

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

**CARLOS ANDRES USECHE CHACON**

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

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

**CARLOS ANDRES USECHE CHACON**

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

DIRECTOR:  
MSc. DIEGO EDINSON RAMIREZ CLAROS

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Facatativá, 18 de julio de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

En este logro obtenido quiero ante todo agradecer a Dios por ayudarme en todo este proceso, pues creo fielmente en él.

Quiero agradecer a mi Tutor el Señor DIEGO EDINSON RAMÍREZ CLAROS, por todo el apoyo que me ha brindado durante este proceso, por brindarme su conocimiento, por su paciencia y sabiduría, el cual me ayudo a llevar este proceso a su cumplimiento.

También quiero agradecer a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, por todas las herramientas y recursos brindados para que pudiera desarrollar mi proceso formativo a cabalidad y con excelencia.

Agradezco a mi amada esposa DERLY BERNAL, quien, con su amor, dedicación y apoyo moral e incondicional, que hoy comparte junto conmigo este logro culminado, siendo así de mutua alegría.

Agradezco a mi Hermana PAOLA USECHE, quien me brindo su apoyo en muchos puntos de este camino y me motivo a no rendirme.

Agradezco en general a mis hijos, punto fuerte de motivación, a mi familia, mi Madre, quien todo el tiempo creyeron en mí, a mis compañeros por las ocasiones y conocimientos compartidos.

¡Muchas gracias a Todos!

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	9
INTRUDUCCIÓN.....	10
DESARROLLO.....	11
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA .....	46
ANEXOS .....	47

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces Loopback R1 .....	18
Tabla 2. Interfaces Loopback R5 .....	19
Tabla 3. Configuración VLAN en los Switch.....	34
Tabla 4. Configuración interfaces en los Switch .....	38

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	11
Figura 2 Simulación de escenario 1 .....	12
Figura 3. Aplicando código R1 .....	13
Figura 4. Aplicando código R2 .....	14
Figura 5. Aplicando código R3 .....	15
Figura 6. Aplicando código R4 .....	16
Figura 7. Aplicando código R5 .....	17
Figura 8. Interfaces de Loopback en R1 .....	19
Figura 9. Interfaces de Loopback en R5 .....	20
Figura 10. Configuración de IPs.....	21
Figura 11. Rutas EIGRP en OSPF .....	22
Figura 12. Comando show ip route .....	23
Figura 13. Comando show ip route .....	23
Figura 14. Escenario 2 .....	24
Figura 15. Simulación del escenario 2 .....	25
Figura 16. Cambio de nombre a los Switch .....	26
Figura 17. Configuración troncales y Port-channels .....	27
Figura 18. Configuración PAgP .....	30
Figura 19. Configuración DLS1 como servidor principal .....	32
Figura 20. Configuración clientes VTP .....	33
Figura 21. Suspensión VLAN 420 .....	35
Figura 22. Creación VLAN DLS2 .....	36
Figura 23. Comando show vlan brief DLS1.....	40
Figura 24. Comando show vlan brief DLS2.....	41
Figura 25. Comando show vlan brief ALS1 .....	41
Figura 26. Comando show vlan brief ALS2.....	41
Figura 27. Comando show etherchannel summar DLS1.....	42
Figura 28. Comando show etherchannel summar ALS1.....	42
Figura 29. Comando Show spanning-tree DLS2.....	43
Figura 30. Comando Show spanning-tree DLS2.....	44

## GLOSARIO

**OSPF:** (Open Shortest Path First). Se basa en una puerta de enlace interior, la cual distribuye información de enrutamiento dentro de un único sistema autónomo.

**EIGRP:** Viene del protocolo IGRP (Interior Gateway Routing Protocol, o Protocolo de enrutamiento de gateway interior), el cual estaba basado en un tipo de tecnología que apunta a los paquetes enviados o recibidos por el enrutador, EIGRP es una mejora significativa de este protocolo, el cual se encuentra obsoleto para los equipos de cisco.

**ABR:** Area Border Router. Es el encargado de permitir que el protocolo OSPF conozca las áreas.

**ASBR:** Autonomous System Boundary Route. Es el responsable de conectar la red OSPF con una red externa con un protocolo EGP.

**LoopBack:** Es una interfaz de red virtual que muy usada en los routers. Su lógica funciona con base a un bucle, donde se envía una señal de prueba a cualquiera de los equipos de la red, esta a su vez regresa con el diagnóstico informando si encontró algún tipo de problema.



## **RESUMEN**

El trabajo tiene el desarrollo de un ejercicio el cual esta subdividido en 5 puntos, los cuales tienen como fin aplicar de forma práctica los conocimientos estudiados en los módulos: CCNP R&S route y CCNP R&S switch.

Todos los puntos del ejercicio se realizaron el software Packet Tracer y para lograr comprobar la correcta configuración de los equipos se ejecutaron los comandos show ip route, show rum y ping.

El escenario 1 se basa en la configuración de una red la cual se comunica con el protocolo EIGRP 51 y OSPF con un área de 150. Para la simulación se utilizaron 5 router conectados entre si por los puestos serial.

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

## **ABSTRACT**

The work has the development of an exercise that is subdivided into 5 points, which aim to apply in a practical way the knowledge studied in the modules: CCNP R&S Route and CCNP R&S Switching.

All the points of the exercise were carried out using the Packet Tracer software and to verify the correct configuration of the equipment, the show ip route, show rum and ping commands were executed.

Scenario 1 is based on the configuration of a network that communicates with the EIGRP 51 protocol and OSPF with an area of 150. For the simulation, it will be used in 5 routers connected to each other by the serial stations.

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

## INTRUDUCCIÓN

El presente trabajo tiene como fin en este trabajo nos vamos a encontrar con dos de los protocolos de envío de paquetes más comunes y usados por muchas empresas, ya que ayuda bastante en el envío de paquetes y que lo hace de una manera segura.

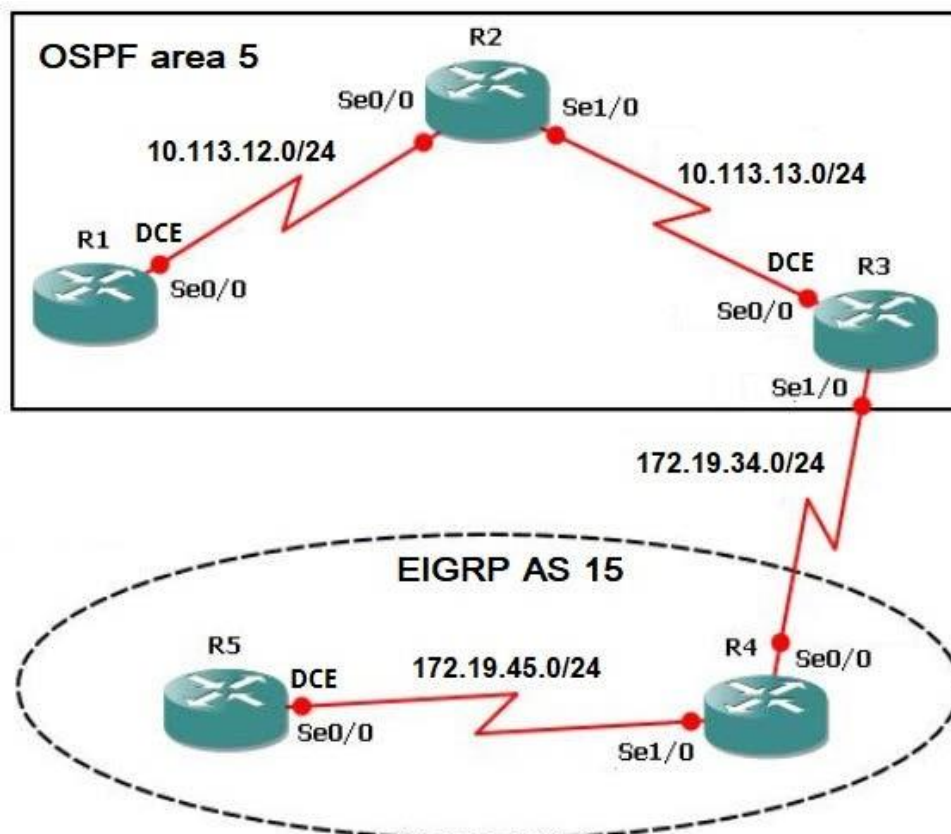
Uno de ellos es el EIGRP, el cual realiza el proceso de envío de paquetes buscando la ruta más corta con el fin de que el paquete se entregue en menor tiempo y de manera eficiente.

El otro es el protocolo de OSPF, el cual no solo envía los paquetes por la ruta más corta, sino que según el ancho de banda con la que cuente en el momento la empresa o entidad en la que se haga esta configuración ayuda a determinar en el envío menos costoso para la entrega de paquetes. Ambos por estas cualidades básicas y otras más a detalle es lo que nos permitirá hoy mostrar en el siguiente ejercicio.

