# ip address 180.5.3.1 255.255.255.0 Se configura la dirección IP

R5(config-if)# exit Ingresa al menú anterior

copy running-config startup-config Se guarda la configuración en la RAM.

Figura 18. Creación de 4 Loopback en R5

```
R5#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#
*Jun  5 19:26:10.351: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 6
R5(config-if)#
*Jun  5 19:26:31.615: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 7
R5(config-if)#
*Jun  5 19:26:49.395: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.2.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 8
R5(config-if)#
*Jun  5 19:27:06.667: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback8, changed state to up
R5(config-if)#ip address 180.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#end
R5#copy running-config startup-config
*Jun  5 19:27:27.911: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R5#
```

Fuente: Autoría propia

En este espacio se crean las nuevas 4 loopback en el dispositivo R5, con sus direcciones y mascara. Evidencia de configuración en la presente imagen.

Estructura para la configuración de las EIGRP área 51

R5# conf t modo configuración

R5(config)# router eigrp 51 a configurar el protocolo de enrutamiento para el sistema autónomo

R5(config-router)# no auto-summary configura el RIP para que los routers reconozcan las subredes

R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.0.255 configuración de red

R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.0.255 configuración de red
R5(config-router)#network 180.5.2.0 0.0.0.255 configuración de red
R5(config-router)#network 180.5.3.0 0.0.0.255 configuración de red
R5(config-router)# exit Ingreso al menú anterior

Figura 19. Estructura para la configuración de las EIGRP área 51

```
R5#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 180.5.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
R5#copy running-config startup-config
*Jun  5 19:29:06.115: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#copy running-config startup-config
```

Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración EIGRP en el área 51, al igual el RIP para que los routers reconozcan las subredes

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.

Análisis de la tabla de enrutamiento

Figura 20. Verificación tabla de enrutamiento

```
R3#show ip route.
*Jul 28 15:35:09.051: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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

  20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O    20.1.0.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:15:00, Serial3/1
O    20.1.64.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:14:40, Serial3/1
O    20.1.128.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:14:09, Serial3/1
O    20.1.192.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:13:51, Serial3/1
  80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    80.50.30.0/24 [90/41024000] via 80.50.42.2, 00:21:03, Serial3/2
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial3/2
L    80.50.42.1/32 is directly connected, Serial3/2
  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, 00:23:47, Serial3/1
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial3/1
L    150.20.20.2/32 is directly connected, Serial3/1
  180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D    180.5.0.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:11:10, Serial3/2
D    180.5.1.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:11:01, Serial3/2
D    180.5.2.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:10:53, Serial3/2
D    180.5.3.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:10:46, Serial3/2
R3#
R3#
```

Fuente: Autoría propia

Al ejecutar el comando show ip route se puede comprobar que en R3 reconoce la configuración de las Loopback correctamente.

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 20,000 microsegundos de retardo.

Se inicia configurando R3 con el protocolo OSPF, con la distribución EIGRP área 51 con la métrica 80000.

R3(config)# router ospf 1 Se inicia configurando el identificador OSPF

R3(config-router)# redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets Aquí se configura la redistribución RIP.

R3(config-router)# exit Ingresa a menú anterior

R3(config)# router eigrp 51 Se configura el identificador OSPF

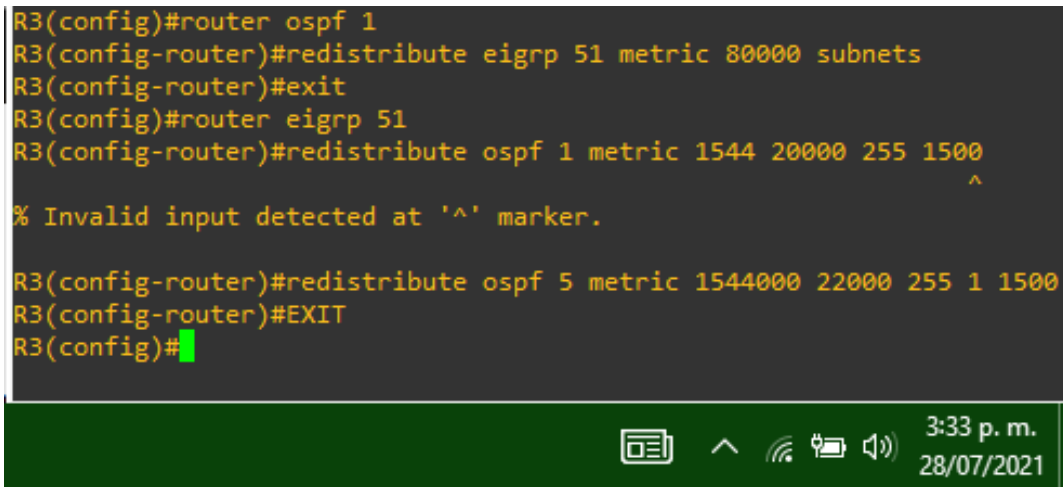
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1500 En este punto se configura la redistribución estática para OSPF1

copy running-config startup-config Se guarda la configuración

Análisis de la redistribución en R3

Figura 21. Análisis de la redistribución en R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1500
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-router)#redistribute ospf 5 metric 1544000 22000 255 1 1500
R3(config-router)#EXIT
R3(config)#
```



Fuente: Autoría propia

R3 tiene la configuración de redistribución eigrp en el área 51 con el sistema autónomo y sus métricas definidas.

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.

Figura 22. Verificación en R1 show ip route

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

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O    20.1.0.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:15:00, Serial3/1
O    20.1.64.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:14:40, Serial3/1
O    20.1.128.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:14:09, Serial3/1
O    20.1.192.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:13:51, Serial3/1
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    80.50.30.0/24 [90/41024000] via 80.50.42.2, 00:21:03, Serial3/2
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial3/2
L    80.50.42.1/32 is directly connected, Serial3/2
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, 00:23:47, Serial3/1
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial3/1
L    150.20.20.2/32 is directly connected, Serial3/1
180.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D    180.5.0.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:11:10, Serial3/2
D    180.5.1.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:11:01, Serial3/2
D    180.5.2.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:10:53, Serial3/2
D    180.5.3.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:10:46, Serial3/2
R3#
```

