

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ENRIQUE MONDRAGÓN CUSSO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
MEDELLIN  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ENRIQUE MONDRAGÓN CUSSO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título  
de INGENIERO ELECTRÓNICO

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
MEDELLIN  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

MEDELLIN, 30 de noviembre de 2020

## CONTENIDO

CONTENIDO.....	4
LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO.....	11
1. Escenario 1 .....	11
Parte 1 configuraciones iniciales protocolos de enrutamiento.....	11
Parte 2 Creación nuevas interfaces de Loopback en R1.....	19
Parte 3 Creación nuevas interfaces de Loopback en R5.....	21
Parte 4 Análisis tabla enrutamiento R3.....	22
Parte 5 Redistribución de rutas EIGRP en OSPF en R3.....	23
Parte 6 Verificación rutas sistema autónomo en R1 y R5.....	25
2. Escenario 2.....	--28
Parte 1 Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	28
Parte 2 Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.....	48
CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	54

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Configuración en el servidor principal de las VLANS.....	41
TABLA 2. Configuración interfaces.....	47

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	11
Figura 2. Topología .....	12
Figura 3. Configuración R1.....	13
Figura 4. Configuración R2.....	14
Figura 5. Configuración R3 .....	15
Figura 6. Configuración R4 .....	17
Figura 7. Configuración R5 .....	18
Figura 8. Interfaces de Loopback en R1 .....	20
Figura 9. Sistema autónomo EIGRP.....	22
Figura 10. Configuraciones realizadas R3.....	23
Figura 11. Redistribución de rutas R3.....	24
Figura 12. Muestra enrutamiento R1.....	26
Figura 13. Muestra enrutamiento R5.....	27
Figura 14. Escenario 2 topología de red.....	28
Figura 15. Implementación en Packet-tracer.....	29
Figura 16. Interfaces ALS1 apagadas.....	30
Figura 17. Interfaces DLS1 apagad.....	30
Figura 18. Interfaces DLS1 apagadas.....	31
Figura 19. Interfaces DLS2 apagadas.....	31
Figura 20. Asignación del nombre ALS1.....	32
Figura 21. Asignación del nombre ALS2.....	33
Figura 22. Asignación del nombre DLS1.....	33
Figura 23. Asignación del nombre DLS2.....	34
Figura 24. Configuración DLS1 y DLS2 en capa 3.....	35
Figura 25. Configuración ALS2 en el channel grupo 2.....	36
Figura 26. Configuración DLS2 protocolo PAgP .....	38
Figura 27. Configuración DLS1 VLAN NATIVA .....	39
Figura 28. Configuración DLS1 modo servidor, ALS1 y ALS2 modo cliente.....	40
Figura 29. Nombramiento de las VLANS.....	42
Figura 30. Configuración DLS1 servidor principal.....	43
Figura 31. Configuración DLS2 modo transparent.....	44
Figura 32. Configuración DLS2 VLANS primarias y secundarias.....	46
Figura 33. Configuración DLS1 VLANS primarias y secundarias.....	46
Figura 34. Configuración de accesos.....	48
Figura 35. Verificación de VLANS en DLS.....	49
Figura 36. Verificación de VLANS en DLS 2.....	49
Figura 37. Verificación de VLANS en ALS .....	50
Figura 38. Verificación de VLANS en ALS 2.....	50
Figura 39. Configuración EtherChannel entre DLS1.....	51

Figura 40. Configuración EtherChannel entre ALS1.....51  
Figura.41 Configuración Spanning-tree DLS1 y DLS2.....52

## GLOSARIO

**Conmutación:** Proceso por el cual se establece el camino entre dos puntos de una red.

**Enrutamiento:** Proceso mediante el cual se logra que los paquetes de información enviados por un host de origen lleguen al host de destino de la forma más eficaz y segura, conservando la integridad de la información.

**Host:** Nombre que recibe un ordenador dentro de una red, la función del host en la red es la de generar y recibir el paquete de información que se transita a través de la red.

**Protocolos de comunicación:** Serie de instrucciones reglamentadas o normativas que permiten que diferentes dispositivos dentro de una red se puedan comunicar, estos instituyen la estructura, semántica y sintaxis que permiten el intercambio de información y también permiten la recuperación de datos que se pueden perder en el proceso del intercambio en la red.

**Redes de comunicación:** Conjunto de medios técnicos físicos y virtuales, que permiten la comunicación a distancia entre dispositivos.

**Switch:** Dispositivo de interconexión de redes, que se utiliza para segmentar una red en varios grupos de dominio, permitiendo resolver problemas de rendimiento mediante el envío de paquetes al reducir su tiempo de espera, es considerado también como un puente entre la red el cual puede tener simultáneamente varios puertos enlazando cada segmento de la red, tiene la capacidad de construir tablas de direccionamiento que almacena y puede compartir con otros switches para elegir el camino más óptimo y seguro del envío de datos en la red que esta presente.

## RESUMEN

En este trabajo se realizará el desarrollo de dos escenarios en los cuales cada uno cuenta con su respectiva topología y configuración de red, se detallará el paso a paso de la solución del enrutamiento y selección de los dispositivos de cada punto planteado siendo sustentado a través de la descripción de los comandos que se utilizan y captura de pantallas de las respectivas configuraciones en el software de simulación seleccionado, el cual puede ser GNS3 o Packet Tracer, estos escenarios están compuestos por diferentes VLANs, estas a su vez con sus respectivos puertos, switches encargados de la conmutación y routers para que la componen donde se debe realizar enrutamiento mediante protocolos OSPF EIGRP y comandos de configuración general, adicional este trabajo hace parte de los requisitos donde se aplican los diferentes temas vistos durante el diplomado el cual tiene como objetivo fundamentar las competencias CISCO CCNP necesarias para enfrentarnos al mundo profesional.

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

## ABSTRACT

In this work, the development of two scenarios will be carried out in which each one has its respective topology and network configuration, the step-by-step solution of the routing and selection of the devices of each point raised will be detailed, being supported through the description of the commands used and screenshots of the respective configurations in the selected simulation software, which can be GNS3 or Packet Tracer, these scenarios are made up of different VLANs, these in turn with their respective ports, switches In charge of switching and routers to compose it where routing must be carried out using OSPF EIGRP protocols and general configuration commands, additionally this work is part of the requirements where the different topics seen during the diploma are applied, which aims to base the CISCO CCNP skills necessary to face the professional world.

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

## INTRODUCCIÓN

Mediante el desarrollo de las prácticas y los escenarios propuestos comprobamos herramientas de configuración enfocadas a la identificación y solución de posibles fallas en la conectividad y envío de información a través de las diferentes redes, adicional analizamos requerimientos de diseño y configuraciones de redes con la implementación de las configuraciones básicas como la identificación de los respectivos dispositivos de la red, configuraciones mediante las asignaciones IP y la implementación de protocolos más avanzados que permiten que los dispositivos compartan información sobre las configuraciones propias y tablas de enrutamiento permitiendo de esta manera la integralidad de la información con redes más eficientes y provistas de seguridad en la integralidad del envío y recepción de la información, como la seguridad al acceso por medio de control de contraseñas en los dispositivos.

Se encuentra en este documento el desarrollo e implementación de comandos utilizados tanto en el entorno de simulación a través de softwares como el Packet Tracer o GNS3 , los cuales permiten un acercamiento al entorno real en el que nos podemos encontrar como profesionales en el campo de las comunicaciones, mediante estas herramientas de simulación podemos comprobar todo el contexto teórico, lo que nos permite comprobar los diseños de redes antes de la implementación física, lo que puede representar ahorros de implementación en tiempo y costos.

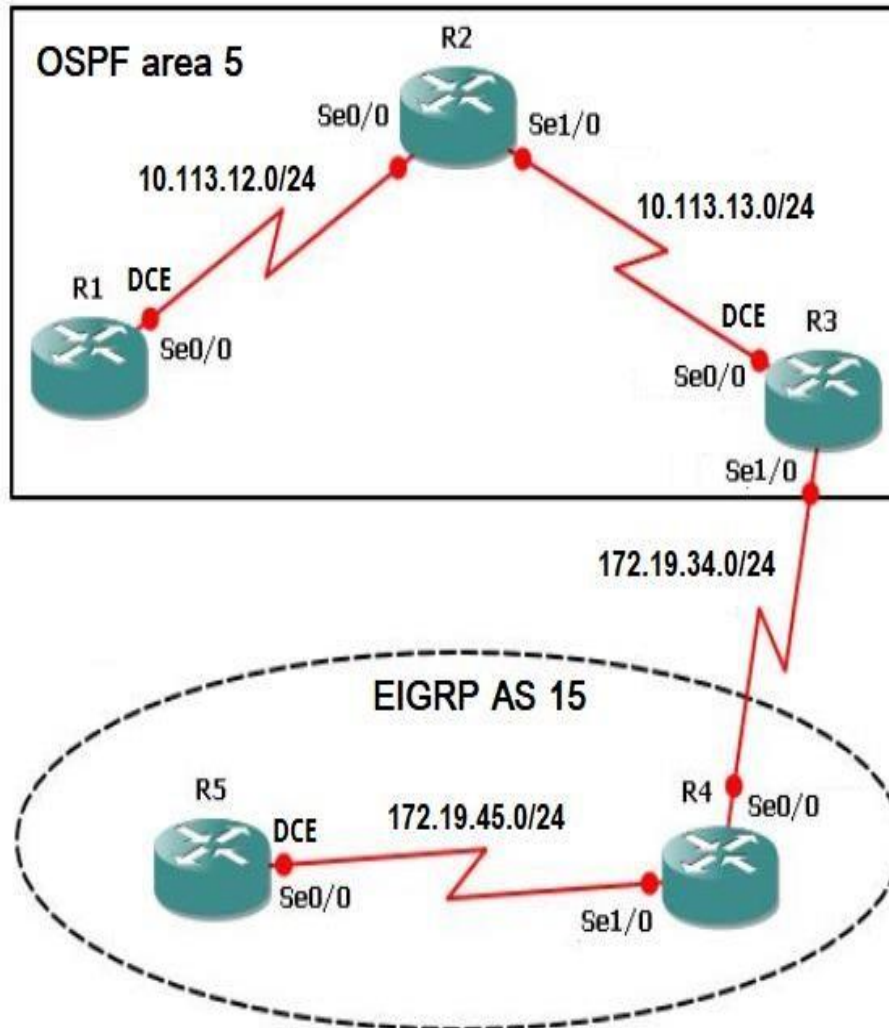
En el diseño de redes para implementación en el campo empresarial, se hace necesario la estructuración e identificación de las necesidades reales de cada escenario, de esta manera se pueden seleccionar los equipos más idóneos y la estructuración de la red que cumpla con todos los requerimientos, permitiendo prever la escalabilidad de la red sin caer en el sobredimensionamiento de la estructura de la red lo que se puede ver representado en un incremento de costos innecesarios para el cliente y para la implementación de esta se puede potencializar con el uso adecuado de los protocolos de comunicación que resistan los dispositivos seleccionados, siempre en búsqueda de redes más eficientes, escalables y convergentes, con una excelente calidad en seguridad ,integralidad de la información y eficiencia de operación mediante una conectividad veloz y con buen ancho de banda.

## DESARROLLO

Escenario 1

Teniendo en cuenta la siguiente figura

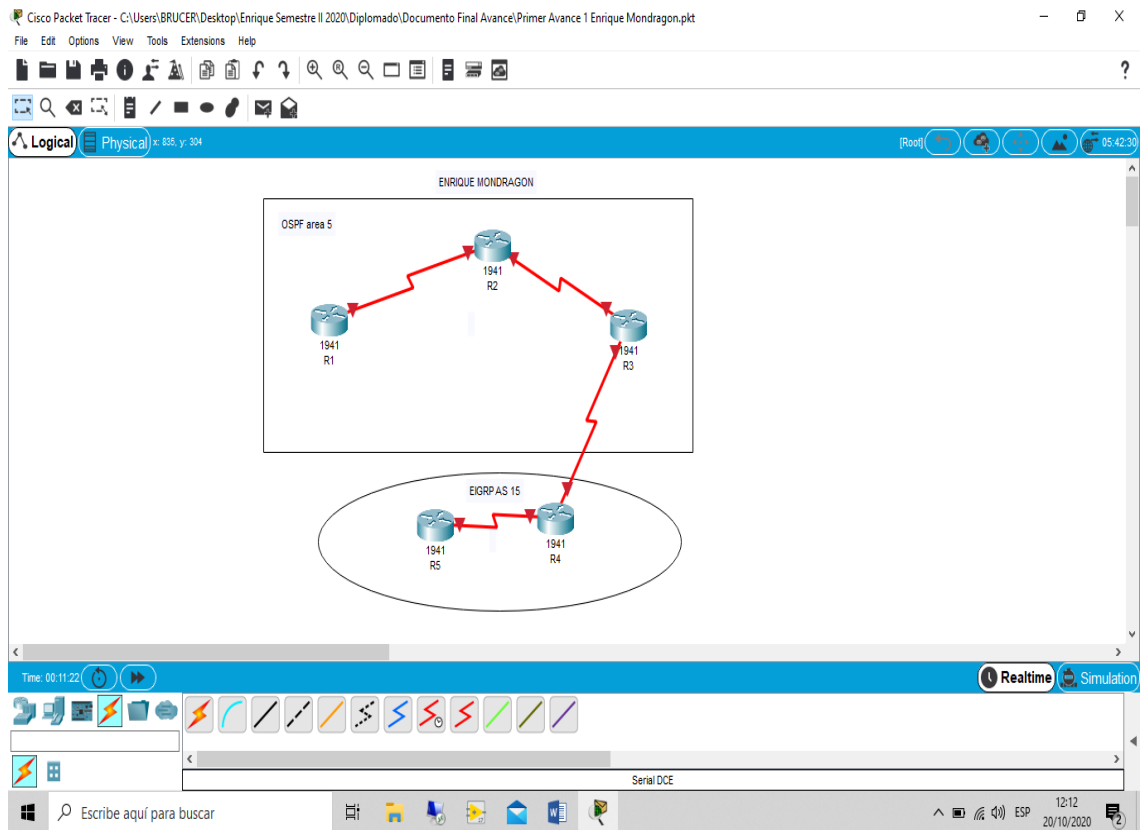
Figura 1. Escenario 1



Parte 1 configuraciones iniciales protocolos de enrutamiento

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.

