

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

LUDGARDO ENRIQUE DE ALBA CASTRO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICIONES  
*BARRANQUILLA*  
2020

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

LUDGARDO ENRIQUE DE ALBA CASTRO

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES  
BARRANQUILLA  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

BARRANQUILLA, de 28 noviembre de 2020

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios, quien como eje de mi vida me ha regalado la voluntad y sabiduría para la realización de este diplomado como proyecto de grado. Igualmente, al cuerpo directivo y docente de esta prestigiosa universidad por el acompañamiento en este proceso.

Realmente es un espacio que permite el desarrollo del pensamiento analítico e investigativo, por lo que al cierre de este trabajo me siento gratamente satisfecho por lo aprendido.

Espero que el eje, temática y estructura del proyecto sea de ayuda a futuro estudiantes quienes también estén interesados de la profundización CISCO CCNP.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO .....	11
1. ESCENARIO 1.....	11
2. ESCENARIO 2.....	27
CONCLUSIÓN.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1 .....	24
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5 .....	25
Tabla 3. Configuración direcciones IP .....	26
Tabla 1 – Vlans a Configurar .....	49
Tabla 2 – Interfaces Asociadas a Vlans .....	50

## LISTA DE FIGURAS

1. ESCENARIO 1.....	11
Figura 1. Escenario 1 .....	11
Figura 2. Simulación de escenario 1 .....	12
Figura 3 Aplicando código en 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 .....	18
Figura 9. Interfaces de Loopback en R5 .....	19
Figura 10. Comando show ip route .....	20
Figura 11. Rutas EIGRP en OSPF .....	21
Figura 12 Escenario 2.....	27
Figura 13. Simulación del escenario 2 .....	28
Figura 14. Comando show vlan aplicado a DLS1.....	45
Figura 15. Comando show vlan aplicado a DLS2.....	45
Figura 16. Comando show vlan aplicado a ALS1 .....	46
Figura 17. Comando show vlan aplicado a ALS2.....	46
Figura 18. Comando show etherchannel aplicado DLS1.....	47
Figura 19. Comando show etherchannel aplicado ALS1 .....	47
Figura 20. Comando show Spanning tree aplicado DLS1 .....	48
Figura 21. Comando show Spanning tree aplicado DLS2.....	48

## GLOSARIO

**EtherChannel:** es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

**Los Port-channels:** Un canal de puerto es un enlace de comunicación entre dos conmutadores compatible con interfaces de grupo de canales coincidentes en cada conmutador. Un canal de puerto también se conoce como grupo de agregación de enlaces (LAG). Los canales de puertos combinan el ancho de banda de varios puertos Ethernet en un solo enlace lógico.

**OSFP:** es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

**EIGRP:** (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) es un protocolo de red que permite a los enrutadores intercambiar información de manera más eficiente que con protocolos de red anteriores. EIGRP evolucionó a partir de IGRP (Protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior) y los enrutadores que usan EIGRP e IGRP pueden interoperar porque la métrica (criterios utilizados para seleccionar una ruta) utilizada con un protocolo se puede traducir en la métrica del otro protocolo. EIGRP se puede utilizar no solo para redes de Protocolo de Internet (IP), sino también para redes AppleTalk y Novell NetWare.

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



## RESUMEN

En este trabajo del diplomado de profundización cisco CCNP, se desarrollan dos escenarios prácticos, que a través de las herramientas de simulación Packet trace y GNS3, se busca demostrar la implementación de dos protocolos de enrutamiento como lo son EIGRP y OSPF logrando la conectividad de múltiples rutas de acceso dentro de una misma compañía.

En la ejecución de estos escenarios, se utilizaron 5 routers conectados entre sí a través de los puertos seriales, se realizaron las configuraciones de las interfaces loopback con sus direccionamientos IP y el uso de comandos propios de Cisco; también la configuración de una estructura Core, entre lo que se resalta el uso de cuatro switches con las configuraciones de la red de área local virtual (VLAN) y la asignación de puertos troncales etherchannels que permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet.

La finalidad de estos laboratorios comprende en el uso y la aplicación de conocimientos adquiridos a lo largo de este diplomado de CCNP, el cual nos suministra herramientas que serán aplicadas en el entorno laboral.

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

## ABSTRACT

In this work of the Cisco CCNP in-depth diploma course, two practical scenarios are developed, which through the Packet trace and GNS3 simulation tools, seek to demonstrate the implementation of two routing protocols such as EIGRP and OSPF, achieving multipath connectivity. access within the same company.

In the execution of these scenarios, 5 routers were used connected to each other through the serial ports, the configurations of the loopback interfaces with their IP addresses and the use of Cisco's own command were made; Also the configuration of a Core structure, among which the use of four switches with the configurations of the virtual local area network (VLAN) and the etherchannels trunk port assignments that allow the logical grouping of several physical Ethernet links stands out.

The purpose of these laboratories includes the use and application of knowledge acquired throughout this CCNP diploma, which provides us with tools that will be applied in the workplace.

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

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo es realizado con el objetivo de identificar y evaluar las competencias y habilidades que en el transcurso de este proyecto se han abordado como lo es utilizar las adecuadas configuraciones de diferentes protocolos de enrutamiento en una misma topología de red, las cuales serán planteadas en 2 escenarios simulados con los softwares GNS3 y Packet tracer. Estos problemas planteados se asemejan a los que podríamos encontrar en cualquier momento de nuestra vida laboral.

Es importante comprender el nivel de solución aplicado en la problemática de este escenario y la respectiva documentación que debe haber en cuanto al registro de las configuraciones de cada uno de los dispositivos, por lo que al desarrollar cada uno de los paso a paso de cada etapa se pueda verificar exitosamente la conectividad entre los diferentes protocolos (EIGRP As OSPF) mediante el uso de los comandos Ping, show ip route, entre otros.

También se implementa la simulación de una estructura Core, utilizando una topología con 4 Switches y las configuraciones de la red de área local virtual (VLAN) y las asignaciones de puerto troncales etherchannels que Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet.

## DESARROLLO

### 1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

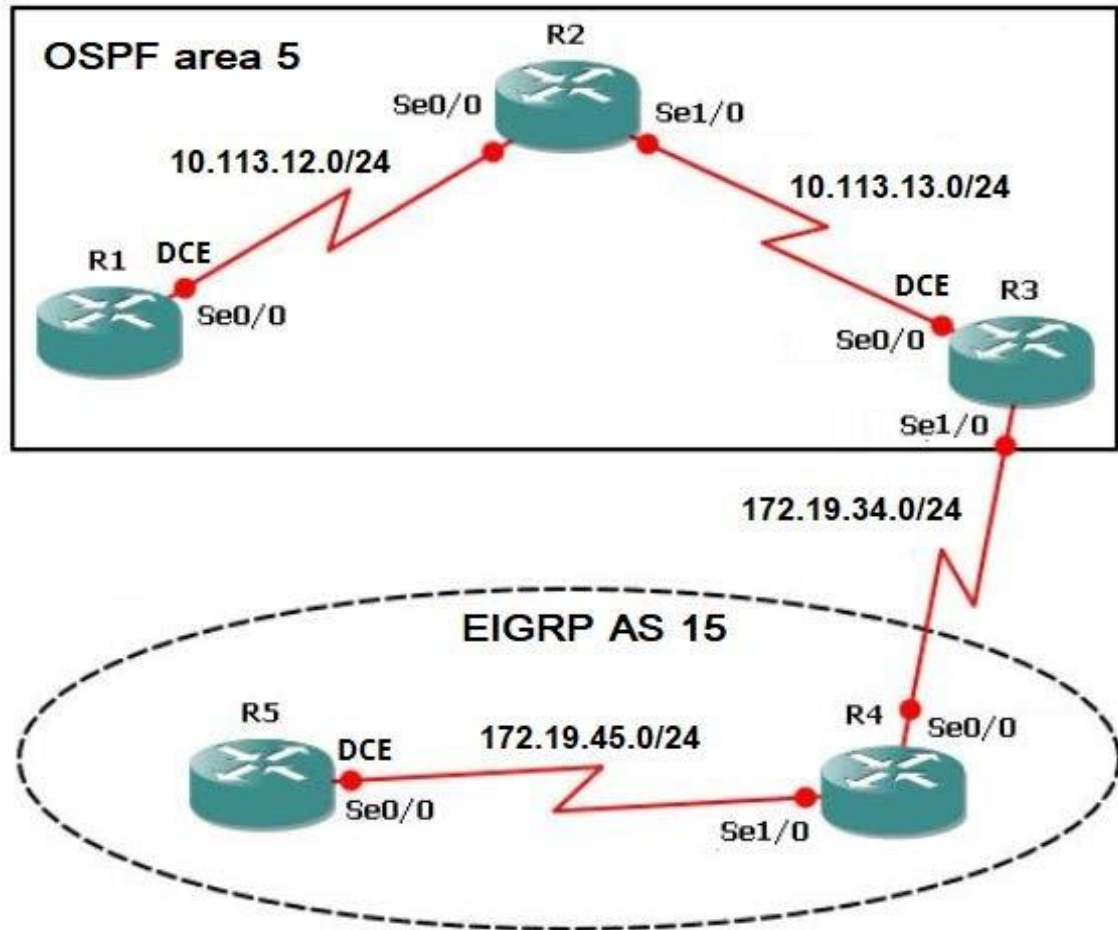
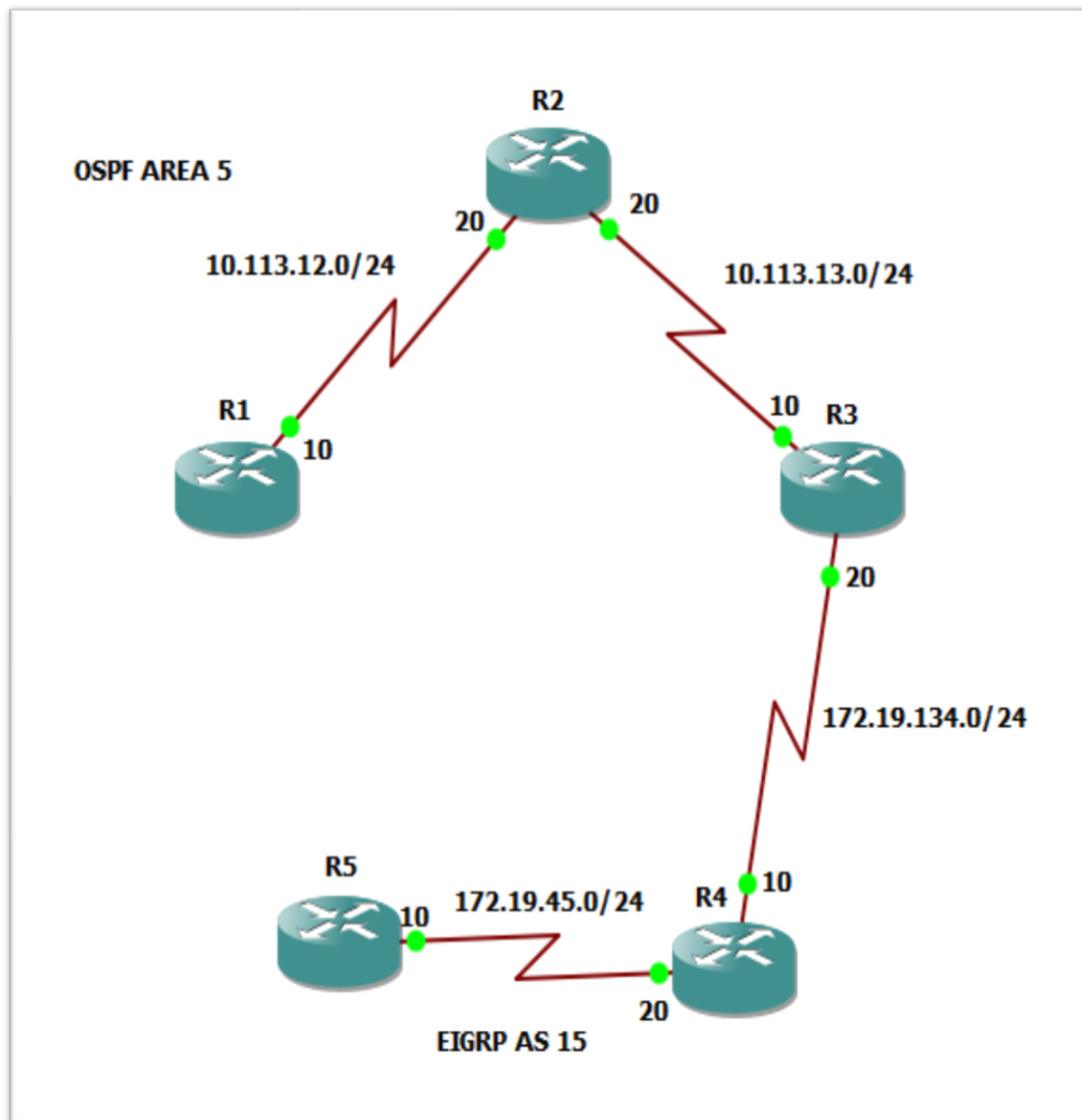