## DESARROLLO

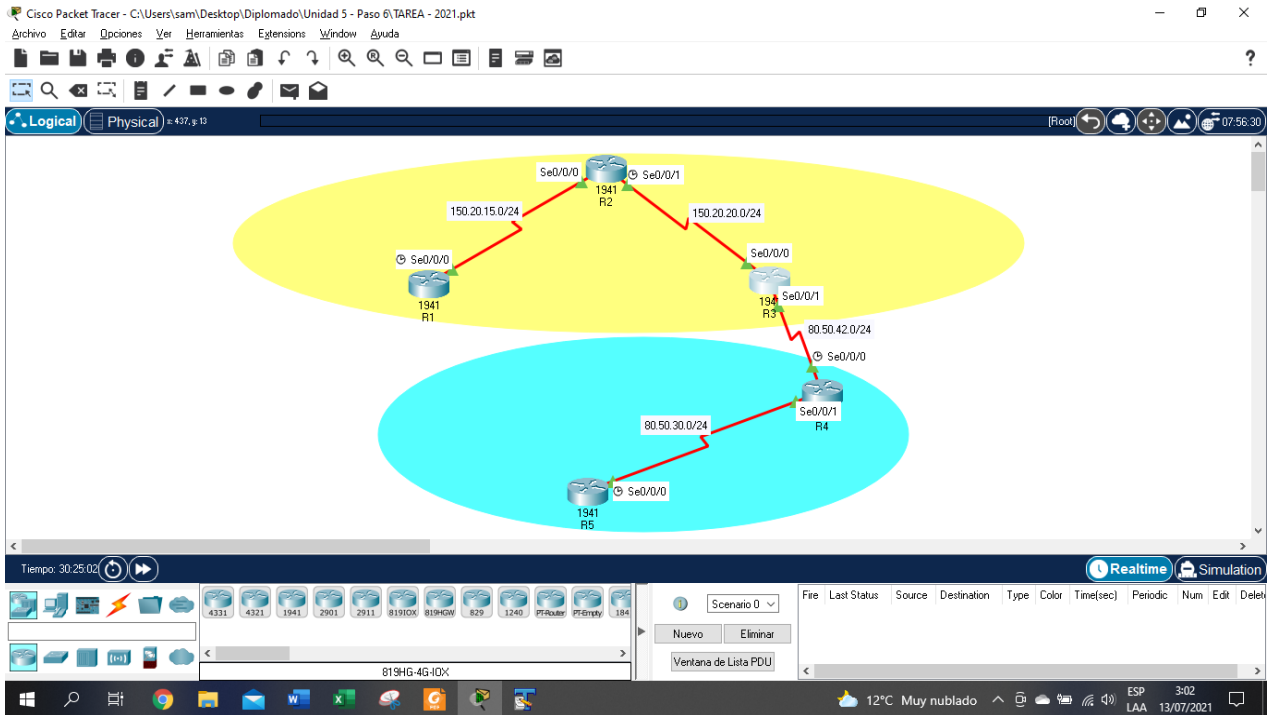
### 1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1



Fuente: UNAD

Figura 2 Simulación de escenario 1



Fuente: Autor

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.

Se procede a configurar cada uno de los enrutadores. 1, 2, 3, 4, 5

Se asignan nombre y protocolos de comunicación mediante EIGRP que fueron asignados.

Se adjunta código y pantallazos con veracidad del código.

### Router R1

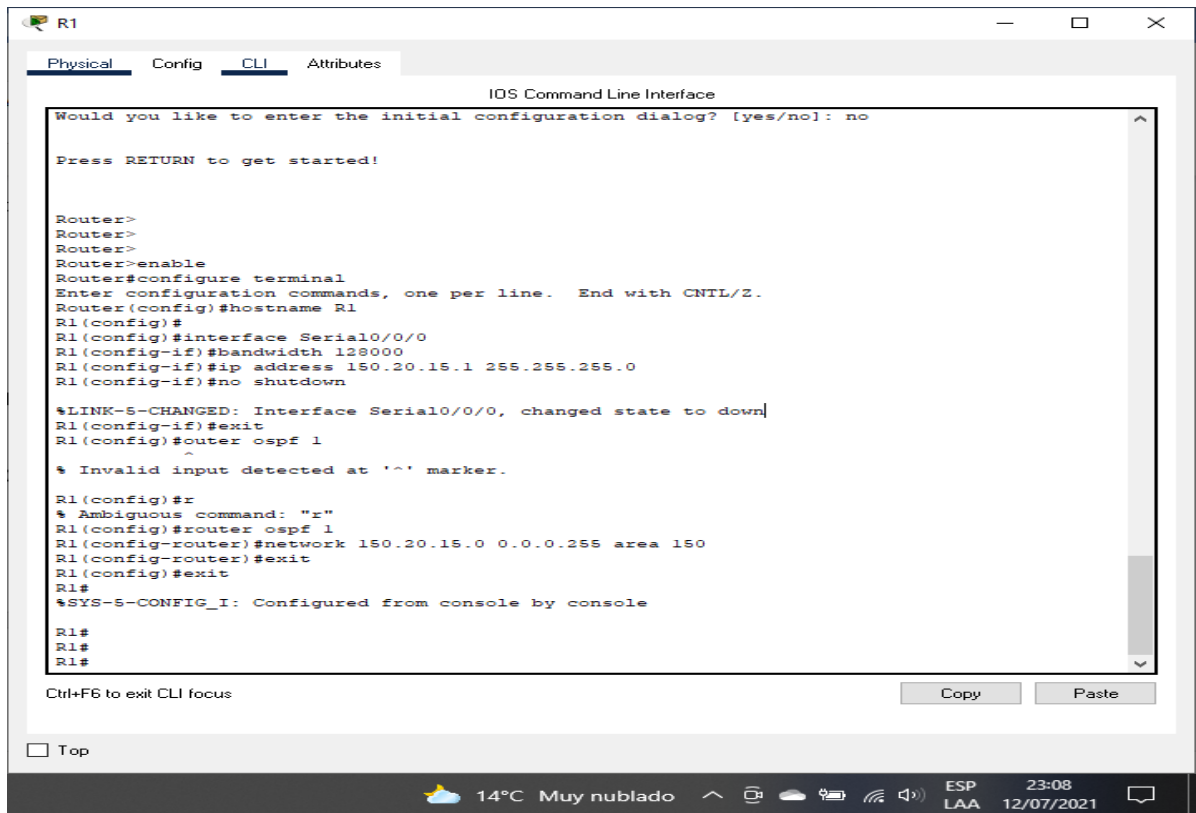
```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#EXIT
R1(config)#interface Serial 0/0/0
```

```

R1(config-if)#description R1-->R2
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit

```

Figura 3. Aplicando código R1



Fuente: Autor

## Router R2

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface Serial 0/0/0
R2(config-if)#description R2-->R1

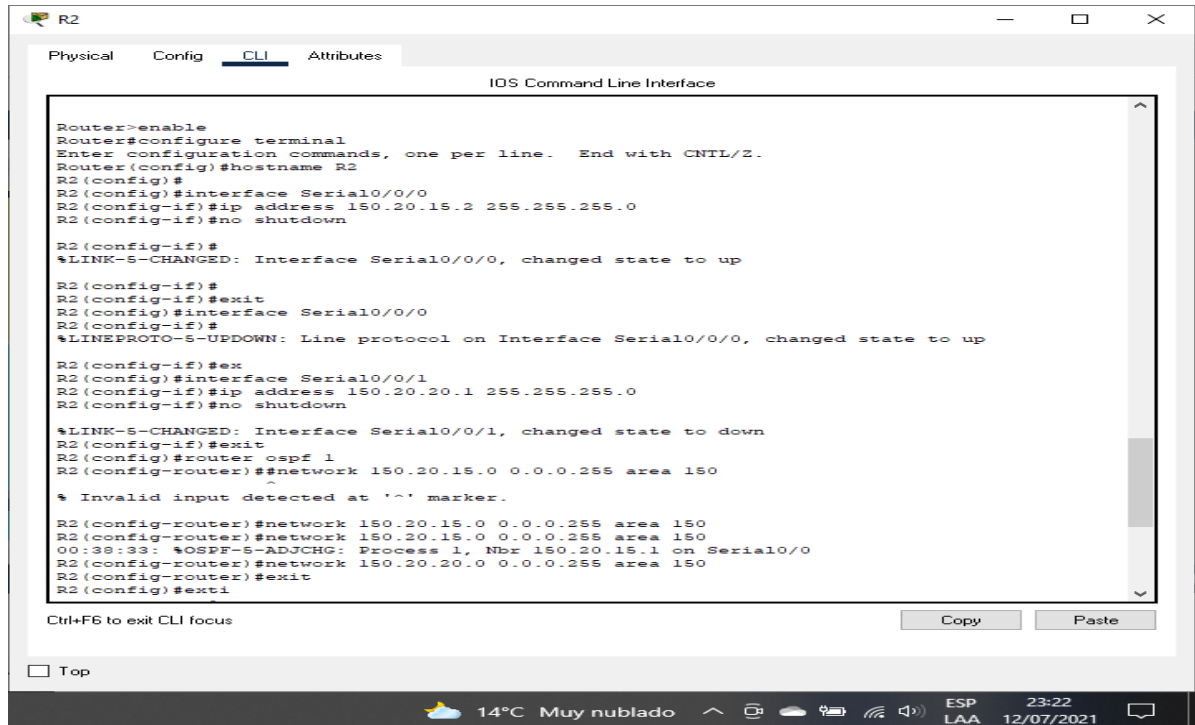
```

```

R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial 0/0/1
R2(config-if)#description R2-->R3
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit

```

Figura 4. Aplicando código R2



Fuente: Autor

### Router R3

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 0

```

```

R3(config-router)#exit
R3(config)#interface Serial 0/0/0
R3(config-if)#description R3-->R2
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#ip address 150.20.20.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial 0/0/1
R3(config-if)#description R3-->R4
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#ip address 80.50.42.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R3(config-router)#ex
R3(config)#exit

```

Figura 5. Aplicando código R3

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IDS Command Line Interface
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#
R3(config-if)#interface Serial0/0/0
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R3(config-if)#ex
R3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
00:06:50: %OSPF-6-AREACHG: 150.20.20.0/0 changed from area 150 to area 0
network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#
00:06:59: %OSPF-6-AREACHG: 150.20.20.0/0 changed from area 0 to area 150

R3(config-router)#ex
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255
R3(config-router)#
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R3(config-router)#ex
R3(config)#ex
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#
R3#
R3#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
14°C Muy nublado ESP 23:37
LAA 12/07/2021