Figura 2. Topología



Para la configuración de los Routers, la secuencia de comandos es la siguiente como se evidencia para R1, similar se realizará la de los demás Routers:

### Configuración R1

```
Router>enab (Habilitamos el router)  
Router#conf term (Comando para configurar el router)  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#hostname R1 (Le asignamos el nombre)  
R1(config)#int s0/0/0 (Configuramos la interface)
```

```
R1(config-if) #ip address 10.113.12.1 255.255.255.252 (Le asignamos la direccion)
```

```
R1(config-if) #no shut (Habilitamos la interface)
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R1(config-if) #exit
```

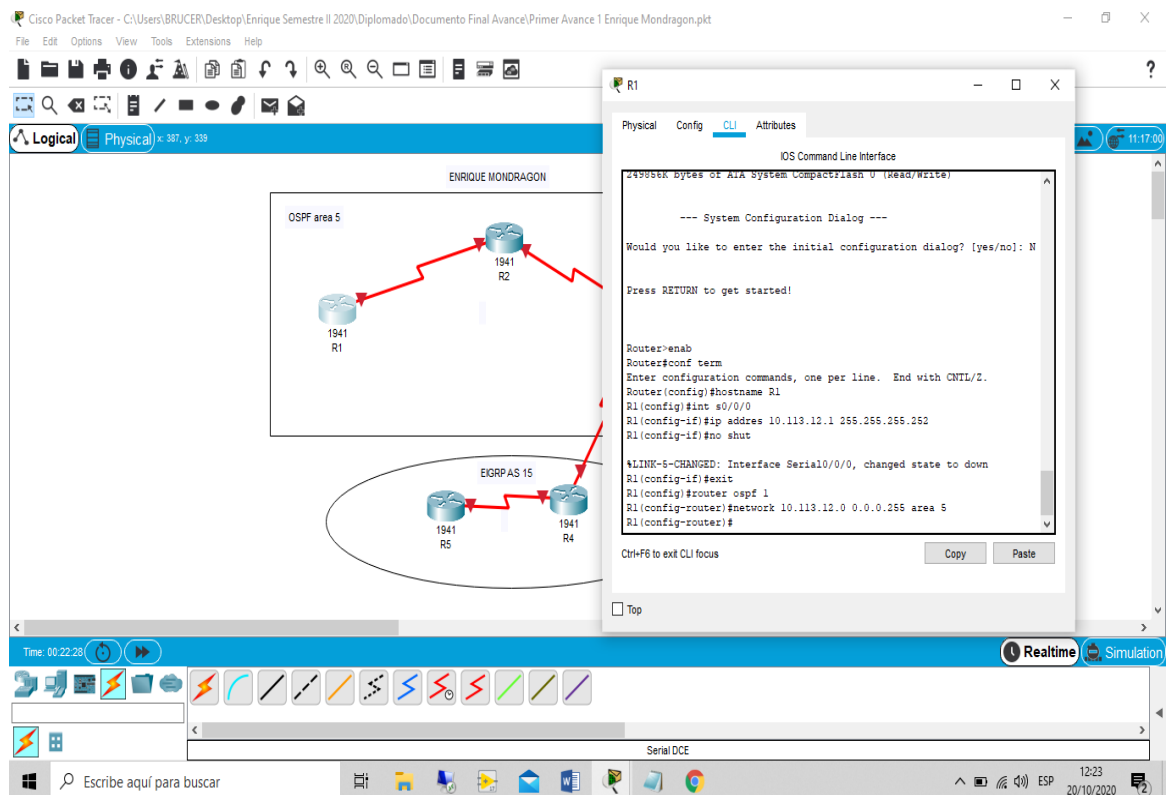
Configuramos el Router1 en la interface y area de trabajo ospf1 indicada en la topología

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router) #network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

```
R1(config-router) #
```

Figura 3. Configuración R1



Realizamos la configuración de R2 según la topología brindada en la Figura 1

Configuración R2

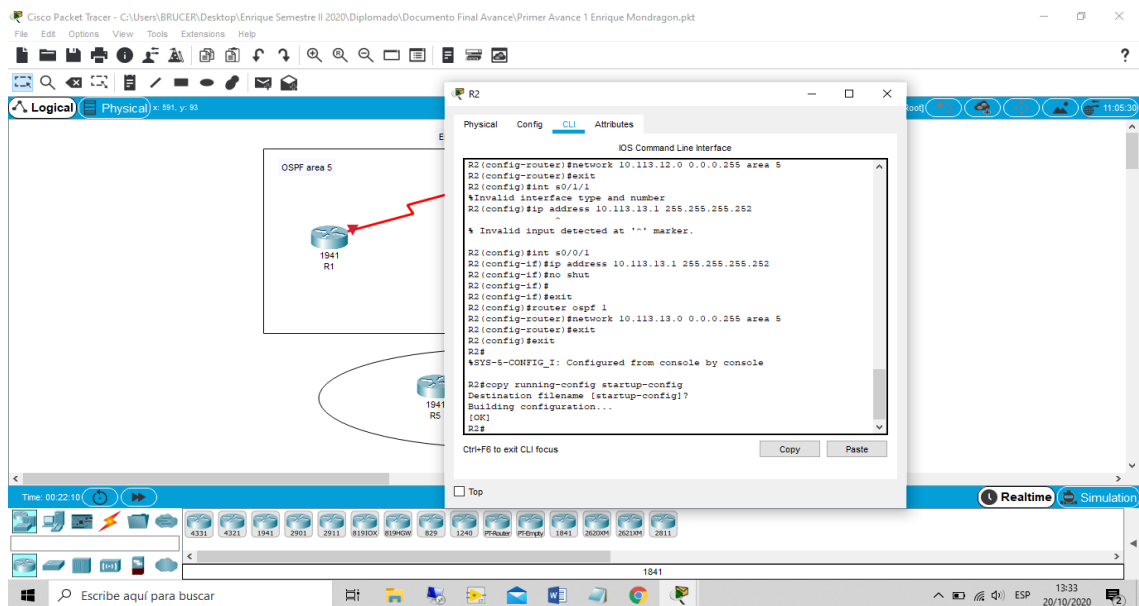
Router>ena (Con esta instrucción Habilitamos la línea de comandos del Router)

```

Router#conf term (Habilitamos la configuración en el Router para los parámetros)
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2 (Le asignamos el nombre)
R2(config)#int s0/0/1 (Comenzamos con la asignación de interfaces)
R2(config-if) #ip address 10.113.12.2 255.255.255.252 (Le asignamos la dirección
a la interface)
R2(config-if) #no shut (Habilitamos la interface)
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down (El Sistema
envía el mensaje de que la interface ha sido cargada o está activa)
Realizamos el resto de configuración como en el router 1 según la topología
expuesta
R2(config-if) #router ospf 1
R2(config-router) #network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router) #exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if) #ip address 10.113.13.1 255.255.255.252
R2(config-if) #no shut
R2(config-if) #
R2(config-if) #exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router) #network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router) #exit
R2(config)#

```

Figura 4. Configuración R2



Siguiendo la secuencia de comandos utilizados en la configuración de los routers R1 y R2 se realizan para los router R3 y R4, asignándole a cada uno las interfaces y áreas que muestra la topología de la figura 1

### Configuración R3

Router>ena

Router#conf term

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

Router(config)#hostname R3

R3(config)#router ospf 1

OSPF process 1 cannot start. There must be at least one "up" IP interface

R3(config-router) #int s0/0/1

R3(config-if) #ip address 10.113.13.2 255.255.255.252

R3(config-if) #no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

R3(config-if) #router ospf 1

R3(config-router) #network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5

R3(config-router) #router eigrp 15

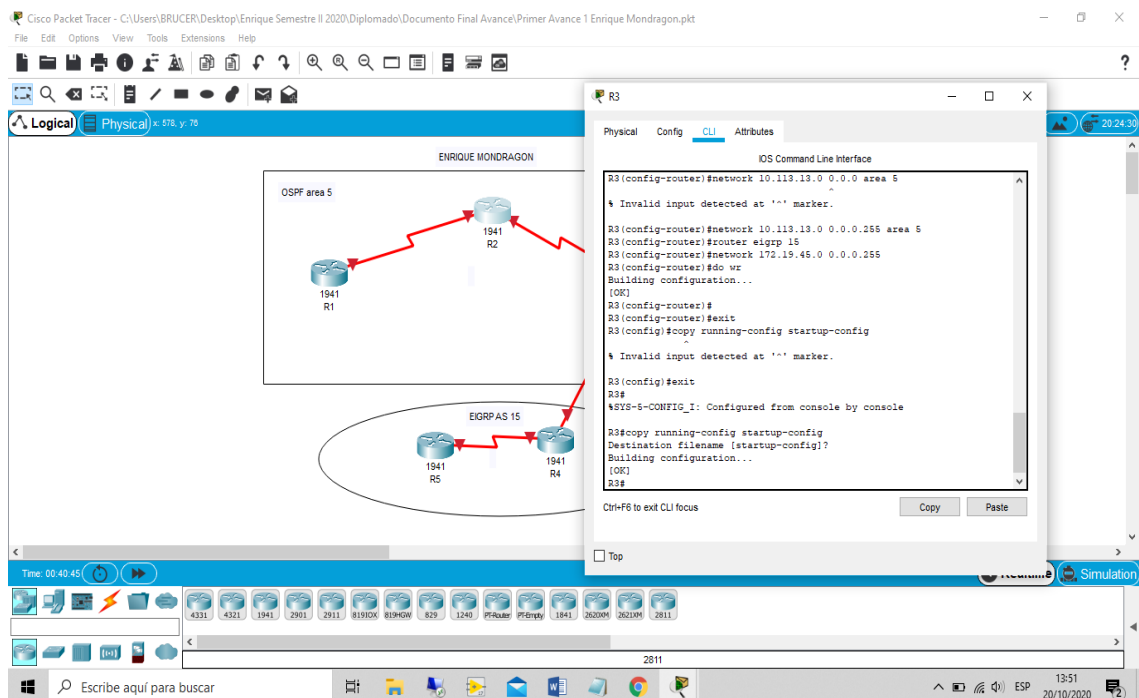
R3(config-router) #network 172.19.45.0 0.0.0.255

R3(config-router) #do wr

Building configuration...

[OK]

Figura 5. Configuración R3

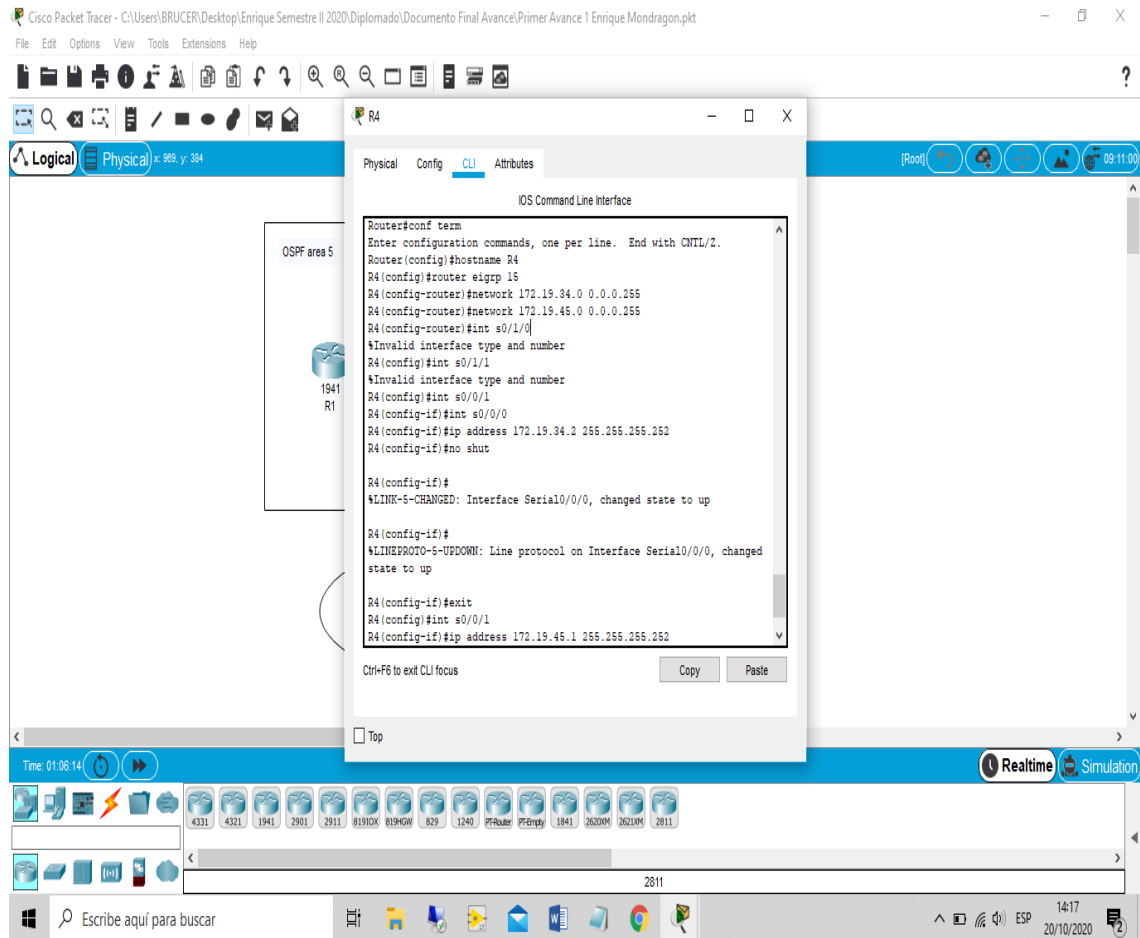


Siguiendo las líneas de comandos anteriores para las configuraciones de los routers, procedemos a configurar R4

#### Configuración R4

```
Router>ena
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router) #network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router) #network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router) #int s0/1/0
%Invalid interface type and number
R4(config)#int s0/1/1
%Invalid interface type and number
R4(config)#int s0/0/1
R4(config-if) #int s0/0/0
R4(config-if) #ip address 172.19.34.2 255.255.255.252
R4(config-if) #no shut
R4(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R4(config-if) #
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R4(config-if) #exit
R4(config)#int s0/0/1
R4(config-if) #ip address 172.19.45.1 255.255.255.252
R4(config-if) #no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R4(config-if) #
```