Figura 2. Simulación de escenario 1



1.1 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 realiza la configuración inicial para cada uno de los enrutadores. R1, R2, R3, R4, R5 y las configuraciones de las interfaces con el direccionamiento IP según la topología.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#login synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface s0/0
R1(config-if)#ip add 10.113.12.10 255.255.255.0
R1(config-if)#bandwidth 12800
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

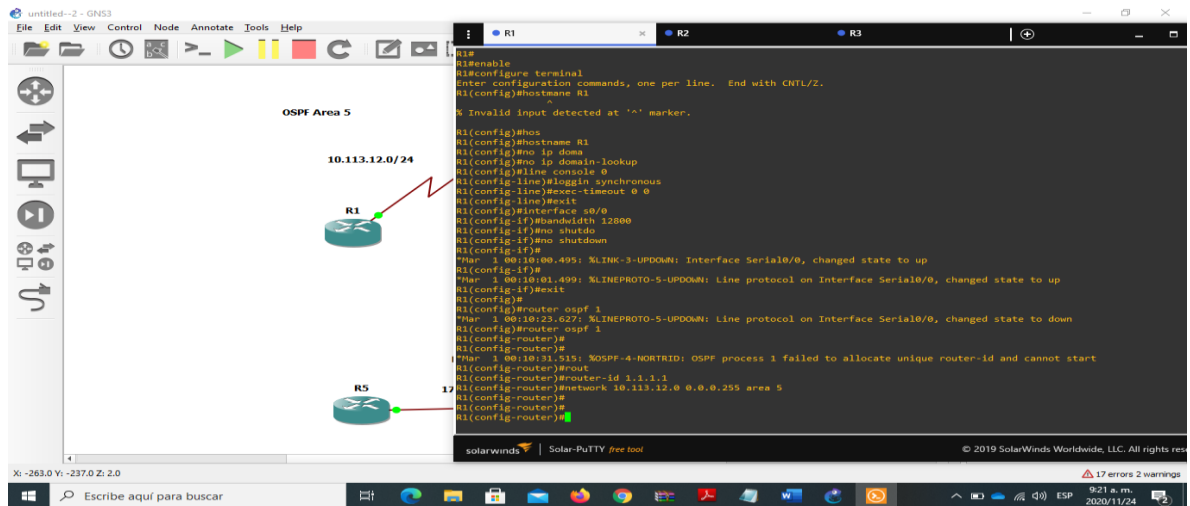


Figura 3 Aplicando código en R1

## Aplicando código R2

```
R2#
R2#enable
R2#configure terminal
R2(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#loggin synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface s0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.20 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.10 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.0 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.0 area 5
R2(config-router)#end
```

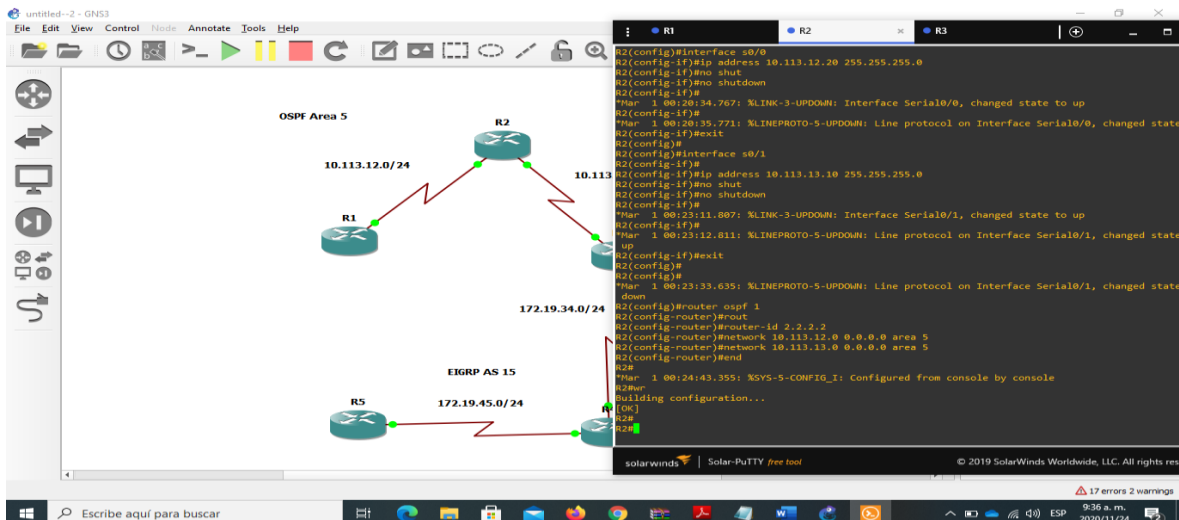


Figura 4. Aplicando código R2

Aplicando código R3

```
R3#
R3#enable
R3#configure terminal
R3(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#exit
R3(config)#interface serial 0/0
R3(config-if)#bandwidth 120000
R3(config-if)#ip address 10.113.13.20 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
R3(config-if)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router) #exit
R3(config)#
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

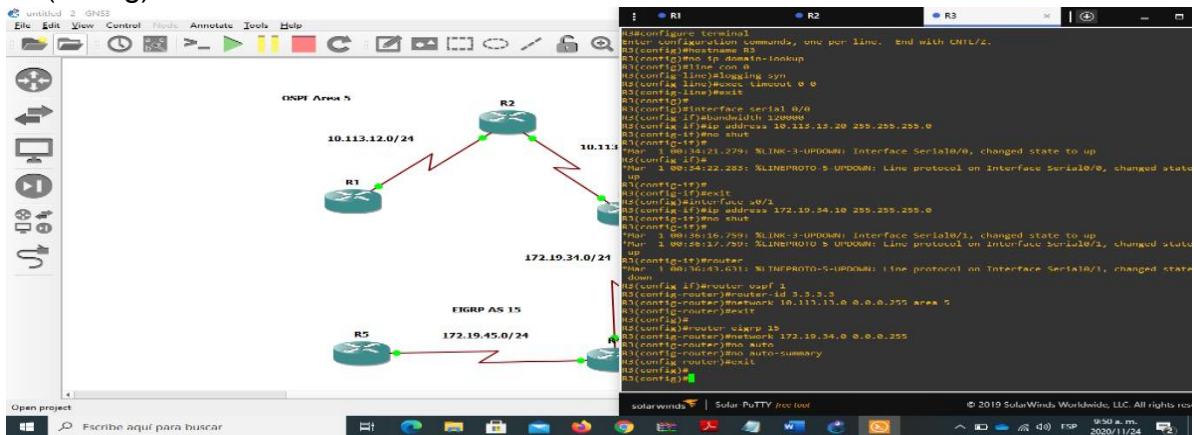


Figura 5. Aplicando código R3

Aplicando código R4