Fuente: Autoría propia

Dadas las configuraciones vemos que R3 tiene configuradas las rutas del sistema autónomo opuesto.

Figura 23. Verificación en R5 show ip route

```
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
 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial3/3
 80.50.30.2/32 is directly connected, Serial3/3
 80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.1, 00:23:48, Serial3/3
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
 180.5.0.0/24 is directly connected, Loopback5
 180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5
 180.5.1.0/24 is directly connected, Loopback6
 180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback6
 180.5.2.0/24 is directly connected, Loopback7
 180.5.2.1/32 is directly connected, Loopback7
 180.5.3.0/24 is directly connected, Loopback8
 180.5.3.1/32 is directly connected, Loopback8
```

Fuente: Autoría propia

Así mismo la configuración realizada muestra que tiene las rutas opuesta del sistema autónomo.

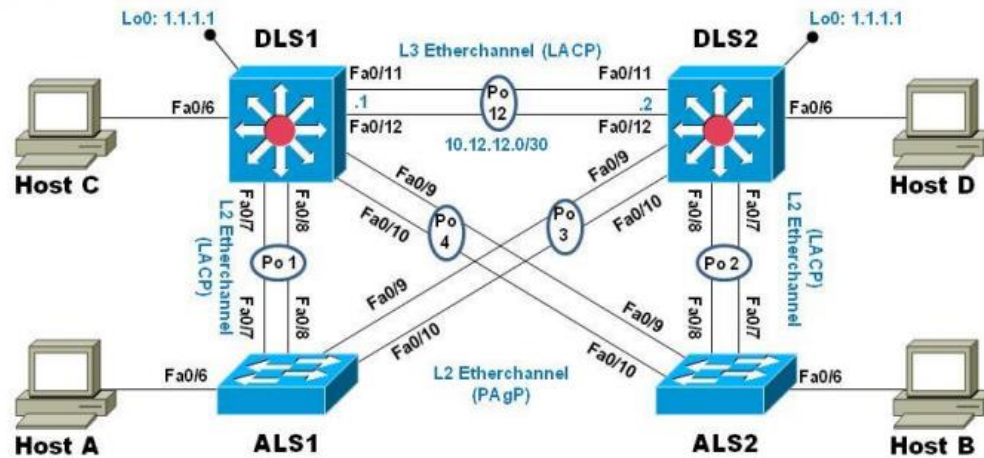
Analizando la verificación se puede analizar que los dispositivos R1 y R5, contiene a tabla de enrutamiento y las interfaces configuradas correctamente.

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.