Figura 6. Configuración R4

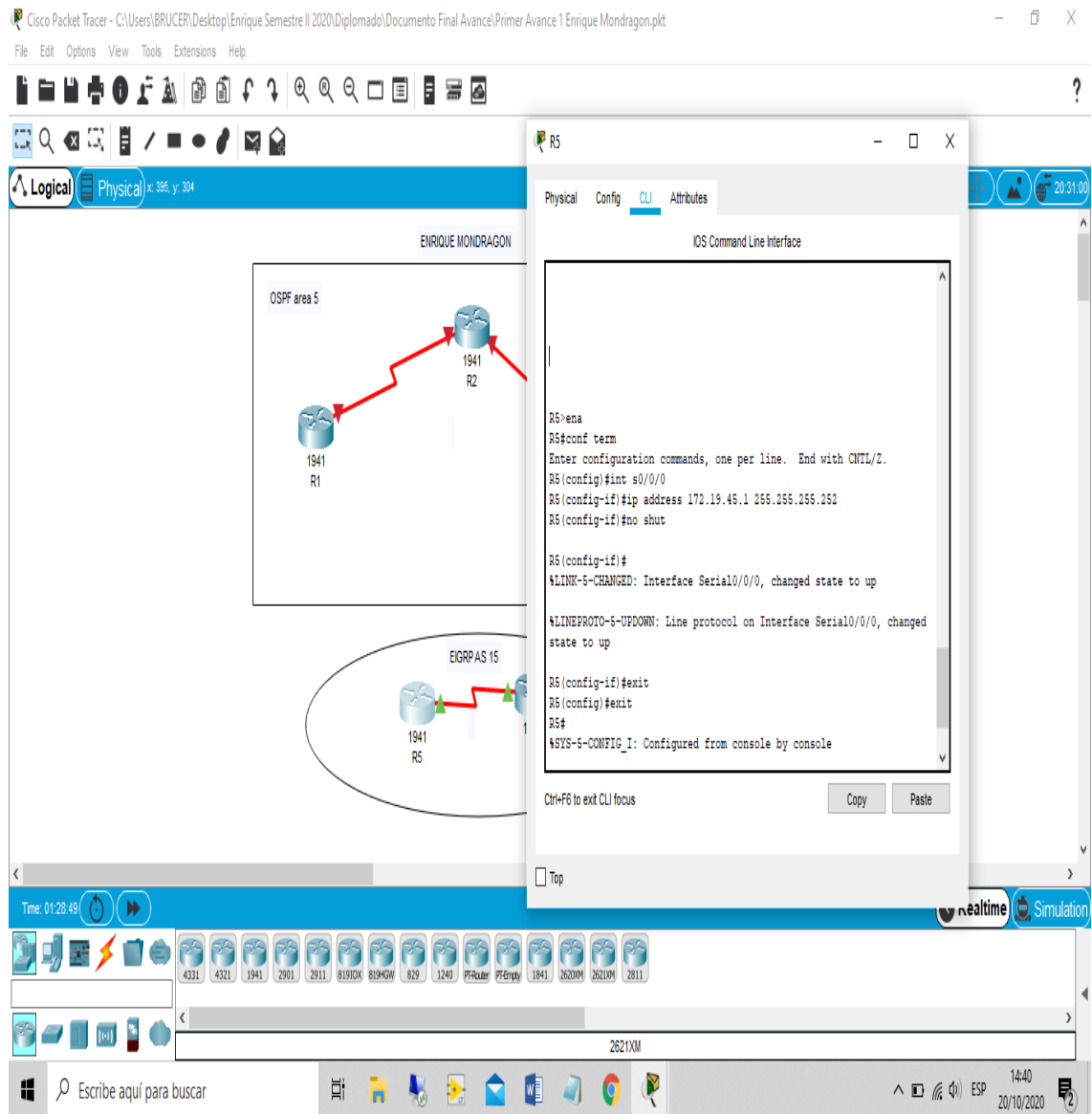


Configuración R5 , lo realizamos con la misma serie de comandos de las configuraciones anteriores respetando las identificación de cada red y area

```
Router>ena
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router) #network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router) #do wr
Building configuration...
[OK]
```

```
R5(config-router) #
R5(config)#int s0/0/0
R5(config-if) #ip address 172.19.45.1 255.255.255.252
R5(config-if) #no shut
```

Figura 7. Configuración R5



2.Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Para la creación de las interfaces Loopback o virtuales con las direcciones asignadas la realizamos con la siguiente línea de comandos similares a las utilizadas en las configuraciones anteriores ya que lo único que varía es el nombre que le asignamos a la interface y sus parámetros de direccionamiento como se evidencia a continuación

```
R1>ena
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#inter lo0
R1(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed
state to up
R1(config-if) #ip address 10.1.0.0 255.255.252.0
Bad mask /22 for address 10.1.0.0
R1(config-if) #ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if) #int lo1
R1(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed
state to up
R1(config-if) #ip address 11.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if) #int lo2
R1(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed
state to up
R1(config-if) #ip address 12.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if) #int lo3
R1(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed
state to up
R1(config-if) #ip address 13.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if) #int lo4
R1(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

```
R1(config-if) #ip address 14.1.0.1 255.255.252.0
```

```
R1(config-if) #ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if) #int lo3
```

```
R1(config-if) #ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if) #int lo2
```

```
R1(config-if) #ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if) #int lo1
```

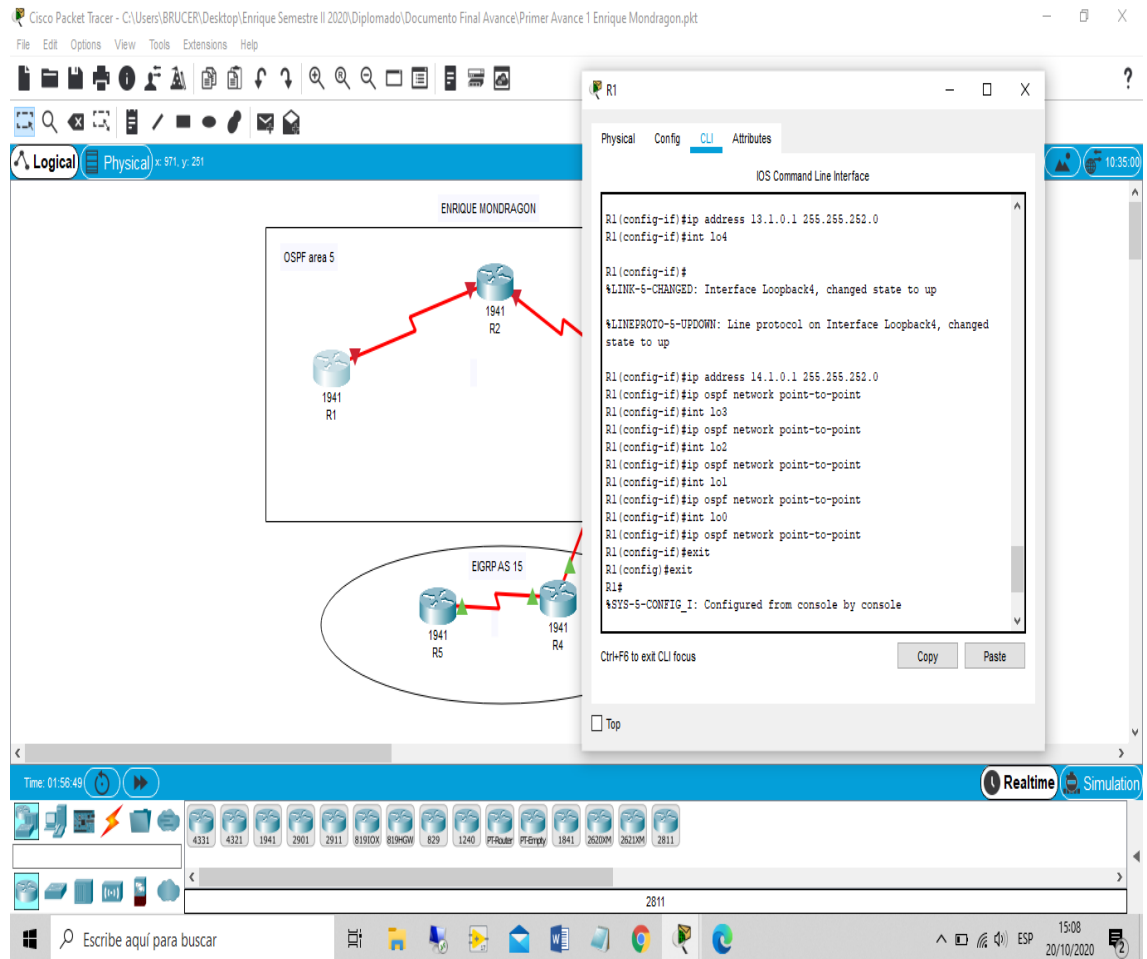
```
R1(config-if) #ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if) #int lo0
```

```
R1(config-if) #ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if) #
```

Figura 8. Interfaces Loopback R1



3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Realizamos de nuevo la configuración en R5 utilizando las asignaciones propuestas y asignándole el area donde va a participar

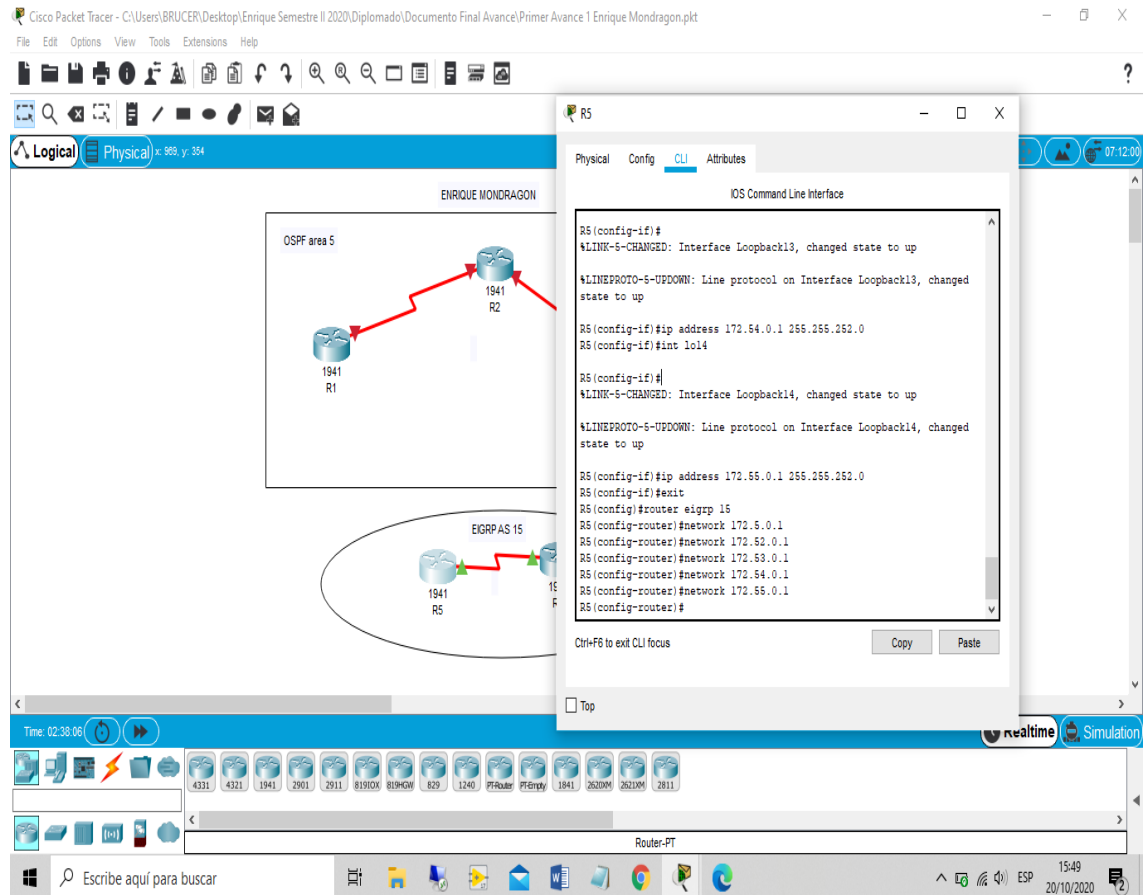
```
R5(config)#int lo0
R5(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed
state to up
R5(config-if) #ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if) #int lo11
R5(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback11, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback11, changed
state to up
R5(config-if) #ip address 172.52.0.1 255.255.252.0
R5(config-if) #int lo12
R5(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback12, changed
state to up
R5(config-if) #ip address 172.53.0.1 255.255.252.0
R5(config-if) #int lo13
R5(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback13, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback13, changed
state to up
R5(config-if) #ip address 172.54.0.1 255.255.252.0
R5(config-if) #int lo14
R5(config-if) #
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback14, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback14, changed
state to up
R5(config-if) #ip address 172.55.0.1 255.255.252.0
R5(config-if) #exit
R5(config)#router eigrp 15  Configuramos las redes a las cuales pertenece el
grupo)
R5(config-router) #network 172.5.0.1
R5(config-router) #network 172.52.0.1
R5(config-router) #network 172.53.0.1
```

```

R5(config-router) #network 172.54.0.1
R5(config-router) #network 172.55.0.1
R5(config-router) #

```

Figura 9. Sistema autónomo EIGRP



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**.

R3>ena

R3#show ip route (Con el comando show ip route verificamos si R3 aprende las nuevas interfaces virtuales)

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

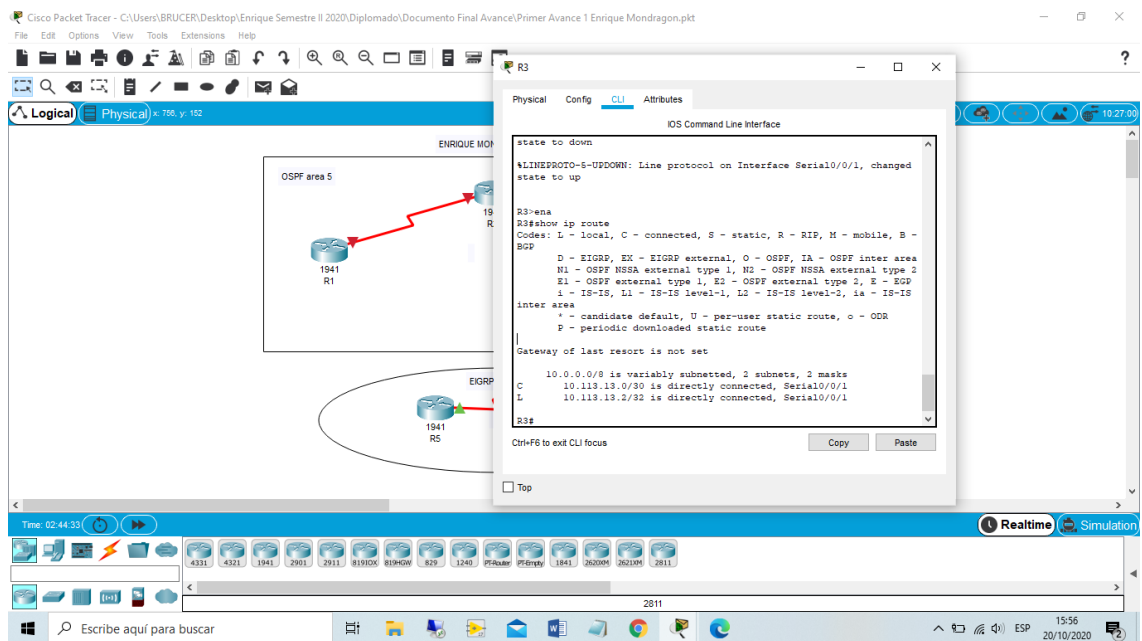
Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 10.113.13.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

Figura 10. Configuraciones realizadas R3



5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Configuramos los parámetros para que el router identifique el camino más óptimo para el envío de la información teniendo en cuenta el ancho de banda y tiempo de transmisión

R3#ena

R3#conf term

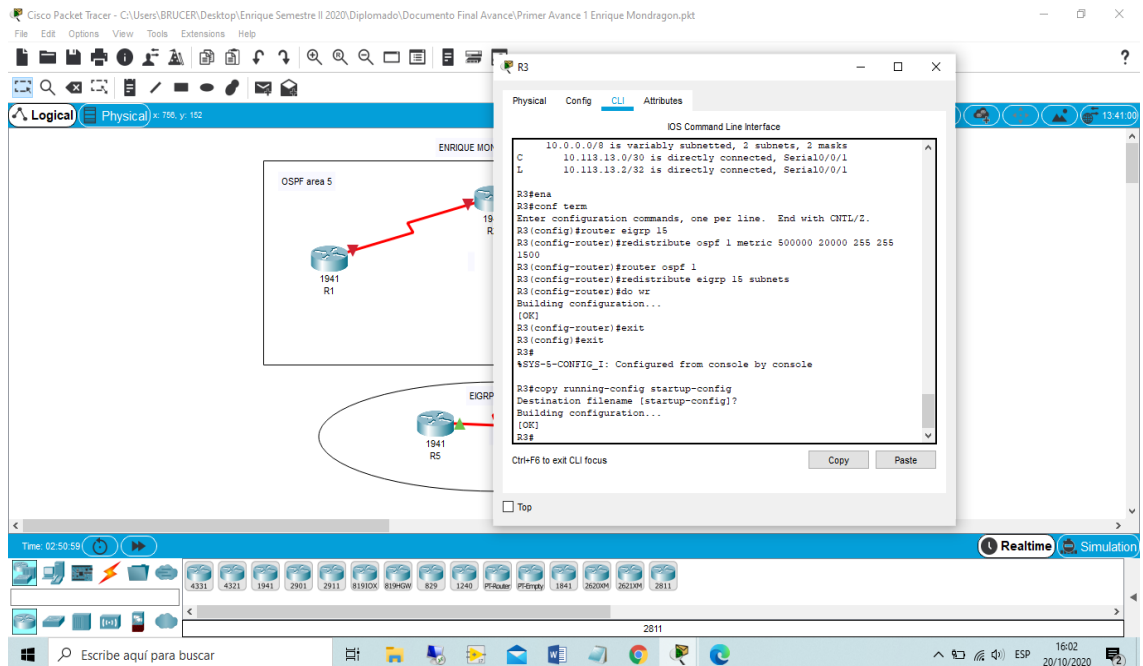
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router) #redistribute ospf 1 metric 500000 20000 255 255 1500
R3(config-router) #router ospf 1
R3(config-router) #redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router) #do wr
Building configuration...
[OK]
R3(config-router) #exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config (Grabamos la configuración del Router)
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Figura 11. Redistribución de rutas R3



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