```
R4#  
R4#enable  
R4#configure terminal  
R4(config)#hostname R4  
R4(config)#no ip domain-lookup  
R4(config)#line con 0  
R4(config-line)#login synchronous  
R4(config-line)#exec-timeout 0 0  
R4(config-line)#exit  
R4(config)#  
R4(config)#interface serial 0/0  
R4(config-if)#ip address 172.10.34.20 255.255.255.0  
R4(config-if)#no shutdown  
R4(config-if)#  
R4(config-if)#exit  
R4(config)#interface serial 0/1  
R4(config-if)#ip address 172.19.45.10 255.255.255.0  
R4(config-if)#no shutdown  
R4(config-if)#exit  
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)#no auto-summary  
R4(config-router)#exit  
R4(config)#
```

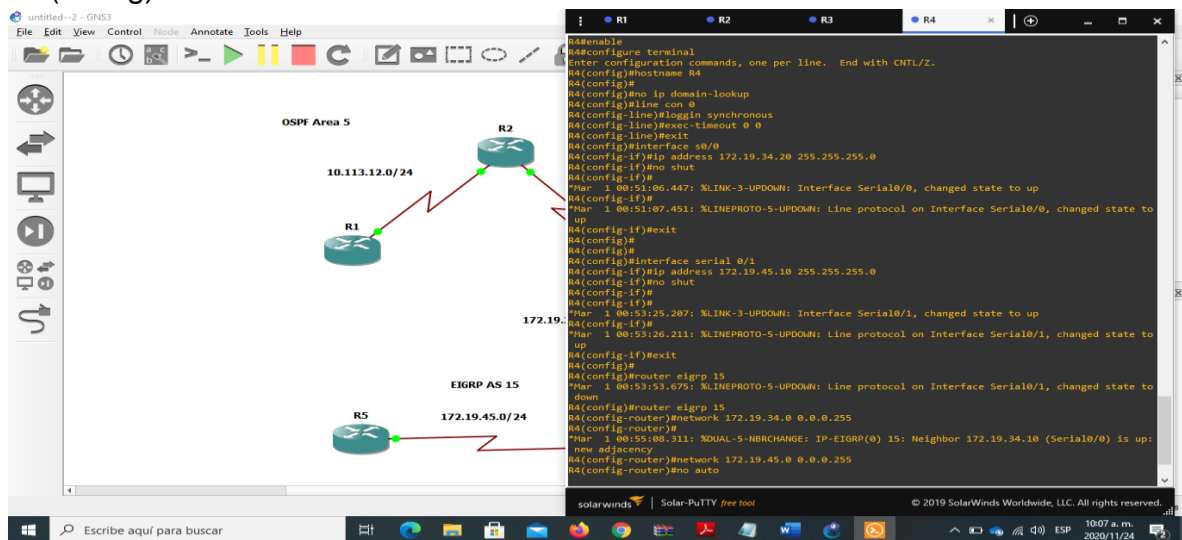


Figura 6. Aplicando código R4



## Aplicando código R5

```
R5#
R5#enable
R5#configure terminal
R5(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial 0/0
R5(config-if)#bandwidth 120000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.20 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
```

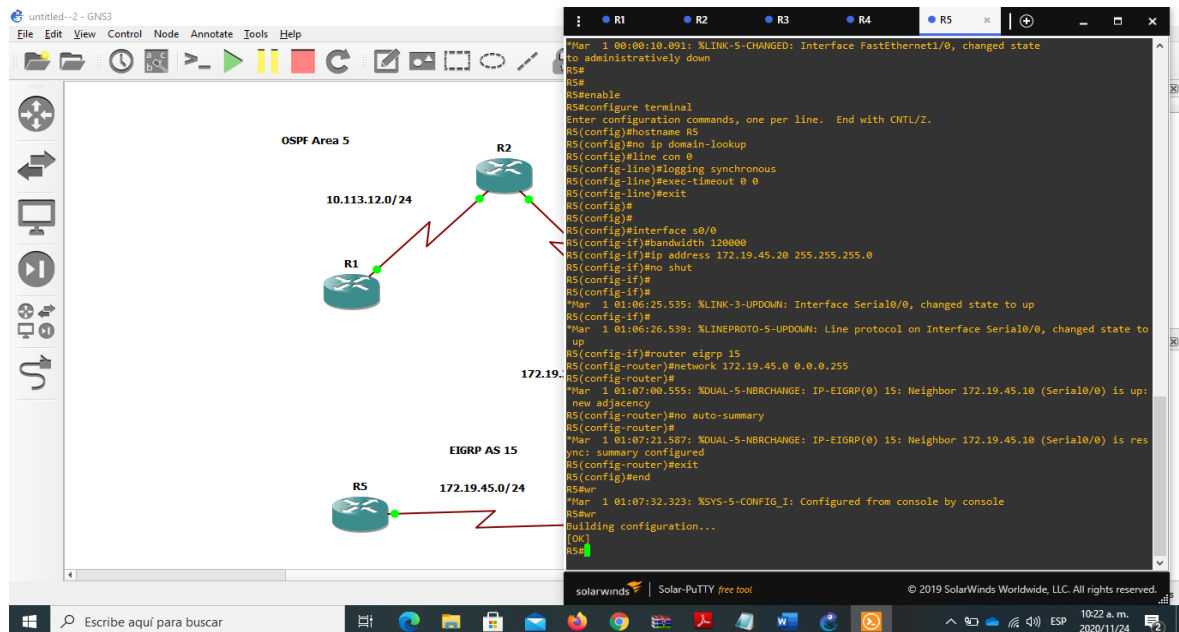


Figura 7. Aplicando código R5

2.2 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.

Se crea y se configura las cuatro nuevas interfaces Loopback utilizando las asignaciones de direcciones IP en el enrutador R1.

```
R1#  
R1#configure terminal  
R1(config)#interface loopback 0  
R1(config-if)#ip address 10.1.0.254 255.255.255.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback 10  
R1(config-if)#ip address 10.1.1.254 255.255.255.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback 20  
R1(config-if)#ip address 10.1.2.254 255.255.255.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback 30  
R1(config-if)#ip address 10.1.3.254 255.255.255.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#router ospf 1  
R1(config-router)#netw  
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5  
R1(config-router)#
```

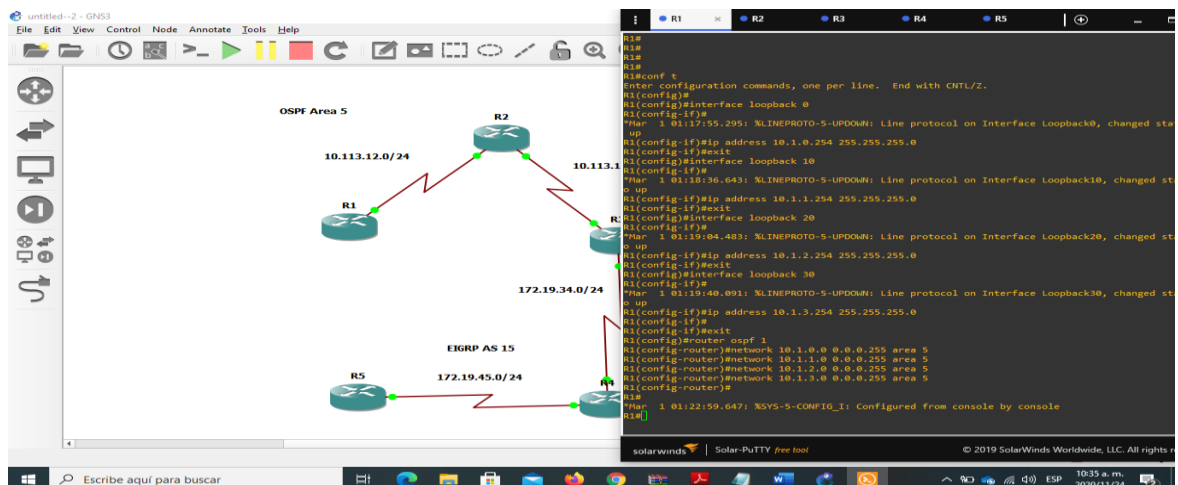


Figura 8. Interfaces de Loopback en R1

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.

Se crea y se configura las cuatro nuevas interfaces Loopback utilizando las asignaciones de direcciones IP en el enrutador R5

```
R5(config)#  
R5(config)#interface loopback 0  
R5(config-if)#ip address 172.5.0.254 255.255.255.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#interface loopback 40  
R5(config-if)#ip address 172.5.1.254 255.255.255.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#interface loopback 50  
R5(config-if)#ip address 172.5.2.254 255.255.255.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#interface loopback 60  
R5(config-if)#ip address 172.5.3.254 255.255.255.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#router eigrp 15  
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#end  
R5#
```

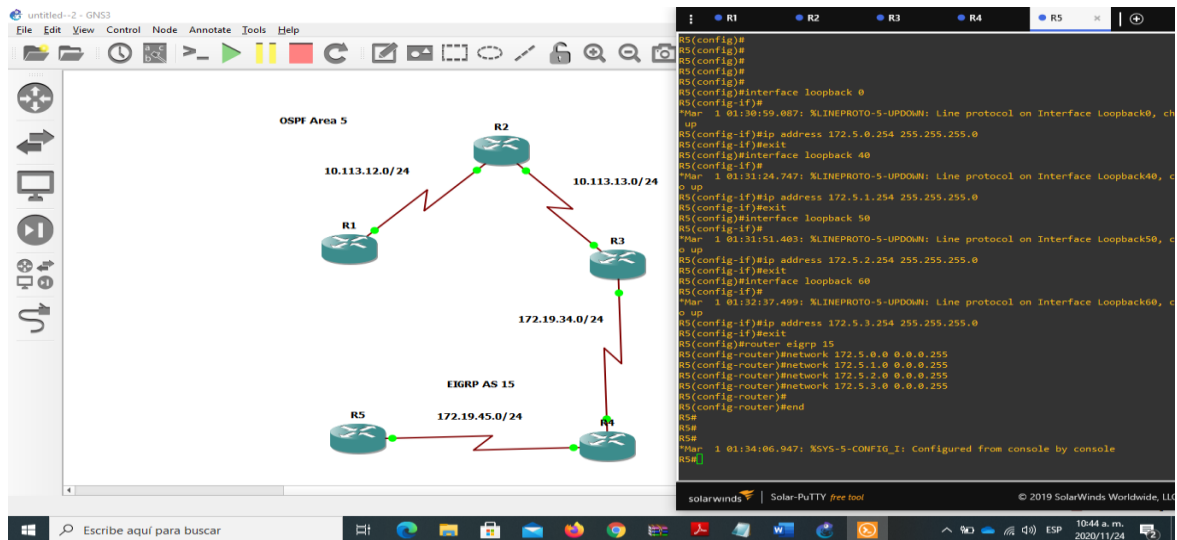


Figura 9. Interfaces de Loopback en R5

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`.

Se verifica la tabla de enrutamiento del R3 con el comando `Show ip route` y se observa que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces loopback.

R3# show ip router

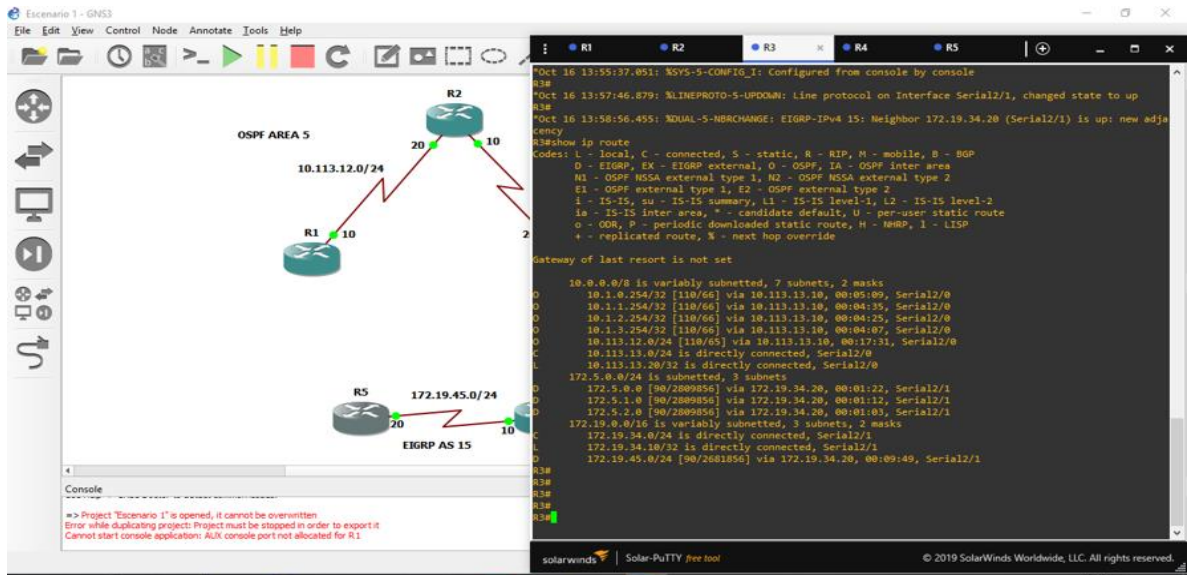


Figura 10. Comando `show ip route`

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.

Se realizó la configuración en enrutador 3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF y OSPF en EIGRP.