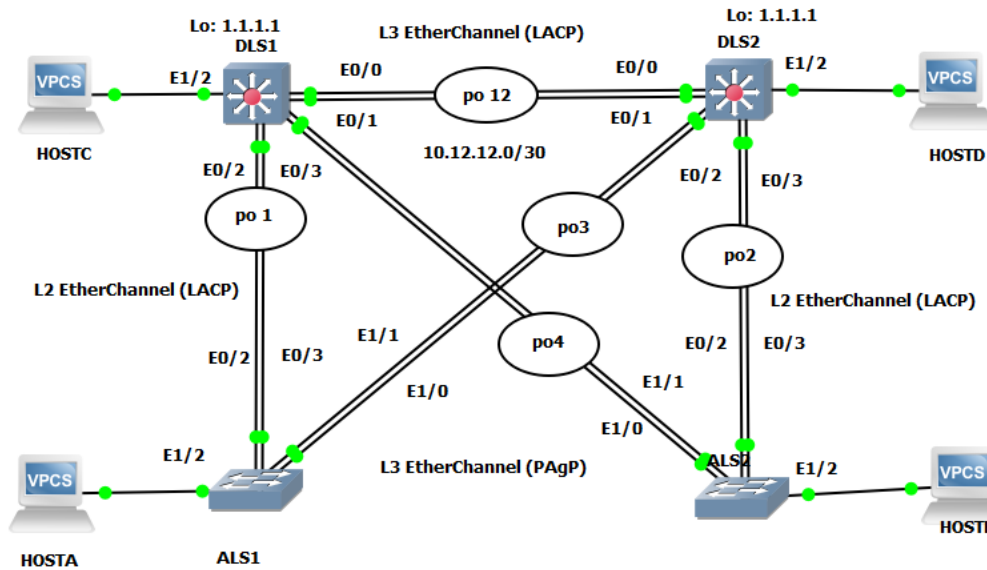
Topología de red

Figura 24. Escenario 2



Fuente: UNAD

Figura 25. Escenario 2



Fuente: Autoría propia

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se inicia identificando cada una de las interface para este caso de la fas06 a la fas12, luego ingresamos a cada consola en los 4 dispositivos e introducimos el comando **shutdown** para apagar las interfaces que existen en la red.

```
Switch>en modo privilegiado
```

```
Switch# config t modo configuración
```

```
Switc(config)# interface range f0/6-12 configuración de colectiva de interfaces
```

```
Switc1( config-if-range)#shutdown Se apagan la interfaz
```

```
Switch>en modo privilegiado
```

```
Switch# config t modo configuración
```

```
Switc(config)# interface range f0/6-12 configuración de colectiva de interfaces
```

```
Switc( config-if-range)#shutdown Se apagan la interfaz
```

```
Switch>en modo privilegiado
```

```
Switch# config t modo configuración
```

```
Switc(config)# interface range f0/6-12 configuración de colectiva de interfaces
```

```
witc( config-if-range)#shutdown Se apagan la interfaz
```

```
Switch>en modo privilegiado
```

```
Switch# config t modo configuración
```

```
Switc(config)# interface range f0/6-12 configuración de colectiva de interfaces
```

```
Switc ( config-if-range)#shutdown Se apagan la interfaz
```

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

Para asignar el nombre a las dispositivos utilizamos el comando hostname en cada uno de los dispositivos a nombre.

```
Switch(config)#hostname DLS1 Doy nombre al switch
```

Switch(config)#hostname DLS2 Doy nombre al switch

Switch(config)#hostname ALS1 Doy nombre al switch

Switch(config)#hostname ALS2 Doy nombre al switch

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

Para este punto continuamos con la configuración de los port-channel capa 3 que es la agrupación de enlaces entre los dispositivos DLS1 Y DLS2 utilizando LACP que significa "Protocolo de control de agregación de enlaces". Para la presente topología se emplean dos tipos de agregación 1 que es genérico " LACP" y la otra que es propietario de CISCO " PAgP" que significa "Protocolo de agregación de puertos".

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.

En este punto se coloca el comando interface port-channel y el grupo 12 que es la trabajan estas dos conexiones. Seguidamente seleccionamos las interfaces que necesitamos que son las fas0/11-12 con el comando interface range que nos sirven para configurar las interfaces en paralelo, se habilita con el comando no switchport para luego agregar la dirección ip adres. Proceso realizado en los dispositivos DLS1 Y DLS2.

Switch DLS1

DLS1(config)#interface port-channel 12 Se configura la red lógica autónoma en el puerto 12

DLS1(config-if)#no switchport Habilito el modo de acceso a la VLAN

DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 Introduzco la dirección IP

DLS1(config-if)#interface range fa0/11-12 configuración de colectiva de interfaces

DLS1(config-if)#no switchport Habilito el modo de acceso a la VLAN

Switch DLS2

DLS2(config)#interface port-channel 12 Se configura la red lógica autónoma en el puerto 12

DLS2(config-if)#no switchport Habilito el modo de acceso a la VLAN

DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 Introduzco la dirección IP

DLS2(config-if)#interface range fa0/11-12 configuración de colectiva de interfaces

DLS2(config-if)#no switchport Habilito el modo de acceso a la VLAN

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

Aquí se utiliza el protocolo de negociación LACP protocolo de control de agregación de enlaces. Que permite agrupar varios puestos físicos, para poder ordenar un único canal lógico y así el switch de datos pueda negociar la agrupación automática para el tráfico de datos.

Switch: DLS1

DLS1(config)#interface range fa0/7-8 configuración de colectiva de interfaces

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp Se configura el protocolo de agregación de enlaces

DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Se configura el modo activo dentro del rango de interfaces grupo 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown Habilitamos las configuración

Switch: DLS2

DLS2(config)#interface range fa0/7-8 configuración de colectiva de interfaces

DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp Se configura el protocolo de agregación de enlaces

DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Se configura el modo activo dentro del rango de interfaces grupo 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown Habilitamos las configuración

Switch: ALS1

ALS1(config)#interface range fa0/7-8 Configuración de colectiva de interfaces

ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp Se configura el protocolo de agregación de enlaces

ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Se configura el modo activo dentro del rango de interfaces grupo 1

ALS1(config-if-range)#no shutdown Habilitamos las configuración

Switch: ALS2

ALS2(config)#interface range fa0/7-8 Configuración de colectiva de interfaces

ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp Se configura el protocolo de agregación de enlaces

ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Se configura el modo activo dentro del rango de interfaces grupo 2

ALS2(config-if-range)#no shutdown Habilitamos las configuración

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

He utilizado port-channel, protocolo que facilita el intercambio de paquetes PAGP entre puertos Ethernet. La configuración se hace con el comando channel-group mode desirable es un modo donde el puerto negocia el estado para recibir paquetes. El modo desirable se emplea en las PAgP que es con el cual trabaja. Se habilita la configuración con el comando no shutdown.

Switch DLS1

DLS1(config)#interface range F0/9-10 Configuración de colectiva de interfaces

DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp Se configura el protocolo de negociación PAgP

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Se configura la negociación a modo activa.

DLS1(config-if-range)#no shutdown Habilitamos la configuración

Switch DLS2

DLS2(config)#interface range F0/9-10 Configuración de colectiva de interfaces

DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp Se configura el protocolo de negociación PAgP

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable desirable Se configura la negociación a modo activa.

DLS2(config-if-range)#no shutdown Habilitamos la configuración

Switch ALS1

ALS1(config)#interface range F0/9-10 Configuración de colectiva de interfaces

ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp Se configura el protocolo de negociación PAgP

ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Se configura la negociación a modo activa.