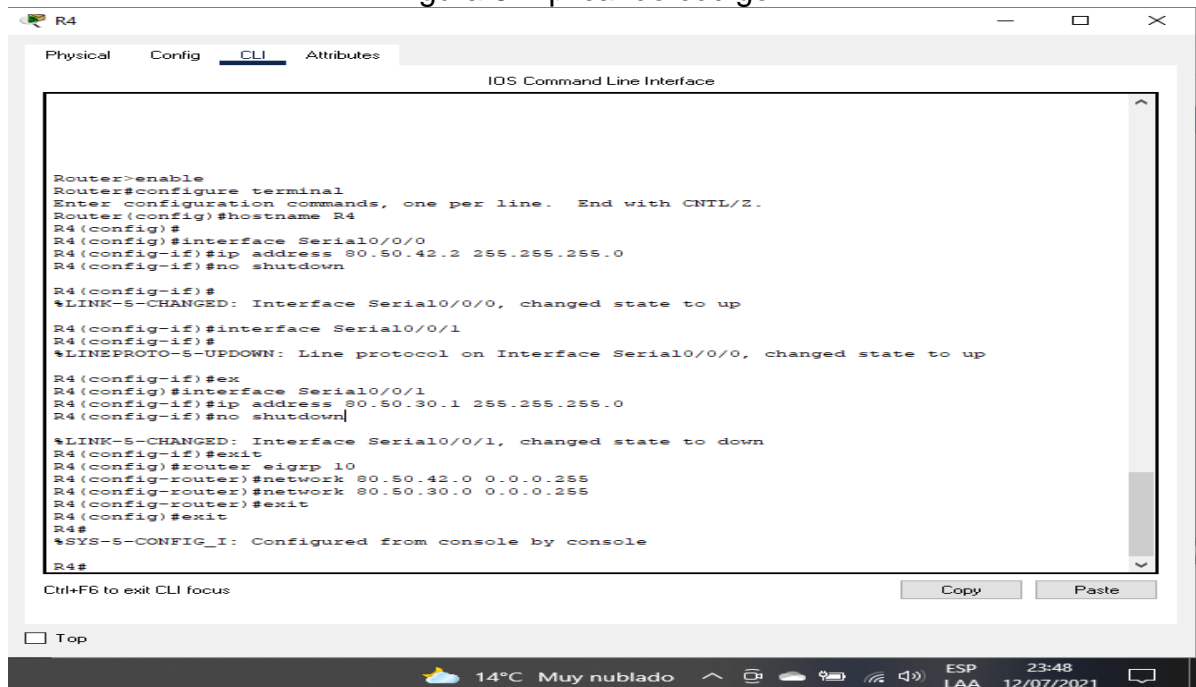
```

Fuente: Autor

## Router R4

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#interface Serial 0/0/0
R4(config-if)#description R4-->R3
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#ip address 80.50.42.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface Serial 0/0/0
R4(config-if)#interface Serial 0/0/1
R4(config-if)#description R4-->R5
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#ip address 80.50.30.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#exit
R4(config)#exit
```

Figura 6. Aplicando código R4



```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#
R4(config)#interface Serial0/0/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown

R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R4(config-if)#interface Serial0/0/1
R4(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R4(config-if)#ex
R4(config)#interface Serial0/0/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 10
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#exit
R4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R4#
```

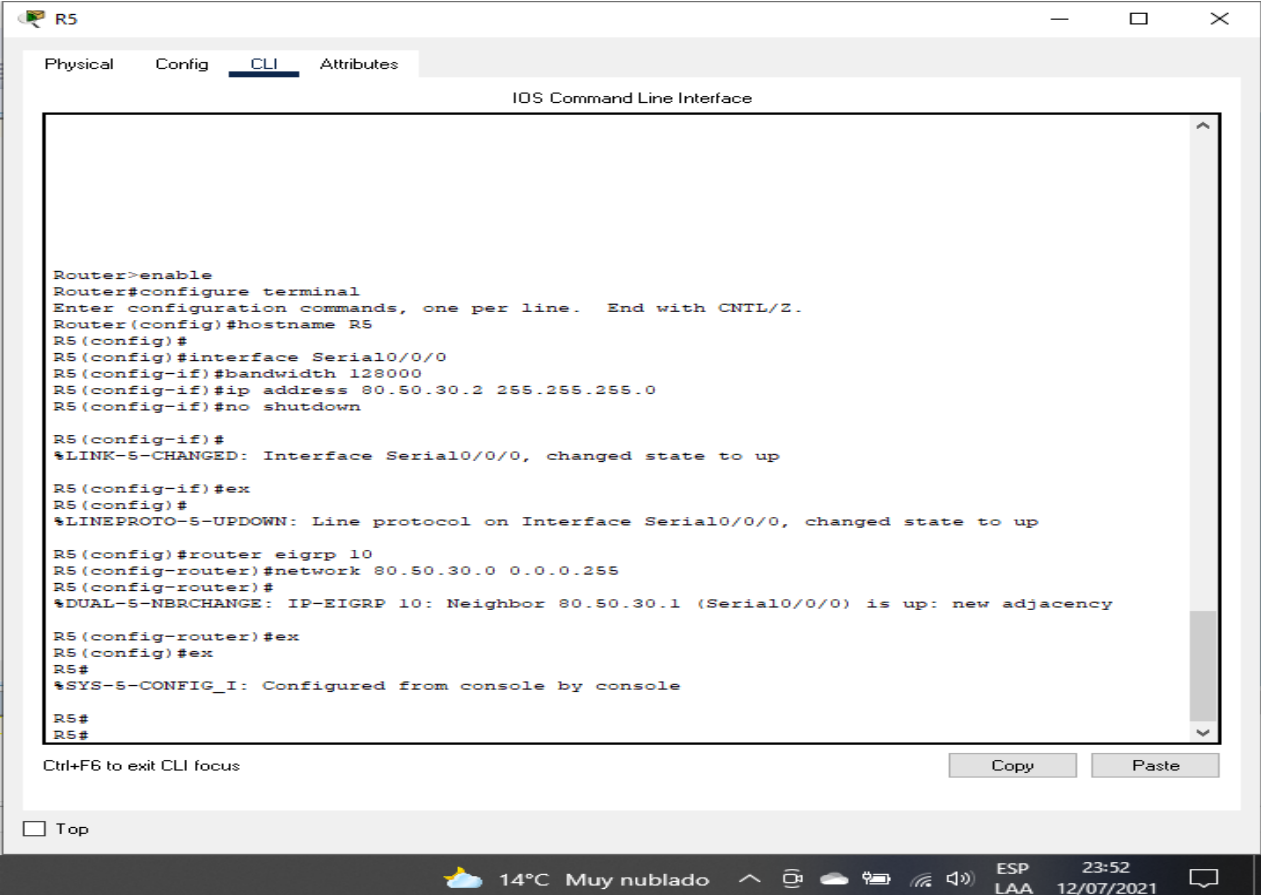
Fuente: Autor



## Router R5

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R5
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#interface Serial 0/0/0
R5(config-if)#description R5-->R4
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#ip address 80.50.30.5 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#exit
```

Figura 7. Aplicando código R5



```
R5
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#
R5(config)#interface Serial0/0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R5(config-if)#ex
R5(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

R5(config)#router eigrp 10
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 80.50.30.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency

R5(config-router)#ex
R5(config)#ex
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R5#
R5#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

14°C Muy nublado ESP LAA 23:52 12/07/2021

Con el código anterior se puede apreciar la configuración que se realizó sobre cada router, donde se procede inicialmente a configurar el protocolo EIGRP en 51, posteriormente se configuran los enrutamientos con las IP y máscara de red que pasa por cada serial, finalmente se dejan en modo ON los puertos configurados.

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.

Tabla 1. Interfaces Loopback R1

Puerto	Direcciones
Loopback1	20.1.1.1/22
Loopback2	20.1.22.1/22
Loopback3	20.1.33.1/22
Loopback4	20.1.4.1/22

Fuente: Autor

Se creó la tabla donde a R1 se le configuró los puertos de loopback con su respectiva IP y máscara de 22 bits, posterior a esto se asignan las IP al área 150 de OSPF, pero la configuración se realiza con el comando "*router ospf 1*" ya que para poder comunicarse multiáreas se requiere siempre partir del área 1.