```
R3#conf t
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistri
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#auto-summary
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
```

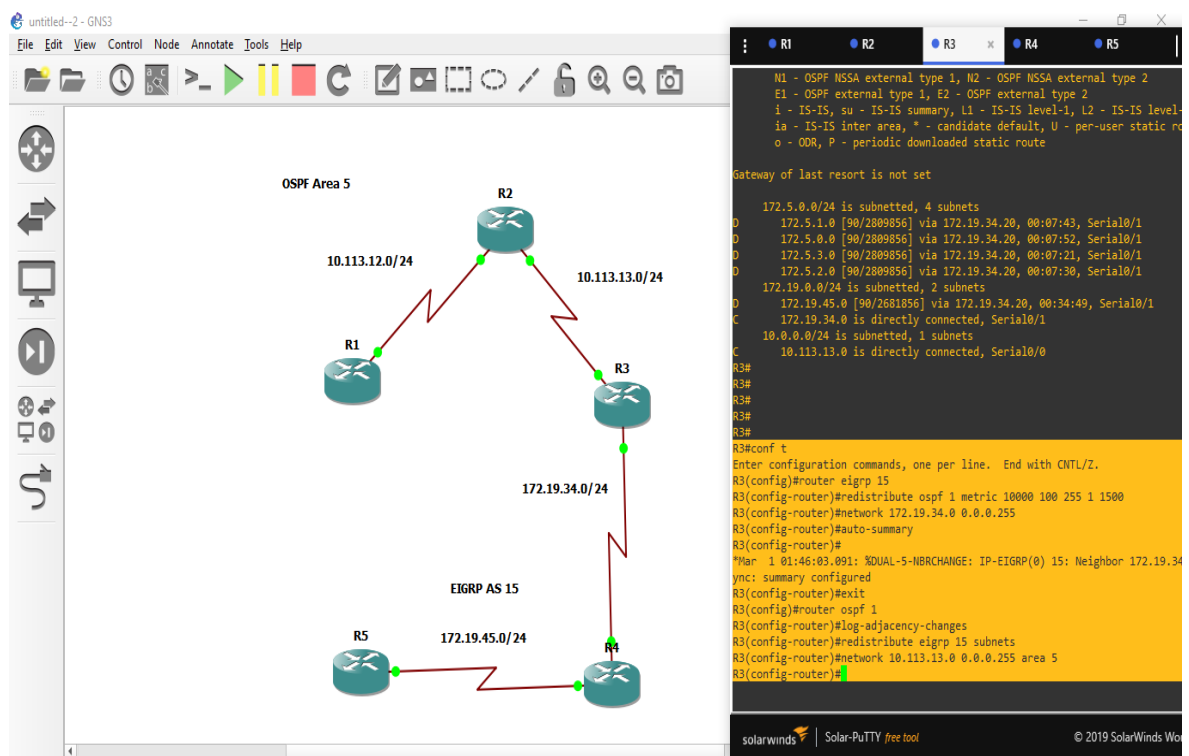


Figura 11. Rutas EIGRP en OSPF

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.

Se Verifica en R1 con el comando Show ip route y se verifica conectividad con las otras redes configuradas.

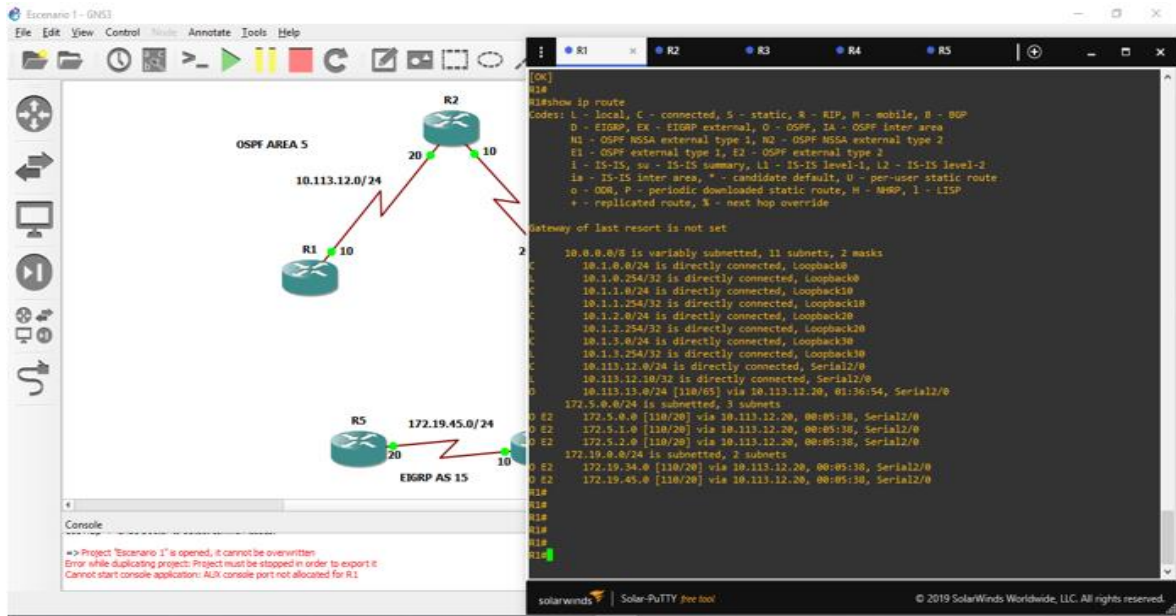


Figura 12. Comando show ip route

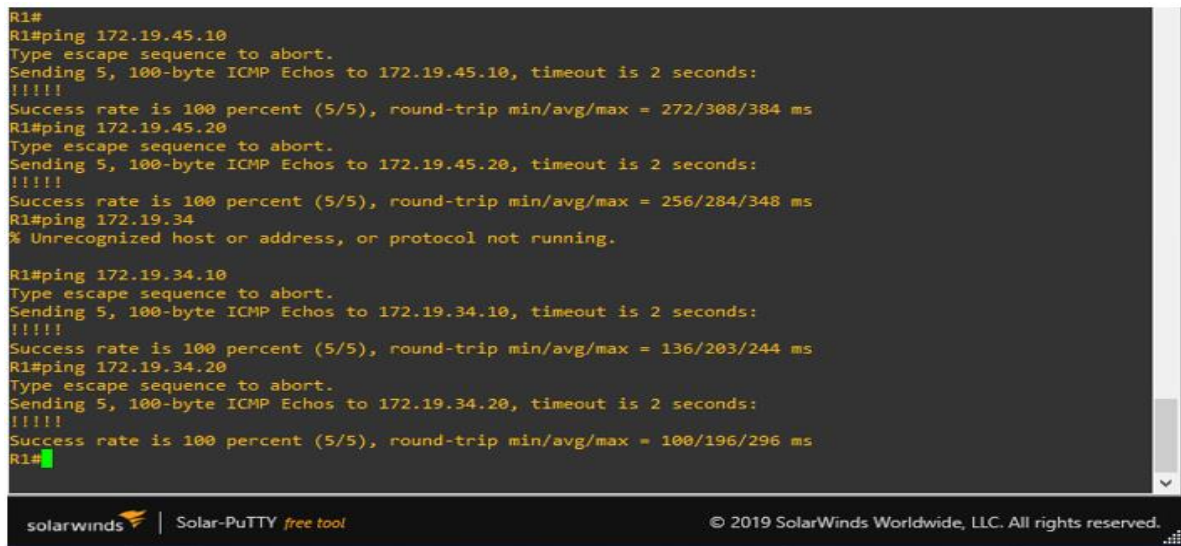


Figura 13.2 se verifica Ping desde R1

Se verifica en R5 con el comando Show ip route y se observa la conectividad con las otras redes configuradas.

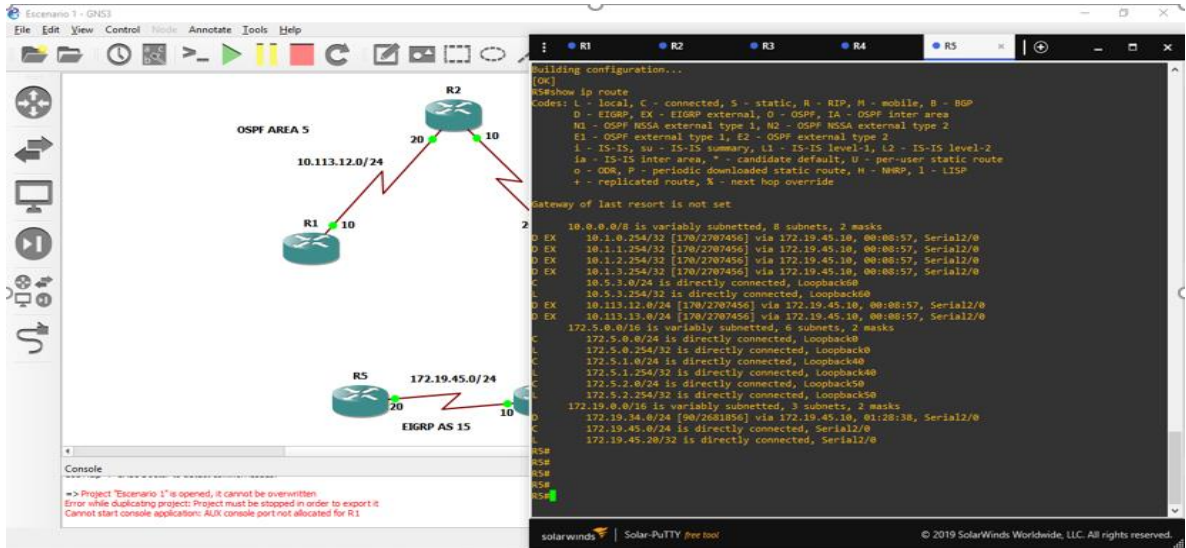


Figura 13.3. Verifique en R5 con el comando Show ip route

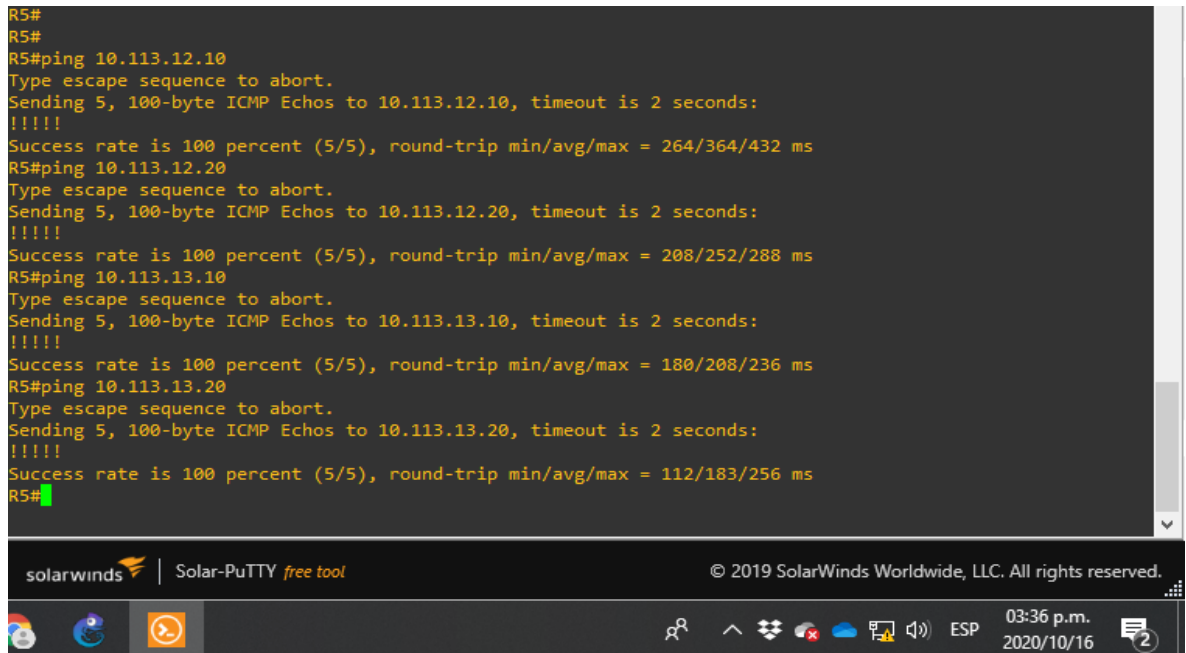


Figura 13.4. R5 ping a las redes 10.113.12.0 – 10.113.13.0

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R1	Loopback	10.1.0.254	255.255.255.0
	Loopback	10.1.1.254	255.255.255.0
	Loopback	10.1.2.254	255.255.255.0