ALS1(config-if-range)#no shutdown Habilitamos la configuración

Switch ALS2

ALS2(config)#interface range F0/9-10 Configuración de colectiva de interfaces

ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp Se configura el protocolo de negociación PAgP

ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Se configura la negociación a modo activa.

ALS2(config-if-range)#no shutdown Habilitamos la configuración

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

En este punto se procede a configurar todos los puestos troncales. Que permita un tráfico de datos, con una VLAN 500 nativa. Se coloca las interfaces en DLS1 que son: po1 y po4, en DLS2 po2 y po3, en ALS1 po3 y po1, en ALS2 po2 y po4. Los "po" son interfaces de canal de puerto agrupados.

Switch DLS1

DLS1(config)#int po1 En este espacio voy a configura el puerto 1

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma nativa

DLS1(config-if)#exit ingreso al menú anterior

DLS1(config)#int po4 En este espacio voy a configura el puerto 4

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma nativa

Switch DLS2

DLS2(config)#int po2 En este espacio voy a configura el puerto 4

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma nativa

DLS2(config-if)#exit Ingreso al menú anterior

DLS2(config)#int po3 En este espacio voy a configura el puerto 3

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma nativa

DLS2(config-if)#exit vuelvo a menú anterior

Switch ALS1

```
ALS1(config)#int po3 En este espacio voy a configura el puerto 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma
nativa
ALS1(config-if)#exit vuelvo al menú anterior
ALS1(config)#int po1 En este espacio voy a configura el puerto 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma
nativa
```

Switch ALS2

```
ALS2(config)#int po2 En este espacio voy a configura el puerto 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma
nativa
ALS2(config-if)#exit vuelvo al menú anterior
ALS2(config)#int po4 En este espacio voy a configura el puerto 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Luego configuró la vlan en forma
nativa
```

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

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

En este espacio se utiliza el comando VTP versión 3.

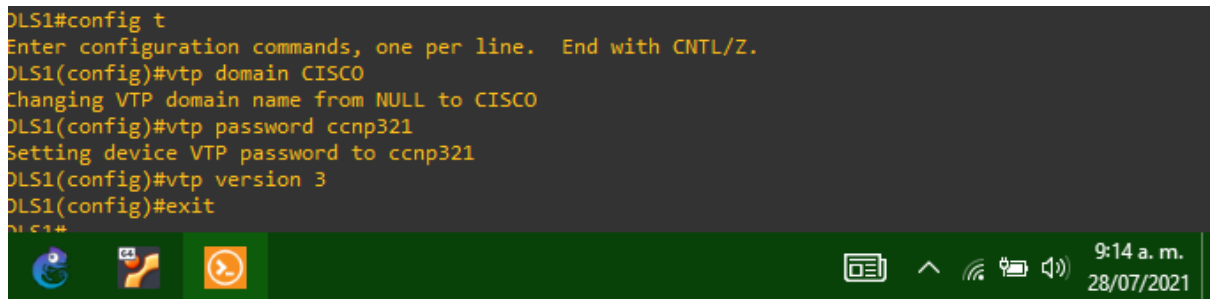
Se utiliza un nombre de dominio CISCO y una password ccn321 en los dispositivos DLS1, ALS1 y ALS2.

Switch DLS1

```
DLS1#conf t modo de configuración
DLS1(config)#vtp domain CISCO Se configurar el dispositivo a modo global
DLS1(config)#vtp password ccnp321 Se asigna una contraseña
DLS1(config)#vtp versión 3 Se configura los puertos troncal en tercera
versión para la VLAN
```

Figura 26. Configuración VTP versión 3

```
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#exit
DLS1#
```



Fuente: Autoría propia

Se configura DLS1 vtp en versión 3 para que puedan operar de distintos modos, estos son: modo servidor, cliente, transparente etc.

Switch ALS1

```
ALS1#conf t modo de configuración
ALS1(config)#vtp domain CISCO Se configurar el dispositivo a modo global
ALS1(config)#vtp password ccnp321 Se asigna una contraseña
ALS1(config)#vtp version 3 Se configura los puertos troncal en
Versión 3 para la VLAN
```

Switch ALS2

```
ALS2#conf t modo de configuración
ALS2(config)#vtp domain CISCO Se configurar el dispositivo a modo global
ALS2(config)#vtp password ccnp321 Se asigna una contraseña
ALS2(config)#vtp version 3 Se configura los puertos troncal en
Versión 3 para la VLAN
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Aquí pide configurar el switch DLS1 como servidor principal utilizando VTP server. Para ello utilice el comando VTP mode server.

Switch DLS1

```
DLS1#conf t modo configuración
DLS1(config)#vtp mode server Se configura el dispositivo modo servidor
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Switch ASL1

```
ALS1# conf t modo configuración
```

ALS1(config)# vtp mode client Se configurar el dispositivo modo cliente

Switch ASL2

ALS2# conf t modo configuración

ALS2(config)# vtp mode client Se configurar el dispositivo modo cliente

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

Tabla 1. Configurar del servidor principal las siguientes VLAN

Switch DLS1

DLS1#conf t modo configuración

DLS1(config)#vlan 600 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name NATIVA Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 15 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name ADMON Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 240 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name CLIENTES Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 112 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 100 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name SEGURO Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 105 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name VENTAS Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

DLS1(config)#vlan 355 Configuración para la red local virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#name PERSONAL Nombre para la red virtual VLAN

DLS1(config-vlan)#exit Regresa al menú anterior

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Ahora pide suspender la vlan 420, para ello se inicia introduciendo el tipo de VLAN.
Comando int vlan 420, para inhabilitarlo shut

Switch DLS1

```
DLS1(config)#int vlan 420 identificó la vlan suspender  
DLS1(config-if)# shut inhabilito la VLAN
```

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

Aquí se configura en DLS1 y DLS2 VTP mode transparente versión 2. Un modo en el cual el switch configurado puede crear, suprimir y modificar VLAN. Los cambios que este realice solo afecta al switch local. Por lo tanto esta configuración se hace solo para dispositivos de avisos.