```
R1>ena
```

```
R1#show ip route (Le decimos al Router que nos muestre los parametros de ruteo)
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
```

```
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
```

```
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
```

```
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
```

```
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
```

```
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
```

```
L 10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
```

```
11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 11.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
```

```
L 11.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
```

```
12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 12.1.0.0/22 is directly connected, Loopback2
```

```
L 12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback2
```

```
13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 13.1.0.0/22 is directly connected, Loopback3
```

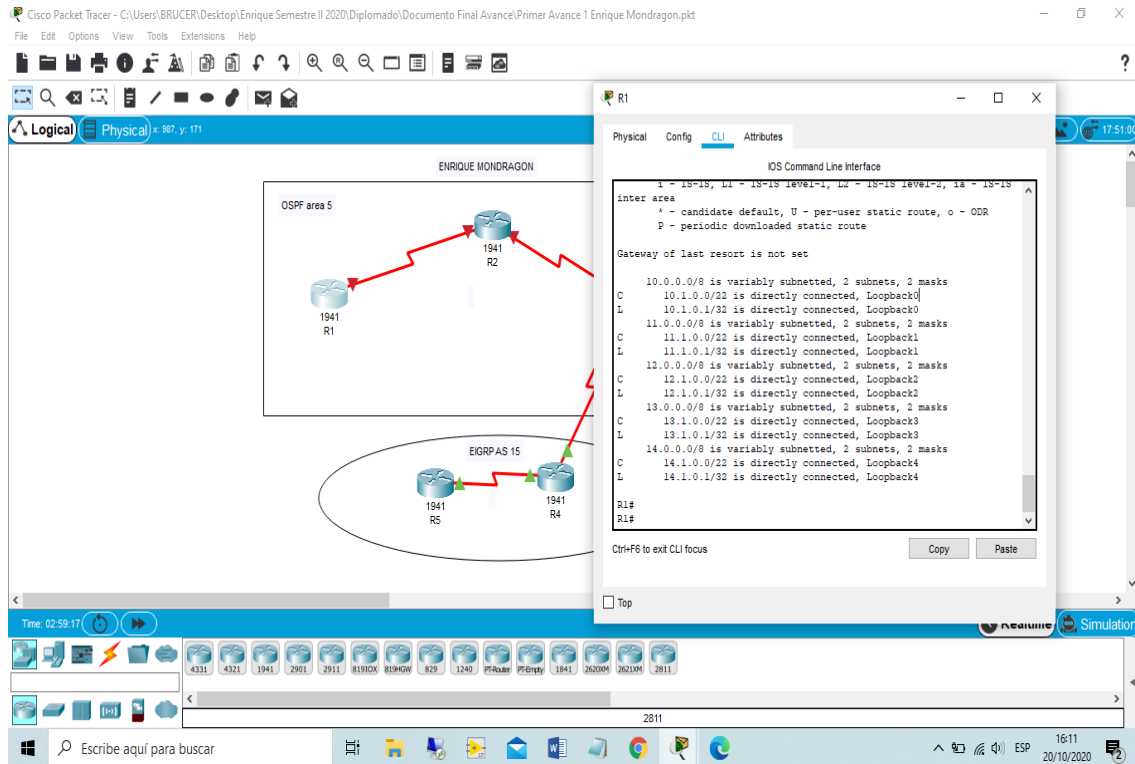
```
L 13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback3
```

```
14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C 14.1.0.0/22 is directly connected, Loopback4
```

```
L 14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback4
```

Figura 12. Muestra enrutamiento R1



Consultamos de la misma manera el ruteo del router R5

R5>ENA

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, 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

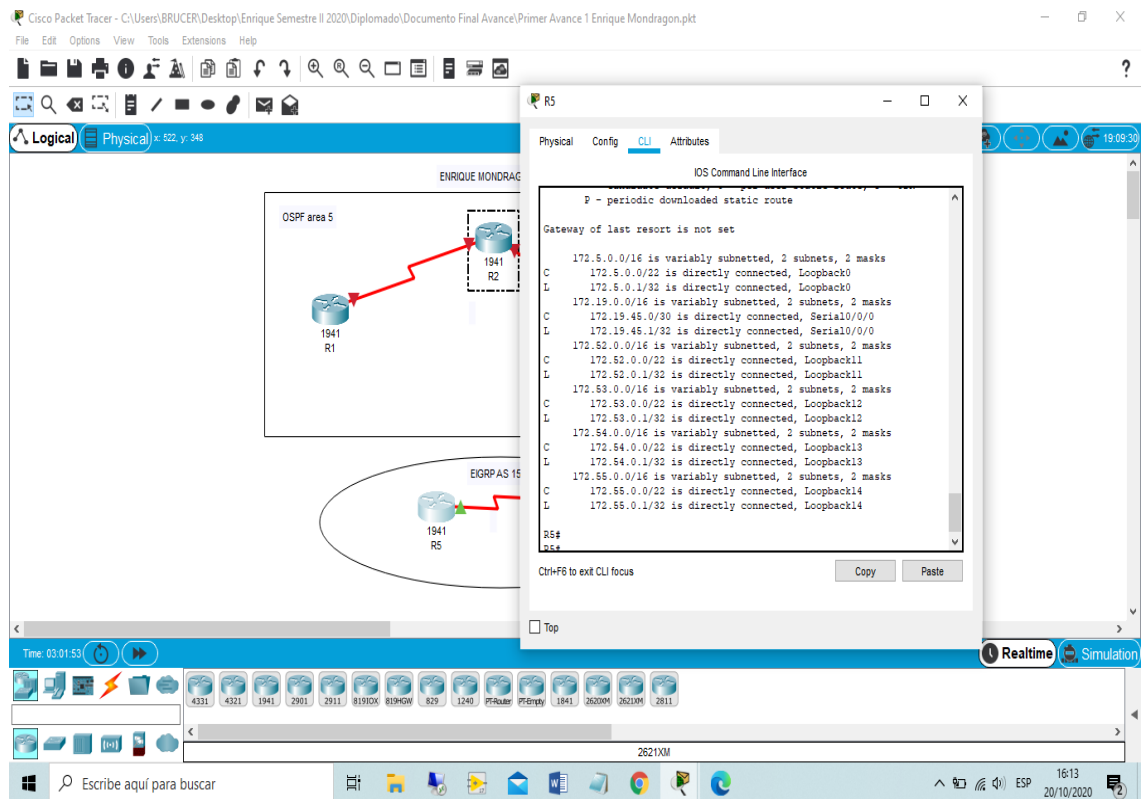
Gateway of last resort is not set

```

172.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L    172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.19.45.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.19.45.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.52.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
    