	Loopback	10.1.3.254	255.255.255.0



Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R5	loopback 0	172.5.0.254	255.255.255.0
	loopback 40	172.5.1.254	255.255.255.0
	loopback 50	172.5.2.254	255.255.255.0
	loopback 60	172.5.3.254	255.255.255.0

Tabla 3. Configuración direcciones IP

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R1	S3/0	10.113.12.10	255.255.255.0
R2	S3/0	10.113.12.20	255.255.255.0
	S3/1	10.113.13.10	255.255.255.0
R3	S3/0	10.113.13.20	255.255.255.0
	S3/1	172.19.34.10	255.255.255.0
R4	S3/0	172.19.34.20	255.255.255.0
	S0/0/1	172.19.45.10	255.255.255.0
R5	S0/0/0	172.19.45.20	255.255.255.0

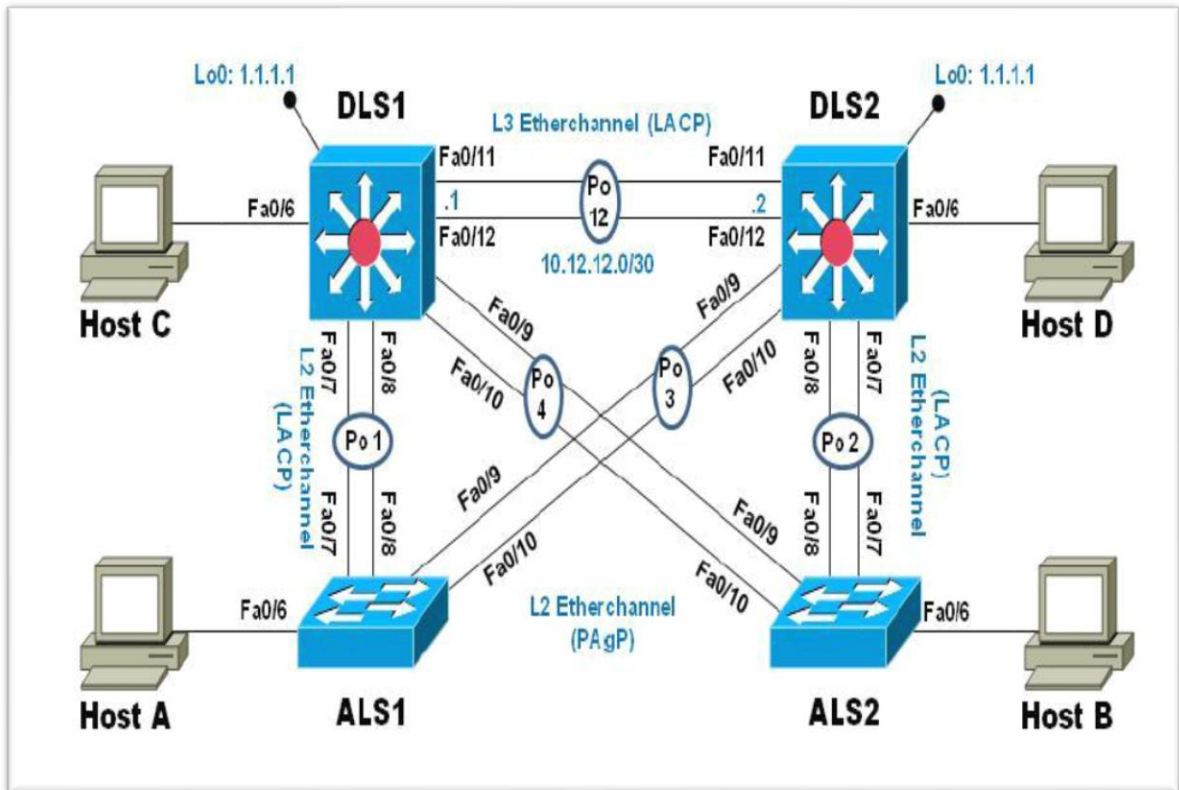
## 2. ESCENARIO 2

Figura 12 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.

### Topología de red

0



## Simulación Segundo escenario

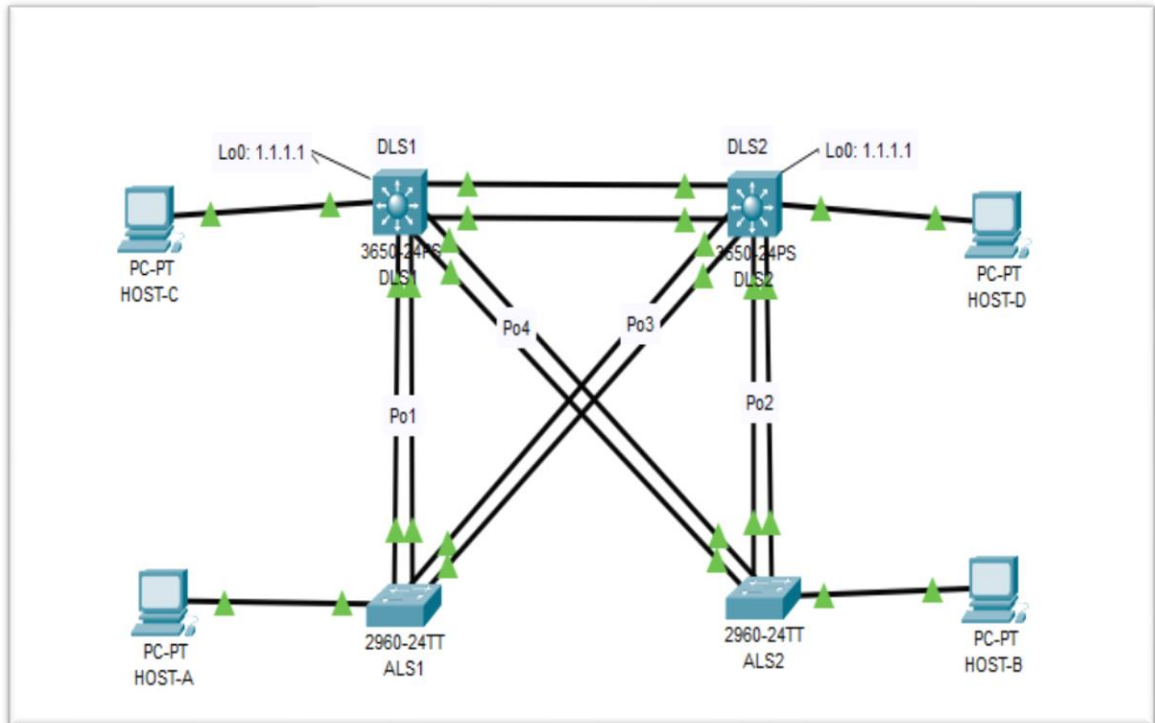


Figura 13. Simulación del escenario 2

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se desactivan las interfaces de todos los switches a través del comando shutdowns, esta operación se realiza en todos los Switch de la topología.

Switch 1