Switch DLS1

```
DLS1#conf t modo de configuración  
DLS1(config)# vtp mode transparent Se configura el modo transparente para que  
el switch quede aislado.  
DLS1(config)#vlan 600 Configuro la red local virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#name NATIVA Nombro la red virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)# exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 15 Configuro la red local virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#name ADMON Nombro la red virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)# exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 240 Configuro la red local virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES Nombro la red virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 112 Configuro la red local virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA Nombro la red virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 420 Configuro la red local virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES Nombro la red virtual VLAN  
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 100 Configuro la red local virtual VLAN
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS Nombro la red virtual VLAN
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 105 Configuro la red local virtual VLAN
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS1(config)#vlan 355 Configuro la red local virtual VLAN
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL Nombro la red virtual VLAN
DLS1(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

Switch DLS2

```
DLS2#conf t modo de configuración
DLS2(config)# vtp mode transparent Se configura el modo transparente para que
el switch quede aislado.
DLS2(config)#vlan 600 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name NATIVA Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)# exit Ingreso al menú anterior
DLS2(config)#vlan 15 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name ADMON Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)# exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS2(config)#vlan 240 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS2(config)#vlan 1112 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS2(config)#vlan 420 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior
```

```
DLS2(config)#vlan 100 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS Nombro la red virtual VLAN
```

DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior

DLS2(config)#vlan 1050 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior

DLS2(config)#vlan 3550 Configuro la red local virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL Nombro la red virtual VLAN
DLS2(config-vlan)#exit Ingreso al menú anterior

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

Switch DLS2

DLS2(config)#int vlan 420 identificó la vlan suspende
DLS2(config-if)# shut inhabilito la VLAN

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

Aquí vamos a configurar una nueva VLAN con un número 567, con un nombre de PRODUCCION que no puede estar disponible en cualquier dispositivo de la red. Para ello tenemos que iniciar introduciendo el comando interface port-channel, luego el comando switchport trunk allowed vlan except, que es el swicht de modo troncal que hace la excepción de disponibilidad a los dispositivos.

DLS2(config)#interface port-channel 2 Se configura lo rangos de las interfaces port- canal 2

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 Se realiza una especificación en la lista de VLANS

DLS2(config-if)#exit Ingresa al menú anterior

DLS2(config)#interface port-channel 3 Se configura lo rangos de las interfaces port- canal 3

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 Se realiza una especificación en la lista de VLANS

DLS2(config-if)#exit Regresa al menú anterior

DLS2(config)#vlan 567 Se configura la VLAN

DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION se ingresa su respectivo nombre

- 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.

En este caso se utiliza el protocolo spanning-tree para que los dispositivos escojan el camino más cerca de interconexión, así mismo activen o desactiven automáticamente los enlaces de conexión.

Switch DLS1

DLS1(config)# spanning-tree vlan 1 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS1(config)# spanning-tree vlan 12 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS1(config)# spanning-tree vlan 420 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS1(config)# spanning-tree vlan 600 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS1(config)# spanning-tree vlan 1050 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS1(config)# spanning-tree vlan 100 root secondary Se configurar el puerto raíz que atienda como alternativo

DLS1(config)# spanning-tree vlan 240 root secondary Se configurar el puerto raíz que atienda como alternativo

- 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.

Switch DLS2

DLS2(config)# spanning-tree vlan 100 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS2(config)# spanning-tree vlan 240 root primary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS2(config)# spanning-tree vlan 15 root secondary Se hace una configuración el switch que reciba una prioridad

DLS2(config)# spanning-tree vlan 420 root secondary Se configurar el puerto raíz que atienda como alternativo

DLS2(config)# spanning-tree vlan 600 root secondary Se configurar el puerto raíz que atienda como alternativo

DLS2(config)# spanning-tree vlan 1050 root secondary Se configurar el

puerto raíz que atienda como alternativo

```
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1112 root secondary Se configurar el  
puerto raíz que atienda como alternativo
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 3550 root secondary Se configurar el  
puerto raíz que atienda como alternativo
```

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 inicia seleccionando las interfaces en los switches, se debe tener en cuenta que el comando switchport principalmente es la característica de trunk o troncalizado con la Vlan nativa 600. Complemento básico para que circulen las Vlan. Se emplea la encapsulación dot1Q.

Switch DLS2

```
DLS1# config t modo de configuración
```

```
DLS1(config)# interface range e0/2-3 , e1/0-3 configuración de interfaces
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q configuración de  
encapsulación trunk
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk configuración para el enlace troncal
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 configuración para la vlan  
trunk nativa
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport nonegotiate configuración dinámica de los  
enlaces troncales
```

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

```
DLS1# copy running-config startup-config se guarda la configuración
```

```
DLS2# config t modo de configuración
```

```
DLS2(config)# interface range e0/2-3 , e1/0-3 configuración de interfaces
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q configuración de  
encapsulación trunk
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk configuración para el enlace troncal
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 configuración para la vlan  
trunk nativa
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport nonegotiate configuración dinámica de los  
enlaces troncales
```

```
DLS2# copy running-config startup-config
```

```
ALS1# config t modo de configuración
```

```
ALS1(config)# interface range e0/2-3 , e1/0-3
```

```
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q configuración de  
encapsulación trunk
```

ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk configuración para el enlace troncal
 ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 configuración para la vlan trunk nativa

ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate configuración de la interfaz para que genere tramas.
 ALS1(config-if-range)# end
 ALS1# copy running-config startup-config

ALS2# config t modo de configuración
 ALS2(config)# interface range e0/2-3 , e1/0-3
 ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q configuración de encapsulación trunk
 ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk configuración para el enlace troncal
 ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 configuración para la vlan trunk nativa

ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate configuración de la interfaz para que genere tramas.
 ALS2# copy running-config startup-config se guarda la configuración
 ALS2#

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
Interfaz Fa0/16-18	567			

Tabla 2. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso.

Switch DLS1

DLS1#conf t modo configuración
 DLS1(config)# int fastethernet 0/6 Configuración de la interfaz
 DLS1(config-if)#switchport access vlan 355 Configuración para el acceso de la VLAN
 DLS1(config-if)# no sh Habilito la interfaz

DLS1(config)# int fastethernet 0/15 Configuración de la interfaz
 DLS1(config-if)#switchport access vlan 112 Configuración para el acceso de la VLAN
 DLS1(config-if)# no sh Habilito la interfaz

Switch DLS2

```
DLS2#conf t modo configuración
DLS2(config)# int fastethernet 0/6 Configuración de la interfaz
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 Configuración para el acceso de la
VLAN
DLS2(config-if)#switchport access vlan 105 Configuración para el acceso de la
VLAN
DLS2(config-if)# no sh Habilito la interfaz
DLS2(config)# interface f0/15 Configuración de la interfaz
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 Configuración de la interfaz
DLS2(config-if)#no sh Habilito la interfaz
DLS2(config)# int ran f0/16-18 Configuración de la interfaz
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 Configuración para el acceso de la
VLAN
DLS2(config-if)#no shutdown Habilito la interfaz
```

Switch ALS1

```
ALS1#conf t modo configuración
ALS1(config)# int fastethernet 0/6 Configuración de la interfaz
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 Configuración para el acceso de la
VLAN
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 Configuración para el acceso de la
VLAN
ALS1(config-if)#no sh Habilito la interfaz
```

```
ALS1(config)# int fastethernet 0/15 Configuración de la interfaz
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 Configuración para el acceso de la
VLAN
ALS1(config-if)#no sh Habilito la interfaz
```

Switch ALS2

```
ALS2#conf t modo configuración
ALS2(config)# int fastethernet 0/6 Configuración de la interfaz
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 Configuración para el acceso de la
VLAN
ALS2(config-if)# no sh Habilito la interfaz
ALS2(config)# interface fastethernet 0/15 Configuración de la interfaz
ALS2(config-if)#switchport access vlan 112 Configuración para el acceso de la
VLAN
ALS2(config-if)#no sh Habilito la interfaz
```

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

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

```
DLS1# show vlan
```

Figura 27. Verificación show vlan DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et1/3, Et2/0, Et2/1, Et2/2 Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2 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	
3550 PERSONAL	active	Et1/2

```
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
```

Fuente: Autoría propia

Aquí vemos la configuración de las interfaces a modo activo y las VLAN con su nombre a modo activo y una VLAN 420 suspendida como se indicaba.

Figura 28. Verificación show vlan DLS1

```

DLS2#show vlan
*Jul 28 15:51:25.979: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et1/3, Et2/0, Et2/1, Et2/2
                                   Et2/3, 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    Et1/2
1112 MULTIMEDIA            active
3550 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet     100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi     101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf  101003   4472  1005  3276  -     -     srb    0     0
1004 fdnet  101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
  
```

Fuente: Autoría propia

Para este dispositivo se observa la configuración de las interfaces activadas, las VLAN configuradas con su número y nombre activadas y VLAN 420 suspendida.

Figura 29. Verificación show vlan ASL1

```

ASL1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/3, Et2/0
                                   Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                                   Et3/1, Et3/2, Et3/3
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet     100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi     101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf  101003   4472  1005  3276  -     -     srb    0     0
1004 fdnet  101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
  
```

Fuente: Autoría propia

Muestra la configuración disponible de las interfaces activadas

Figura 30. Verificación show vlan ASL2

```
ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/3, Et2/0
                    Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                    Et3/1, Et3/2, Et3/3
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup

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

Fuente: Autoría propia

Muestra la configuración disponible de las interfaces activadas

Figura 31. Verificación de show interface DLS1

```
DLS1#show interfaces trunk

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

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

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

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

Fuente: Autoría propia

Aquí podemos ver que los puertos 1 y 4 están a modo on, con una encapsulación trunk, con una vlan nativa de 500, de igual forma las vlans permitida trunk

Figura 32. Verificación de show interface DLS2

```
DLS2#show interfaces trunk

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

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

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

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

Fuente: Autoría propia

Podemos ver que los puertos 2 y 3 están a modo on, con una encapsulación trunk, con una VLAN nativa de 500, de igual forma las VLANs permitidas en trunk.

Figura 33. Verificación de show interface ALS1

```
ALS1#show interfaces trunk

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

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

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1
Po3       1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1
```

Fuente: Autoría propia

Podemos ver que los puertos 1 y 3 están a modo on, con una encapsulación trunk, con una VLAN nativa de 500, de igual forma las VLANs permitidas en trunk.

Figura 34. Verificación show interface ALS2

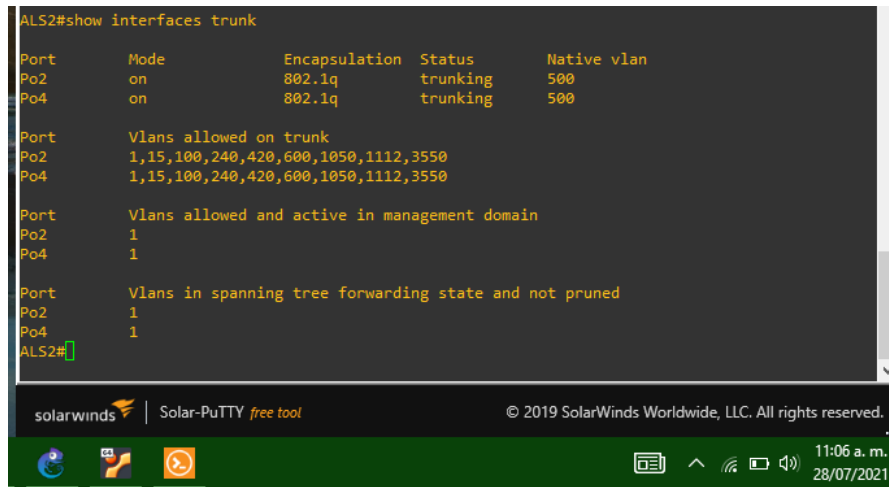
```
ALS2#show interfaces trunk

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

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

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1
Po4       1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1
Po4       1
ALS2#
```



Fuente: Autoría propia

Observamos que los puertos 2 y 4 están a modo on, con una encapsulación trunk, con una vlan nativa de 500, de igual forma las vlans permitida turnk

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

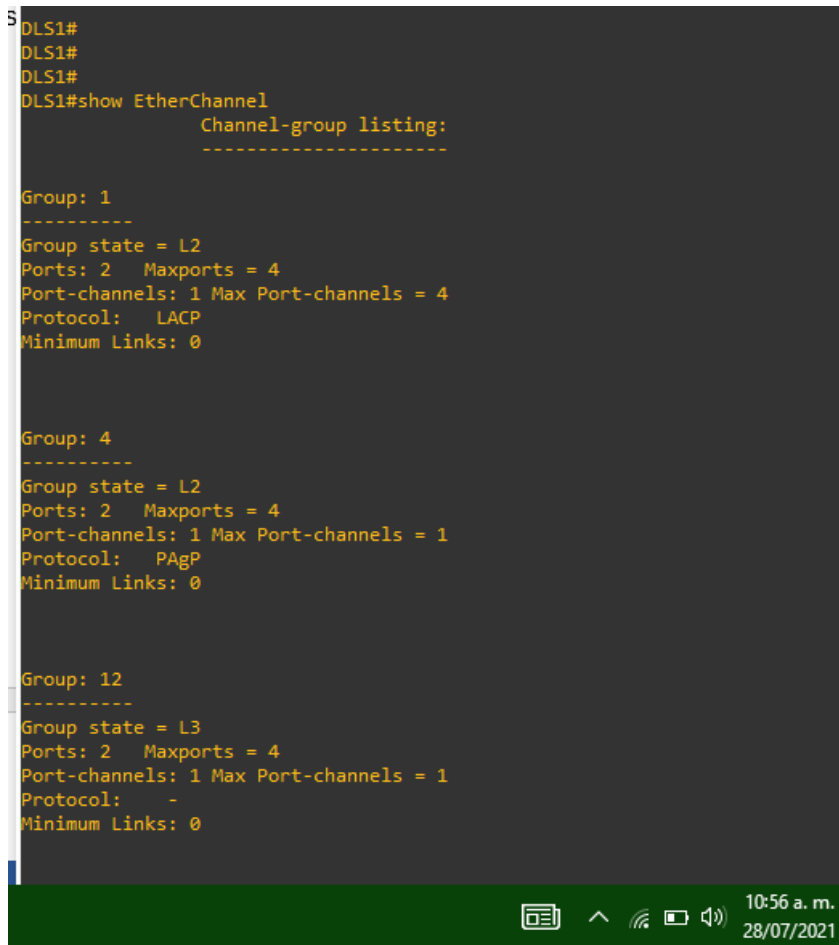
Figura 35. Verificación show etherChannel DLS1

```
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#show EtherChannel
                        Channel-group listing:
                        -----

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



Fuente: Autoría propia

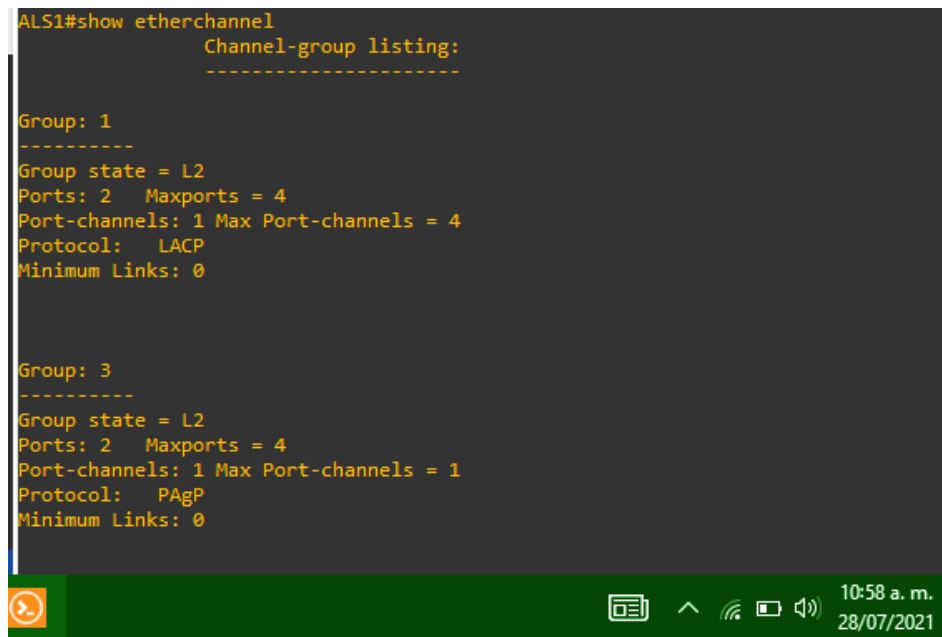
Analizamos la tabla y decimos que se han configurado de manera exitosa los grupos, grupos estáticos, los ports-channel y los protocolos LACP y PAgP en el dispositivo DLS1

Figura 36. Verificación show Etherchannel ALS1

```
ALS1#show etherchannel
      Channel-group listing:
      -----

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

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2   Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol:  PAgP
Minimum Links: 0
```



Fuente: Autoría propia

Analizamos la tabla y decimos que se han configurado de manera exitosa los grupos, grupos estáticos, los ports-channel y los protocolos LACP y PAgP en el dispositivo ALS1

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

Figura 37. Verificación show spanning tree DLS1

```
Address      aabb.cc00.0100
This bridge is the root
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          Desg FWD 56       128.66 Shr
Po4          Desg FWD 56       128.67 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       128.66 Shr
Po4          Desg FWD 56       128.67 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

--More--
```

Fuente: Autoría propia

Por medio de este comando puedo ver que las configuración realizadas de las vlan con su número de identidad, los puertos a los que pertenece

Figura 38. Verificación show spanning tree DLS2

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
            Address    aabb.cc00.0100
            Cost      112
            Port      67 (Port-channel3)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et2/0        Desg FWD 100      128.9   Shr
Et2/1        Desg FWD 100      128.10  Shr
Et2/2        Desg FWD 100      128.11  Shr
Et2/3        Desg FWD 100      128.12  Shr
Et3/0        Desg FWD 100      128.13  Shr
Et3/1        Desg FWD 100      128.14  Shr
Et3/2        Desg FWD 100      128.15  Shr
Et3/3        Desg FWD 100      128.16  Shr
Po2          Altn BLK 56       128.66  Shr
Po3          Root FWD 56       128.67  Shr

DLS2#
```

Fuente: Autoría propia

Por medio de este comando puedo ver que las configuración realizadas, la vlan con su número de identidad al que pertenece.

CONCLUSIONES

La solución de cada uno de los ejercicios se realizó bajo la metodología CISCO CCNP diplomado de profundización. Por medio de ello se evidencia las habilidades alcanzadas durante el proceso de formación, demostrando la solución de problemas que se presentan en los campos de trabajo en cuanto a la creación e implementación de la red.

El desarrollo de los ejercicios prácticos se realizó bajo la configuración de los protocolos enrutamientos para que la red pueda administrar una buena conectividad entre enrutadores. Se implementó los protocolos EIGRP en OSPF, realizando una redistribución de métricas definidas que tiene el protocolo EIGRP.

La configuración de dominios en las VLAN me permite que la red pueda controlar las redes que presentan mucha extensión de clientes en la red. Así mismo se configuró las direcciones en sistemas autónomos, puertos troncales, Port-channel que aquel que me permite balancear el tráfico de datos entre varios puertos, así mismo la configuración protocolos de agregación de enlaces LACP y los protocolos de agregación de puertos. PAgP.

En la configuración del dispositivo DLS1 como servidor y cliente, se utilizó el protocolo VTP que se encarga de la administración de VLANS y de esta forma poder configurar los dispositivos.

BIBLIOGRAFÍA.

Eugenio Duarte (2019). Cómo configurar OSPF en Cisco router. *Cloudacia*. Recuperado de [https://blog.cloudacia.com/2019/04/10/como-configurar-ospf-en-cisco-router/#:~:text=OSPF%20\(Open%20Shortest%20Path%20First,mejor%20ruta%20entre%20dos%20puntos.](https://blog.cloudacia.com/2019/04/10/como-configurar-ospf-en-cisco-router/#:~:text=OSPF%20(Open%20Shortest%20Path%20First,mejor%20ruta%20entre%20dos%20puntos.)

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

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

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

Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (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. Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Enterprise Internet Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_T

Anexos

Alvarado Iles, E (2021). Laboratorios GNS3 para el repositorio – *ealvaradoi@unadvirtual.edu.co-Drive* https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/ealvaradoi_unadvirtual_edu_co/Etu4McX-qgRIIWxNNSr2Qq8BBLUUUVIW2GCIID2b2L4Et9g?e=iOBTja