```

- C 172.52.0.0/22 is directly connected, Loopback11
- L 172.52.0.1/32 is directly connected, Loopback11
- 172.53.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- C 172.53.0.0/22 is directly connected, Loopback12
- L 172.53.0.1/32 is directly connected, Loopback12
- 172.54.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- C 172.54.0.0/22 is directly connected, Loopback13
- L 172.54.0.1/32 is directly connected, Loopback13
- 172.55.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
- C 172.55.0.0/22 is directly connected, Loopback14
- L 172.55.0.1/32 is directly connected, Loopback14

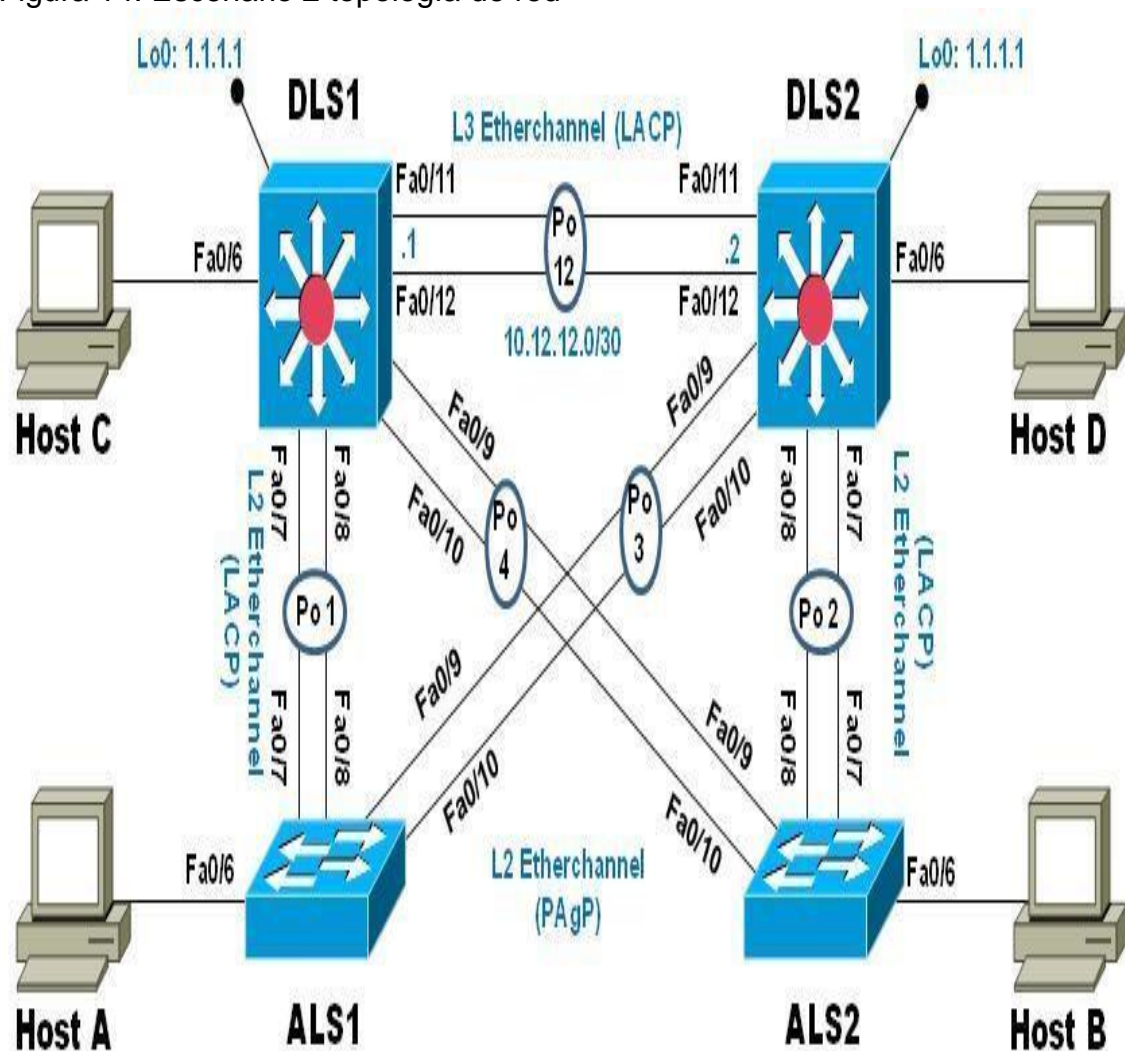
Figura 13. Muestra enrutamiento R5



## 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.

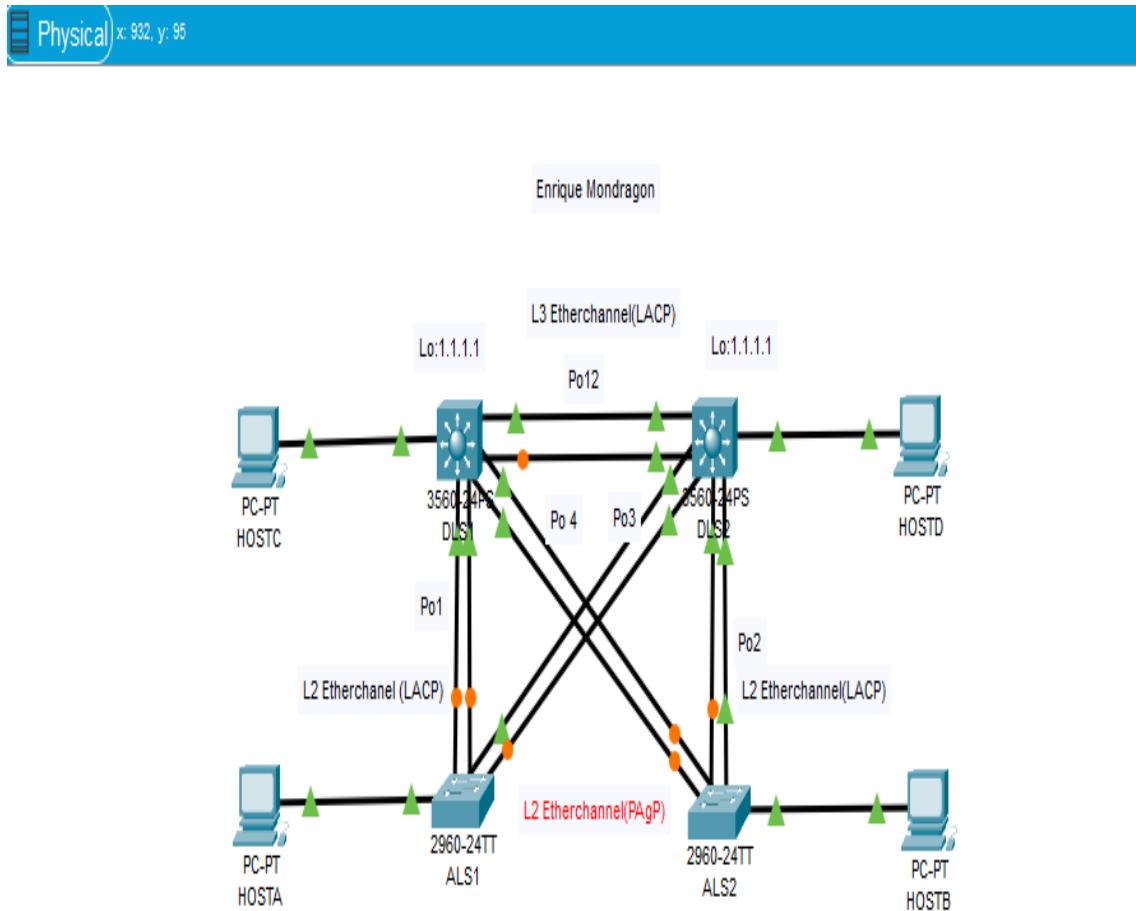
Figura 14. Escenario 2 topología de red



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

## Implementación en Packet Tracer

Figura 15. Implementación en Packet Tracer



### a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Para apagar las interfaces en cada switch, utilizamos la siguiente serie de comandos:

Switch#enable (Habilitamos el Switch)

Switch#conf term (Entramos a la opción de configuración de, switch)

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

Switch(config)#int ran f0/7-12 (Seleccionamos el rango de interface que vamos a configurar)

Switch(config-if-range) #shutdown (Apagamos las interfaces seleccionadas según el requerimiento)

Esta serie de comandos las implementamos en cada Switch

Enable para habilitar el switch

Configure terminal para acceder a las opciones de configuración

Interface f0/ (seleccionamos el rango o la interface que deseamos configurar)

Shutdown para apagar la interface

Como se evidencia en las siguientes imágenes

Figura 16. Interfaces ALS1 apagadas

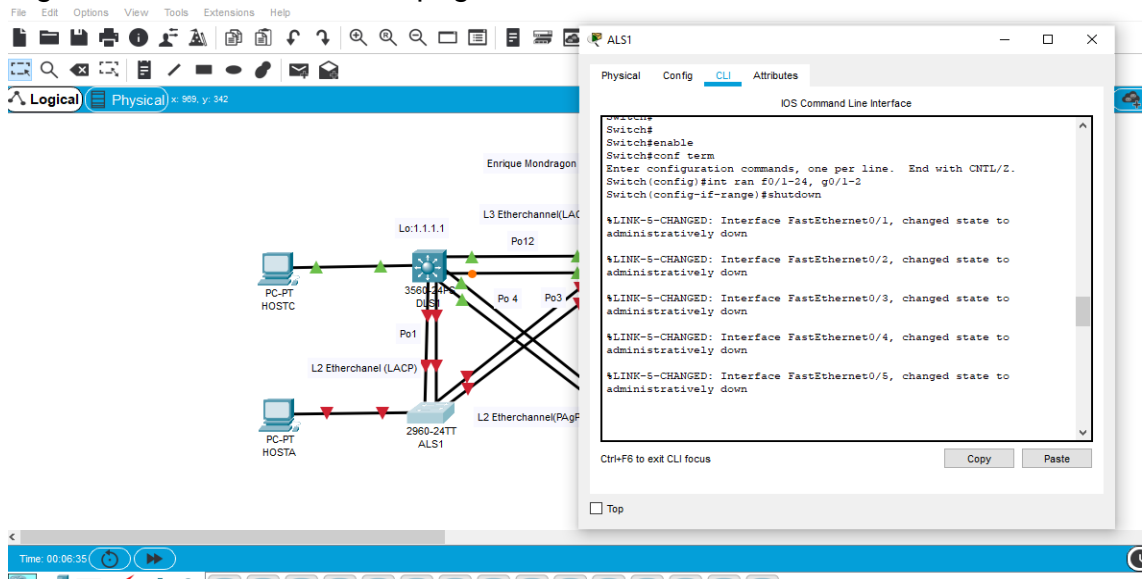


Figura 17. Interfaces DLS1 apagadas

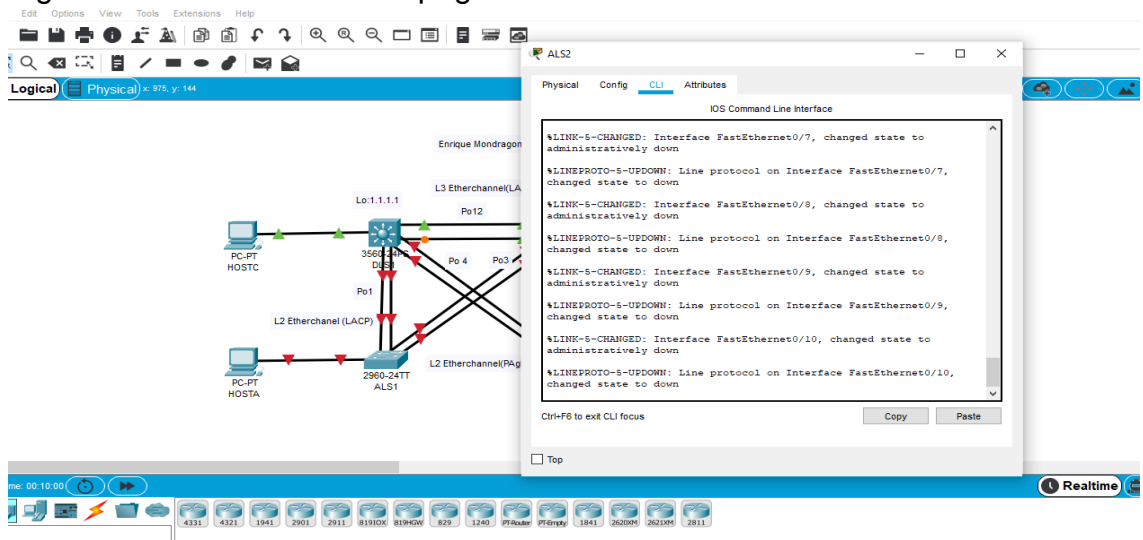


Figura 18. Interfaces DLS1 apagadas

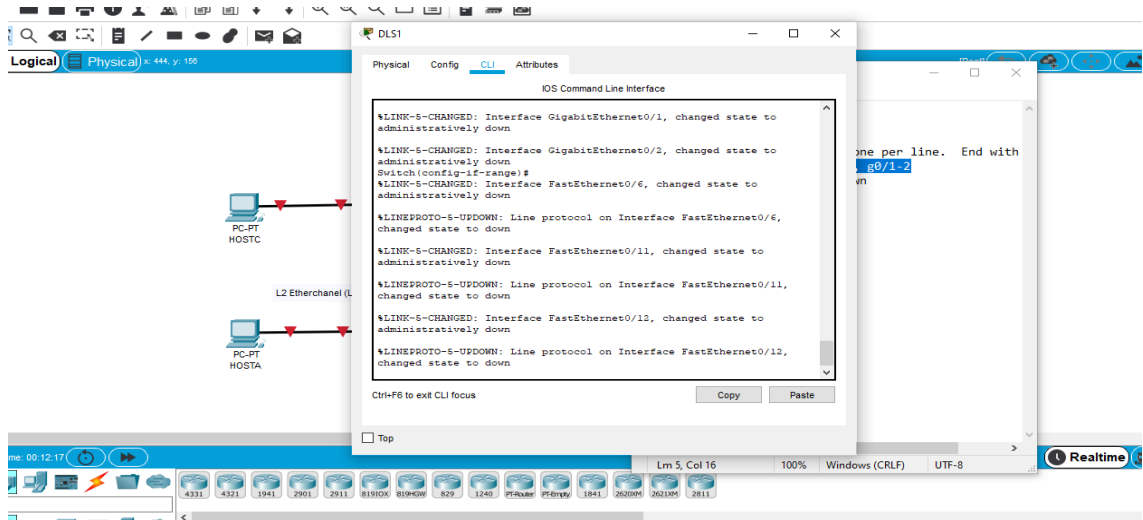
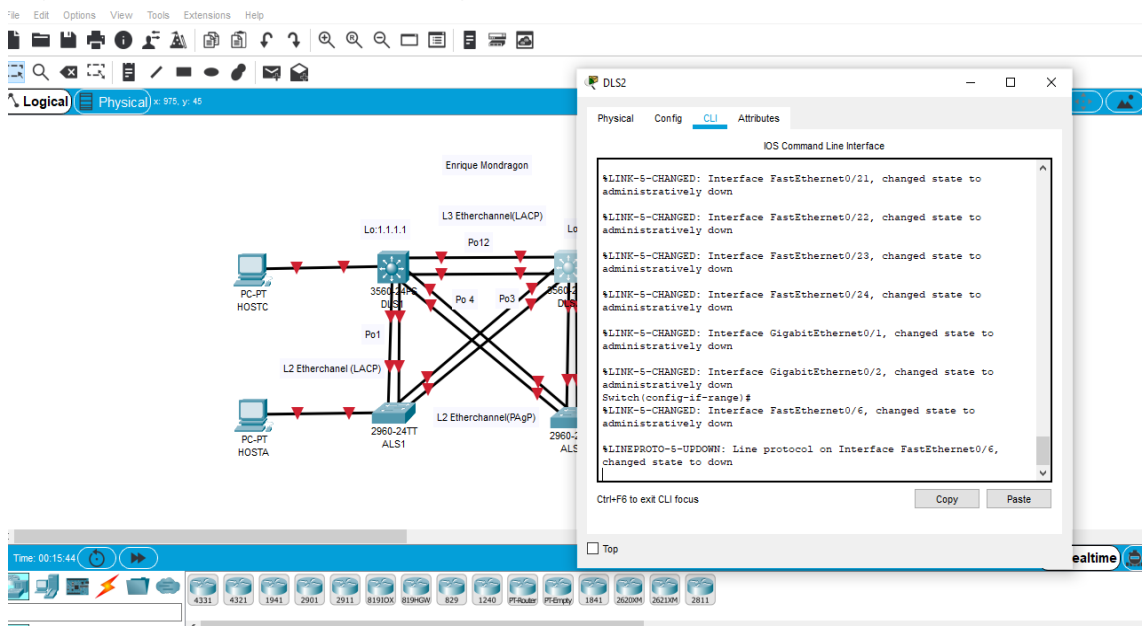


Figura 19. Interfaces DLS2 apagadas



b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Para asignar el nombre a cada switch lo podemos hacer desde la configuración física o mediante la siguiente serie de comandos para cada switch:

Después de ingresar a la opción de configuración del Switch, utilizamos el comando hostname para asignar el nombre al switch según la indicación del escenario, el procedimiento se repite para todos los switches como se evidencia a continuación

```
Switch#enable  
Switch#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch#hostname DLS1
```

```
Switch#enable  
Switch#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch#hostname DLS2
```

```
Switch#enable  
Switch#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch#hostname ALS1
```

```
Switch#enable  
Switch#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch#hostname DLS2
```

Figura 20. Asignación del nombre ALS1

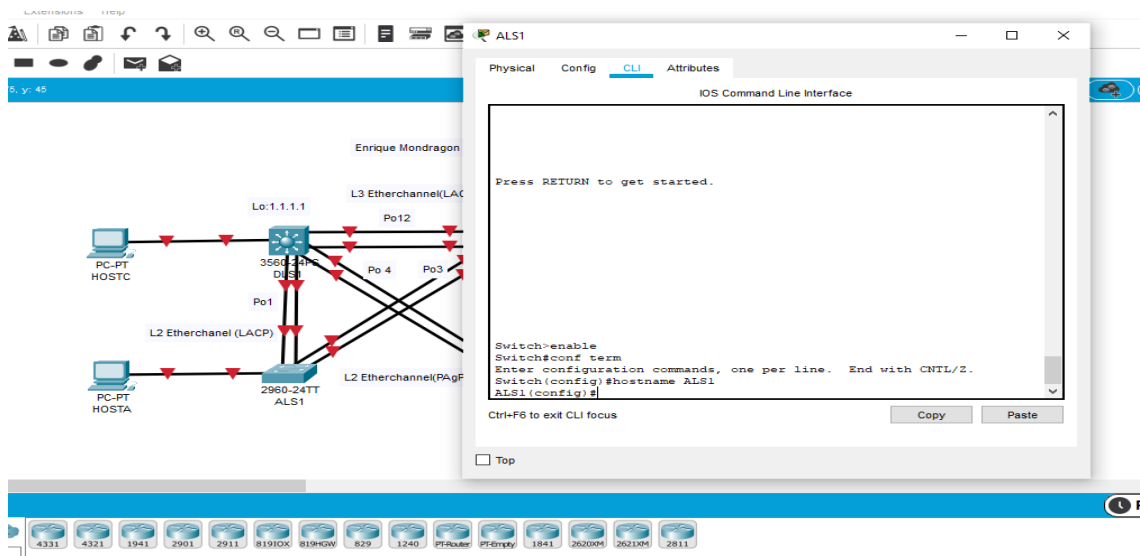


Figura 21. Asignación del nombre ALS2

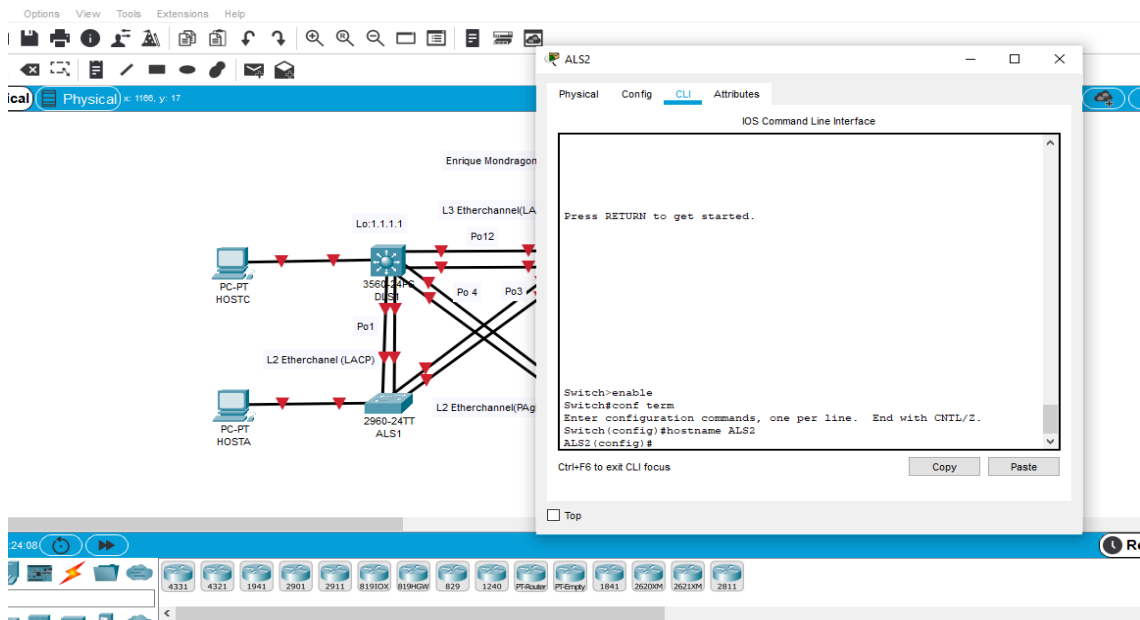


Figura 22. Asignación del nombre DLS1

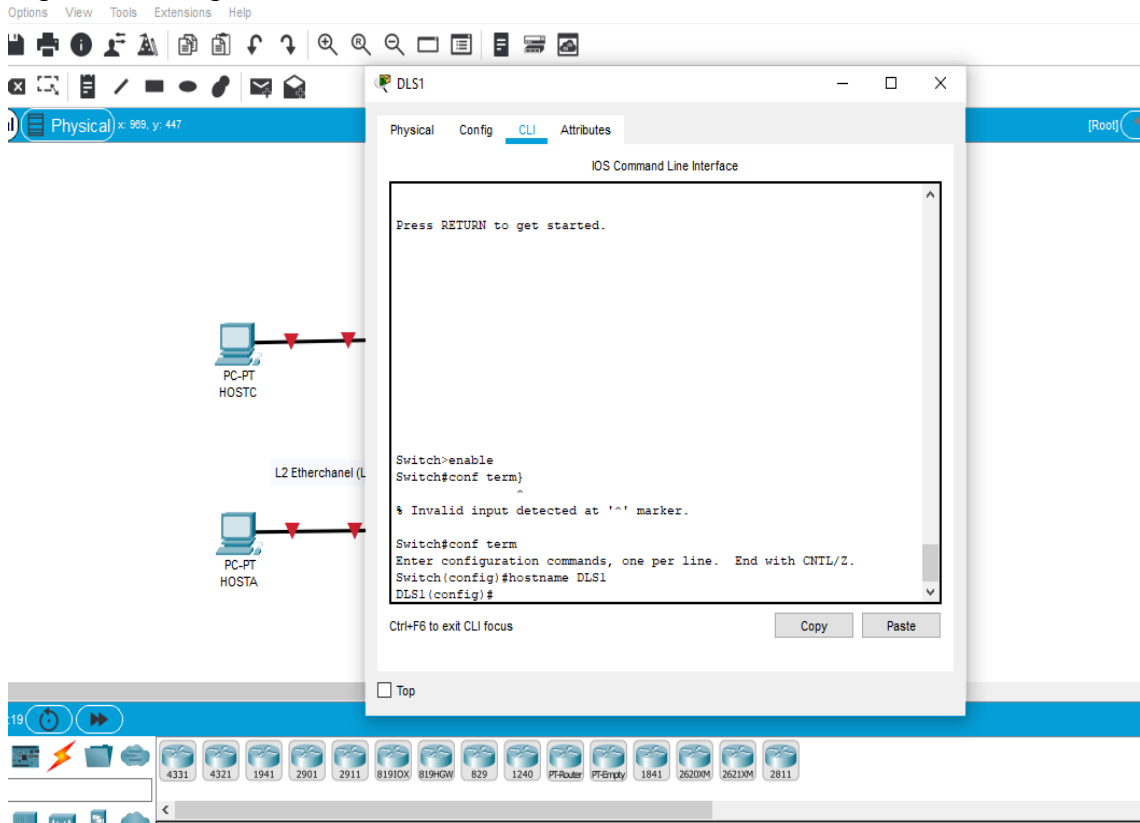
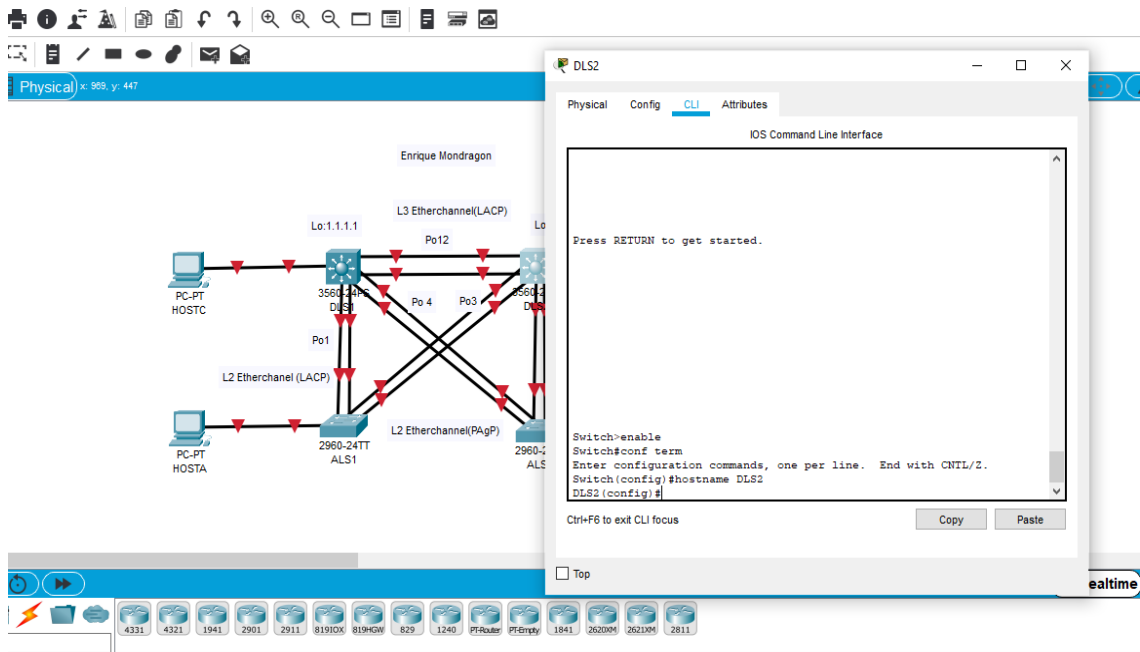


Figura 23. Asignación del nombre DLS2



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 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

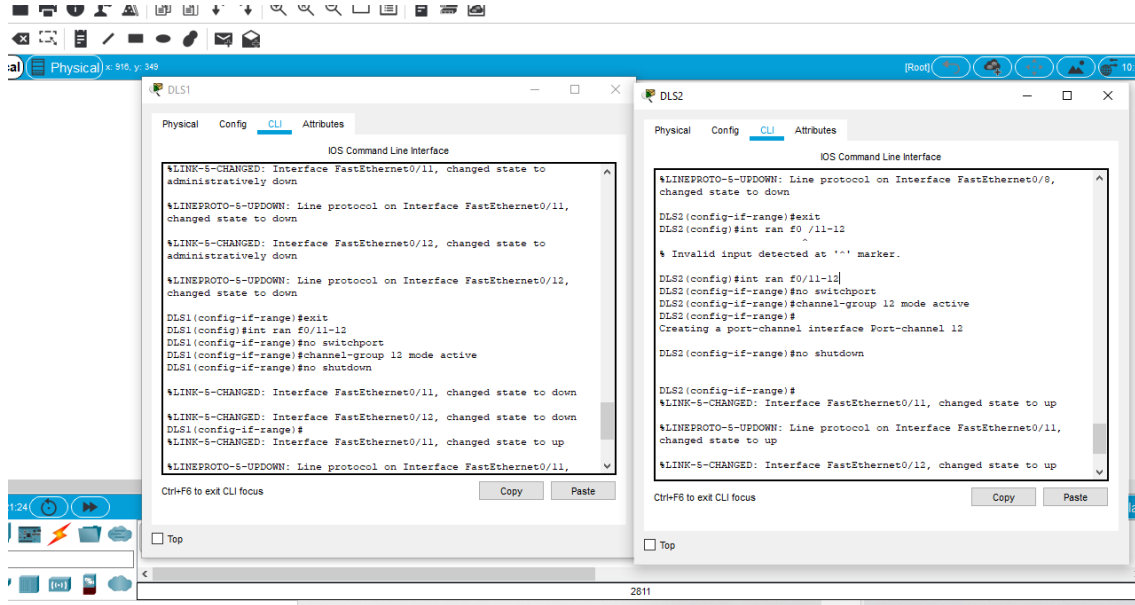
Configuramos el rango de interfaces seleccionada mediante el comando `int ran f0/`(Rango de interfaces) y las asignamos al grupo en modo activo con el comando `channel-group 12 mode active`, como se evidencia en las siguientes configuraciones

```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int ran f0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#int ran f0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

DLS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 24. Configuración DLS1 y DLS2 en capa 3



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

ALS2>enable

ALS2#conf ter

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

ALS2(config)#int ran f0/7-8

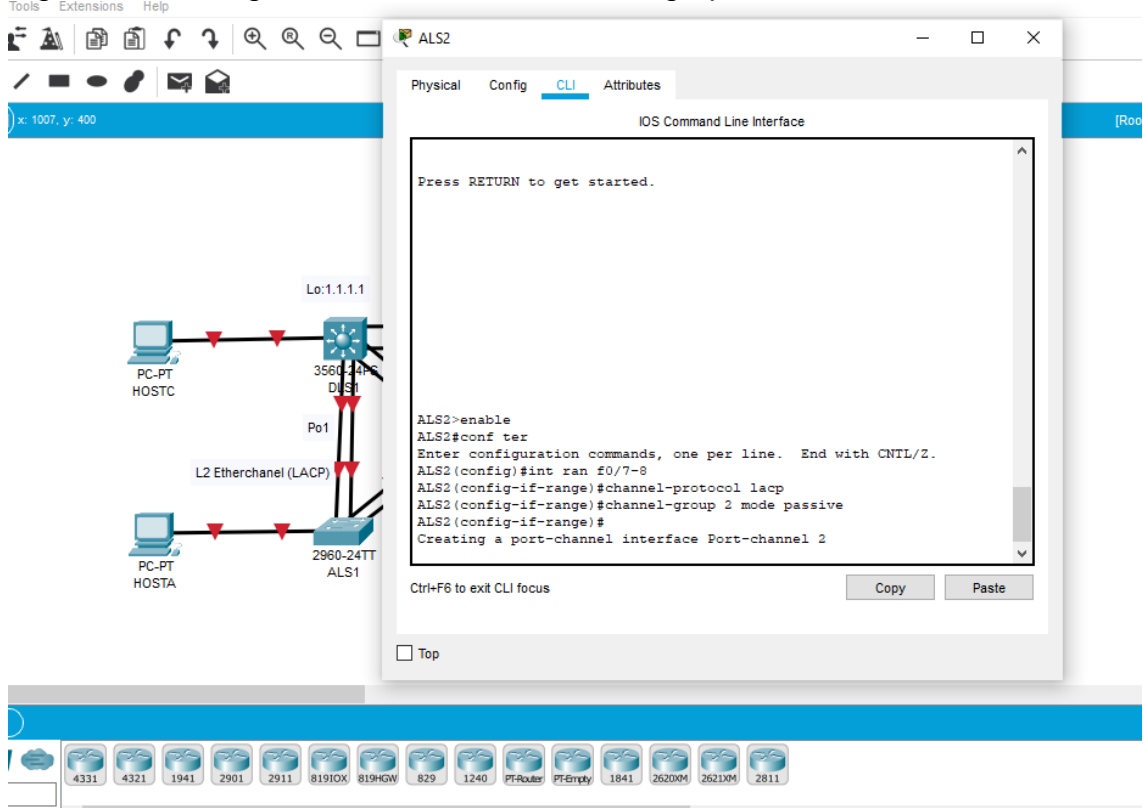
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp

ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive

ALS2(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 2

Figura 25. Configuración ALS2 en el channel grupo 2



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

Configuramos las interfaces f0/9 y fo/10 en protocolo PAgP

```
DLS2>enable
DLS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int ra
% Incomplete command.
DLS2(config)#channel-group 3 mode?
% Unrecognized command
DLS2(config)#channel-group 3 mode?
% Unrecognized command
DLS2(config)#int ra f0/11-12
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode ?
active Enable LACP unconditionally
```

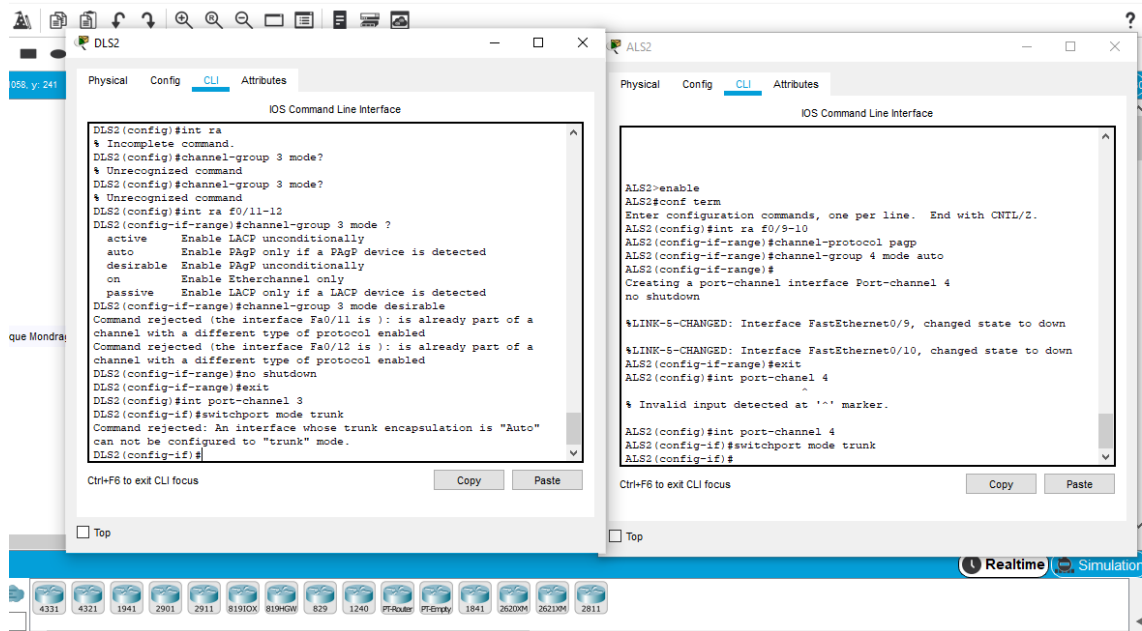
```
auto Enable PAgP only if a PAgP device is detected
desirable Enable PAgP unconditionally
on Enable Etherchannel only
passive Enable LACP only if a LACP device is detected
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Command rejected (the interface Fa0/11 is ): is already part of a channel
with a different type of protocol enabled
Command rejected (the interface Fa0/12 is ): is already part of a channel
with a different type of protocol enabled
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
DLS2(config-if)#
```

```
ALS2>enable
ALS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int ra f0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
ALS2(config-if-range)#exit.
ALS2(config)#int port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#
```

Figura 26. Configuración DLS2 protocolo PAgP



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

Asignamos los puertos troncales de la topología que pertenezcan a la vlan 500 como la nativa, se hace con el rango de interfaces que pertenezcan y le asignamos los nombres a las VLAN con el comando name (+ nombre de la VLAN)

```

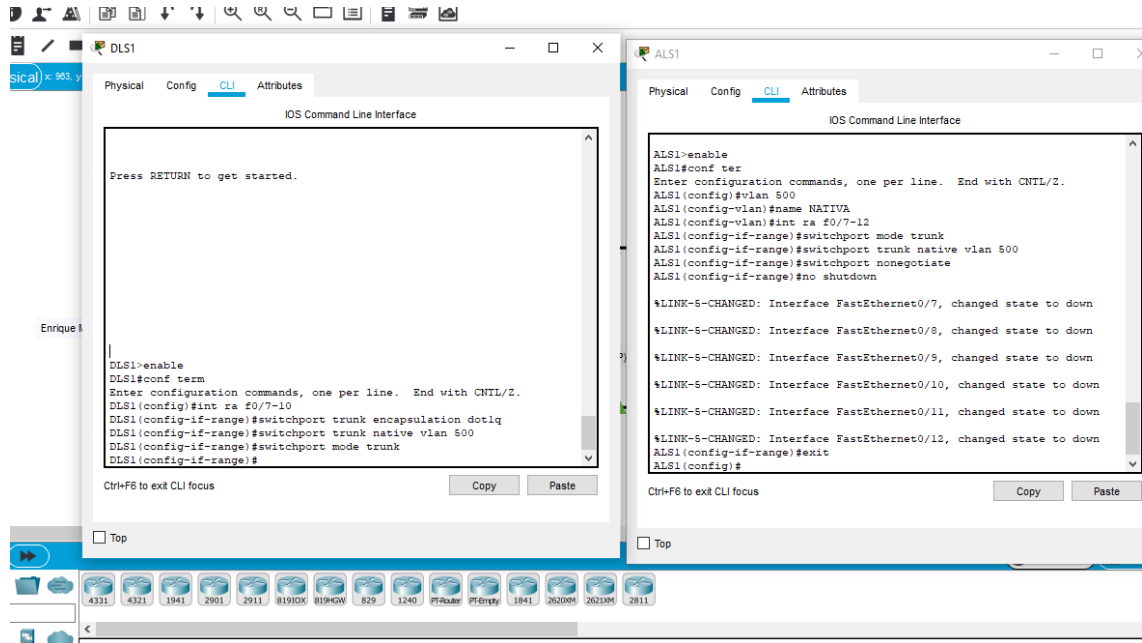
DLS1>enable
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int ra f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#
    
```

```

ALS1>enable
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
ALS1(config-vlan)#int ra f0/7-12
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
    
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 27. Configuración DLS1 VLAN NATIVA



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

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

Para configurar DLS1 como servidor principal utilizamos el comando vtp mode server, le asignamos dominio y contraseña y configuramos ALS1 y ALS2 como clientes mediante el comando vtp mode client, como se evidencia en las siguientes configuraciones

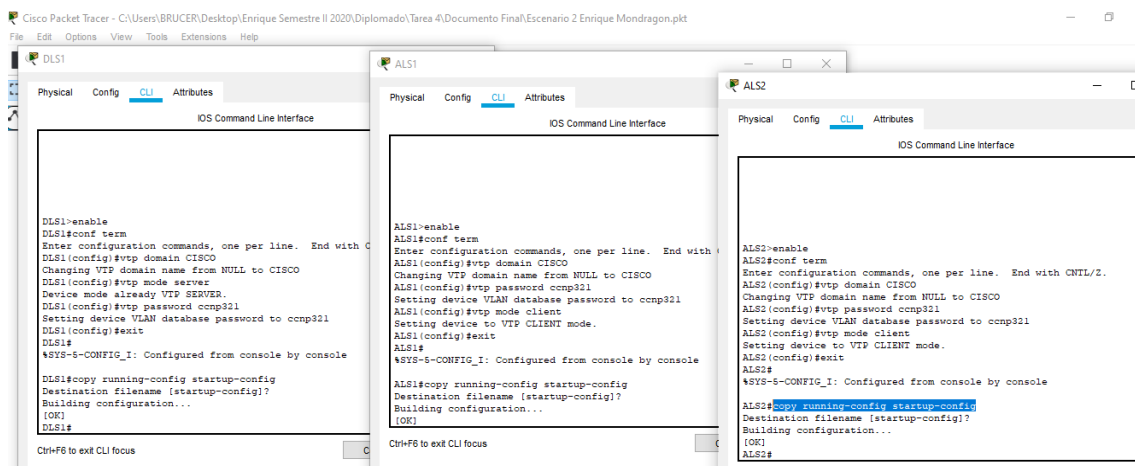
```
DLS1>enable
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp mode server
```

```
Device mode already VTP SERVER.  
DLS1(config)#vtp password ccnp321  
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
ALS1>enable  
ALS1#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS1(config)#vtp domain CISCO  
Changing VTP domain name from NULL to CISCO  
ALS1(config)#vtp password ccnp321  
Setting device VLAN database password to ccnp321  
ALS1(config)#vtp mode client  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
ALS1(config)#exit
```

```
ALS2>enable  
ALS2#conf term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS2(config)#vtp domain CISCO  
Changing VTP domain name from NULL to CISCO  
ALS2(config)#vtp password ccnp321  
Setting device VLAN database password to ccnp321  
ALS2(config)#vtp mode client  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
ALS2(config)#exit
```

Figura 28. Configuración DLS1 modo servidor, ALS1 y ALS2 modo cliente



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Nombramiento de las VLAN

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	<b>NATIVA</b>	434	<b>PROVEEDORES</b>
12	<b>ADMON</b>	123	<b>SEGUROS</b>
234	<b>CLIENTES</b>	1010	<b>VENTAS</b>
1111	<b>MULTIMEDIA</b>	3456	<b>PERSONAL</b>

Como en esta versión de packet Tracer no me reconoce VLANS extendidas de 4 dígitos a las VLANS 1010,1111 y 3456 les quite el ultimo digito para poderlas configurar

Ingresamos a la configuración de cada vlan y le asignamos el respectivo nombre, debido a que en el simulador no me reconoció las vlan extendidas las que tienen cuatro dígitos las configure con los tres primeros respectivamente como se observa en la siguiente programación

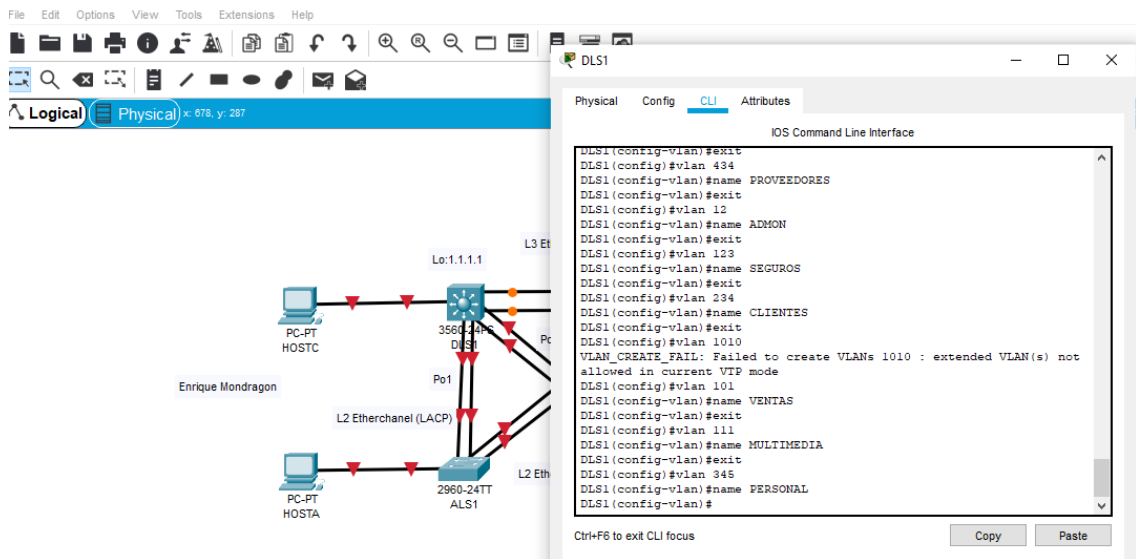
```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s)
not allowed in current VTP mode
```

```

DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#

```

Figura 29. Nombramiento de las VLANS



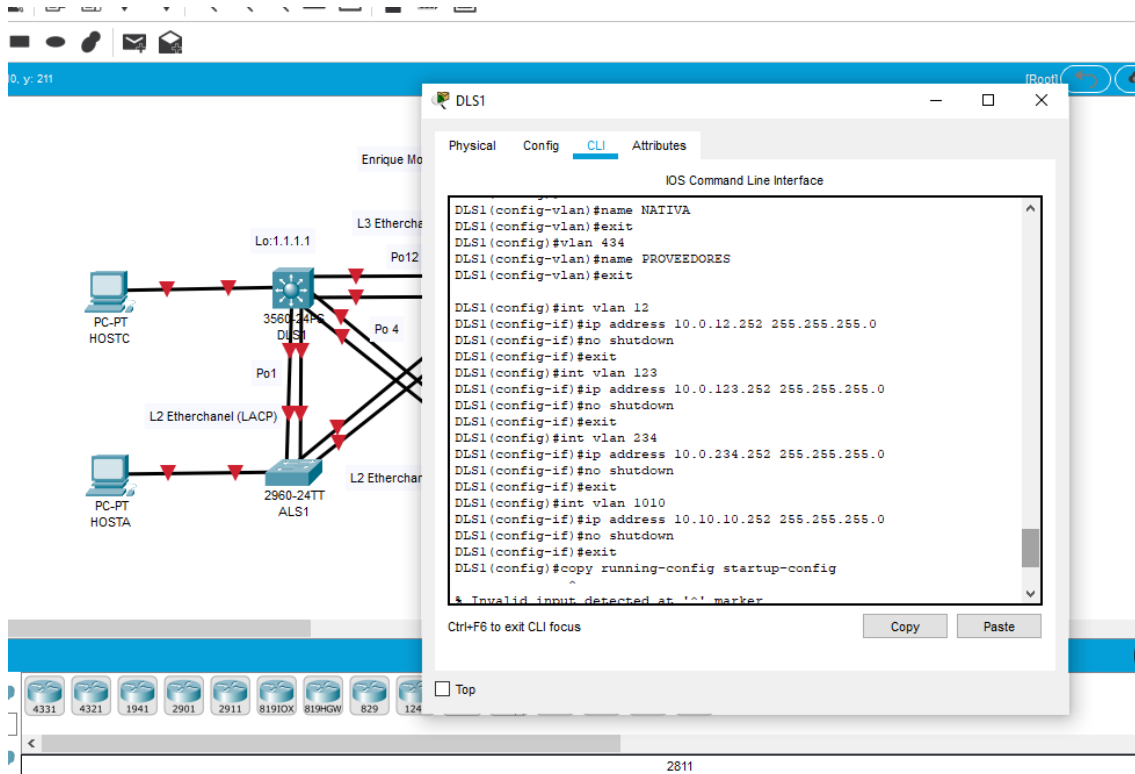
```

DLS1(config)#int vlan 12
DLS1(config-if)#ip address 10.0.12.252 255.255.255.0
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 123
DLS1(config-if)#ip address 10.0.123.252 255.255.255.0
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 234
DLS1(config-if)#ip address 10.0.234.252 255.255.255.0
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 1010
DLS1(config-if)#ip address 10.10.10.252 255.255.255.0
DLS1(config-if)#no shutdown

```

DLS1(config-if)#exit

Figura 30. Configuración DLS1 servidor principal



- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#int vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

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

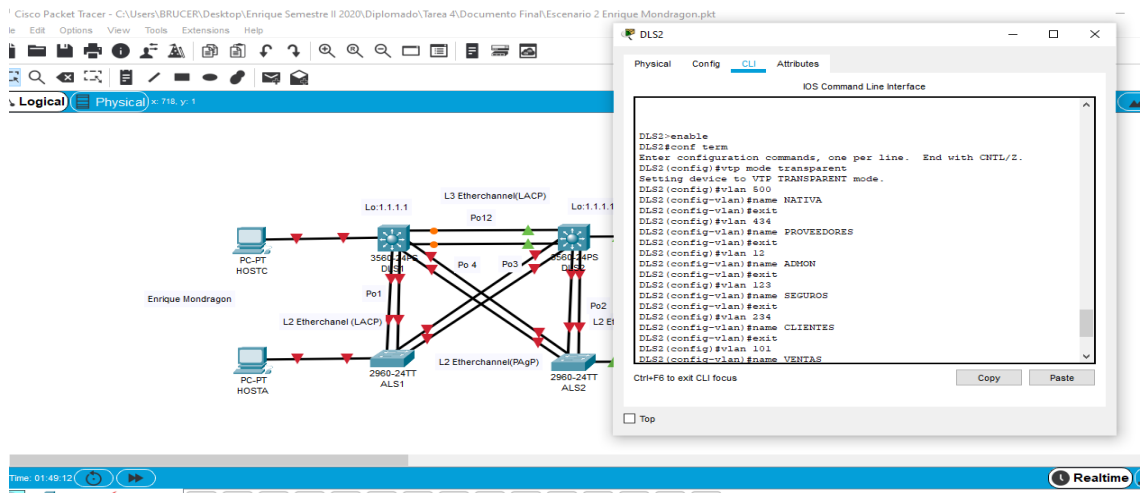
Configuramos DLS2 en modo transparente mediante el comando `vtp mode transparent` adicional le asignamos las VLAN que tiene DLS1

```

DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlam 345
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2(config)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#

```

Figura 31. Configuración DLS2 modo transparente



- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#EXIT
```

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

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#private-vlan isolate
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#EXIT
DLS2(config)#
```

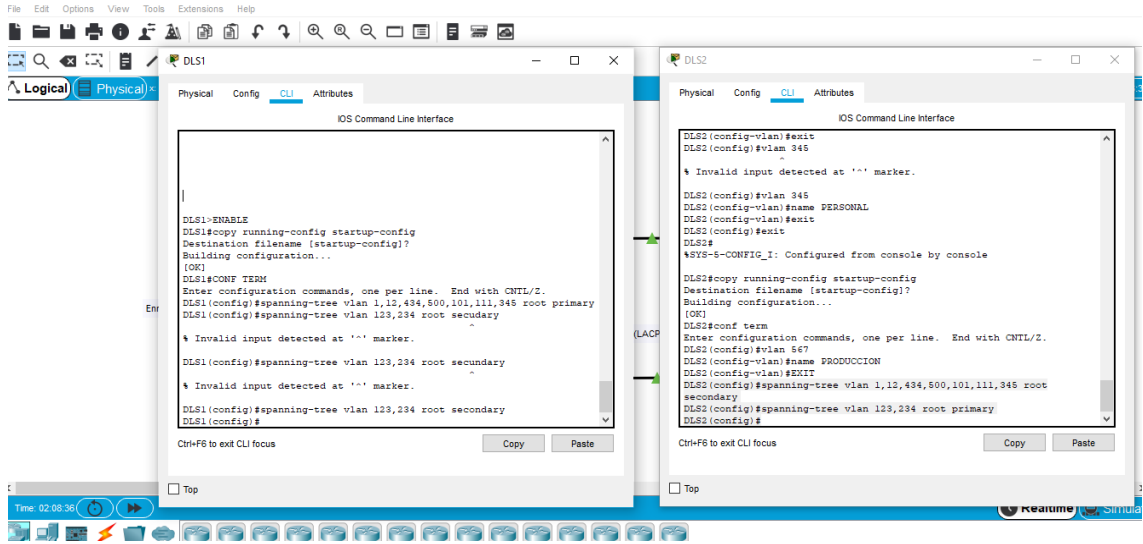
- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#
```

Figura 32. Configuración DLS2 VLANs primarias y secundarias

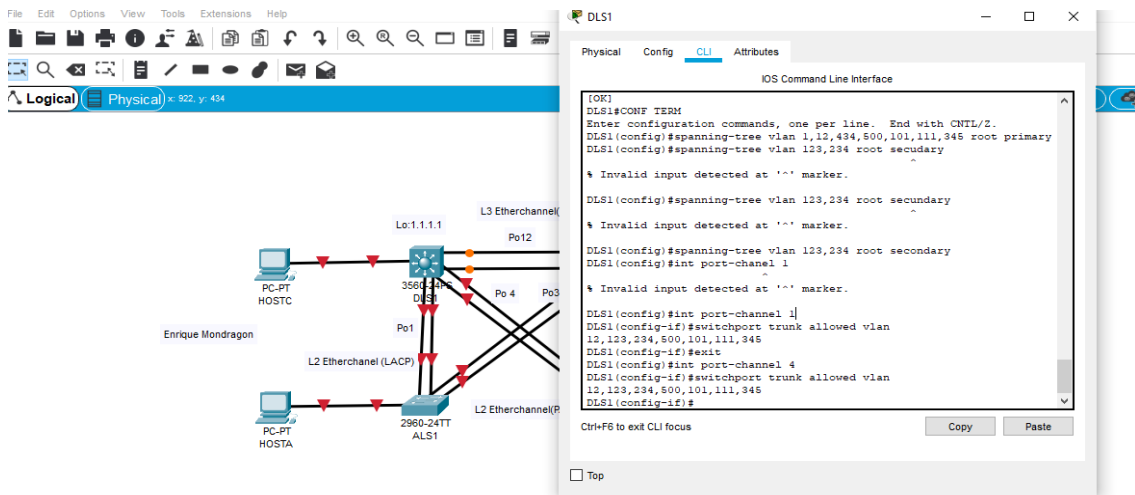


- I. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

```

DLS1(config)#int port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
DLS1(config-if)#
    
```

Figura 33. Configuración DLS1 VLANs primarias y secundarias



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

Tabla 2. Configuración de interfaces

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3456	12 , 1010	123, 1010	234
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1111	1111	1111	1111
<b>Interfaces F0 /16-18</b>		567		

Configuramos las interfaces como puertos de acceso mediante la siguiente serie de comandos, seleccionamos la interface int f0/(rango de interface), luego la configuramos como puerto de acceso switchport access vlan(el número de la VLAN designada), como se evidencia en la siguiente programación en cada uno de los dispositivos

```
DLS1(config-if)#int f0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config)#int f0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int ran f0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int f0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
```

```
ALS2(config-if)#exit
```

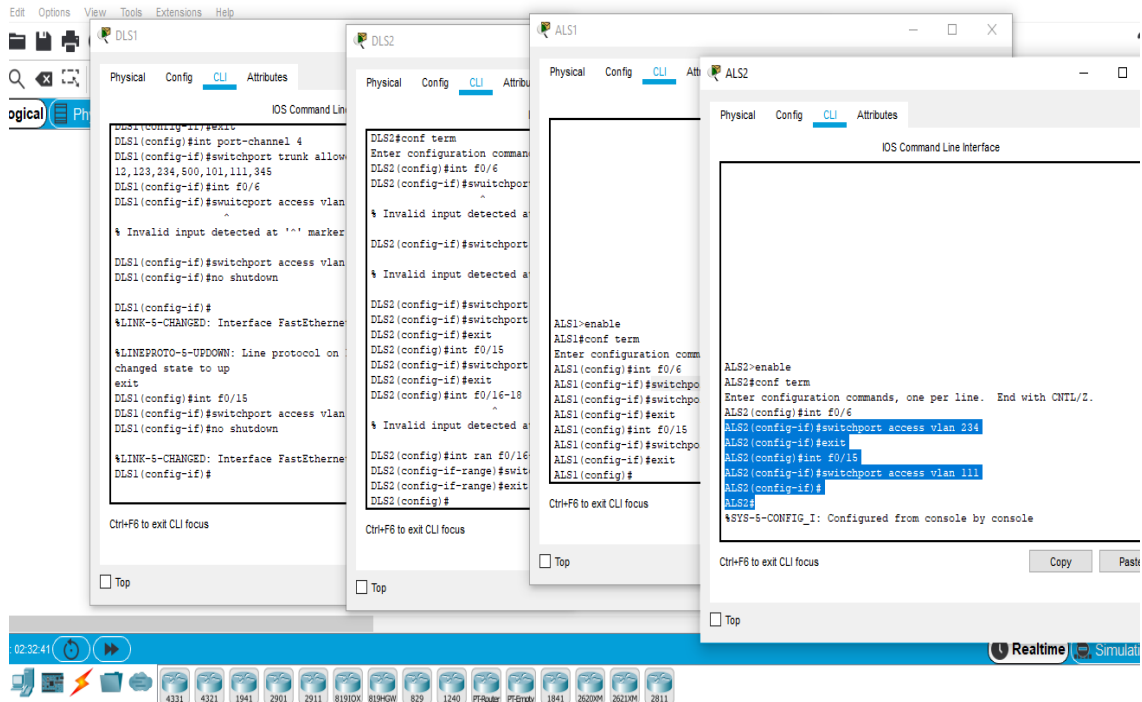
```
ALS2(config)#int f0/15
```

```
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
```

```
ALS2(config-if)#
```

```
ALS2#
```

Figura 34. Configuración de accesos



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

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

Utilizando el comando show vlan en cada switch se observan los resultados de las siguientes figuras:

Figura 35. Verificación de VLANS en DLS 1

DLS1#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po4, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
12 ADMON	active	
101 VENTAS	active	
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	Fa0/6
434 PROVEEDORES	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Gig0/1 Gig0/2
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
101	enet	100101	1500	-	-	-	-	-	0	0
111	enet	100111	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
345	enet	100345	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fddnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Figura 36. Verificación de VLANS en DLS 2

DLS2#show vlan

% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Do3, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3 Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
101 VENTAS	active	Fa0/6
111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
345 PERSONAL	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

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

Figura 37. Verificación de VLANs en ALS 1

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	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	tr	101003	1500	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	ibm	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary Secondary Type Ports

Figura 38. Verificación de VLANs en ALS 2

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	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	tr	101003	1500	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	ibm	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary Secondary Type Ports

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

Con el comando show etherchannel summary podemos verificar la configuración como se evidencia en las siguientes figuras:

Figura 39. Configuración EtherChannel entre DLS1 y ALS1

The screenshot shows a network diagram with two switches, DLS1 and ALS1, and two hosts, HOSTA and HOSTC. DLS1 is connected to HOSTC via a loopback interface (Lo:1.1.1.1) and to ALS1 via a Po1 interface. ALS1 is connected to HOSTA via a loopback interface (Lo:1.1.1.1) and to DLS1 via Po4, Po3, and Po12 interfaces. There are three EtherChannel configurations: L2 Etherchannel (LACP) between DLS1 and ALS1, L2 Etherchannel (PAgP) between DLS1 and ALS1, and L3 Etherchannel (LACP) between DLS1 and ALS1. The CLI window for DLS1 shows the following output:

```
DLS1>enable
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - 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
       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(SD)          -           -
4      Po4(SD)          -           -
12     Po12(RD)         -           -
DLS1#
```

Figura 40. Configuración EtherChannel entre ALS1

The screenshot shows a network diagram with two switches, ALS1 and ALS2, and two hosts, HOSTA and HOSTB. ALS1 is connected to HOSTA via a loopback interface (Lo:1.1.1.1) and to ALS2 via Po1 and Po3 interfaces. ALS2 is connected to HOSTB via a loopback interface (Lo:1.1.1.1) and to ALS1 via Po2 and Po4 interfaces. There are two EtherChannel configurations: L2 Etherchannel (LACP) between ALS1 and ALS2, and L2 Etherchannel (PAgP) between ALS1 and ALS2. The CLI window for ALS1 shows the following output:

```
ALS1#
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - 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
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

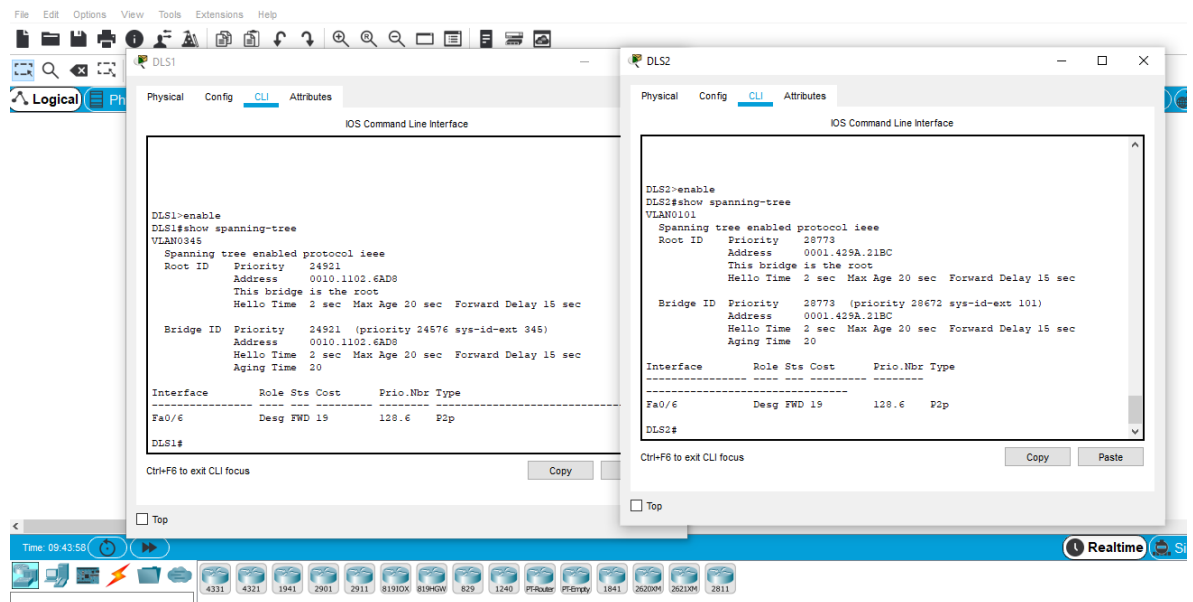
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)          LACP       Fa0/7(D) Fa0/8(D)
3      Po3(SD)          PAgP       Fa0/5(I) Fa0/10(I)
ALS1#
```

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

Con el comando show Spanning-tree verificamos esta configuración en cada Switch

Figura.41 Configuración Spanning-tree DLS1 y DLS2



## CONCLUSIONES

EIGRP es un protocolo que funciona por medio de vector de distancia optimizado, a través de un algoritmo de actualización difusa posee la capacidad de calcular una trayectoria más corta hacia un destino determinado dentro de la red, nos permite también tiempos más rápidos en cuanto a los cambios que se puedan presentar en una topología lo que lo hace presentar una convergencia casi instantánea, esto gracias a que cuando se presenta un cambio solo se transmite los cambios de la tabla de ruteo sin necesidad de enviar la tabla completa.

Para el correcto desempeño de los protocolos de ruteo, es necesario la correcta identificación de las interfaces y áreas de trabajo que se desean configurar dentro de una red, cuando utilizamos EIGRP le permitimos al router en caso de no encontrar en la tabla de rutas la más adecuada para él envió de los datos, le permite al router consultar las tablas de sus vecinos, de esta manera actualiza la información y busca la trayectoria más óptima para la transferencia de los datos.

Las implementaciones de redes virtuales nos permiten evitar cambios en la infraestructura y topologías físicas de las redes, adicional permite que los hosts de la red las utilicen para monitorear el tráfico de información presente en la red, realizando una segmentación de estas mediante la utilización de protocolos que permite sectorizar las redes en áreas y compartir las tablas de direccionamiento con actualizaciones autónomas y elección de la ruta más eficiente según el comportamiento o congestión de la red.

La utilización de entornos de simulación como el GNS3 o el Packet Tracer , permite el análisis y diseños de redes de na manera agil y eficiente, el unico limitante se presneta según la version que no reconoce en algunos casos los comando de configuracion de los diferentes dispositivos, la utilizacion de estos entornos de simulacion tambien permiten prestar soporte remoto a solucion de problemas si se replica una red fisica, de esta manera el soporte no afectaria el uso de la red real lo que en ocasiones representa la no cnectividad de los usuarios de la red e incurren según el tipo de red paros de procesos en la empresa donde se desea brindar el soporte correctivo de mantenimiento o la escalizacion de la red.

## BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. 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). 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). 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>