```
Switch>enable
```

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch (config)#inter range g1/0/1-24
```

```
Switch (config-if-range)#shutdowns
```

Switch 2

```
Switch>enable
```

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch (config)#inter range g1/0/1-24
```

```
Switch (config-if-range)#shutdowns
```

Switch 3

```
Switch>enable
```

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch (config)#inter range fa0/1-24
```

```
Switch (config-if-range)#shutdowns
```

Switch 4

```
Switch>enable
```

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch (config)#inter range fa0/1-24
```

```
Switch (config-if-range)#shutdowns
```

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

Se le asigno el nombre a cada Switch, a través del comando hostname, más el nombre de cada switches.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

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.

Se realiza la configuración tomando el rango de las interfaces usadas para el etherchannel por lo que usamos el comando interface range, especificamos LACP como protocolo, este procedimiento se realiza en los dos switch DLS.

DLS1

```
DLS1(config)#inter range g1/0/11-12
```

```
DLS1(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS1(config-if-range)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed state to down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed state to down
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

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

```
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

```
DLS1(config-if-range)#int po 12
```

```
DLS1(config-if)#no shut
```

```
DLS1(config-if)#ip add 10.12.12.1 255.255.255.252
```

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

DLS2

```
DLS2(config)#inter range g1/0/11-12
```

```
DLS2(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS2(config-if-range)#no shut
```

```
DLS2(config-if-range)#int po12
```

```
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#ip add 10.12.12.2 255.255.255.252
```

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

2) Los Port-channels en las interfaces E0/0 y E0/1 utilizarán LACP.

Se configuran las interfaces usando el protocolo Port-channels en cada enlace

```
DLS1(config)#
```

```
DLS1#conf t
```

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

```
DLS1(config)#inte range g1/0/7-8
```

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

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

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

Creating a port-channel interface Port-channel 1

```
DLS1(config-if-range)#int po1
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
```

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

```
DLS2#conf t
```

```
DLS2#conf t
```

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

```
DLS2(config)#inter range g1/0/7-8
```

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

```
DLS2(config-if-range) #switchport mode trunk
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
```

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

Creating a port-channel interface Port-channel 2



```
DLS2(config-if-range)#int po2
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#
```

```
ALS1#conf t
```

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

```
ALS1(config)#inter range fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
```

Creating a port-channel interface Port-channel 1

```
ALS1(config-if-range)#int po1
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
```

```
ALS2(config)#
```

```
ALS2(config)#inter range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
```

Creating a port-channel interface Port-channel 2

```
ALS2(config-if-range)#int po2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#
```

```
ALS2#
```

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

DLS1

DLS1#conf t

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

DLS1(config)# int range g1/0/9 - 10

DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1

DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk

DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable

DLS1(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#int po4

DLS1(config-if)# switchport trunk encap dot

DLS1(config-if)# switchport mode trun

DLS1(config-if)#exit

DLS2

DLS2#conf t

DLS2(config)#int range g1/0/9 - 10

DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1

DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

DLS2(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#int po3

DLS2(config-if)# switchport trunk encap dot1

DLS2(config-if)# switchport mode trunk

ALS1

ALS1#conf t

ALS1(config)#

ALS1(config)#int range fa0/9 - 10

ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk

ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

ALS1(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#int po3

ALS1(config-if)# switchport mode trunk

ALS1(config-if)#

ALS2

ALS2#conf t

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

ALS2(config)#int range fa0/9 - 10

ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk

ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable

ALS2(config-if-range)#

Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#int po4

ALS2(config-if)# switchport mode trun

ALS2(config-if)#

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

DLS1

DLS1#conf t

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

DLS1(config)#int range giga1/0/7-10

DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500

DLS1(config-if-range)#int po1

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500

DLS1(config-if)#int po4

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500

DLS1(config-if)#

DLS2

DLS2#conf t

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

DLS2(config)#int range giga1/0/7 - 10

DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500

DLS2(config-if-range)#int po2

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500

DLS2(config-if)#int po3

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500

DLS2(config-if)#

ALS1

ALS1#conf t

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

ALS1(config)#int range fa0/7 - 10

ALS1(config-if-range)#switchport trun native vlan 500

ALS1(config-if-range)#interface Port-channel1

ALS1(config-if)#switchport trun native vlan 500

ALS1(config-if)#interface Port-channel3

ALS1(config-if)#switchport trun native vlan 500

ALS2

ALS2#conf t

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

ALS2(config)#int range fa0/7 - 10

ALS2(config-if-range)#switchport trun native vlan 500

ALS2(config-if-range)#interface Port-channel2

ALS2(config-if)#switchport trun native vlan 500

ALS2(config-if)#interface Port-channel4

ALS2(config-if)#switchport trun native vlan 500

ALS2(config-if)#

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

```
DLS1
DLS1(config)#vtp version 2
```

```
ALS1
ALS1(config)#vtp version 2
```

```
ALS2
ALS2(config)#vtp version 2
```

Se activaron vtp versión 2 y no versión 3

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

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#
DLS1#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
```

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#vtp dom
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp Password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1#conf t
```

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

```
DLS1(config)#vtp mod
```

```
DLS1(config)#vtp mode server
```

Device mode already VTP Server for VLANS.

```
DLS1(config)#
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#
```

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
```

Domain name already set to CISCO.

```
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

Password already set to ccnp321

```
ALS1(config)#vtp mode client
```

Device mode already VTP Client for VLANS.

```
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#
```

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
```

Domain name already set to CISCO.

```
ALS2(config)#vtp Password ccnp321
```

Password already set to ccnp321

```
ALS2(config)#vtp mod
```

```
ALS2(config)#vtp mode client
```

Setting device to VTP Client mode for VLANS.

```
ALS2(config)#
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de Vlan	Número de VLAN	Nombre de Vlan
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTE	101	VENTAS
111	MULTIMEDIA	345	PERSONAL

```
DLS1(config)#vlan 500
```

```
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
```

```
DLS1(config-vlan)#do wr
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 7383 bytes to 3601 bytes [OK]
```

```
[OK]
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 12
```

```
DLS1(config-vlan)#name ADMON
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 234
```

```
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
```

```
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111: extended VLAN(s) not  
allowed in current VTP mode
```

```
DLS1(config)#vlan 111
```

```
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 434
```

```
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 101
```

```
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 345
```

```
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
```

```
DLS1(config-vlan)#
```



f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#
```

```
DLS1(config)#vlan 434
```

```
DLS1(config-vlan)#state sus
```

```
DLS1(config-vlan)#state suspend (este comando no se puede ejecutar en Packet tracer)
```

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

```
DLS2#conf t
```

```
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.
```

```
DLS2(config)#
```

```
DLS2(config)#vlan 500
```

```
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
```

```
DLS2(config-vlan)#do wr
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 7383 bytes to 3601 bytes[OK]
```

```
[OK]
```

```
DLS2(config-vlan)#
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 12
```

```
DLS2(config-vlan)#name ADMON
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 234
```

```
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 111
```

```
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS2(config-vlan)#vlan 434
```

```
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#
```

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend (este comando no se puede ejecutar en Packet
tracer)
```

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)#
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#
```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 101, 111 y 345 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DLS1#conf t
```

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

```
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, 101, 111 y 345.

```
DLS2#conf t
```

```
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)#
```

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

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

INTERFAZ	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz fa0/6	3456	12.101	123.101	234
Interfaz fa0/15	1111	111	111	111
Interfaz fa0/16-18		567		

```
DLS1(config)#
```

```
DLS1(config)#int giga1/0/6
```

```
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#sw access vlan 345
DLS1(config-if)#int giga1/0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#sw access vlan 111
DLS1(config-if)#int range giga1/0/16 - 18
DLS1(config-if-range)#switchport mode access
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 567
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int giga1/0/6
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#sw access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#int fa0/6
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)# switchport access vlan 123
ALS1(config-if)# switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#int fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode ac
ALS1(config-if)#sw access vlan 111
ALS1(config-if)#
```