### Router R1

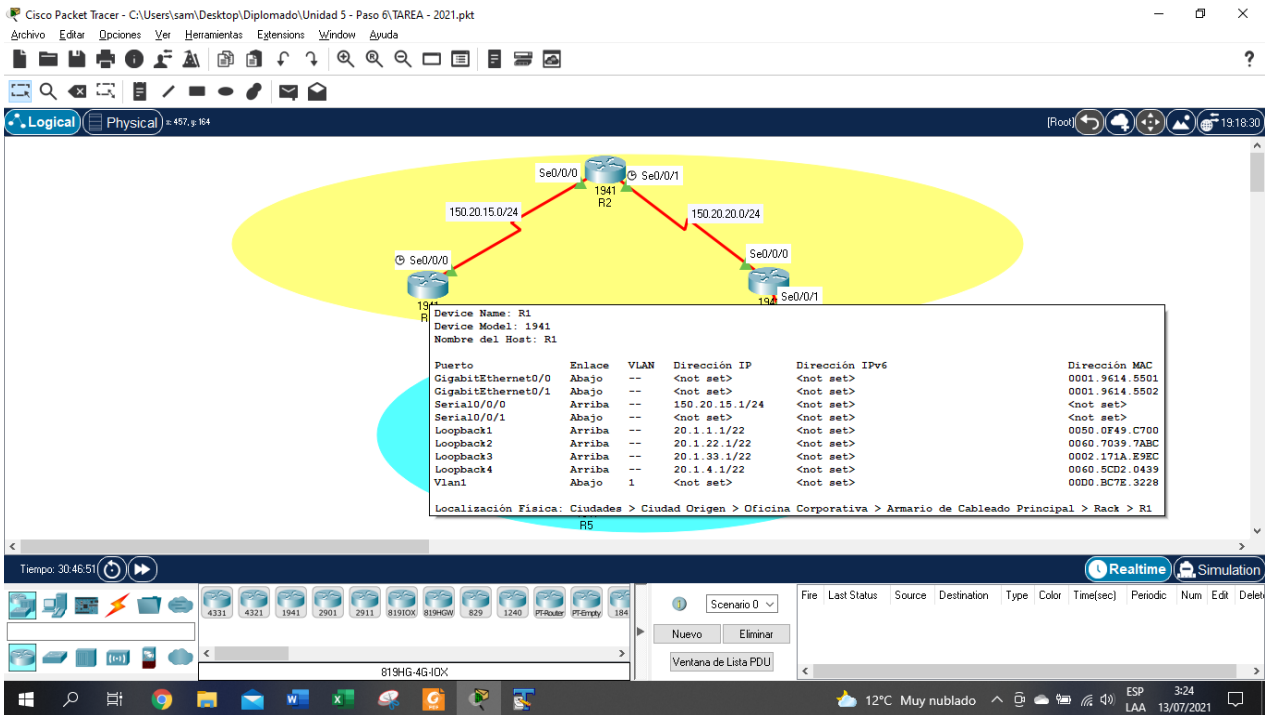
```
R1(config)# interface Loopback1
R1(config-if)# ip address 20.1.1.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback2
R1(config-if)# ip address 20.1.22.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback3
R1(config-if)# ip address 20.1.33.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback4
R1(config-if)# ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
```

```

R1(config)# router ospf 1
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# network 20.1.1.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)# network 20.1.22.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)# network 20.1.33.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)# network 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)# exit

```

Figura 8. Interfaces de Loopback en R1



Fuente: Autor

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.

Tabla 2. Interfaces Loopback R5

Puerto	Direcciones
Loopback1	180.5.1.1/22
Loopback3	180.5.33.1/22
Loopback5	180.5.5.1/22
Loopback7	180.5.77.1/22

Fuente: Autor

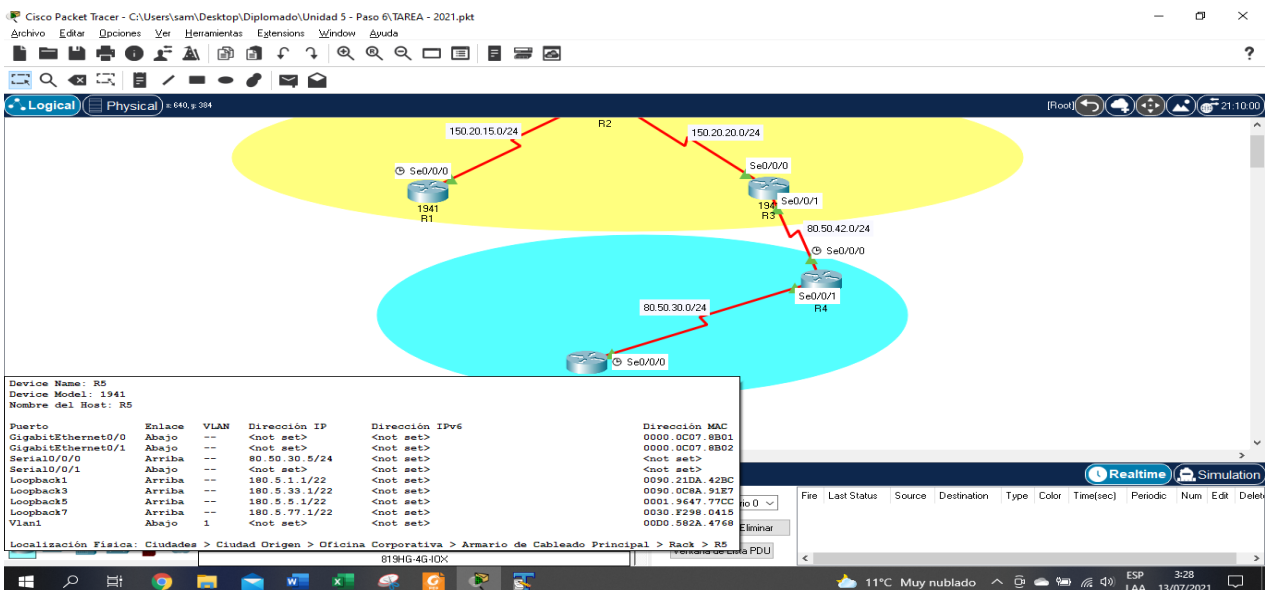
Se creo la tabla donde a R5 se le configuro los puertos de loopback con su respectiva IP y mascara de 22 bit, posterior a esto se asignan las IP al área EIGRP 51.

## Router R5

```

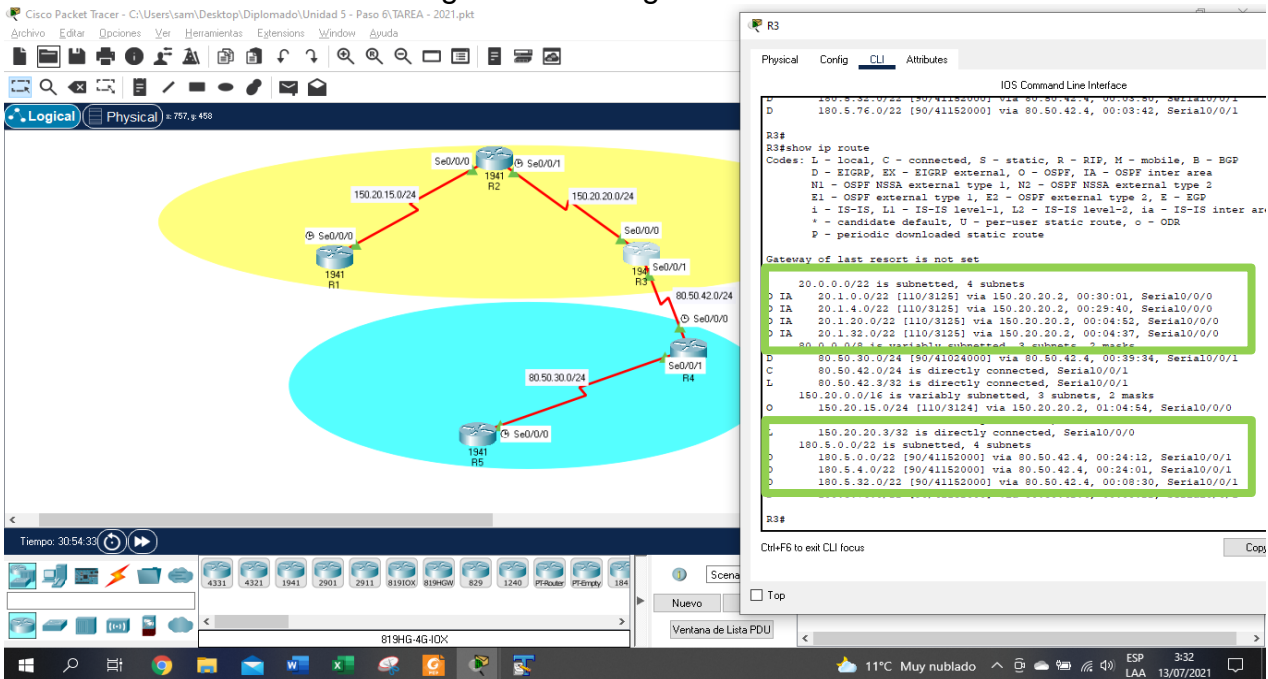
R5(config)# interface Loopback1
R5(config-if)# ip address 180.5.1.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback3
R5(config-if)# ip address 180.5.33.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback5
R5(config-if)# ip address 180.5.5.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback7
R5(config-if)# ip address 180.5.77.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)# no auto-summary
R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.33.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.5.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.77.0 0.0.3.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
  
```

Figura 9. Interfaces de Loopback en R5



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

Figura 10. Configuración de IPs



Fuente: Autor

En la figura 5 es posible evidenciar por medio del comando *show ip route* el R3 en su tabla de enrutamiento está aprendiendo las interfaces loopback previamente agregadas y configuradas en los R1 y R5. Esto indica que la comunicación entre estos router es exitosa, en envío de paquetes se realizara sin problemas y las configuraciones de los protocolos EIGRP y OSPF es correcta.

- 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.

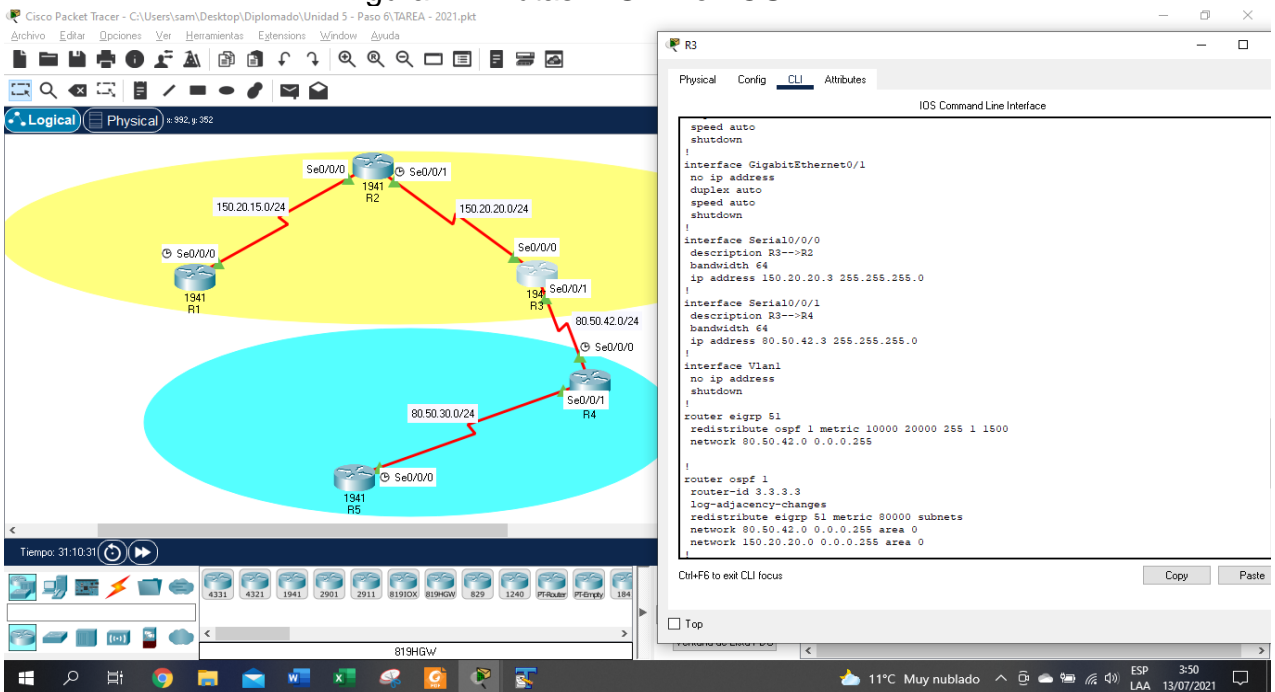
### Router R3

```
R3#conf t
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 10000 20000 255 1 1500
R3(config-router)#ex
R3(config)#exit
```

Se realizan las respectivas configuraciones y se evidencia por medio del comando *show r* la configuración guardada en R3

Figura 11. Rutas EIGRP en OSPF



Fuente: Autor

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**.

Para R1 y R5 se evidencia las rutas del sistema autónomo y opuesto

Figura 12. Comando show ip route

The screenshot shows a network diagram with five routers (R1-R5) and their interconnections. R1 and R2 are connected via 150.20.15.0/24. R2 and R3 are connected via 150.20.20.0/24. R3 and R4 are connected via 80.50.42.0/24. R4 and R5 are connected via 80.50.30.0/24. The CLI window on R1 shows the output of 'show ip route', with a green box highlighting the routes for 20.0.0.0/8 and 20.1.0.0/22.

```

R1#show ip ro
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, Ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C 20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L 20.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C 20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback4
L 20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback4
C 20.1.20.0/22 is directly connected, Loopback3
O 20.1.32.0/22 is directly connected, Loopback3
L 20.1.32.1/32 is directly connected, Loopback3
C 80.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O E2 80.50.30.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:06, Serial0/0/0
O 80.50.42.0/24 [110/4000] via 150.20.15.2, 01:51:42, Serial0/0/0
O 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 150.20.20.0/24 [110/8124] via 150.20.15.2, 02:09:38, Serial0/0/0
C 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.0.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:06, Serial0/0/0
O E2 180.5.4.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:06, Serial0/0/0
O E2 180.5.32.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:06, Serial0/0/0
O E2 180.5.76.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:10:06, Serial0/0/0

R1#
  
```

Fuente: Autor

Figura 13. Comando show ip route

The screenshot shows the same network diagram as Figure 12. The CLI window on R5 shows the output of 'show ip route', with a green box highlighting the routes for 20.0.0.0/22 and 20.1.0.0/22.

```

R5#show ip ro
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, Ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.0/22 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
D EX 20.1.4.0/22 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
D EX 20.1.20.0/22 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
D EX 20.1.32.0/22 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 80.50.30.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.4, 01:48:16, Serial0/0/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0/24 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
D EX 150.20.20.0/24 [170/46144000] via 80.50.30.4, 00:11:25, Serial0/0/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L 180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback5
L 180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback5
C 180.5.32.0/22 is directly connected, Loopback3
L 180.5.32.1/32 is directly connected, Loopback3
C 180.5.76.0/22 is directly connected, Loopback7
L 180.5.76.1/32 is directly connected, Loopback7

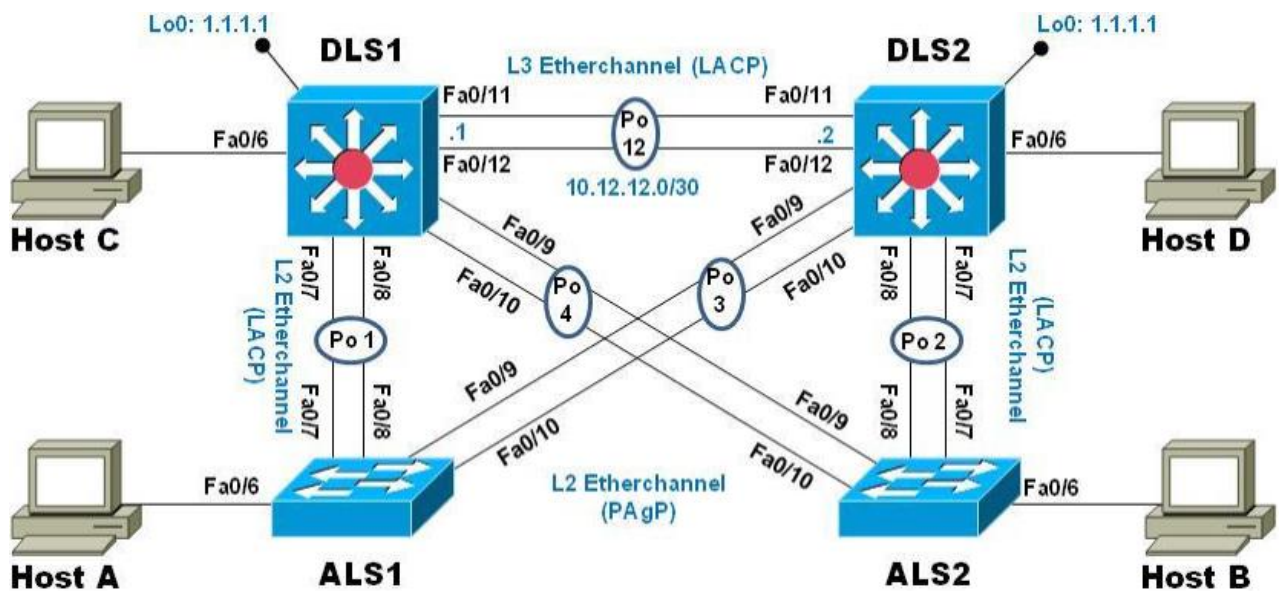
R5#
R5#
  
```

Fuente: Autor

## 2. 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.

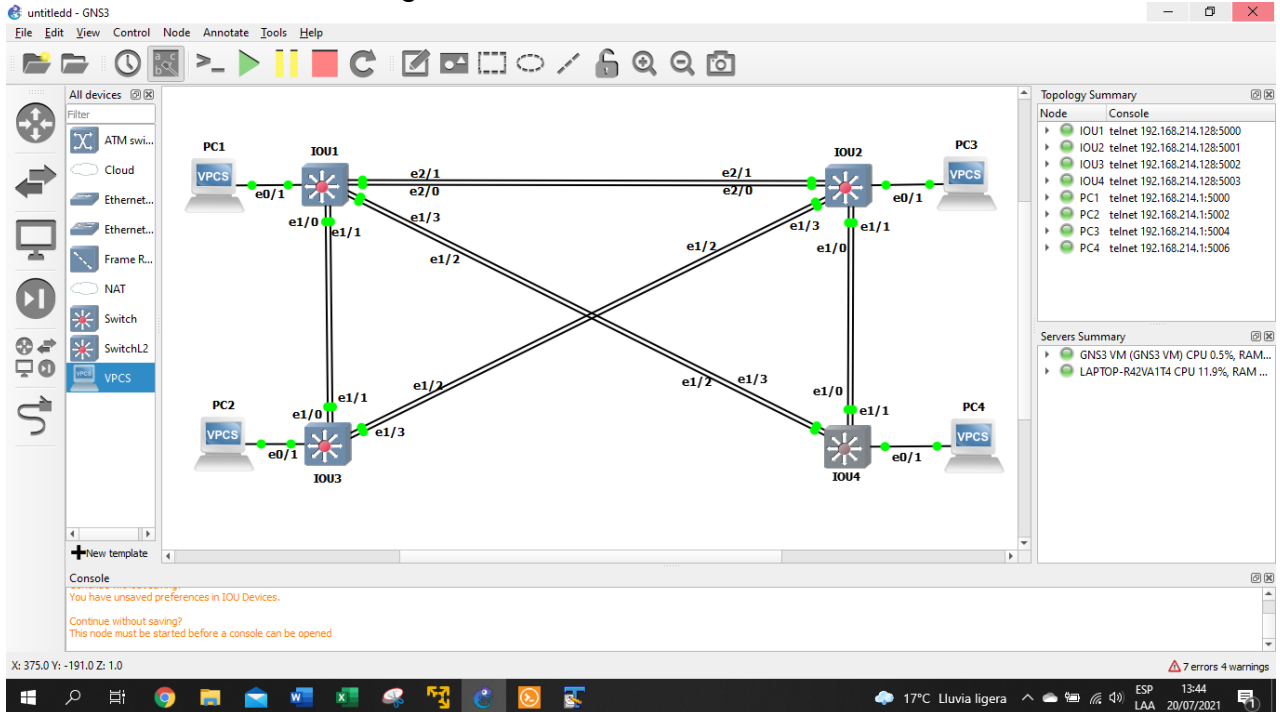
Figura 14. Escenario 2



Fuente: UNAD



Figura 15. Simulación del escenario 2



Fuente: Autor

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Para los 4 switch se ingresan los siguientes códigos con el fin de apagar todas las interfaces de los equipos:

#### Switch 1-4

```
IOU1-4#conf ter
IOU1-4 (config)#interface range e0/1-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
IOU1-4 (config-if-range)#shutd
IOU1-4 (config-if-range)#end
```

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

Por medio del comando "*hostname*" se realiza el cambio de nombre a cada equipo.

#### DLS1

```
IOU1#conf te
IOU1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#exit
```

#### DLS2

```
IOU2#conf te
```

```

IOU2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#exitt
ALS1
IOU3#conf te
IOU3(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#exitt
ALS2
OU4#conf te
IOU4(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#exit

```

Figura 16. Cambio de nombre a los Switch

```

IOU1#
IOU1#IOU1(config-if-range)#shutd
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
IOU1#IOU1(config-if-range)#
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
IOU1#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#exit
DLS1#
DLS1#
*Jul 20 18:48:28.549: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
DLS1#

```

Fuente: Autor

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
  - 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

Se realizará la configuración en los DLS, el protocolo LACP permite que los 2 switch se establezcan y mantengan automáticamente, es decir que con el comando "*channel-group 2 mode active*" establece que los puertos de DLS 1 y DLS2 envíen paquetes para iniciar la negociación del EtherChannel.

```

DLS1
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface vlan 500
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#interface range e2/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode active

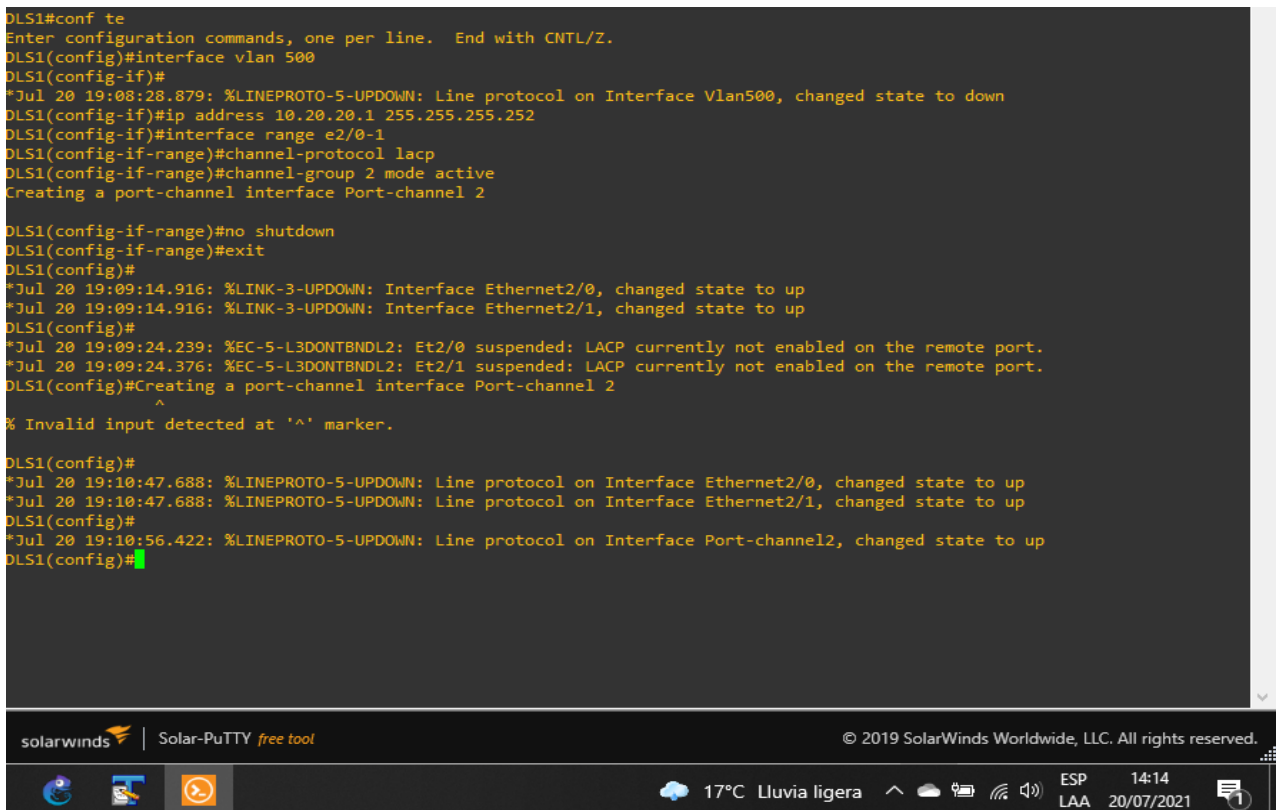
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#t
```

## DLS2

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface vlan 500
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#interface range e2/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Figura 17. Configuración troncales y Port-channels



```
DLS1#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface vlan 500
DLS1(config-if)#
*Jul 20 19:08:28.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan500, changed state to down
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#interface range e2/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
*Jul 20 19:09:14.916: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jul 20 19:09:14.916: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/1, changed state to up
DLS1(config)#
*Jul 20 19:09:24.239: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et2/0 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Jul 20 19:09:24.376: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et2/1 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
DLS1(config)#Creating a port-channel marker interface Port-channel 2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config)#
*Jul 20 19:10:47.688: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jul 20 19:10:47.688: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
DLS1(config)#
*Jul 20 19:10:56.422: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2, changed state to up
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

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

Se realiza la configuración del protocolo LACP y se asigna el modo active, con lo cual se espera que los ethernet se vinculen y empiecen a negociar paquetes.

## **DLS1**

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#int range e0/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exitr
DLS1(config-if-range)#int range e1/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range e1/2-3
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
```

## **DLS2**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int range e0/0-1
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exitr
DLS2(config-if-range)#int range e1/0-1
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range e1/2-3
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
```

## **ALS1**

```
ALS1(config-if-range)#int range e1/0-1
ALS1(config-if-range)#no switchport
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int range e1/2-3
```

```
ALS1(config-if-range)#no switchport
ALS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
```

### **ALS2**

```
ALS2(config-if-range)#int range e1/0-1
ALS2(config-if-range)#no switchport
ALS2(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range e1/2-3
ALS2(config-if-range)#no switchport
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
```

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

Se establece el protocolo PAgP en los 4 switch, este protocolo permite que los puertos ethernet 1/2-3 intercambien paquetes por medio de enlaces, para este caso usamos el comando "*channel-group 3 mode desirable*", el cual establece que el puerto negocie el establecimiento en el EtherChannel.

### **DLS1**

```
DLS1#conf te
DLS1(config)#interface range e1/2-3
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#ext
```

### **DLS2**

```
DLS2#conf te
DLS2(config)#interface range e1/2-3
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
```

### **ALS1**

```

ALS1#conf te
ALS1(config)#interface range e1/2-3
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit

```

### ALS2

```

ALS2#conf te
ALS2(config)#interface range e1/2-3
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#ext

```

Figura 18. Configuración PAgP

```

ALS1#
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e1/2-3
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
*Jul 20 20:39:30.663: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 20 20:39:30.664: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/3, changed state to up
*Jul 20 20:39:31.669: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 20 20:39:31.669: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
ALS1(config)#
*Jul 20 20:39:36.524: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3, changed state to up
ALS1(config)#
*Jul 20 20:44:31.675: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et1/2 is not compatible with Et1/3 and will be suspended (trunk mode of Et1/2 is
access, Et1/3 is trunk)
*Jul 20 20:44:31.675: %EC-5-COMPATIBLE: Et1/2 is compatible with port-channel members
ALS1(config)#
*Jul 20 20:44:33.678: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to down
ALS1(config)#
*Jul 20 20:44:36.417: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel3, changed state to up
ALS1(config)#

```

Fuente: Autor

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

Se asignan todos los switch a la red 500.

#### **DLS1**

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface range e1/0-3,e2/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#ext
```

#### **DLS2**

```
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface range e1/0-3,e2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
```

#### **ALS1**

```
ALS1#conf ter
ALS1(config)#interface range e1/0-3,e2/0-1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
```

#### **ALS2**

```
ALS2#conf ter
ALS2(config)#interface range e1/0-3,e2/0-1
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

```
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#ext
```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

La versión 3 de VPT permite que las interfaces predviamente conocidas funcionen sin problemas con las versiones VTP1 o 2.

### DLS1

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
DLS1(config)#end
```

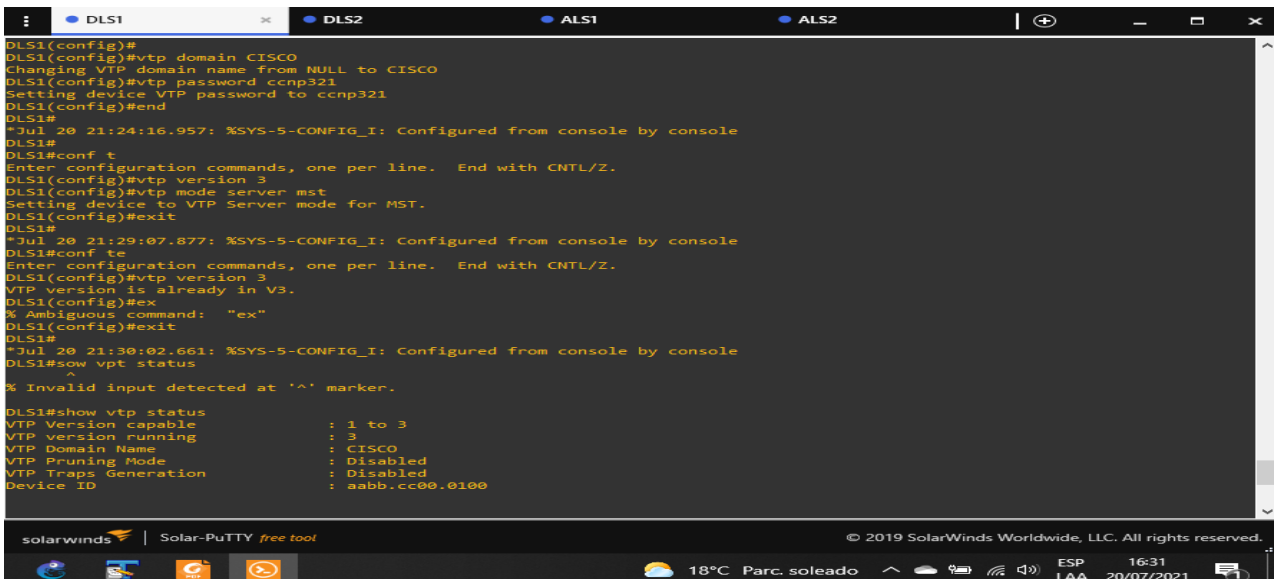
- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Se procede con la configuracion de DLS1, el cual sera el equipo que admistrara todas las VLAN, para ello se crea un domino y se asigna una contraseña y dse deja como servidor principal de las demas VTP.

### DLS1

```
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp mode server mst
DLS1(config)#end
DLS1# vtp primary vlan
```

Figura 19. Configuración DLS1 como servidor principal



```
DLS1(config)#
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)#end
DLS1#
*Jul 20 21:24:16.957: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp mode server mst
Setting device to VTP Server mode for MST.
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Jul 20 21:29:07.877: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp version 3
VTP version is already in V3.
DLS1(config)#ex
% Ambiguous command: "ex"
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Jul 20 21:30:02.661: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#sow vpt status
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc00.0100
```

Fuente: Autor



### 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Esta configuración permite que ALS1 y ALS2 capturen las notificaciones VTP de los otros 2 Switch, así mismo se modificarán o las configuraciones, según lo haga el VTP servidor. Desde el modo "client" es posible realizar ningún tipo de cambio sobre las VLAN creadas.

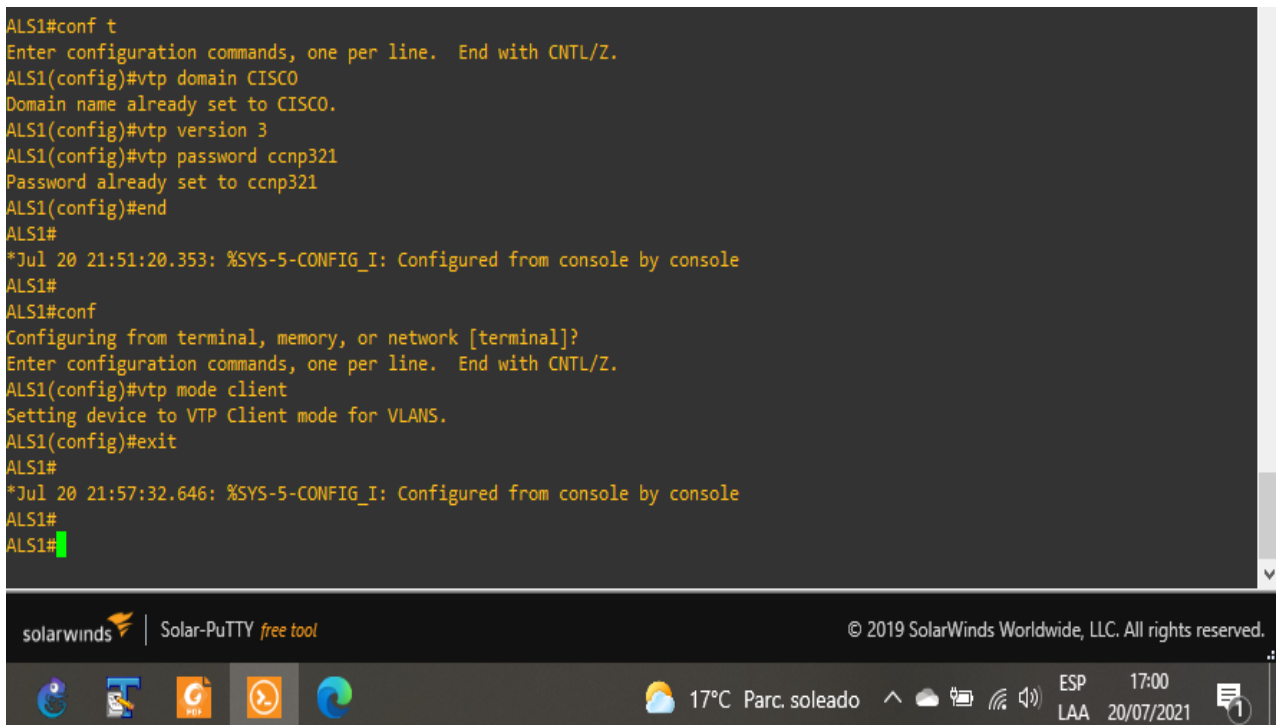
#### **ALS1**

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
ALS1(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit
```

#### **ALS2**

```
ALS2#conf te
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321
ALS1(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit
```

Figura 20. Configuración clientes VTP



```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Password already set to ccnp321
ALS1(config)#end
ALS1#
*Jul 20 21:51:20.353: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
ALS1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS1(config)#exit
ALS1#
*Jul 20 21:57:32.646: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
ALS1#
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window. The terminal output displays the configuration steps for ALS1 and ALS2. ALS1 is configured with domain CISCO, version 3, password ccnp321, and mode client. ALS2 is configured with domain CISCO, version 3, password ccnp321, and mode client. The terminal also shows system messages indicating successful configuration from the console. The window title is "Solar-PuTTY free tool" and the footer shows "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The taskbar at the bottom shows the Windows taskbar with various icons and system information like "17°C Parc. soleado" and "ESP LAA 20/07/2021 17:00".

Fuente: Autor

d. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Configuración VLAN en los Switch

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

Fuente: UNAD

Se procede en DLS1 con la creación de las VLAN de acuerdo con lo indicado en la Tabla 3.

#### **DLS1**

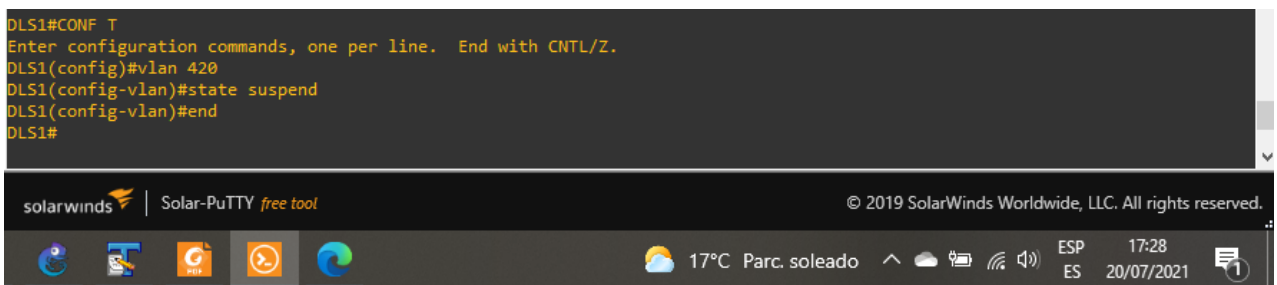
```
DLS1#conf t
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config-vlan)#exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Con el comando “*state suspend*” se realiza la suspensión de la VLAN 420.

```
DLS1
DLS1#CONF T
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#end
```

Figura 21. Suspensión VLAN 420



```
DLS1#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#end
DLS1#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. The text displays the configuration steps for suspending VLAN 420 on DLS1. The window title bar includes the SolarWinds logo and the text 'Solar-PuTTY free tool'. The system tray at the bottom shows the date and time as 20/07/2021 at 17:28, along with weather information for 'Parc. soleado' at 17°C.

Fuente: Autor

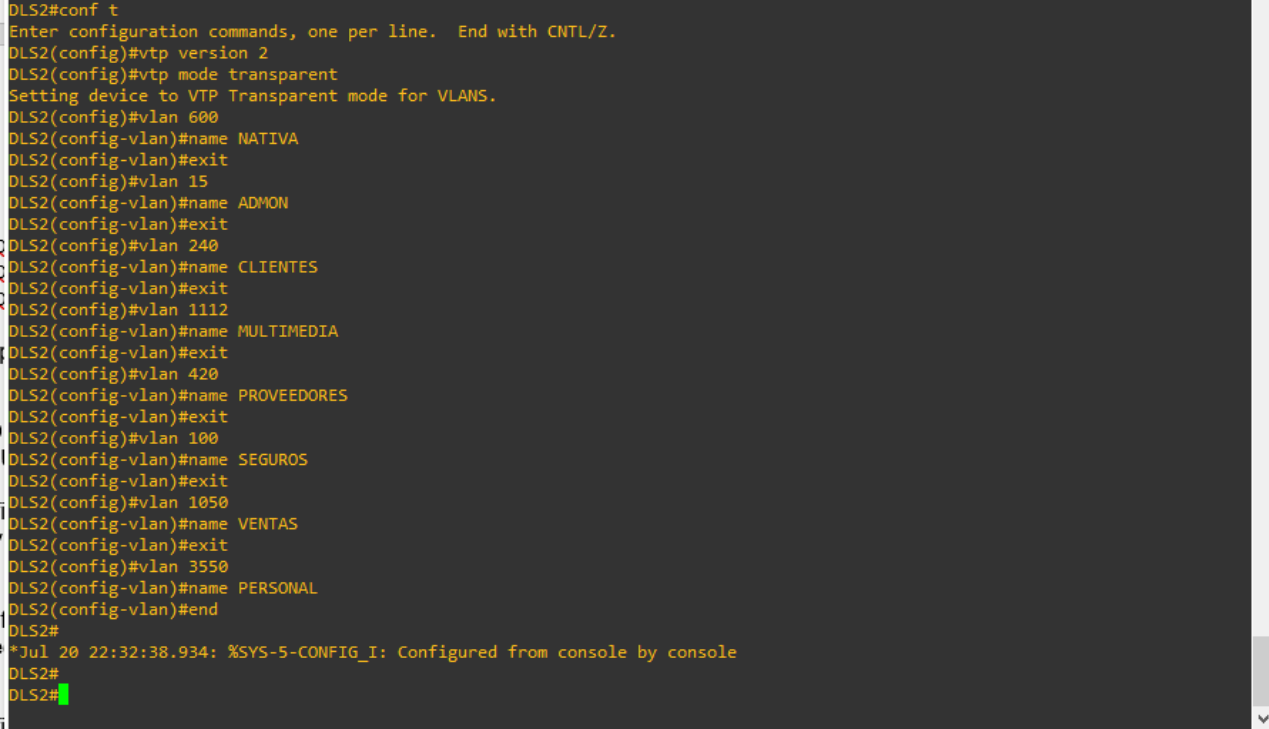
g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Se procede con la configuración, por medio del comando “*mode transparent*” se declara que el DLS2 va a ser independiente de la estructura VLAN de la red.

```
DLS2
DLS2#conf t
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#end
```

Figura 22. Creación VLAN DLS2



```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#end
DLS2#
*Jul 20 22:32:38.934: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
DLS2#
```

Fuente: Autor

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

Con el comando “*state suspend*” se realiza la suspensión de la VLAN 420.

```
DLS2
DLS2#conf t
```

```
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#end
```

- 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.

Dado que se requiere que la VLAN 500 no se pueda acceder desde otro Switch, se utilizó el comando "*private-vlan isolated*" el cual no permite comunicación entre la con los demás equipos y brinda un aislamiento absoluto de los demás dispositivos.

### **DLS2**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)# private-vlan isolated
DLS2(config-vlan)#exit
```

- 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.

Se realizan configuración; los comandos "*spanning-tree vlan root primary*" – "*spanning-tree vlan root secondary*" se utilizan para disminuir la prioridad del conmutador en diferentes valores, para el caso se deja el valor predeterminado.

### **DLS1**

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3350 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#exit
```

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

### **DLS2**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS2(config)#endt
```

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

Con el con comando "*switchport trunk allowed vlan*" se especifican las VLAN o la lista de

VLAN que pueden transitar por los EtherChannel permitidos, se procede con la configuración.

**DLS1**

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#int range e1/0-3,e2/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#ext
```

**DLS2**

```
DLS2#conf ter
DLS2(config)#int range e1/0-3,e2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
```

**ALS1**

```
ALS1#conf ter
ALS1(config)#int range e1/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
```

**ALS2**

```
ALS2#conf ter
ALS2(config)#int range e1/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#ext
```

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

Tabla 4. Configuración interfaces en los Switch

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

Fuente: Autor

Para que las interfaces relacionadas en la tabla 4 tengan acceso a las VLAN es necesario ejecutar el comando “*switchport mode access vlan*” con el cual se especifica la VLAN y activa el modo acceso permanente.

### **DLS1**

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#int e0/1
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport host
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#int e3/0
DLS1(config-if)#switchport host
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int range e3/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport host
DLS1(config-if-range)#switchport mode access
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#end
```

### **DLS2**

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#int e0/1
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#int e3/0
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#exit
```

### **ALS1**

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#int e0/1
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
```

```

ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int e3/0
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit

```

## ALS2

```

ALS2#conf ter
ALS2(config)#int e0/1
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport access vlan 100
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int e3/0
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit

```

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

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

Se ejecuta en los 4 Switch el comando “*show vlan brief*” el cual muestra un resumen de las VLAN existentes en los dispositivos. Como se solicitó la VLAN 420 está suspendida en toda la red.

Figura 23. Comando show vlan brief DLS1

```

DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/2, Et0/3, Et2/2, Et2/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
567  VLAN8567                active    Et3/1, Et3/2
500  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    Et3/0
3550 PERSONAL             active
DLS1#

```

Fuente: Autor



Figura 24. Comando show vlan brief DLS2

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/2, Et0/3, Et2/2 Et2/3, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	VLAN0500	active	
567	PRODUCCION	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VLAN1050	active	Et0/1
1112	VLAN1112	active	Et3/0

DLS2#

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 13°C Lluvia ligera ESP LAA 22:52 20/07/2021

Fuente: Autor

Figura 25. Comando show vlan brief ALS1

```
ALS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/2, Et0/3, Et2/0 Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/1 Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
567	VLAN0567	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	Et0/1
1112	MULTIMEDIA	active	Et3/0
3550	PERSONAL	active	

ALS1#

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 13°C Lluvia ligera ESP LAA 22:53 20/07/2021

Fuente: Autor

Figura 26. Comando show vlan brief ALS2

```
ALS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/2, Et0/3, Et2/0 Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/1 Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
567	VLAN0567	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	Et0/1
1112	MULTIMEDIA	active	Et3/0
3550	PERSONAL	active	

ALS2#

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 13°C Lluvia ligera ESP LAA 22:53 20/07/2021

Fuente: Autor

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

Con el comando “*show etherchannel summar*” se puede ver la cantidad de interfaces de EtherChannel en el mismo dispositivo, el cual agrupa en una única línea la información por canal de puertos, para este caso se ejecutó en el DLS1 y ALS1

Figura 27. Comando show etherchannel summar DLS1

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1(RD)      LACP       Et1/0(s)  Et1/1(s)
 4     Po4(RD)      PAgP       Et1/2(s)  Et1/3(s)
12     Po12(RD)     LACP       Et0/0(s)  Et0/1(s)  Et2/0(s)
                               Et2/1(s)

DLS1#
```

Fuente: Autor

Figura 28. Comando show etherchannel summar ALS1

```
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator

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

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1(RD)      LACP       Et1/0(s)  Et1/1(s)
 4     Po4(RD)      PAgP       Et1/2(s)  Et1/3(s)

ALS1#
```

Fuente: Autor

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

Con el comando “*Show spanning-tree*” se verifica por medio de una “árbol de expansión” toda la información de una VLAN o de todas las VLAN, para este caso se ejecutó en el DLS2 y ALS2

Figura 29. Comando Show spanning-tree DLS2

```
Et3/2      Desg FWD 100      128.15  Shr
Et3/3      Desg FWD 100      128.16  Shr

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33818
Address    aabb.cc00.0200
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33818 (priority 32768 sys-id-ext 1050)
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
-----
Et0/1      Desg FWD 100      128.2    Shr Edge

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33880
Address    aabb.cc00.0200
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33880 (priority 32768 sys-id-ext 1112)
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
-----
Et3/0      Desg FWD 100      128.13  Shr Edge
```

Fuente: Autor

Figura 30. Comando Show spanning-tree DLS2

```
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0          Desg FWD 100      128.1   Shr
Et0/2          Desg FWD 100      128.3   Shr
Et0/3          Desg FWD 100      128.4   Shr
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
Et3/1          Desg FWD 100      128.14  Shr
Et3/2          Desg FWD 100      128.15  Shr
Et3/3          Desg FWD 100      128.16  Shr

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33818
Address    aabb.cc00.0400
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33818 (priority 32768 sys-id-ext 1050)
Address    aabb.cc00.0400
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/1          Desg FWD 100      128.2   Shr Edge

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33880
Address    aabb.cc00.0400
```

Fuente: Autor

## CONCLUSIONES

Se realizó el desarrollo de los escenarios, el primero escenario se realizó con base a los protocolos EIGRP y OSPF, los cuales son de gran ayuda para la construcción de una red de comunicación entre equipos Cisco, más como conclusión a la hora de usar cualquiera de los dos se debe tener presente que OSPF calcula la métrica usando el ancho de banda y la latencia de la red, mientras que EIGRP solo usa su lógica basándose en el ancho de banda. Otro de los protocolos usados fue HSRP el cual es propiedad de Cisco, tiene como función crear un clúster de Router y uno de ellos actúa como maestro encargándose de todo el tráfico.

Para el segundo escenario se manejaron varios protocolos y se realizó la construcción de 8 VLAN, uno de los protocolos usados fue el VTP Versión 3e cual es un espejo mejorado del protocolo VTP versión 2; otra configuración que se usó fue la LACP el cual agrupa varias interfaces y forma un único canal de comunicación, para que esto funcione de forma correcta es necesario crear un switch como servidor principal y así poder administrarlo. Otro de los protocolos basados fue el PAGP el cual es propiedad de Cisco y solo funciona en equipos de esta compañía.

Fue necesario realizar los laboratorios en dos software diferentes, esto ya que la limitante de comandos en Packet Tracer el cual es bastante dinámico de usar, pero sus equipos rechazan muchos comandos que a la hora de usarlos en equipos reales son primordiales para las configuraciones, por otro lado, GNS3 es más potente, pero es necesario realizar la instalación de muchos más software para que pueda funcionar con calidad.

Las configuraciones realizadas en los dos escenarios son parte de lo que está funcionando actualmente en telecomunicaciones, es por ello por lo que se hace necesario apropiarse de estos conocimientos y aplicarlos de la mejor manera.

## BIBLIOGRAFÍA

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>

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>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP) Solution for ISP Connectivity. 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). Implementing Routing Facilities for Branch Offices and Mobile Workers. 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). Implementing IPv6 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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

## ANEXOS

1. Simulación Escenario 1:  
<https://1drv.ms/u/s!Auni2M6izOHuvqMupQIVL3GTWiDM?e=oCxHC0>
2. Simulación Escenario 2:  
[https://1drv.ms/u/s!Auni2M6izOHuvgf\\_vMUp2ZqBQFE0?e=qYzG9z](https://1drv.ms/u/s!Auni2M6izOHuvgf_vMUp2ZqBQFE0?e=qYzG9z)