## 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

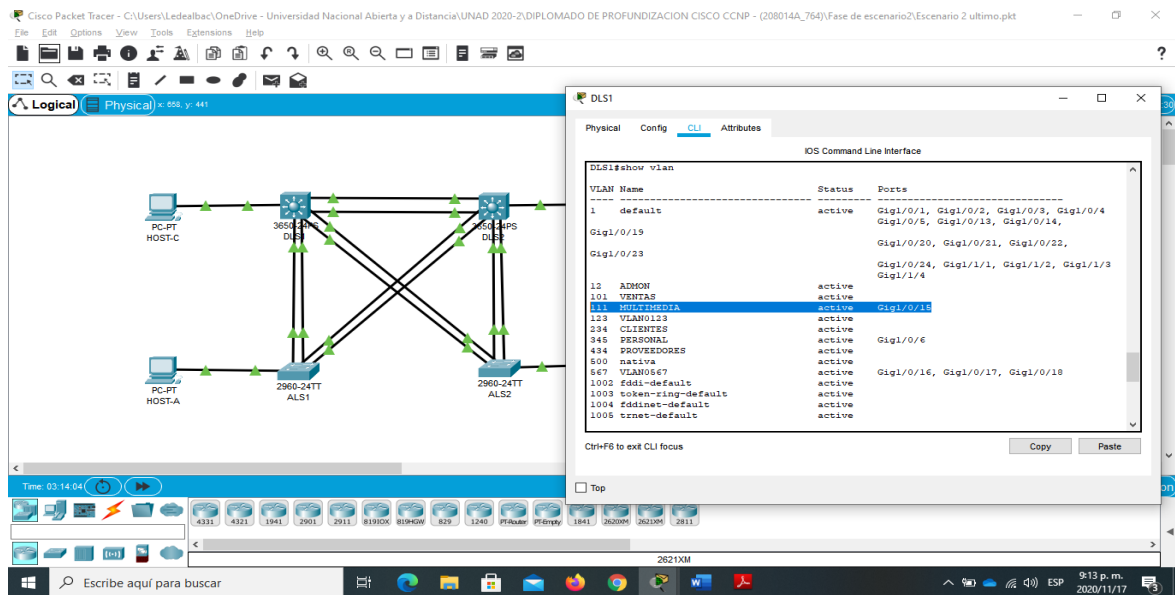


Figura 14. Comando show vlan aplicado a DLS1

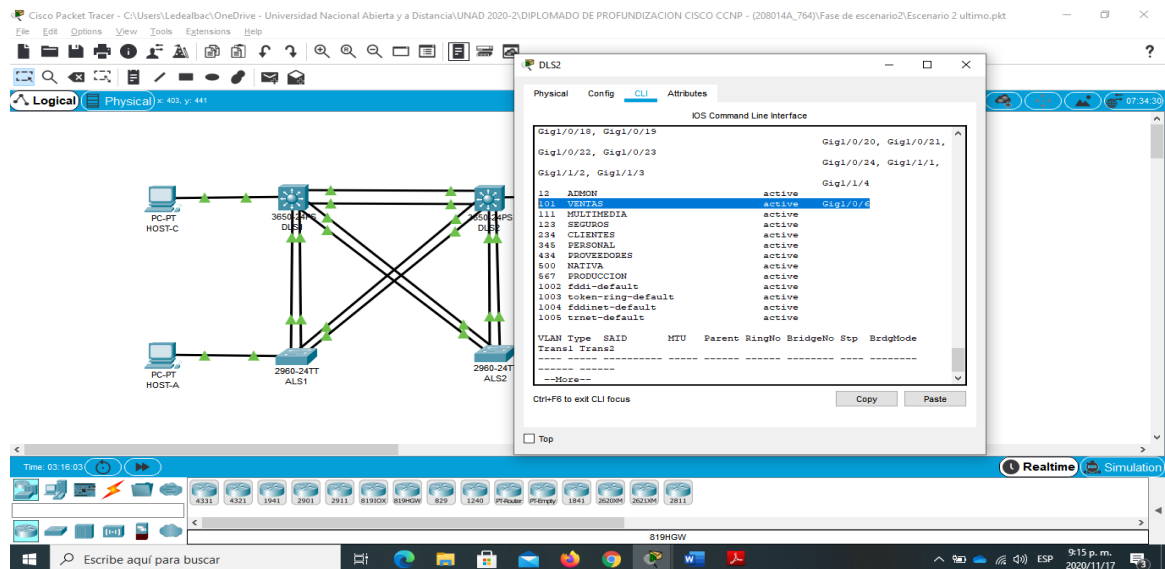


Figura 15. Comando show vlan aplicado a DLS2

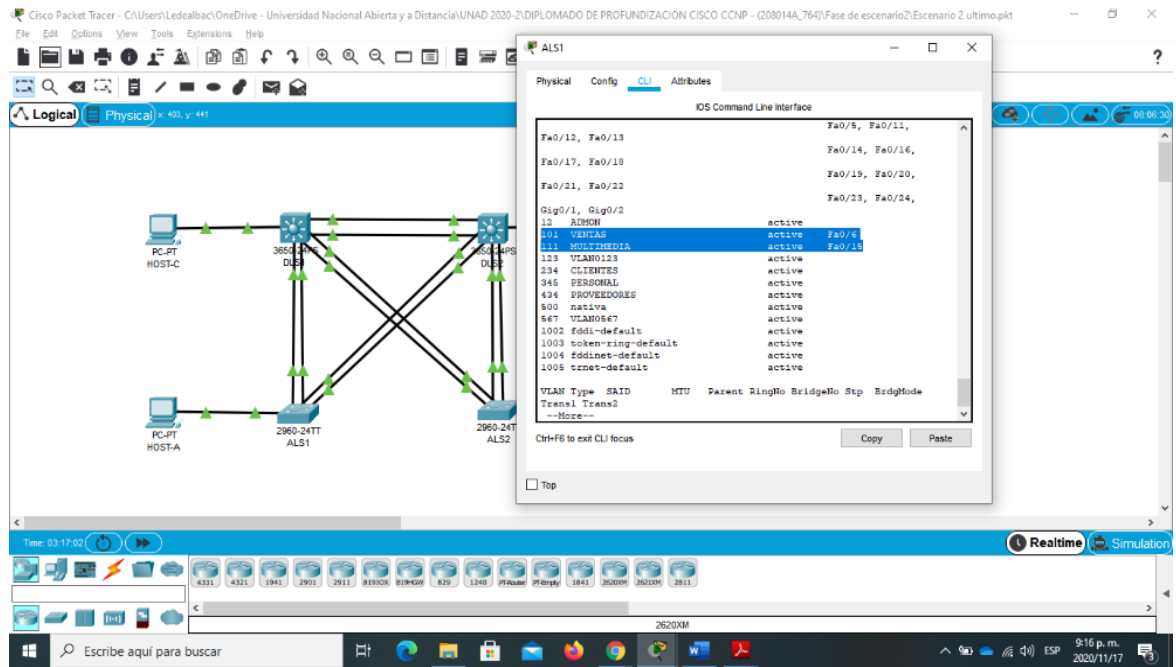


Figura 16. Comando show vlan aplicado a ALS1

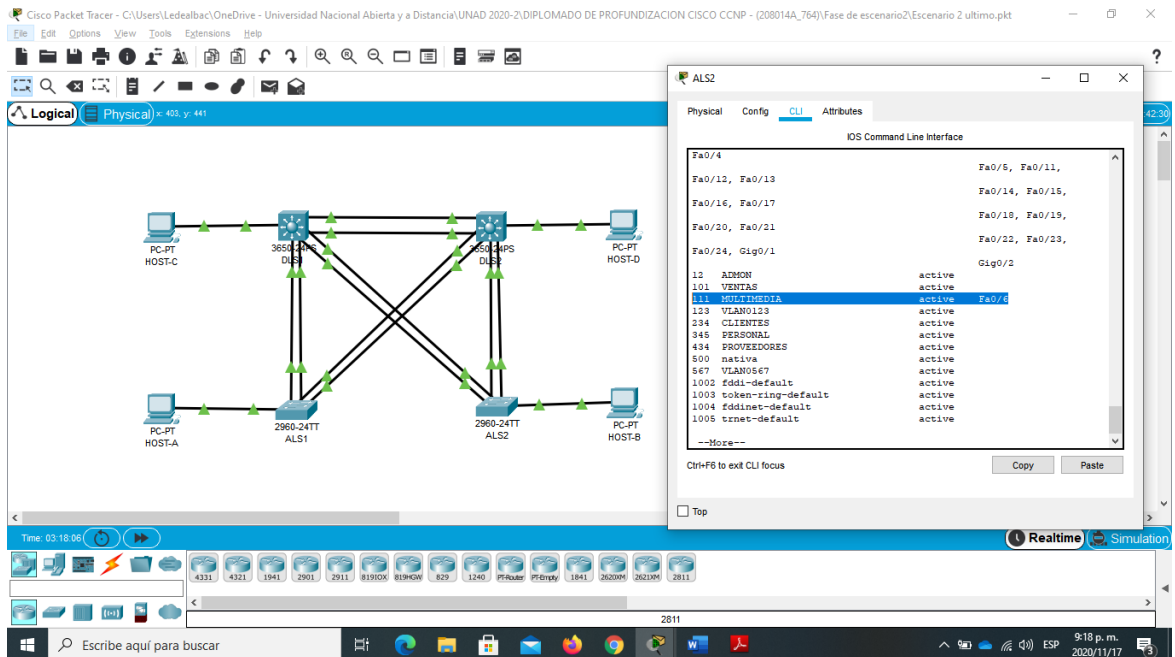


Figura 17. Comando show vlan aplicado a ALS2

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

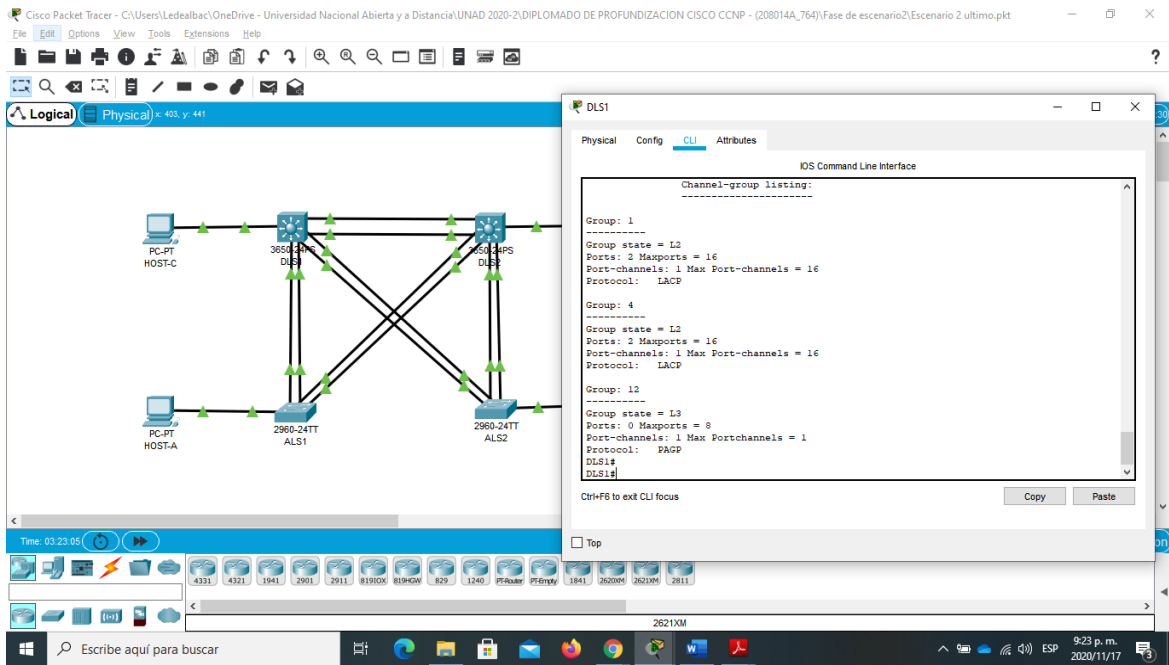


Figura 18. Comando show etherchannel aplicado DLS1

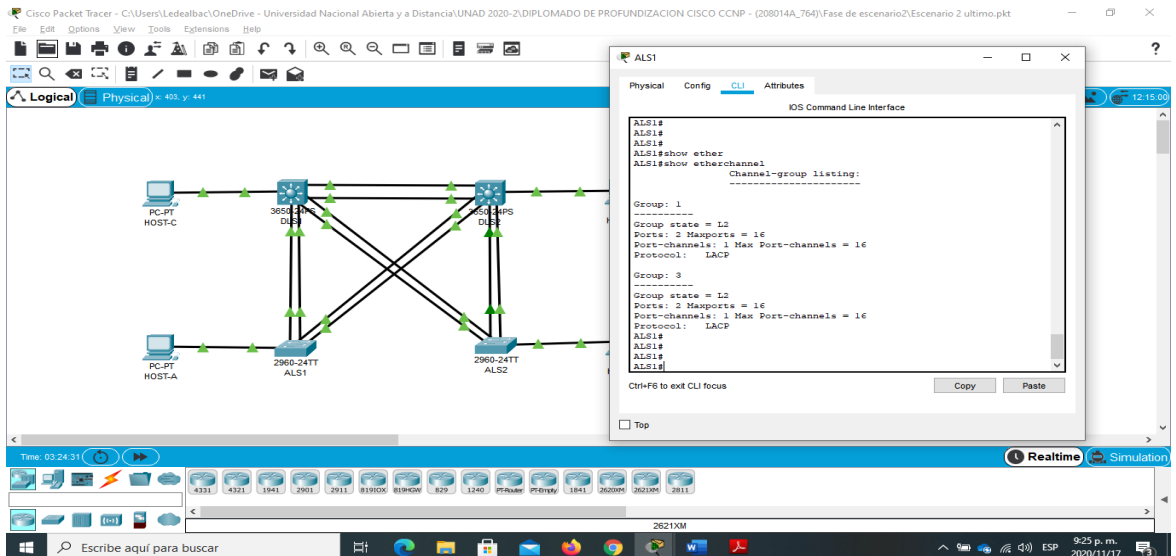


Figura 19. Comando show etherchannel aplicado ALS1

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

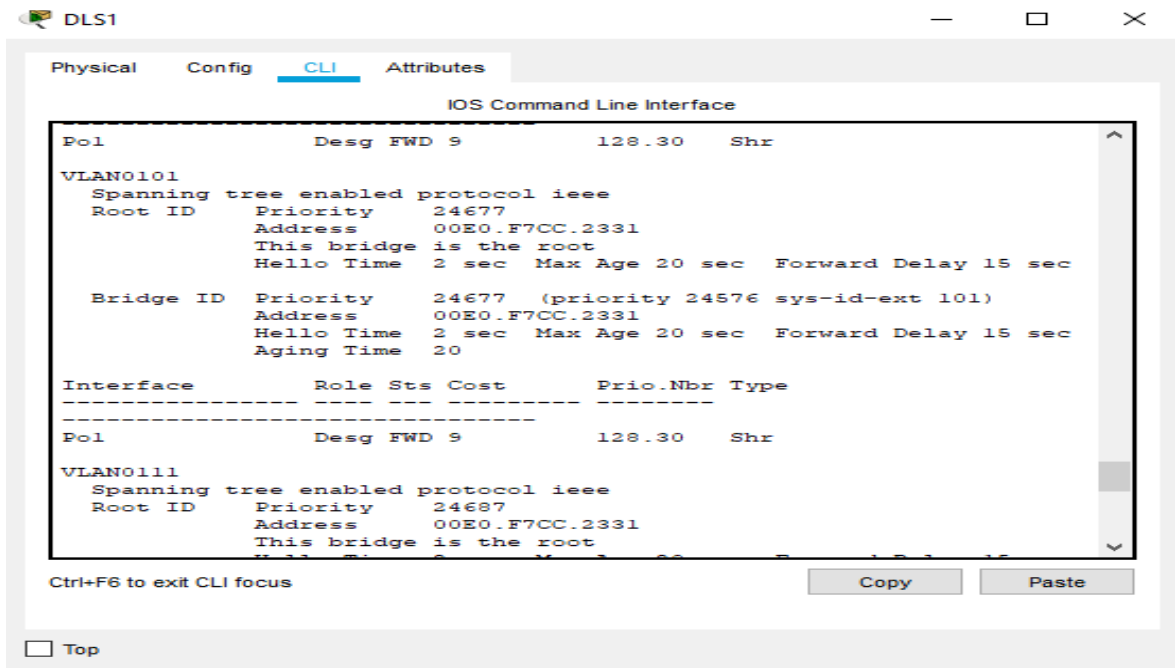


Figura 20. Comando show Spanning tree aplicado DLS1

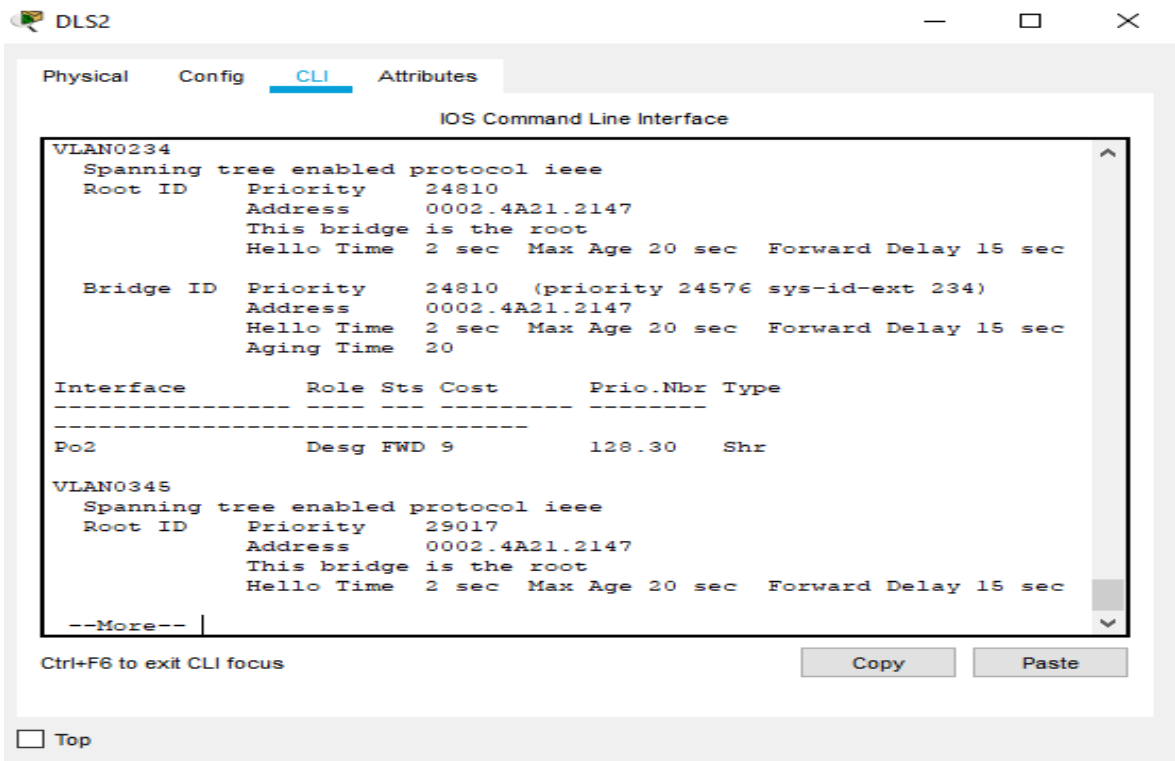


Figura 21. Comando show Spanning tree aplicado DLS2



Tabla 1 – Vlans a Configurar

Número de VLAN	Nombre de Vlan	Número de VLAN	Nombre de Vlan
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTE	101	VENTAS
111	MULTIMEDIA	345	PERSONAL

Tabla 2 – Interfaces Asociadas a Vlans

<b>INTERFAZ</b>	<b>DLS1</b>	<b>DLS2</b>	<b>ALS1</b>	<b>ALS2</b>
Interfaz fa0/6	3456	12.101	123.101	234
Interfaz fa0/15	1111	111	111	111
Interfaz fa0/16-18		567		

## CONCLUSIÓN

Como conclusión de este trabajo se puede destacar que en este escenario existen dos protocolos OSPF y EIGRP AS, los cuales a través de las configuraciones de cada una de sus interfaces nos permite visualizar sus rutas y con la configuración de un router frontera podemos realizar la redistribución de ellas permitiendo la comunicación entre los protocolos.

Cada protocolo utiliza métricas diferentes, ambos podrían implementarse ampliamente en redes de Protocolo de Internet (IP) para la comunicación de datos. EIGRP es una opción popular para el enrutamiento dentro de las redes de campus grandes y pequeños. Mientras, OSPF es la mejor opción cuando tus dispositivos de hardware de red provienen de varios proveedores.

Es por eso, que cuando las rutas son redistribuidas, se debe definir una métrica comprensible para el protocolo receptor.

A nivel de Switches se pudo realizar la integración entre dispositivos Core L3 y dispositivos de agregación para poder realizar una administración centralizada de VLANs, entre todo ellos a través de VTP, donde nos permite a través de un dispositivo crear VLANs y propagarlas hacia los demás.

Finalmente, se sustentó el desarrollo del escenario simulado con los respectivos procesos de documentación y el registro de verificación de conectividad mediante el uso de los comandos requeridos para cada caso, empleando la herramienta de simulación GNS3 PACKET TRACER.

## BIBLIOGRAFÍA

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). 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>  
Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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

Temática: First Hop Redundancy Protocols

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>

UNAD (2015). Switch CISCO Security Management [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyVeVJCCezJ2QE5c>

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm)