

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

RICARDO PEREIRA LAMBRAÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA-ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
CERETE – CORDOBA

2020

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

**RICARDO PEREIRA LAMBRAÑO**

**Diplomado de opción de grado presentado para optar al 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  
CERETE – CORDOBA**

**2020**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**CERETE, NOVIEMBRE DE 2020**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por brindarme la oportunidad de recibir esos nuevos conocimientos que me hicieron crecer a nivel profesional, de ante mano felicito al ingeniero Gerardo Granados por su gran labor de Tutor al igual que la ingenieria Nancy Amparo Guaca por estar presente en los cursos anterior de CISCO.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	- 4 -
CONTENIDO .....	- 5 -
LISTA DE TABLAS.....	- 6 -
LISTA DE FIGURAS .....	- 7 -
GLOSARIO.....	- 9 -
RESUMEN.....	- 10 -
ABSTRACT .....	- 10 -
INTRODUCCION .....	- 11 -
DESARROLLO .....	- 12 -
1. ESCENARIO 1 .....	- 12 -
2.ESCENARIO 2 .....	- 24 -
CONCLUSIONES .....	- 63 -
BIBLIOGRAFIA.....	- 64 -

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direcciones interfaces Loopback.....	18
Tabla 2. Direcciones interfaces R5.....	20
Tabla 3. Tabla de VLAN.....	44
Tabla 4. Tabla de interfaces.....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	12
Figura 2. Simulación Escenario 1 .....	13
Figura 3. Configuración Inicial R1.....	14
Figura 4. Configuración Inicial R2.....	15
Figura 5. Configuración Inicial R3.....	16
Figura 6. Configuración Inicial R4.....	17
Figura 7. Configuración Inicial R5.....	18
Figura 8. Configuración Loopback R1 .....	20
Figura 9. Configuración Loopback R5.....	22
Figura 10. Revisión mediante el comando show ip route.....	22
Figura 11. Configuración OSPF y EIGRP en R3.....	23
Figura 12. Revisión mediante el comando show ip route.....	24
Figura 13. Escenario 2 .....	24
Figura 14. Simulación del escenario 2 .....	25
Figura 15. Apagado de interfaz en DLS1 .....	26
Figura 16. Apagado de interfaz en DLS2 .....	26
Figura 17. Apagado de interfaz en ALS1.....	27
Figura 18. Apagado de interfaz en ALS2.....	27
Figura 19. Asignación de nombre a DLS1.....	28
Figura 20. Asignación de nombre a DLS2.....	28
Figura 21. Asignación de nombre a ALS1.....	29
Figura 22. Asignación de nombre a ALS2.....	29
Figura 23. Configuración de puertos troncales en DLS1.....	31

Figura 24. Configuración de puertos troncales en DLS2.....	34
Figura 25. Configuración de puertos troncales en ALS1.....	36
Figura 26. Configuración de puertos troncales en ALS2.....	40
Figura 27. Configuración de dominio CISCO DLS1.....	41
Figura 28. Configuración de dominio CISCO DLS2.....	42
Figura 29. Configuración de dominio CISCO ALS1.....	43
Figura 30. Configuración de dominio CISCO ALS2.....	44
Figura 31. Configuración de VLAN en DLS1.....	45
Figura 32. Suspendida de VLAN 434.....	46
Figura 33. Verificación de las VLAN en DLS1.....	46
Figura 34. Modo VTP transparente en DLS2 .....	48
Figura 35. Suspender vlan 434 en DLS2.....	48
Figura 36. Verificación de vlan en DLS2.....	49
Figura 37. Creación de vlan PRODUCCION en DLS2.....	50
Figura 38. Creación de raíz secundaria en DLS1.....	51
Figura 39. Creación de raíz secundaria en DLS2.....	52
Figura 40. De los puertos como troncales DLS1.....	53
Figura 41. De los puertos como troncales DLS2.....	54
Figura 42. Configuración de puertos de acceso en DLS1.....	55
Figura 43. Configuración de puertos de acceso en DLS2.....	56
Figura 44. Configuración de puertos de acceso en ALS1.....	58
Figura 45. Configuración de puertos de acceso en ALS2.....	59
Figura 46. Verificación General mediante el comando show vlan brief .....	60
Figura 47. Verificación General mediante el comando etherchannel summary.....	60
Figura 48. Verificación de Spanning en DLS1.....	61
Figura 49. Verificación de Spanning en DLS1.....	61
Figura 50. Verificación de Spanning en DLS2.....	62



## **GLOSARIO**

**RIP:** Protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protocol) utilizado por los routers. Protocolo de mayor compatibilidad para las redes Internet. RIP es el protocolo de enrutamiento por vector de distancia más antiguo

**IGRP: Actualizaciones Periódicas:** Cada 90 segundos por defecto, RIP era cada 30. La actualización es un sumario de las rutas, sólo se intercambia con los routers vecinos. **Actualizaciones por Broadcast:** Las actualizaciones se envían por broadcast. Protocolos posteriores como RIPv2 ya utilizaban multicast

**OSPF:** Estándar y de especificación abierta. Converge rápidamente

**ROUTER:** Es un direccionador o enrutador tipo electrónico programable para interconectar redes y dispositivos finales

**SWITCH:** dispositivo electrónico que nos permite conectar periféricos como impresoras, ordenadores, teléfonos y entre otros a una red

**IGP:** Es un protocolo de ruteo comúnmente usado para el intercambio de información dentro de un sistema.

## **RESUMEN**

El diplomado de profundización CISCO CCNP - (208014A\_764) está diseñado con el fin de enfatizar los conocimientos previos en REDES, este diplomado cuenta con competencias necesarias para adquirir habilidades en el mundo laboral dando como resultado una gran experiencia a la hora de enfrentarse al campo laboral, gracias a esta profundización podemos instalar redes locales pequeñas como redes a gran escala, además de esto la detección de errores enfocados en la ELECTRONICA y soluciones de manera eficiente en el ENRUTAMIENTO de redes.

Obteniendo este título en CISCO tenemos la capacidad de hacer enrutamiento en CCNP sin ningún inconveniente, simular una red y hacer un plan de mejora a alguna red.

## **ABSTRACT**

The CISCO CCNP deepening diploma - (208014A\_764) is designed in order to emphasize previous knowledge in NETWORKS, this diploma has the necessary skills to acquire skills in the world of work resulting in a great experience when facing the labor field, Thanks to this deepening we can install small local networks and large-scale networks, in addition to this, the detection of errors focused on ELECTRONICS and solutions efficiently in the ROUTING of networks.

Obtaining this title in CISCO we have the ability to do routing in CCNP without any inconvenience, simulate a network and make an improvement plan to a network.

## **INTRODUCCION**

El diplomado de profundización CISCO CCNP - (208014A\_764) tiene como objetivo potencializar las habilidades de los estudiantes de ingeniería electrónica y telecomunicaciones esto con el fin de hacer profesionales con altas capacidades en el diseño y control de redes de enrutamiento a nivel local y lan.

Para el escenario número 1 está diseñado con el objetivo de que el estudiante comprenda las configuraciones iniciales de los routers como establecer su nombre, sus direcciones IP, conexiones tipo serial, la creación de interfaces LoopBack, la configuración de crear participaciones en interfaces OSPF e interfaces EIGRP.

Para el segundo escenario está diseñado con el objetivo de aprender a configurar las interfaces de cada switch, asignarle un nombre a cada una de ellas, configurar puertos troncales y Port – Channel y por último hacer prueba de conectividad.

## DESARROLLO

### 1. ESCENARIO 1

*Figura 1. Escenario 1*

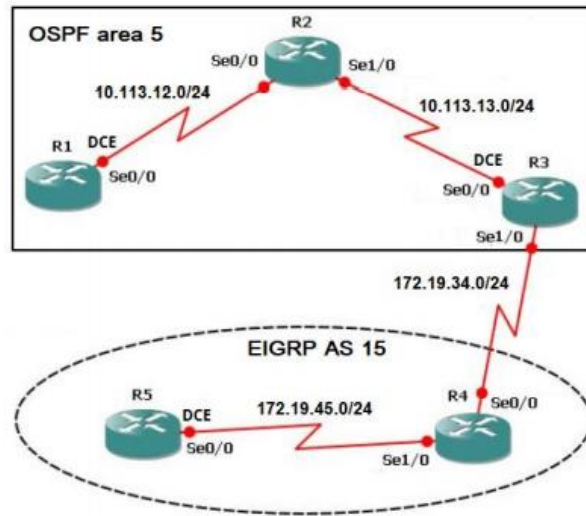
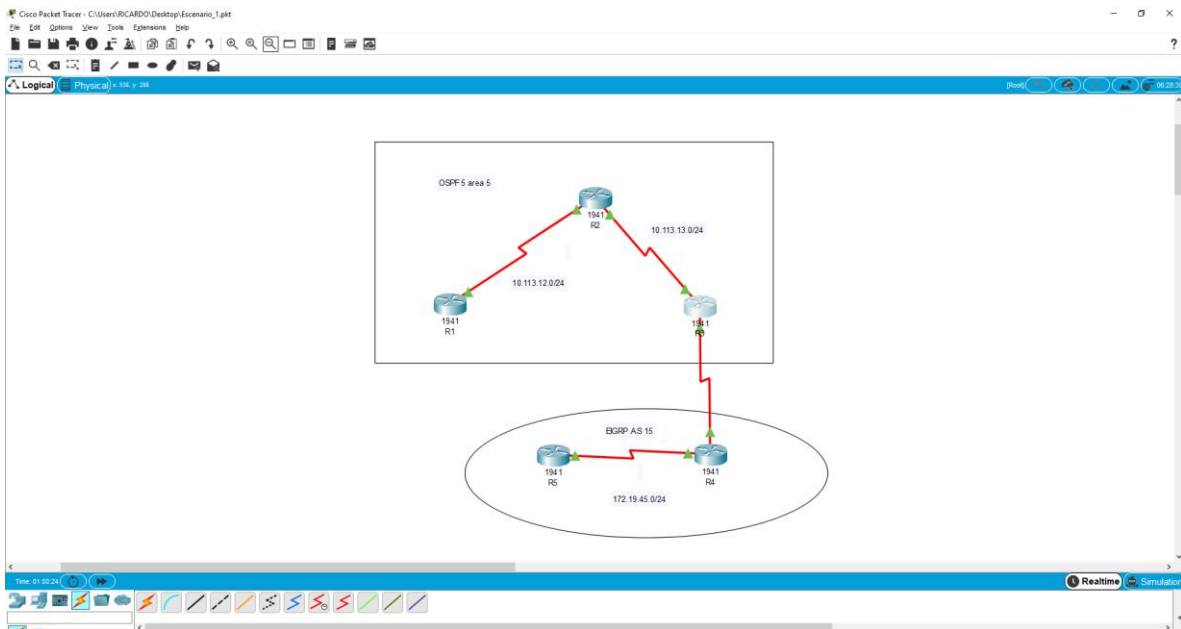


Figura 2. Simulación Escenario 1



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 de las direcciones asignadas en el esquema en cada router y para cada puerto para ingresar a la forma de configuración del router se escribe el comando enable, después se usa el comando configure terminal, se escribe interface ... con el nombre del puerto a configurar y por último el comando ip address ... con la dirección que se desea asignar al puerto, esta secuencia de comandos es la misma que se utilizará para configurar cada uno de los puertos.

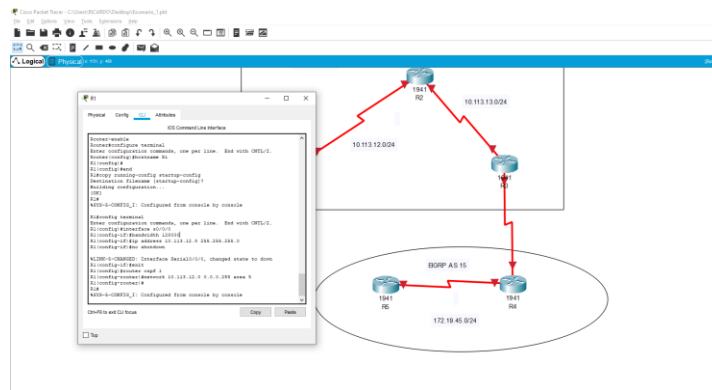
Se procede a configurar los nombres de los Router de la red y su respectiva IP

Configuraciones iniciales mediante código

<b>R1</b>	<pre>R1#config terminal R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#bandwidth 128000 R1(config-if)#ip address 10.113.12.8 255.255.255.0 R1(config-if)#no shutdown  R1(config-if)#exit R1(config)#router ospf 1</pre>
-----------	--

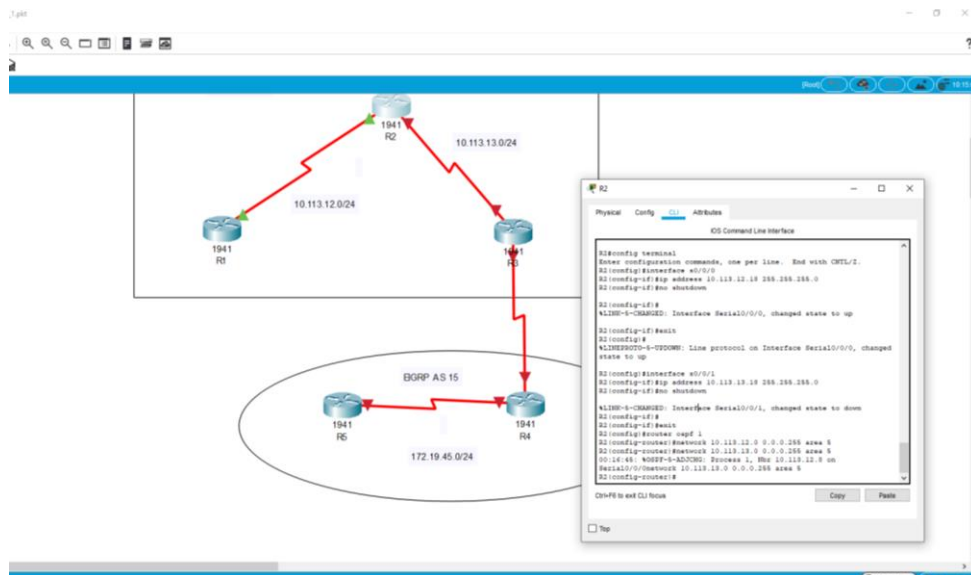
```
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#
R1#
```

Figura 3. Configuración Inicial R1



```
R2
R2#config terminal
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.18 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.18 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
00:16:45: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.12.8 on
Serial0/0/0network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#
```

Figura 4. Configuración Inicial R2



### Configuraciones iniciales en R3

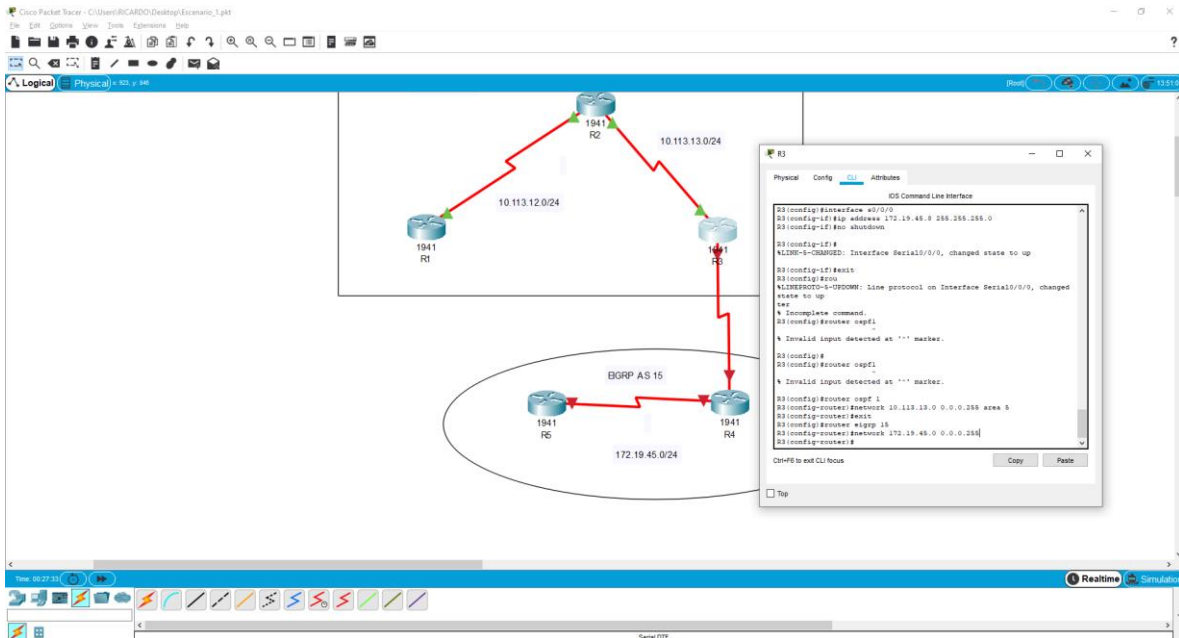
<b>R3</b>	<pre> R3#config terminal R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#ip address 10.113.13.8 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)#exit R3(config)#interface s0/0/0 R3(config-if)#ip address 172.19.45.8 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown  R3(config-if)#exit  R3(config)#router ospf 1         </pre>
-----------	--

```

R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R3(config-router)#

```

Figura 5. Configuración Inicial R3



### Configuraciones iniciales en R4

```

R4 R4>enable
R4#config terminal
R4(config)#interface s0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.45.10 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown

R4(config-if)#exit
R4(config)#interface s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.34.15 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown

```

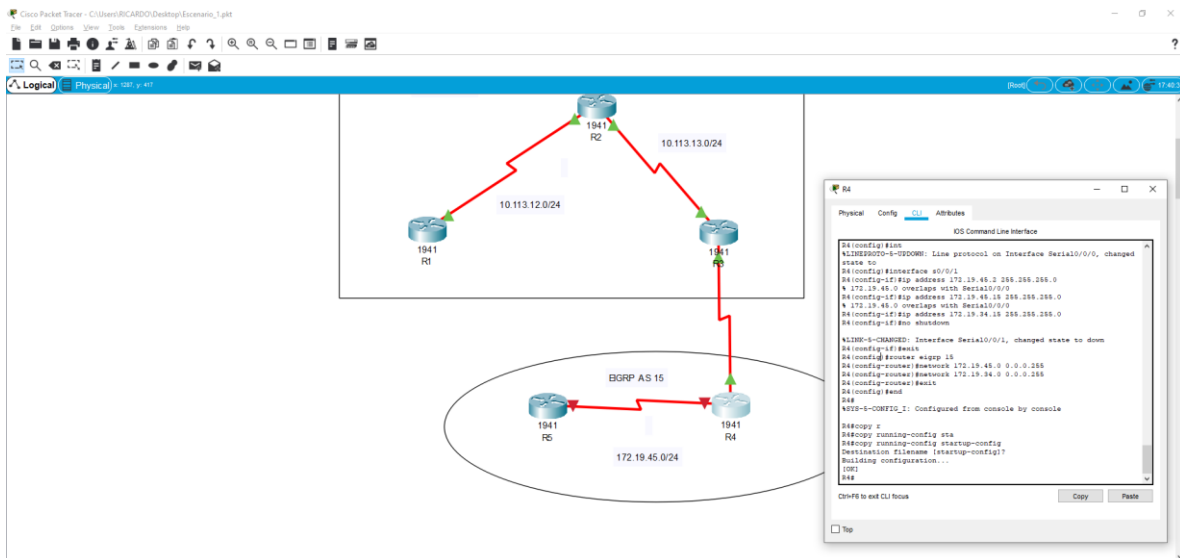


```

R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#end
R4#copy running-config startup-config

```

Figura 6. Configuración Inicial R4



Seguimos con las configuraciones iniciales R5

```

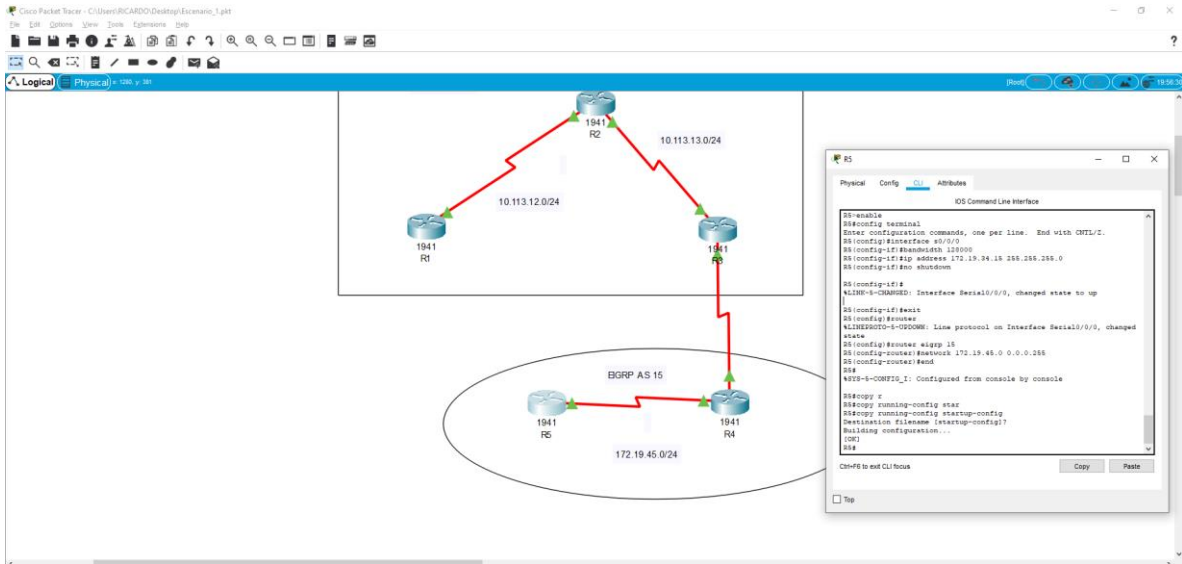
R5 R5>enable
R5#config terminal
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#bandwidth 128000
R5(config-if)#ip address 172.19.34.15 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown

R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#end

```

```
R5#copy running-config startup-config
```

Figura 7. Configuración Inicial R5



1.2. 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.

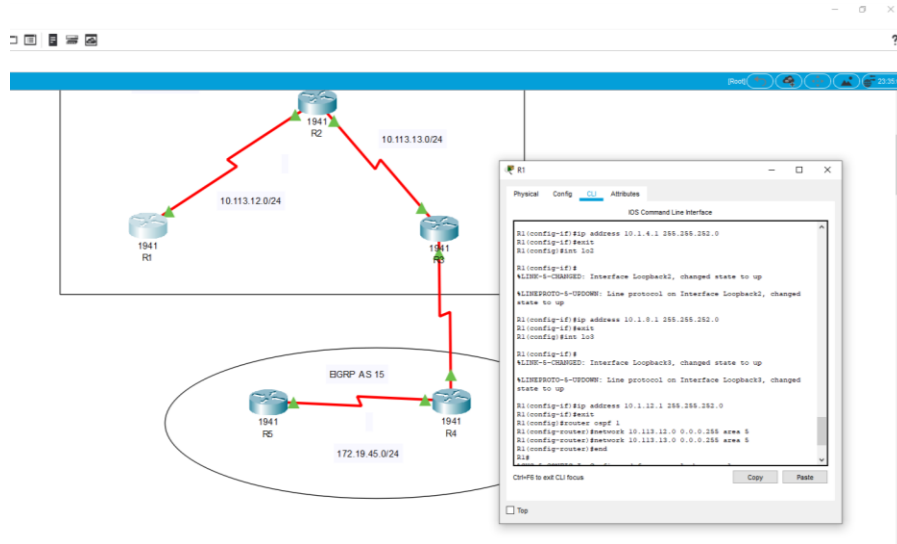
Para crear las nuevas interfaces de Loopback en R1 se utiliza la asignación de direcciones como se muestra en la Tabla 6. Para esto se necesita utilizar en la línea de comando los comandos mencionados anteriormente para configurar el router mediante el terminal, después se debe usar el comando `interface loopback` y en seguida ingresar el comando `ip address` con la dirección a asignar. El siguiente paso fue configurar esta nueva interfaz para participar en el área 5 de OSPF usando los comandos `router ospf` y después `network` (IP) área (número área)

Tabla 1. Direcciones interfaces Loopback

Loopback 0	10.1.0.1/22
Loopback 1	10.1.4.1/22
Loopback 2	10.1.8.1/22
Loopback 3	10.1.12.1/22

R1	<pre>R1&gt;enable R1#config terminal R1(config)#interface lo0 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0 R1(config-if)#exit  R1(config)#interface lo1 R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0 R1(config-if)#exit  R1(config)#interface lo2 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0 R1(config-if)#exit  R1(config)#interface lo3 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0 R1(config-if)#exit R1(config)#  R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#end R1#</pre>
----	---

Figura 8. Configuración Loopback R1



1.3. 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

Para configurar en R5 las interfaces de Loopback se utilizan los mismos comandos, mencionados en el anterior punto, y para configurar el sistema autónomo EIGRP se utiliza los comandos: Route eigrp 15, auto-summary, network #IP.

En la tabla 8 se observa los valores de las direcciones asignadas para las interfaces en R5

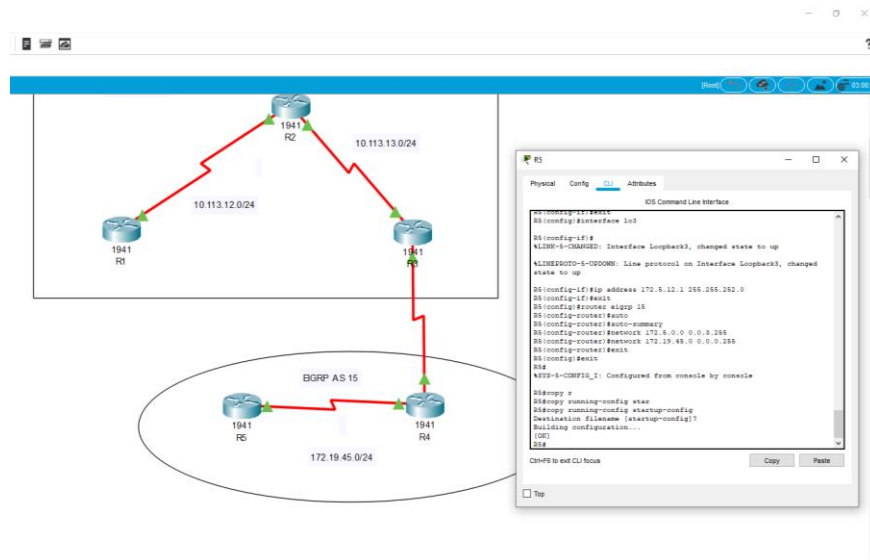
Tabla 2. Direcciones interfaces R5

Loopback 0	172.5.0.1/22
Loopback 1	172.5.4.1/22
Loopback 2	172.5.8.1/22
Loopback 3	172.5.12.1/22

Se configuran las interfaces de Lo del Router 5

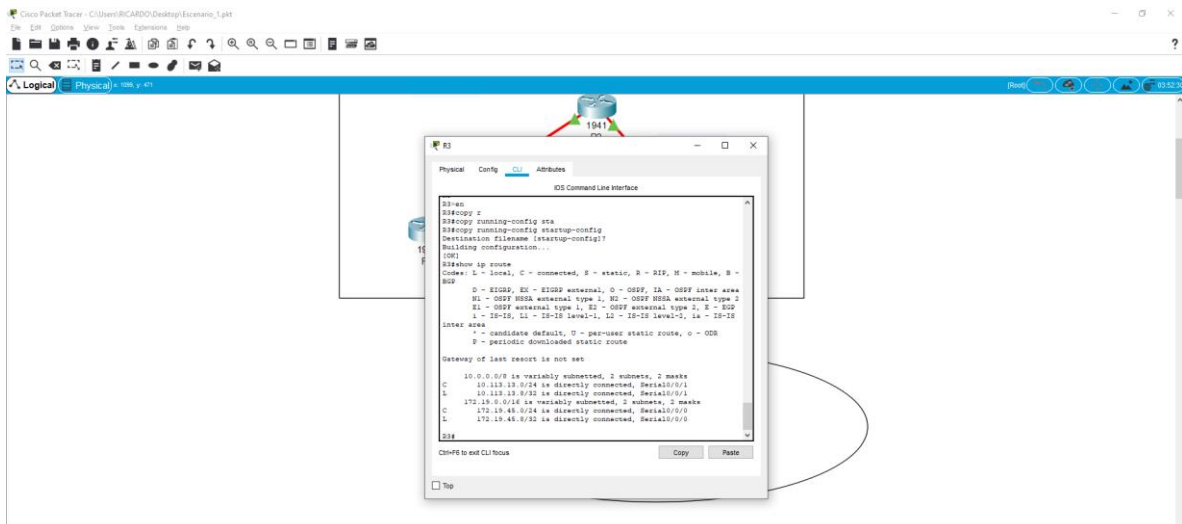
R5	<pre>R5&gt;enable R5#config terminal R5(config)#in lo0  R5(config-if)#  R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0 R5(config-if)#exit R5(config)#in lo1 R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0 R5(config-if)#exit  R5(config)#in lo2 R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0 R5(config-if)#exit R5(config)#in lo3 R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0 R5(config-if)#exit R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0 R5(config-if)#exit R5(config)#route eigrp 15 R5(config-router)#auto-summary R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255 R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 R5(config-router)#</pre>
----	--

Figura 9. Configuración Loopback R5



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

Figura 10. Revisión mediante el comando show ip route

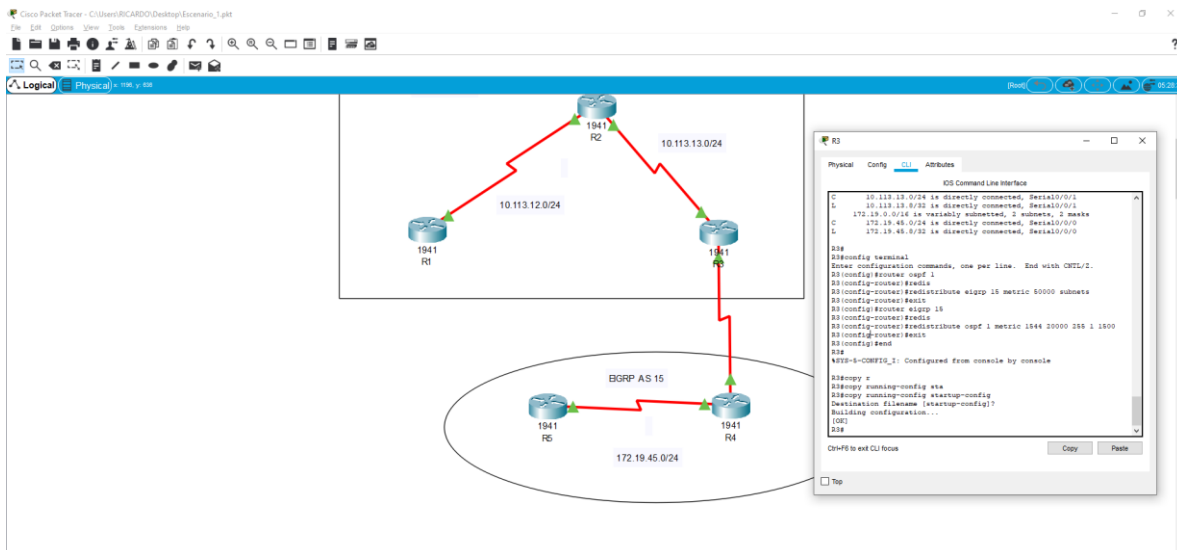


1.5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Se crea las redistribuciones EIGRP y OSPF

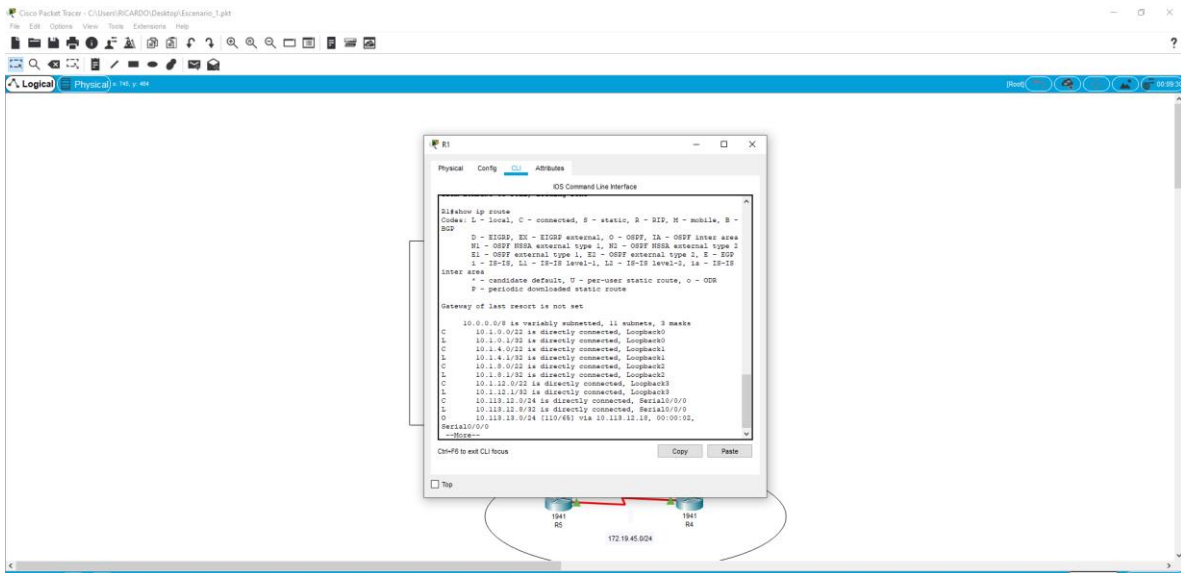
R3	<pre> R3#config terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#redis R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets R3(config-router)#exit R3(config)#router eigrp 15 R3(config-router)#redis R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500 R3(config-router)#exit R3(config)#end R3#         </pre>
----	---

Figura 11. Configuración OSPF y EIGRP en R3



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

Figura 12. Revisión mediante el comando show ip route

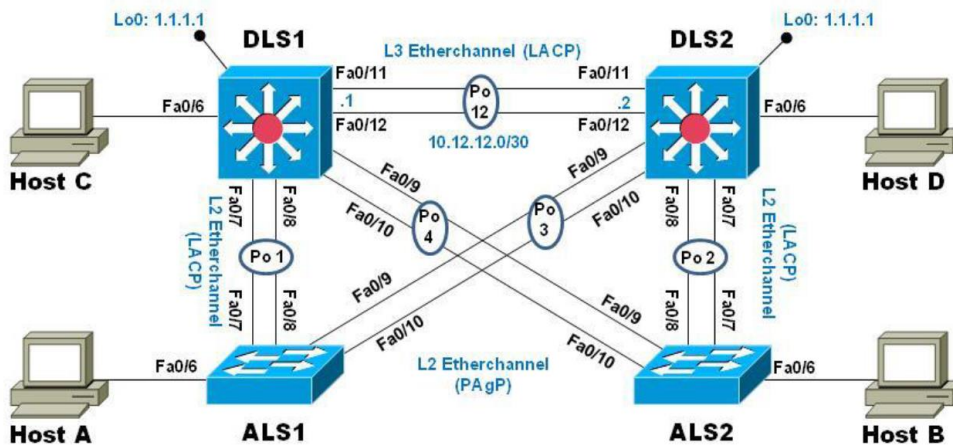


## ESCENARIO 2

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

Figura 13. Escenario 2

### Topología de red







```
ALS2 (config)#interface range fa0/1-24
ALS2 (config-if-range)#shutdown
```

Figura 15. Apagado de interfaz en DLS1

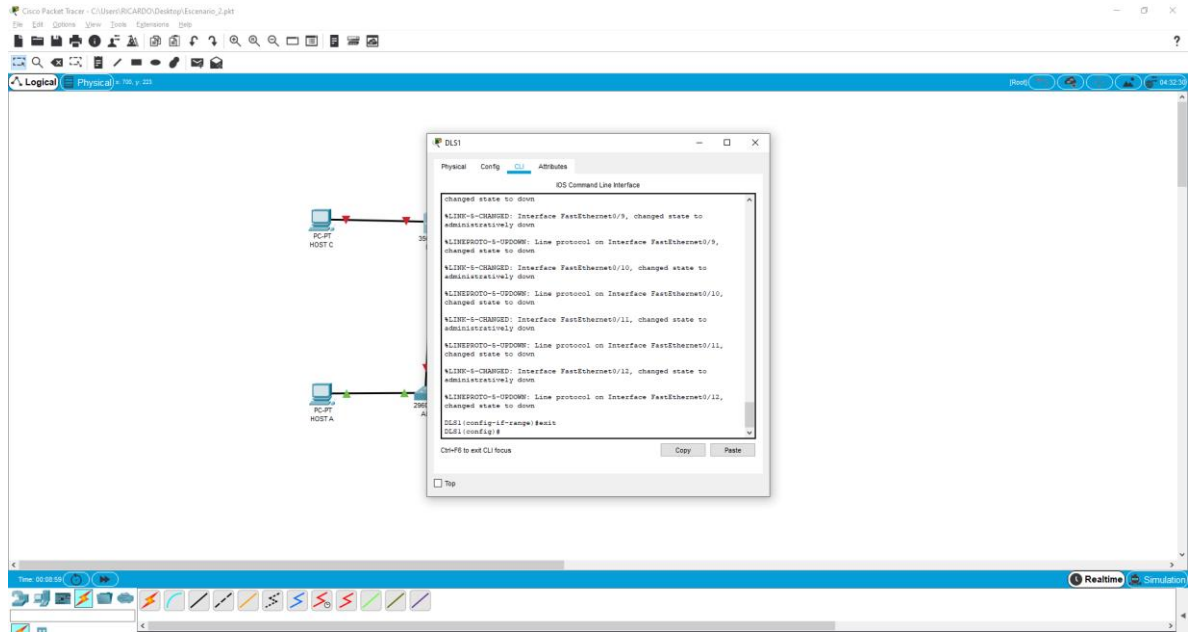


Figura 16. Apagado de interfaz en DLS2

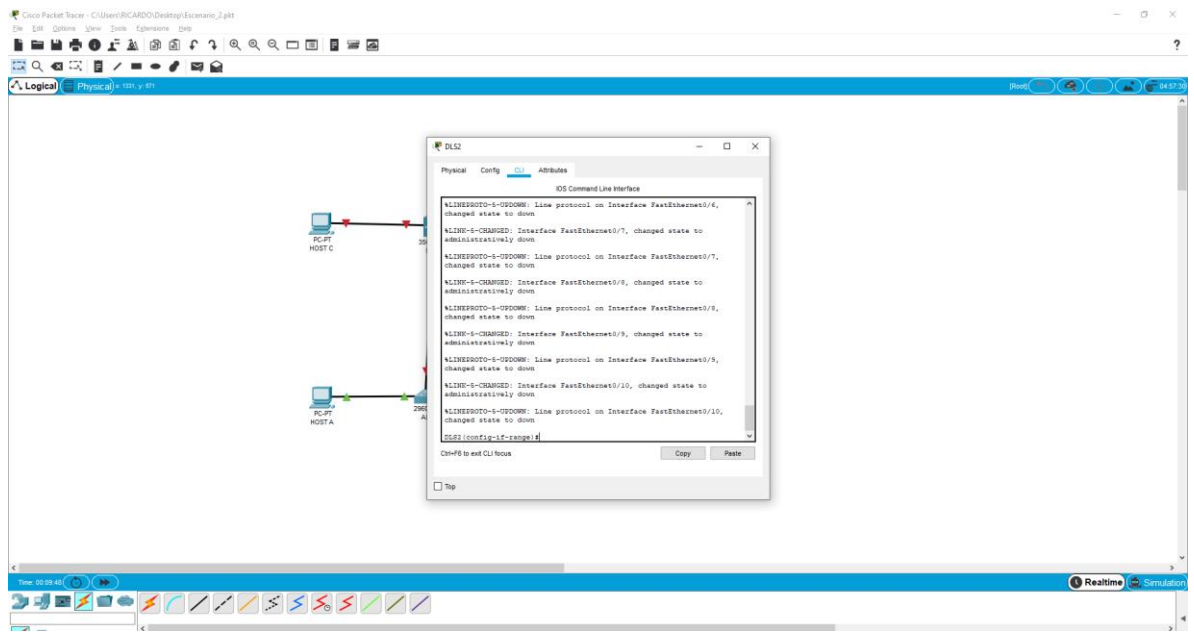


Figura 17. Apagado de interfaz en ALS1

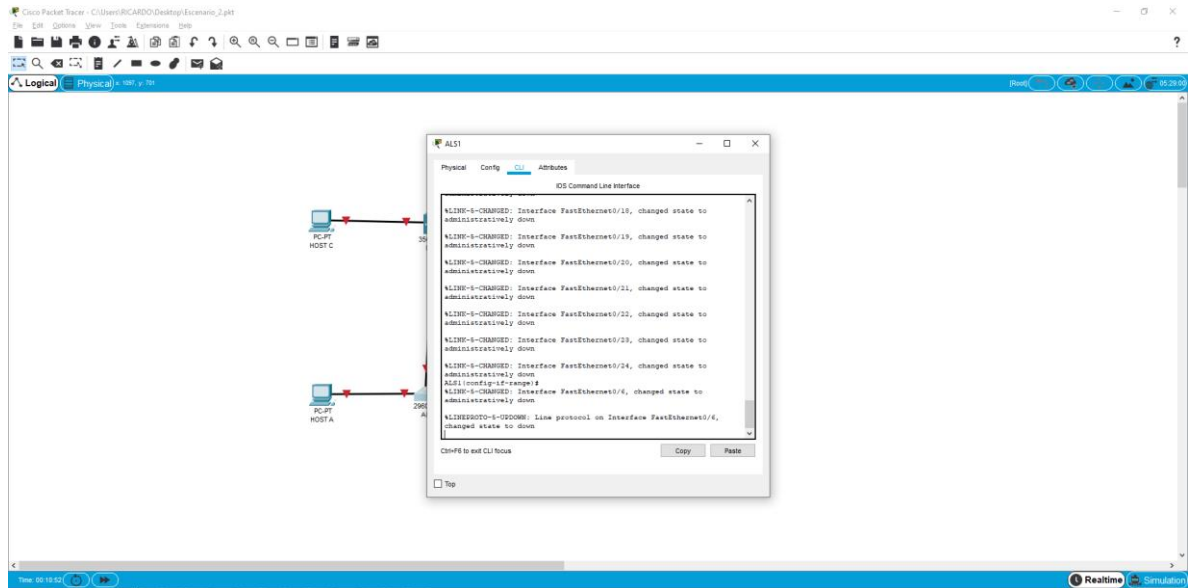
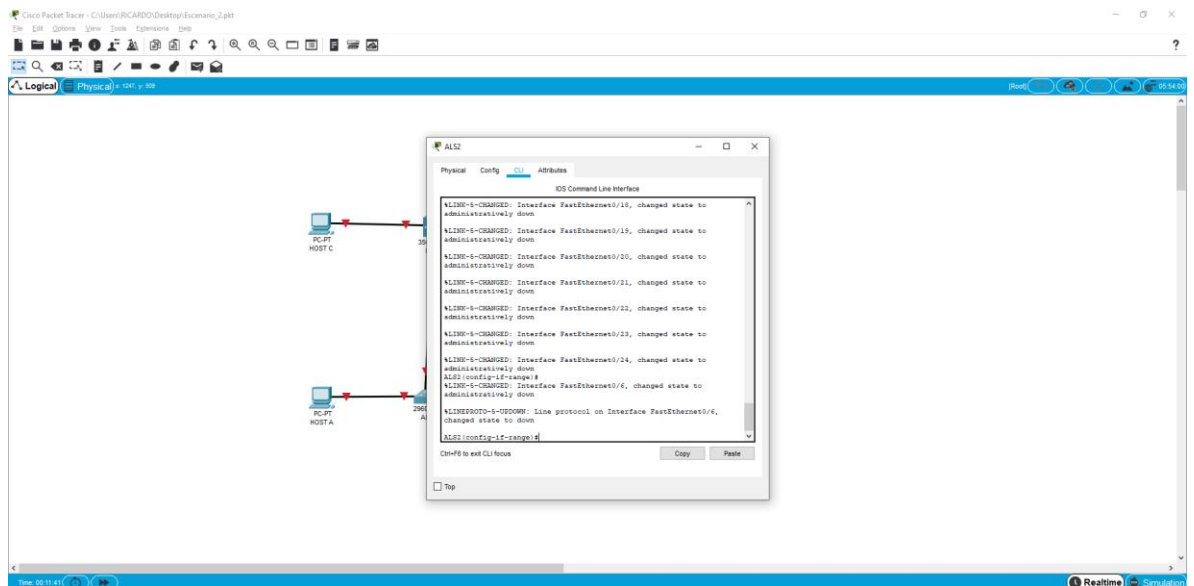


Figura 18. Apagado de interfaz en ALS2



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

Figura 19. Asignación de nombre a DLS1

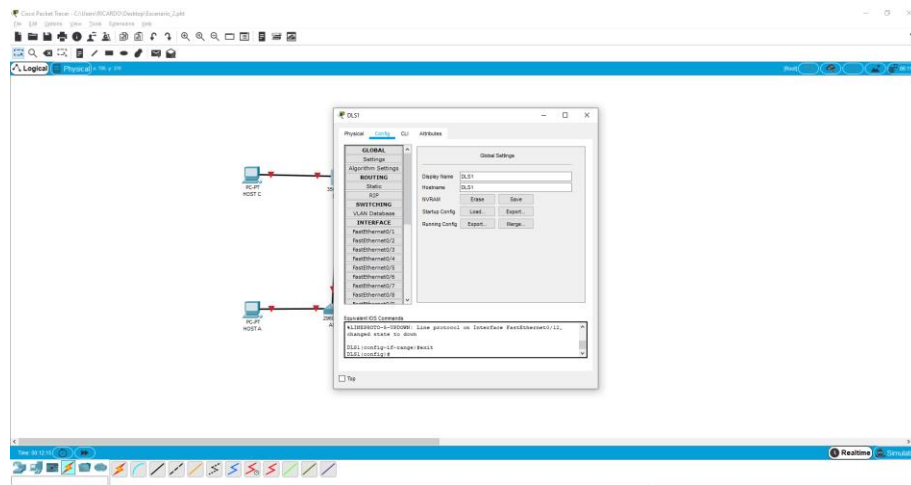


Figura 20. Asignación de nombre a DLS2

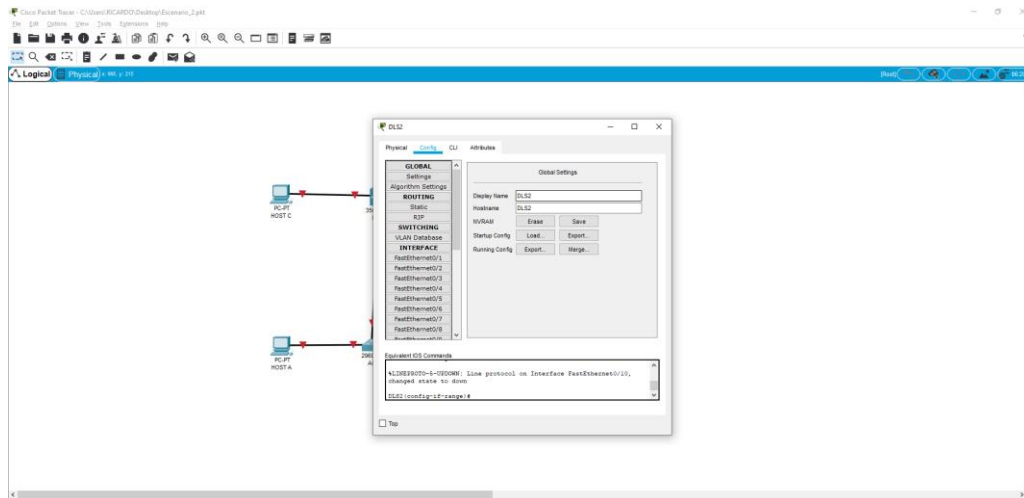


Figura 21. Asignación de nombre a ALS1

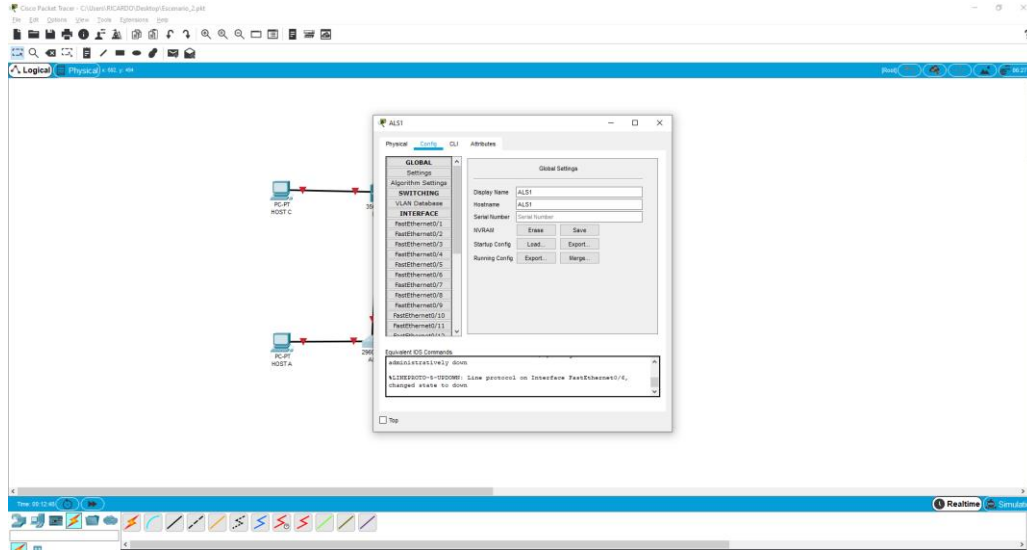
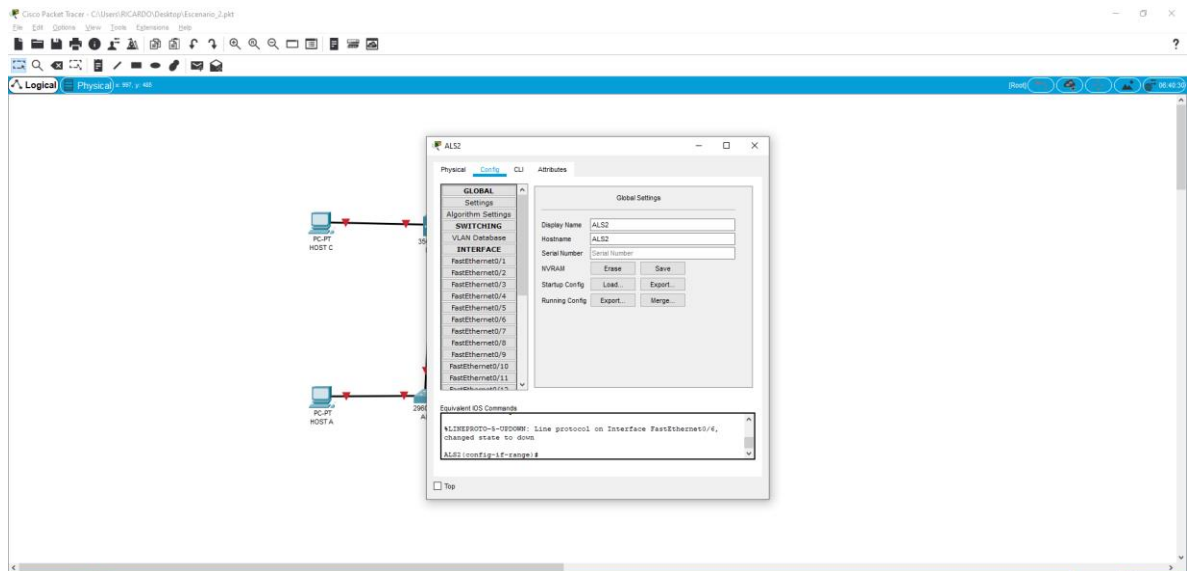


Figura 22. Asignación de nombre a ALS2



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.
- 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
- 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

DLS1	<pre>DLS1&gt;enable DLS1#config terminal DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/11-12 DLS1(config-if-range)#no switchport DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active DLS1(config-if-range)#no shutdown DLS1(config-if-range)#no shut %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to down DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#interface range fas DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10 DLS1(config-if-range)#desc member of po4 to ALS2 DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable DLS1(config-if-range)# Creating a port-channel interface Port-channel 1  DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-8 DLS1(config-if-range)#desc member of po1 to ALS2 DLS1(config-if-range)#desc member of po1 to ALS1 DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#interface range fa DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-10 DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if-range)# %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/8 is not compatible with Fa0/9 and will be suspended (trunk encap of Fa0/8 is auto, Fa0/9 is dot1q)  %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/8 is not compatible with Fa0/10 and will be suspended (trunk encap of Fa0/8 is auto, Fa0/10 is dot1q)</pre>
------	---

*%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Fa0/10 and will be suspended (trunk encap of Fa0/9 is auto, Fa0/10 is dot1q)*

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

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

*%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/8 is not compatible with Po1 and will be suspended (native vlan of Fa0/8 is 500, Po1 id 1)*

*%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Po1 and will be suspended (native vlan of Fa0/9 is 500, Po1 id 1)*

*%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/10 is not compatible with Po1 and will be suspended (native vlan of Fa0/10 is 500, Po1 id 1)*

*DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate*

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down*

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down*

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

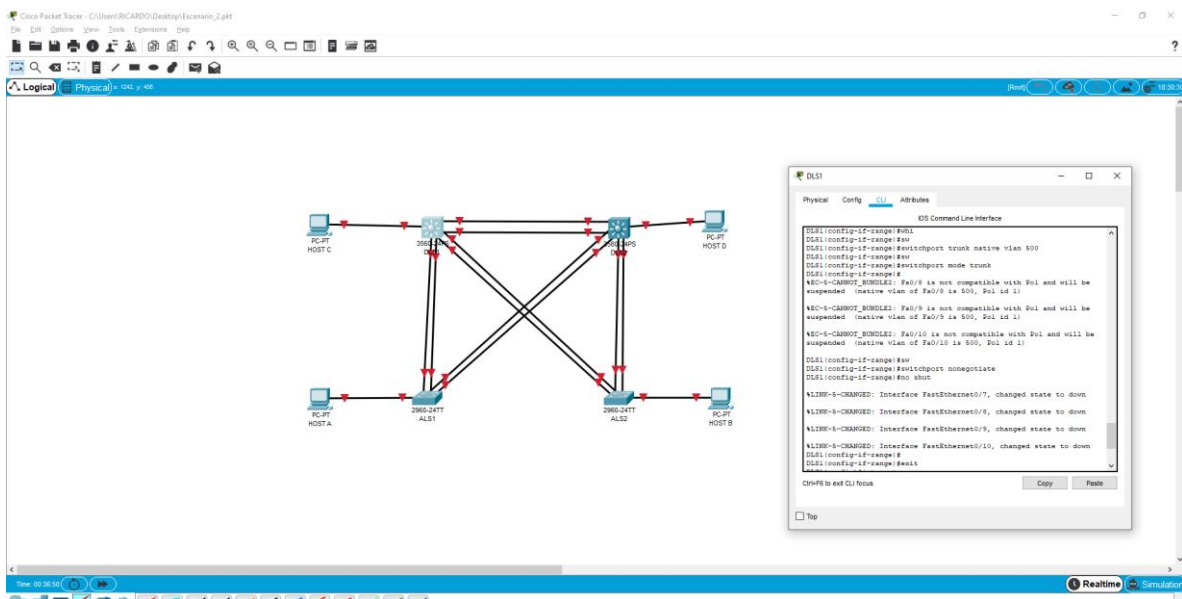
*DLS1(config)#int port-channel 12*

*DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252*

*DLS1(config-if)#exit*

*DLS1(config)#*

Figura 23. Configuración de puertos troncales en DLS1

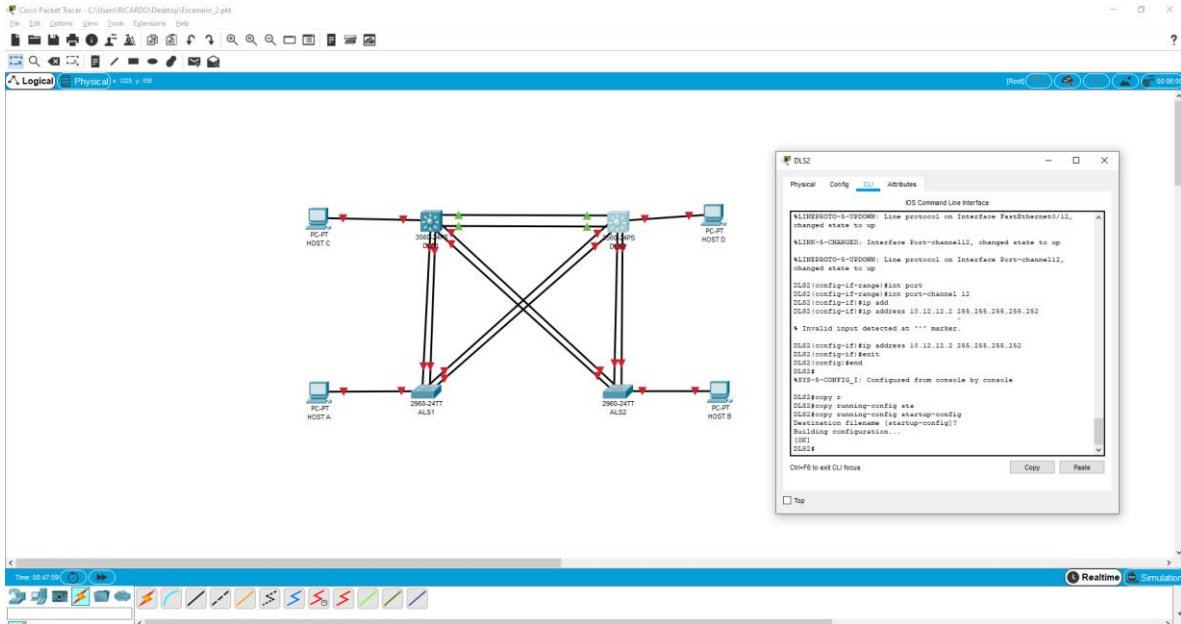


DLS2	<pre> DLS2&gt;enable DLS2#config t DLS2(config)#int range fastEthernet 0/9-10 DLS2(config-if-range)#desc member of po3 to ALS2 DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable DLS2(config-if-range)# Creating a port-channel interface Port-channel 3  DLS2(config-if-range)#exit DLS2(config)#int range fastEthernet 0/7-8 DLS2(config-if-range)#desc member of po2 to ALS2 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)#exit DLS2(config)#int range fa0/7-10 DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/7 is not compatible with Fa0/8 and will be suspended (trunk encap of Fa0/7 is auto, Fa0/8 is dot1q)  %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Fa0/10 and will be suspended (trunk encap of Fa0/9 is auto, Fa0/10 is dot1q)  DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/7 is not compatible with Po2 and will be suspended (native vlan of Fa0/7 is 500, Po2 id 1)  %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/8 is not compatible with Po2 and will be suspended (native vlan of Fa0/8 is 500, Po2 id 1)  %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Po3 and will be suspended (native vlan of Fa0/9 is 500, Po3 id 1)  %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/10 is not compatible with Po3 and will be suspended (native vlan of Fa0/10 is 500, Po3 id 1)  DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down </pre>
------	---



```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down  
DLS2(config-if-range)#exit  
DLS2(config)#int range fa0/11-12  
DLS2(config-if-range)#no switchport  
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active  
Creating a port-channel interface Port-channel 12  
DLS2(config-if-range)#no shutdown  
  
DLS2(config-if-range)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/11,  
changed state to up  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12,  
changed state to up  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel12, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12,  
changed state to up  
  
DLS2(config-if-range)#int port-channel 12  
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252  
DLS2(config-if)#exit  
DLS2(config)#end  
DLS2#  
DLS2#copy running-config startup-config
```

Figura 24. Configuración de puertos troncales en DLS2



ALS1

```

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fa0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#
%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Fa0/10 and will be
suspended (dtp mode of Fa0/9 is on, Fa0/10 is off)

ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shut

ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to up

ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to up
  
```

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

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up*

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up*

*ALSI(config-if-range)#exit*  
*ALSI(config)#int range fa0/7-8*  
*ALSI(config-if-range)#desc member of po1 to DLS1*  
*ALSI(config-if-range)#channel-group 1 mode active*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to down*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to down*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down*

*ALSI(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan*  
*12,123,234,500,1010,1111,3456*  
*Command rejected: Bad VLAN list*  
*Command rejected: Bad VLAN list*  
*ALSI(config-if-range)#no shut*

*ALSI(config-if-range)#*  
*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to up*

```

ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int range fa0/9-10
ALS1(config-if-range)#desc member of po3 to DLS2
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up

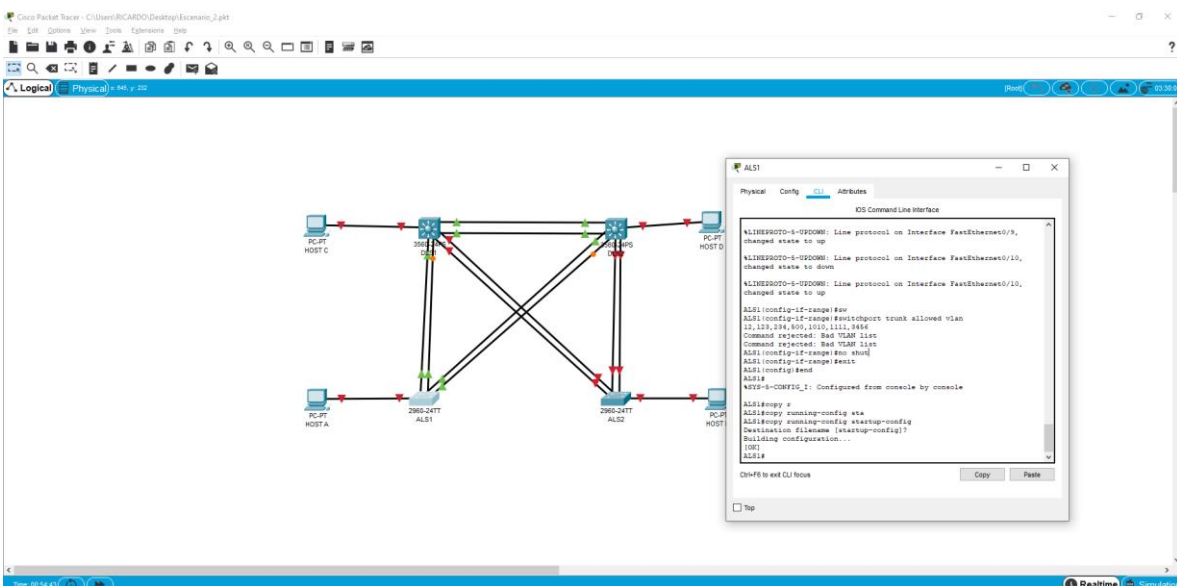
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

ALS1(config-if-range)#sw
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
Command rejected: Bad VLAN list
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#end
ALS1#copy running-config startup-config

```

Figura 25. Configuración de puertos troncales en ALS1



ALS2

```
ALS2>ENABLE
ALS2#config t
ALS2(config)#int range fa0/9-10
ALS2(config-if-range)#desc member of po4 to ALS2
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)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)#no shut

ALS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS1 FastEthernet0/9 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS1 FastEthernet0/10 (500).

ALS2(config-if-range)#%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q
BPDU on non trunk FastEthernet0/10 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/10 on
VLAN0001. Inconsistent port type.

%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk
FastEthernet0/9 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/9 on
VLAN0001. Inconsistent port type.

ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#desc member of po2 to DLS2
```

```
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)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
Command rejected: Bad VLAN list
ALS2(config-if-range)#no shut

ALS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to up

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/7 (1), with DLS2 FastEthernet0/7 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/8 (1), with DLS2 FastEthernet0/8 (500).

ALS2(config-if-range)#%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q
BPDU on non trunk FastEthernet0/7 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/7 on
VLAN0001. Inconsistent port type.

%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk
FastEthernet0/8 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/8 on
VLAN0001. Inconsistent port type.

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/9 (1), with DLS1 FastEthernet0/9 (500).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/10 (1), with DLS1 FastEthernet0/10 (500).
```

```
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range fa0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk

ALS2(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to down

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/7 is not compatible with Fa0/8 and will be
suspended ( dtp mode of Fa0/7 is on, Fa0/8is off )

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7,
changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/9 is not compatible with Fa0/10 and will be
suspended ( dtp mode of Fa0/9 is on, Fa0/10is off )

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to down
```

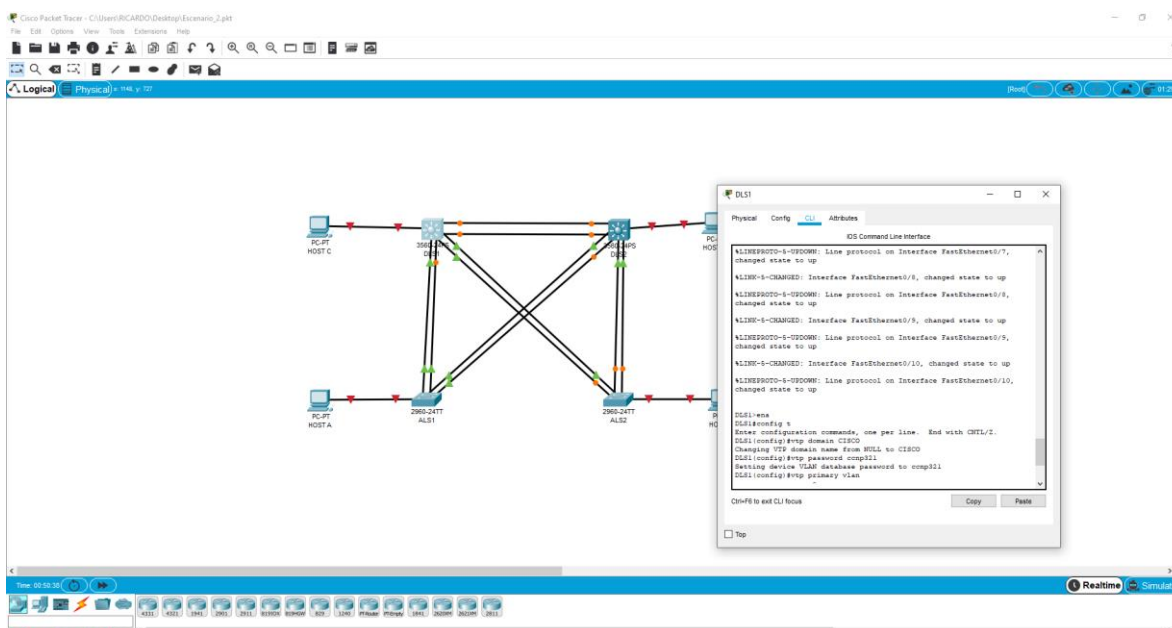




Configuramos los DLS1 de la siguiente forma

DLS1	<pre> DLS1&gt;ena DLS1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS1(config)#vtp domain CISCO Changing VTP domain name from NULL to CISCO DLS1(config)#vtp password ccnp321 Setting device VLAN database password to ccnp321 DLS1(config)#vtp primary vlan         </pre>
------	--

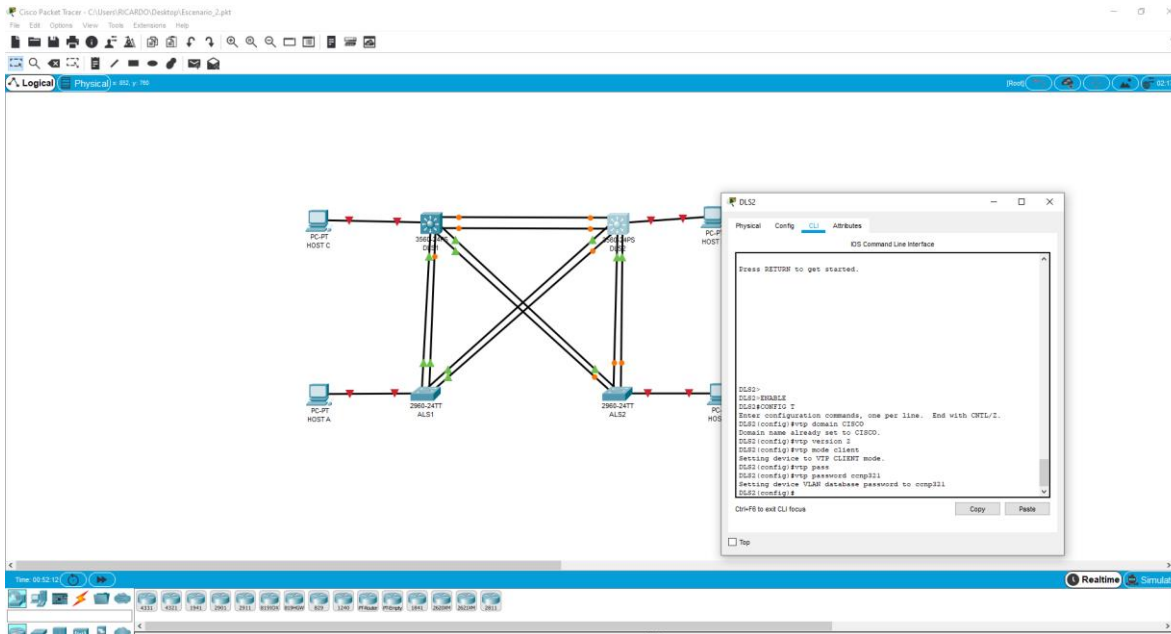
Figura 27. Configuración de dominio CISCO DLS1



DLS2	<pre> DLS2&gt; DLS2&gt;ENABLE DLS2#CONFIG T Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#vtp domain CISCO Domain name already set to CISCO. DLS2(config)#vtp version 2 DLS2(config)#vtp mode client Setting device to VTP CLIENT mode. DLS2(config)#vtp pass DLS2(config)#vtp password ccnp321         </pre>
------	--

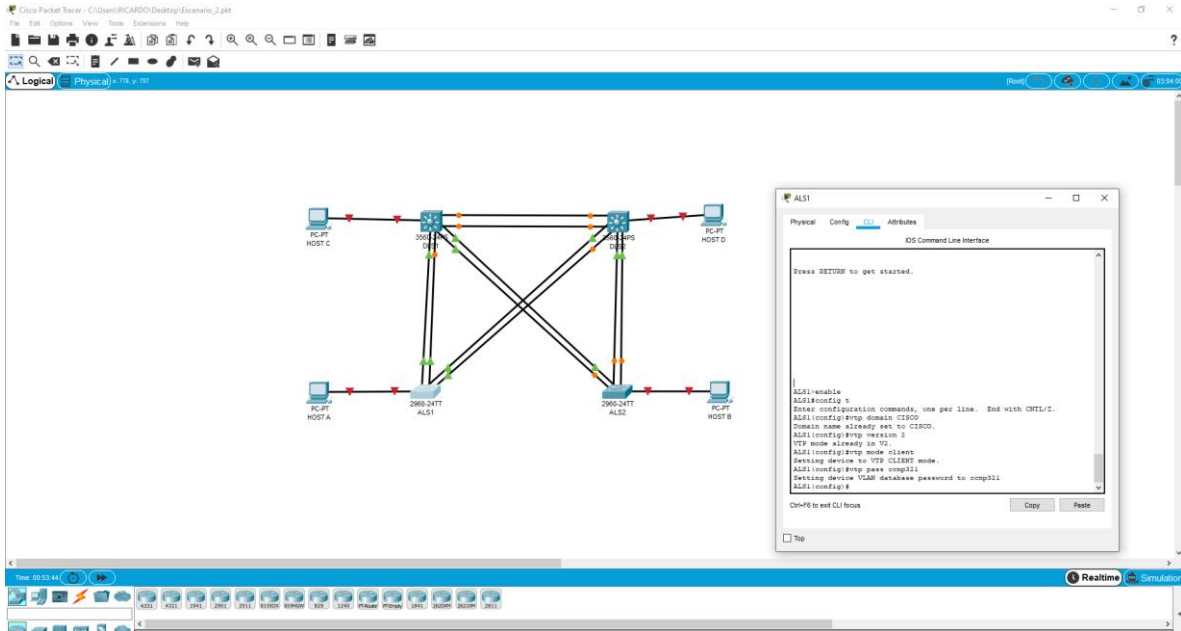
*Setting device VLAN database password to ccnp321*  
*DLS2(config)#*

*Figura 28. Configuración de dominio CISCO DLS2*



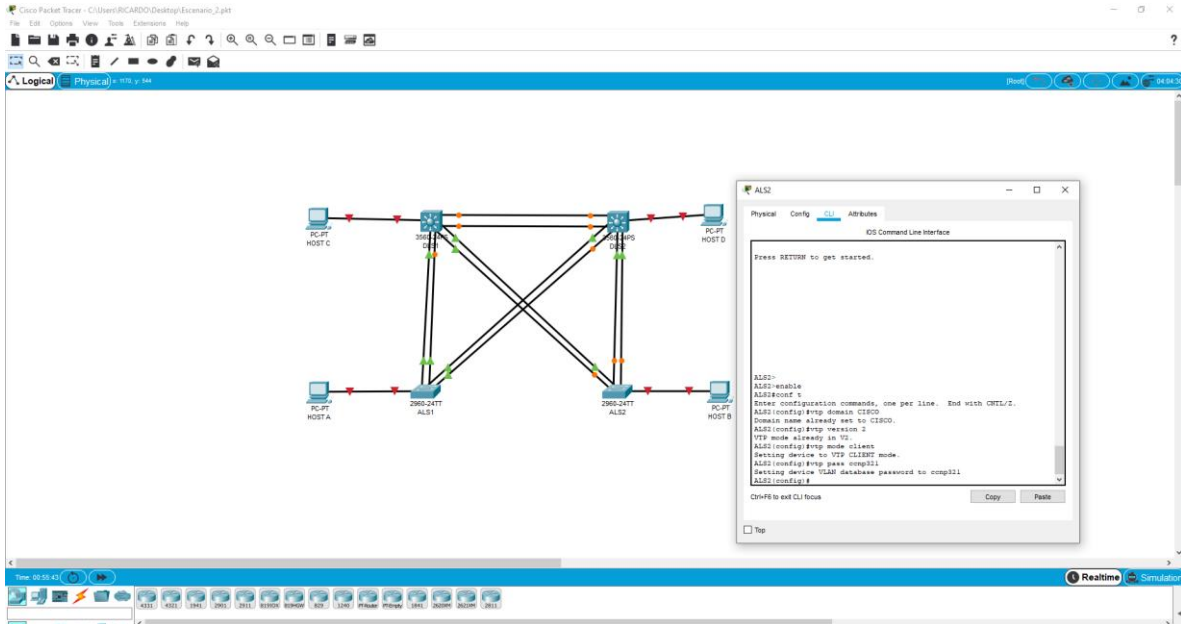
ALS1 *ALS1>enable*  
*ALS1#config t*  
*Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.*  
*ALS1(config)#vtp domain CISCO*  
*Domain name already set to CISCO.*  
*ALS1(config)#vtp version 2*  
*VTP mode already in V2.*  
*ALS1(config)#vtp mode client*  
*Setting device to VTP CLIENT mode.*  
*ALS1(config)#vtp pass ccnp321*  
*Setting device VLAN database password to ccnp321*  
*ALS1(config)#*

Figura 29. Configuración de dominio CISCO ALS1



ALS2	<pre> ALS2&gt; ALS2&gt;enable ALS2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. ALS2(config)#vtp domain CISCO Domain name already set to CISCO. ALS2(config)#vtp version 2 VTP mode already in V2. ALS2(config)#vtp mode client Setting device to VTP CLIENT mode. ALS2(config)#vtp pass ccnp321 Setting device VLAN database password to ccnp321 ALS2(config)#         </pre>
------	---

Figura 30. Configuración de dominio CISCO ALS2



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Tabla de VLAN

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

A partir de esto en el servidor DLS1 creamos las VLAN de acuerdo lo planteado en la tabla

DLS1	<pre>DLS1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS1(config)#vlan 500</pre>
------	---



Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
 DLS1(config)#no vlan 434  
 DLS1(config)#exit

Figura 32. Suspensión de VLAN 434

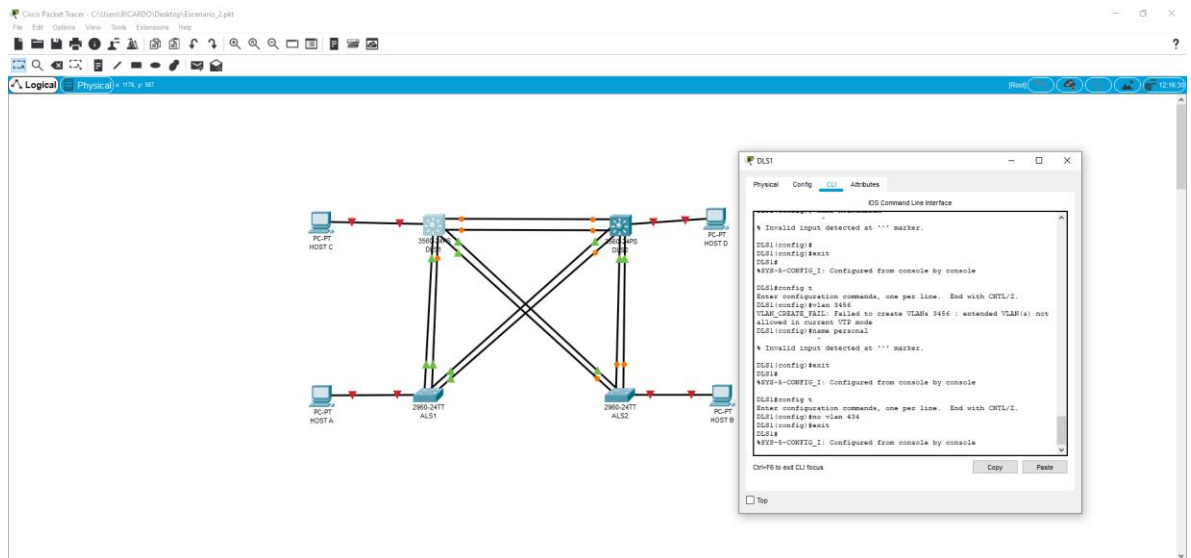
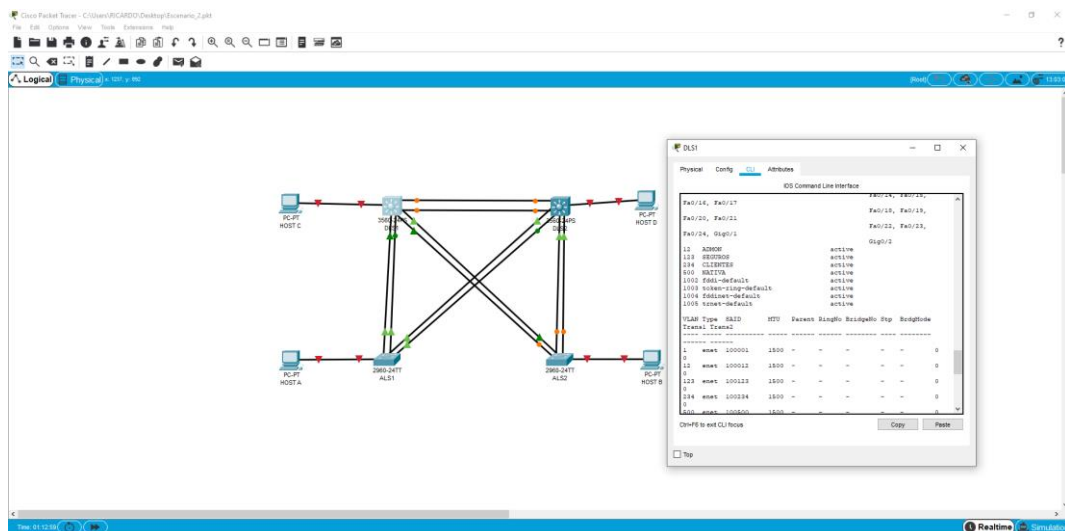


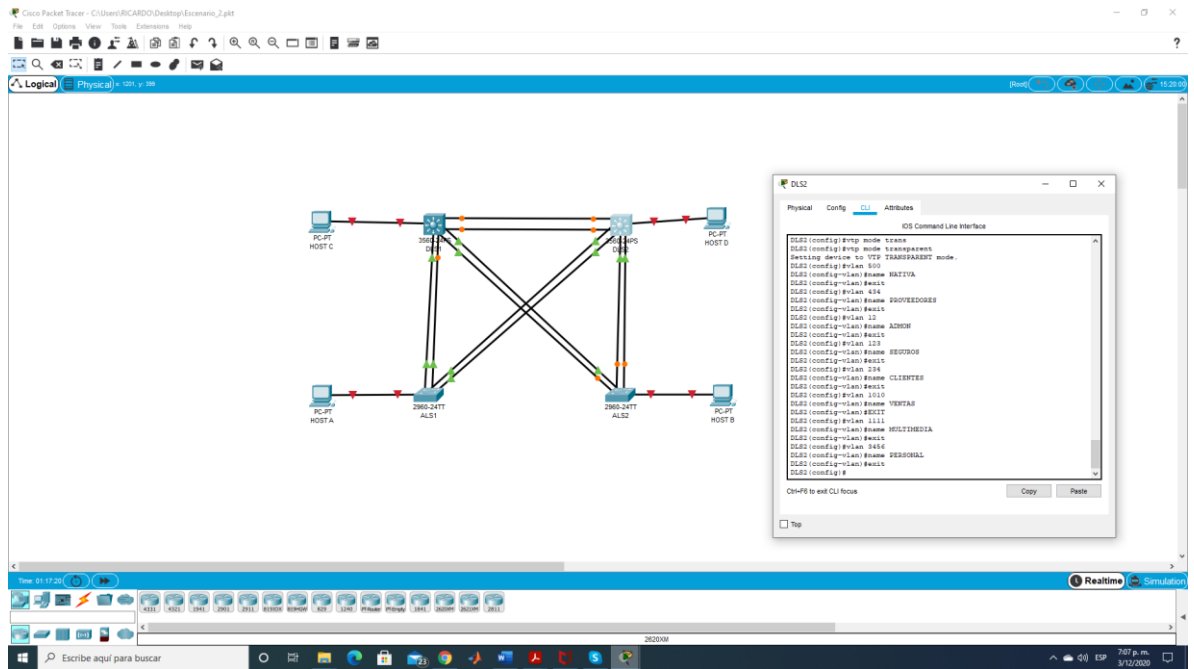
Figura 33. Verificación de las VLAN en DLS1



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

DLS2	<pre> DLS2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#vtp ver 2 Cannot modify version in VTP client mode DLS2(config)#vtp version 2 Cannot modify version in VTP client mode DLS2(config)#vtp mode trnas DLS2(config)#vtp mode trans 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 1010 DLS2(config-vlan)#name VENTAS DLS2(config-vlan)#EXIT DLS2(config)#vlan 1111 DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)#vlan 3456 DLS2(config-vlan)#name PERSONAL DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)# </pre>
------	--

Figura 34. Modo VTP transparente en DLS2



h. Suspendir VLAN 434 en DLS2.

DLS2	<pre> DLS2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#no vlan 434 DLS2(config)#exit DLS2#   </pre>
------	--

Figura 35. Suspendir vlan 434 en DLS2

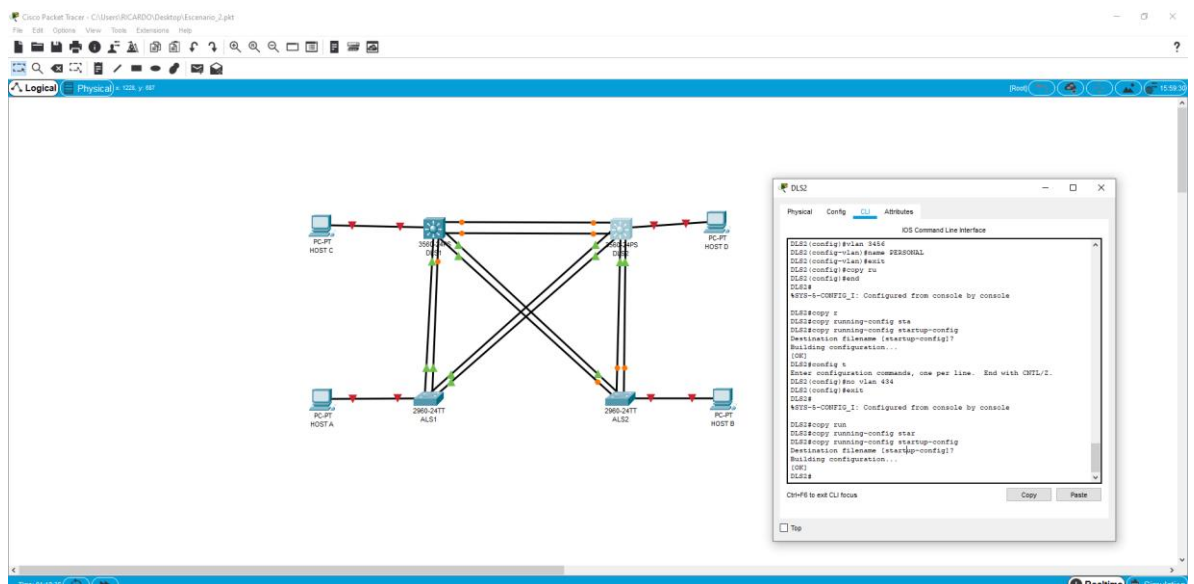
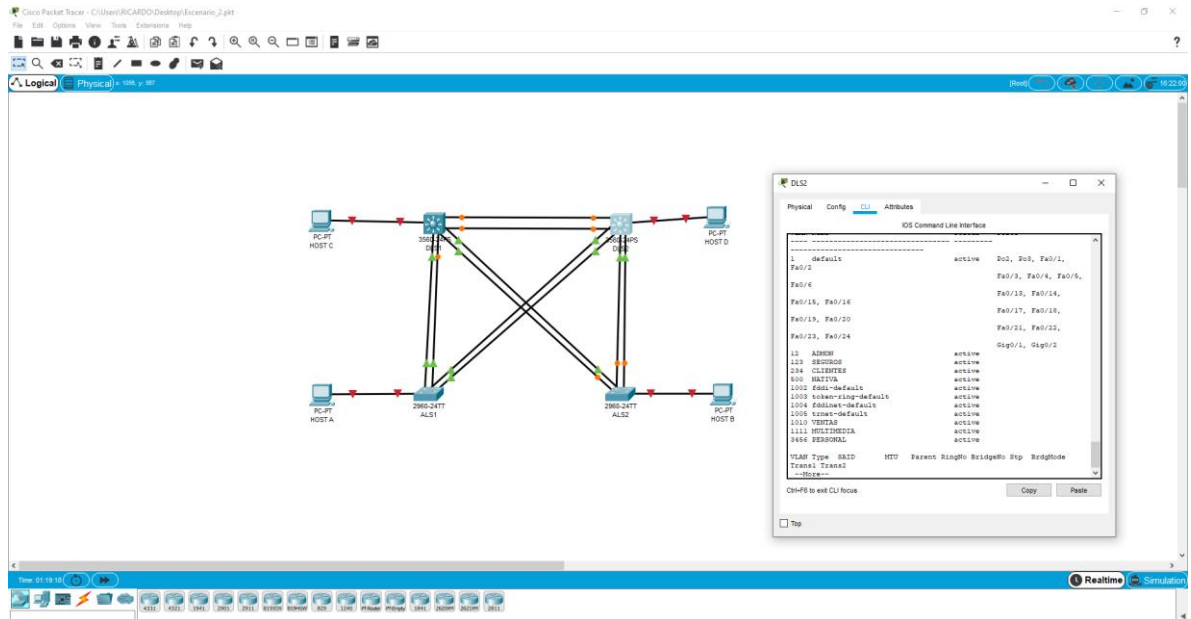




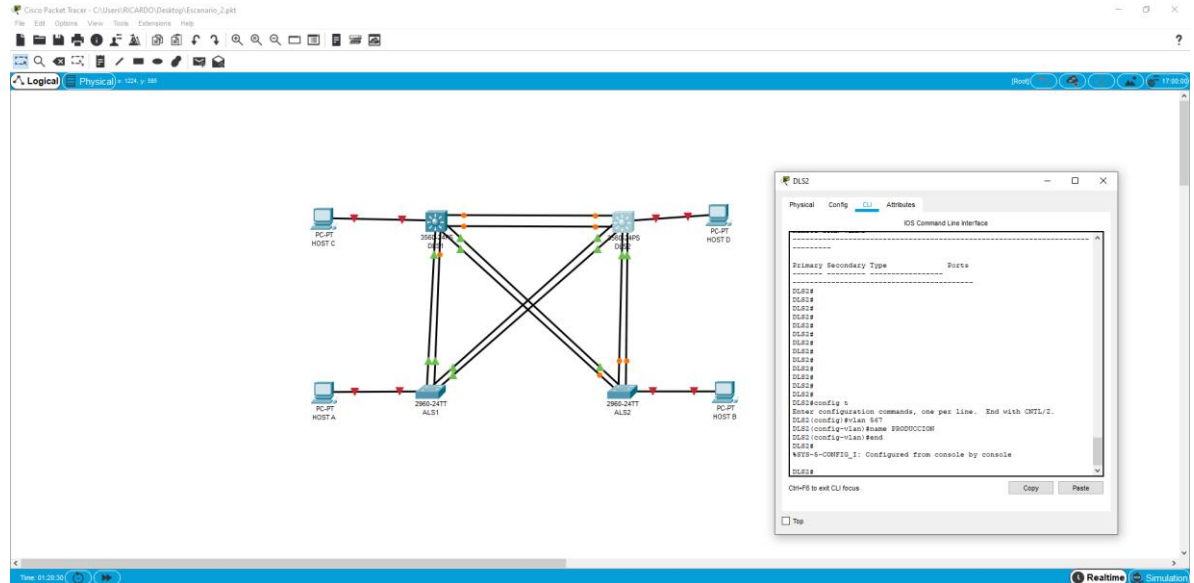
Figura 36. Verificación de vlan en DLS2



- 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	<pre> DLS2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#vlan 567 DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION DLS2(config-vlan)#end DLS2#                     </pre>
------	---

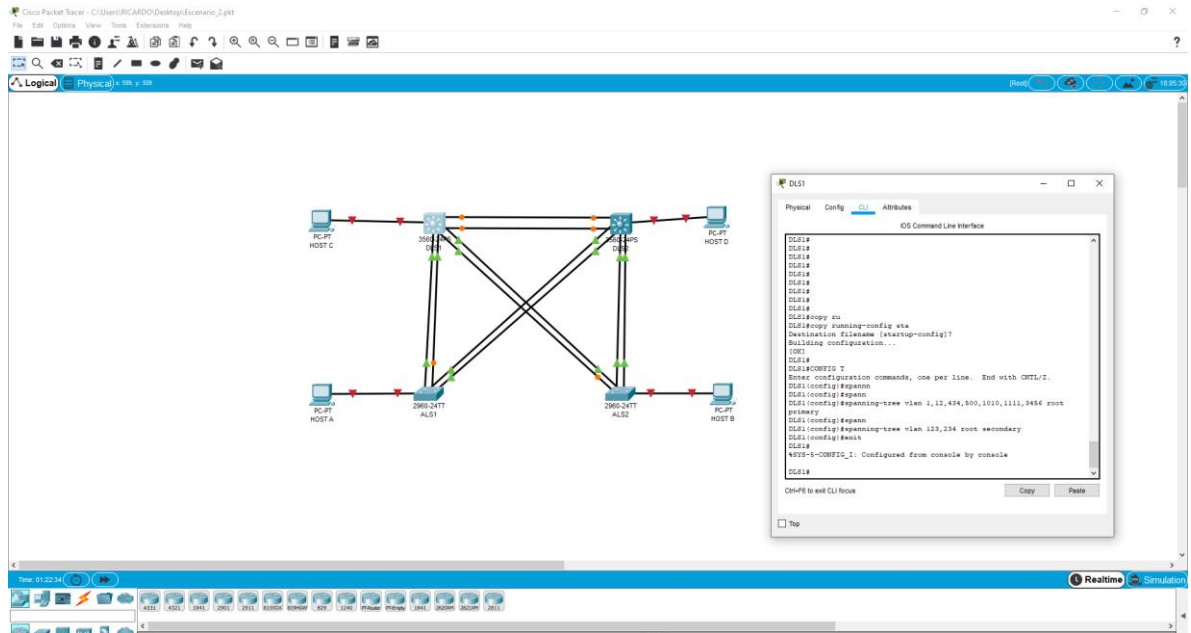
Figura 37. Creación de vlan PRODUCCION en DLS2



- 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	<pre> DLS1#CONFIG T Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS1(config)#spannn DLS1(config)#spann DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary DLS1(config)#spann DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary DLS1(config)#exit </pre>
------	---

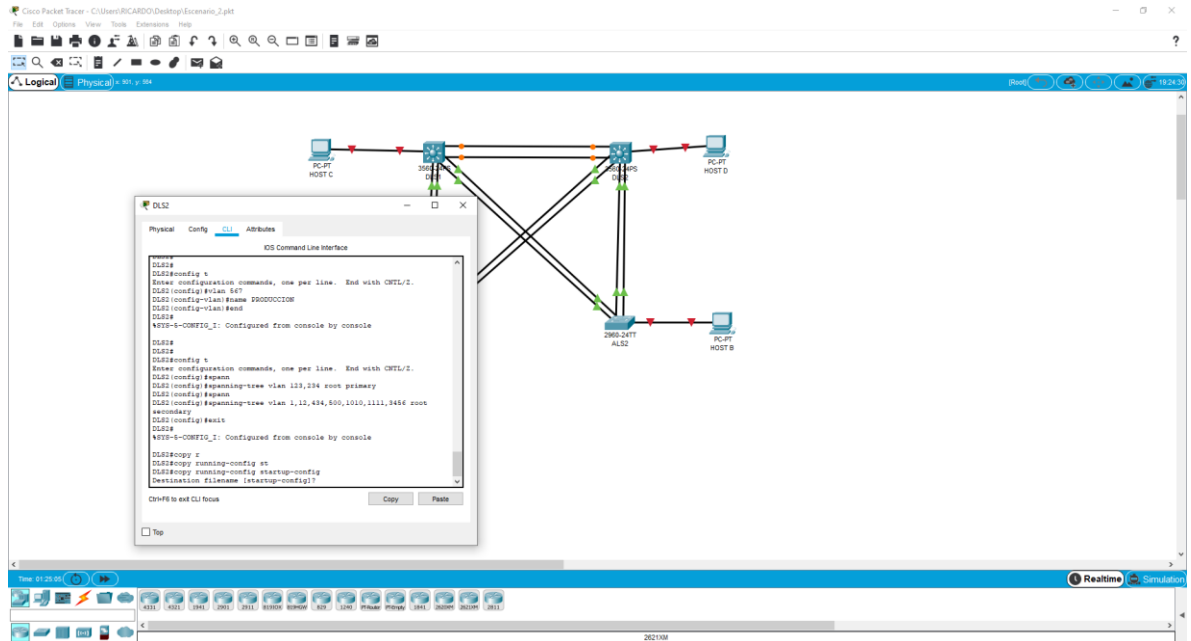
Figura 38. Creación de raíz secundaria en DLS1



- 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	<pre> DLS2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#spann DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary DLS2(config)#spann DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root secondary DLS2(config)#exit   </pre>
------	---

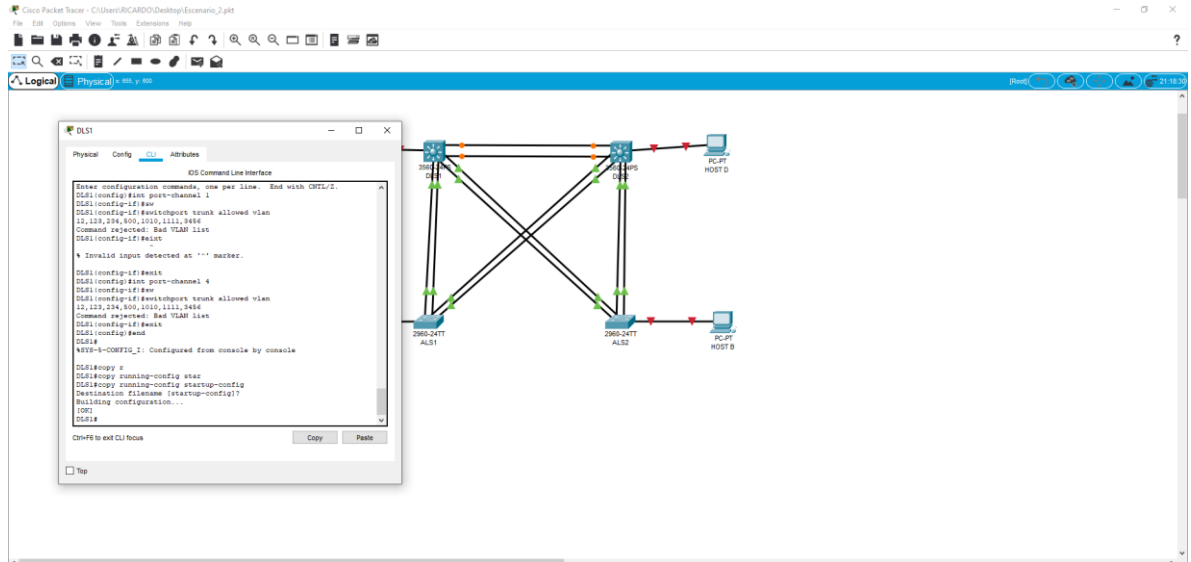
Figura 39. Creación de raíz secundaria en DLS2



1. 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.

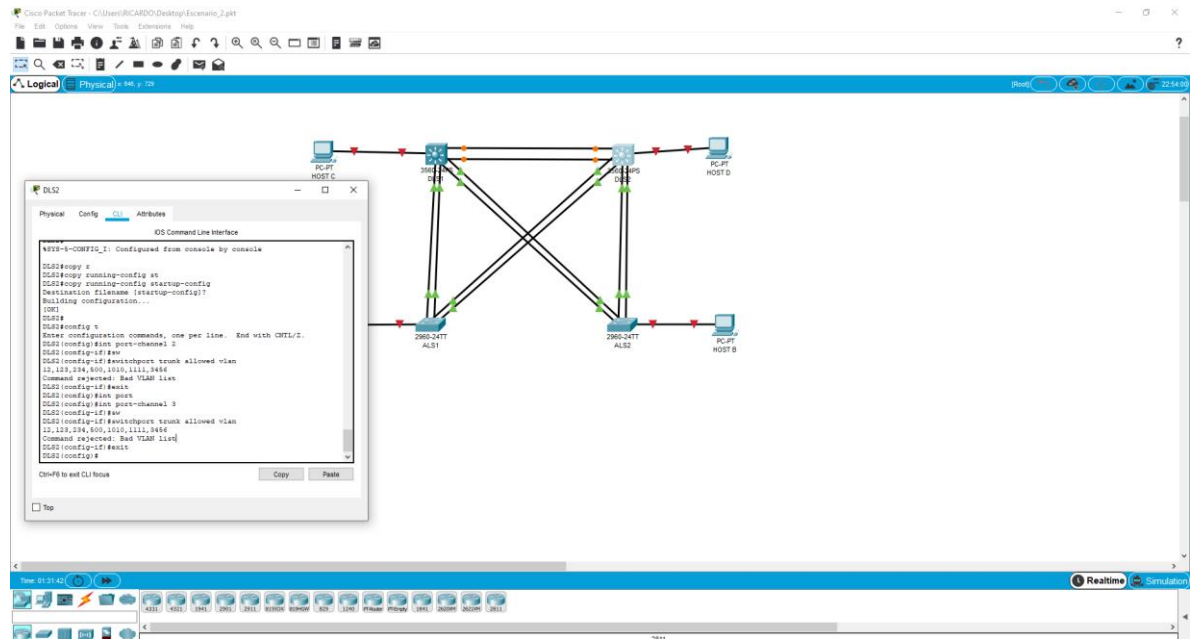
DLS1	<pre> DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#int port-channel 4 DLS1(config-if)#sw DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456 Command rejected: Bad VLAN list DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#end </pre>
------	--

Figura 40. De los puertos como troncales DLS1



DLS2	<pre> DLS2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. DLS2(config)#int port-channel 2 DLS2(config-if)#sw DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456 Command rejected: Bad VLAN list DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#int port DLS2(config)#int port-channel 3 DLS2(config-if)#sw DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456 Command rejected: Bad VLAN list DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#   </pre>
------	---

Figura 41. De los puertos como troncales DLS2



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

Tabla 4. Tabla de interfaces

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

Para DLS1 configuramos de la siguiente manera

DLS1	<i>DLS1#config t</i> <i>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</i>
------	---

```

DLS1(config)#int fa0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3456
DLS1(config-if)#no shut

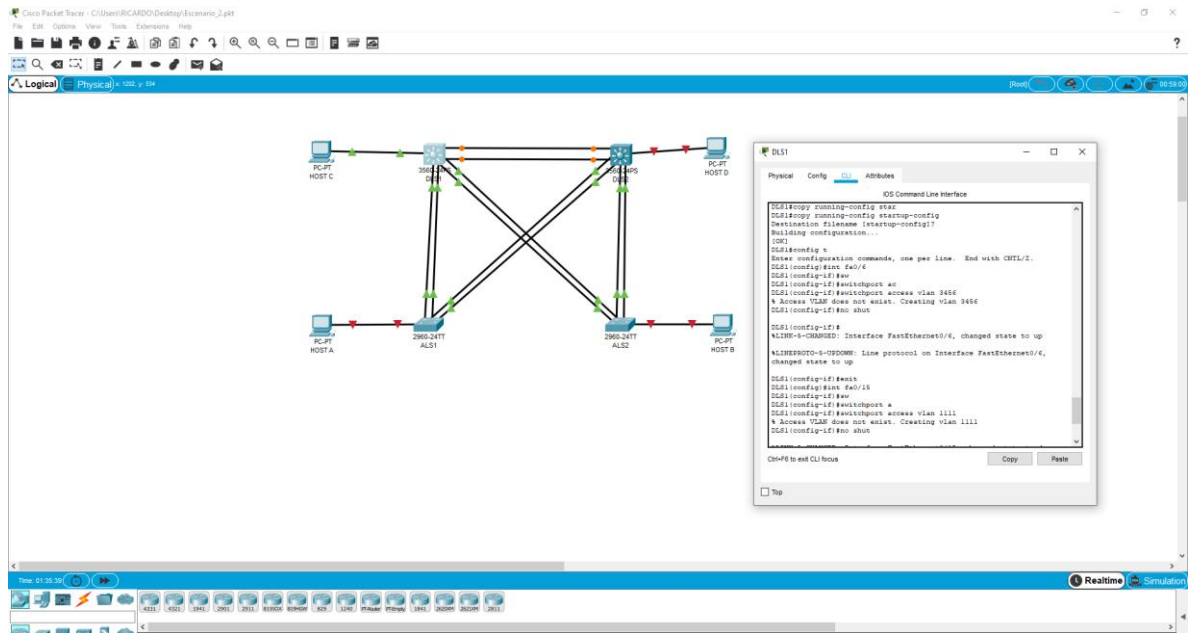
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to up

DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int fa0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 1111
DLS1(config-if)#no shut

```

Figura 42. Configuración de puertos de acceso en DLS1



DLS1	<pre> DLS2(config)#int fa0/6 DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1010  DLS2(config-if)# </pre>
------	--

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to up

DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int fa0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range fa0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut

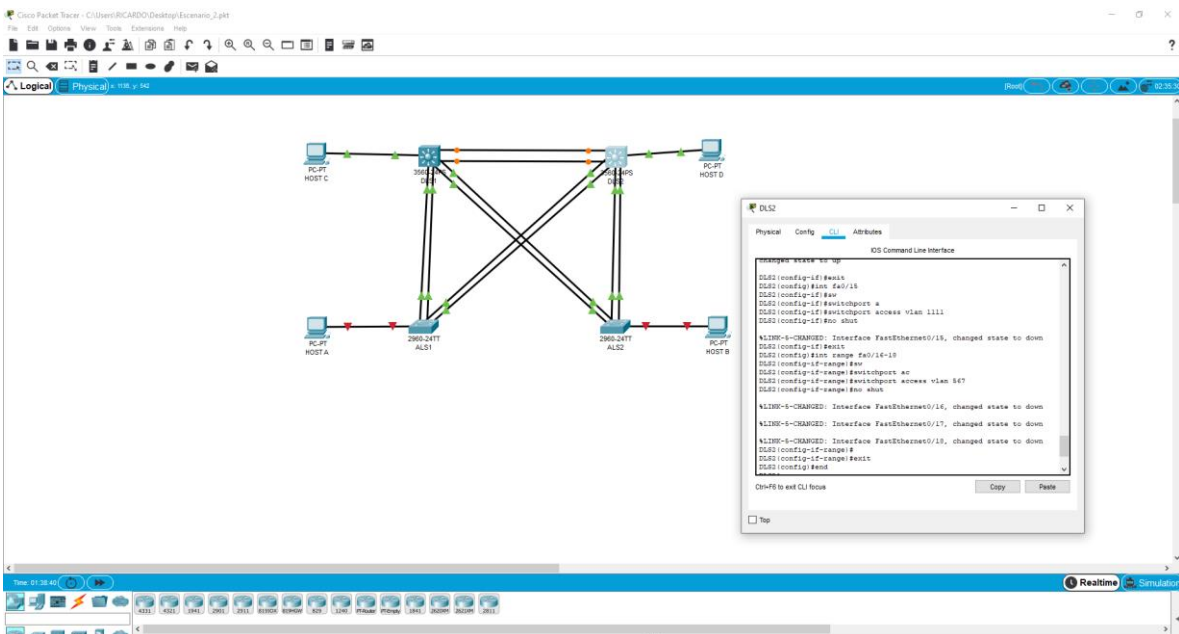
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to down
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#

```

Figura 43. Configuración de puertos de acceso en DLS2





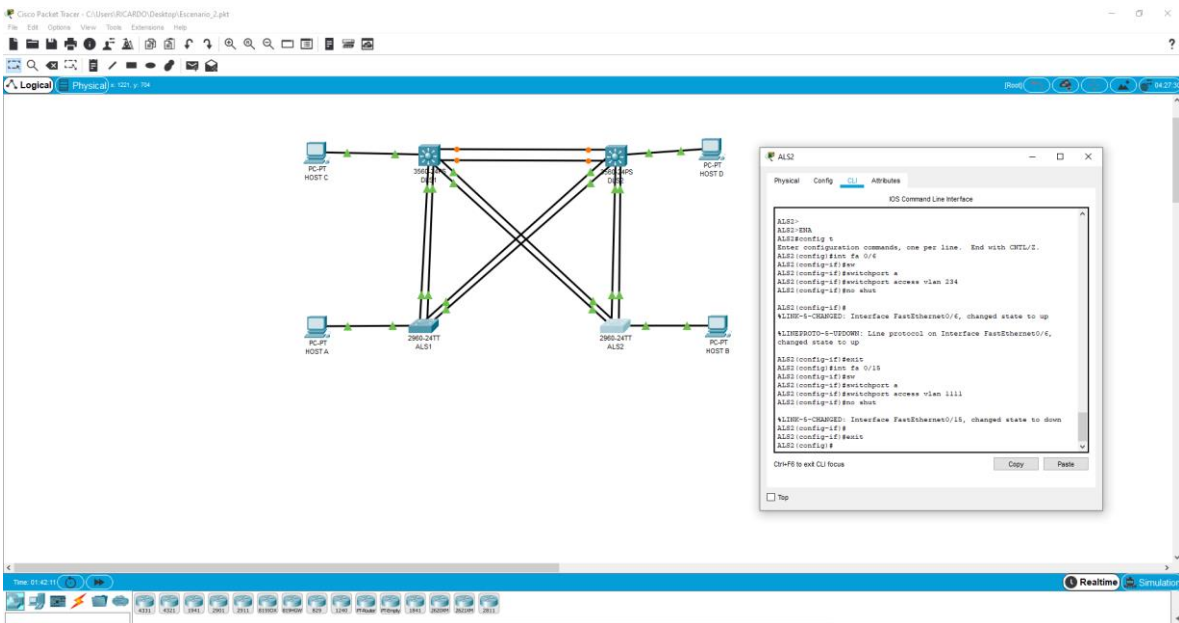
ALS1	<pre> ALS1&gt; ALS1&gt;ena ALS1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. ALS1(config)#int fa0/6 ALS1(config-if)#sw ALS1(config-if)#switchport ac ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 ALS1(config-if)#sw ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010 ALS1(config-if)#no shut  ALS1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up  ALS1(config-if)#exit ALS1(config)#int fa 0/15 ALS1(config-if)#sw ALS1(config-if)#switchport ac ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111 ALS1(config-if)#no shut  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down ALS1(config-if)#exit ALS1(config)# </pre>
------	--



```
ALS2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

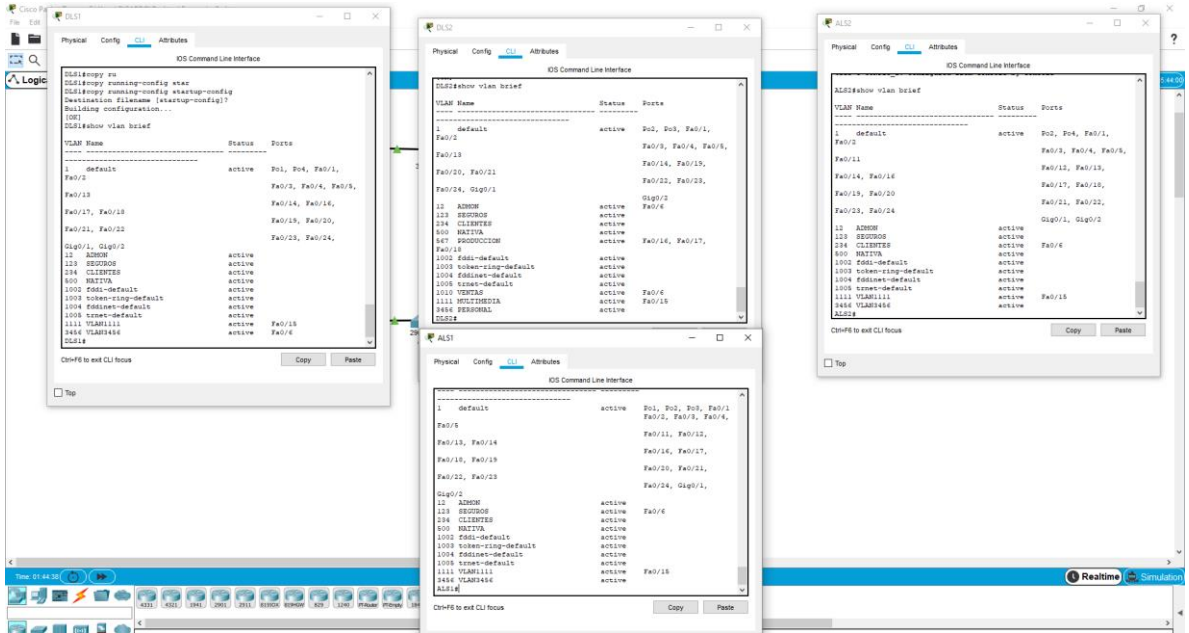
Figura 45. Configuración de puertos de acceso en ALS2



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

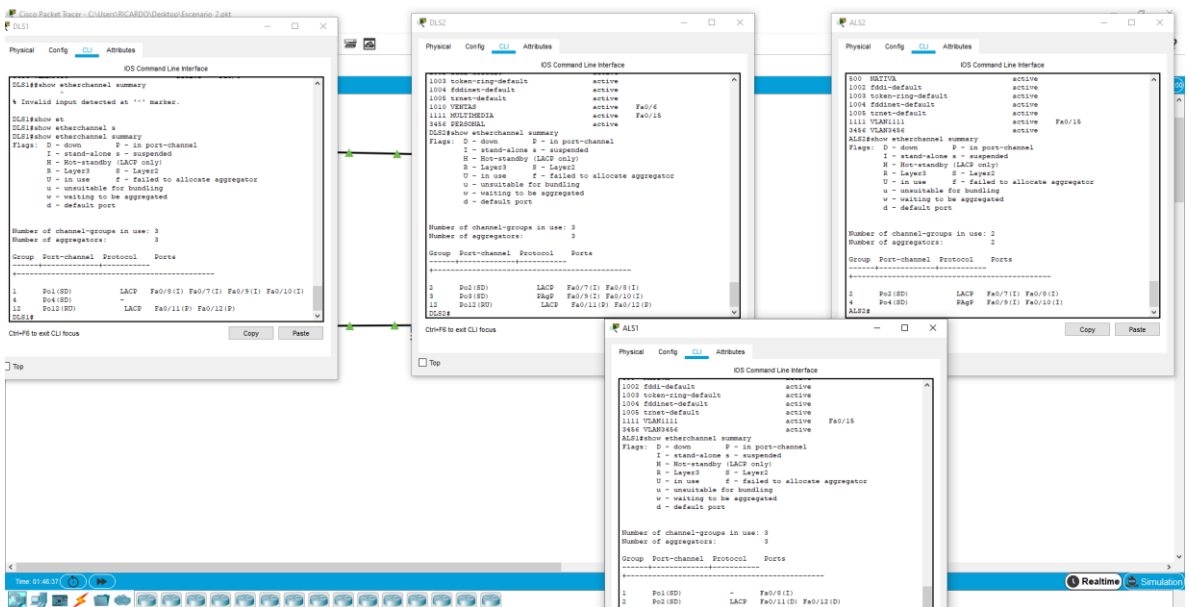
- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 46. Verificación General mediante el comando show vlan brief



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

Figura 47. Verificación General mediante el comando etherchannel summary



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

Figura 48. Verificación de Spanning en DLS1

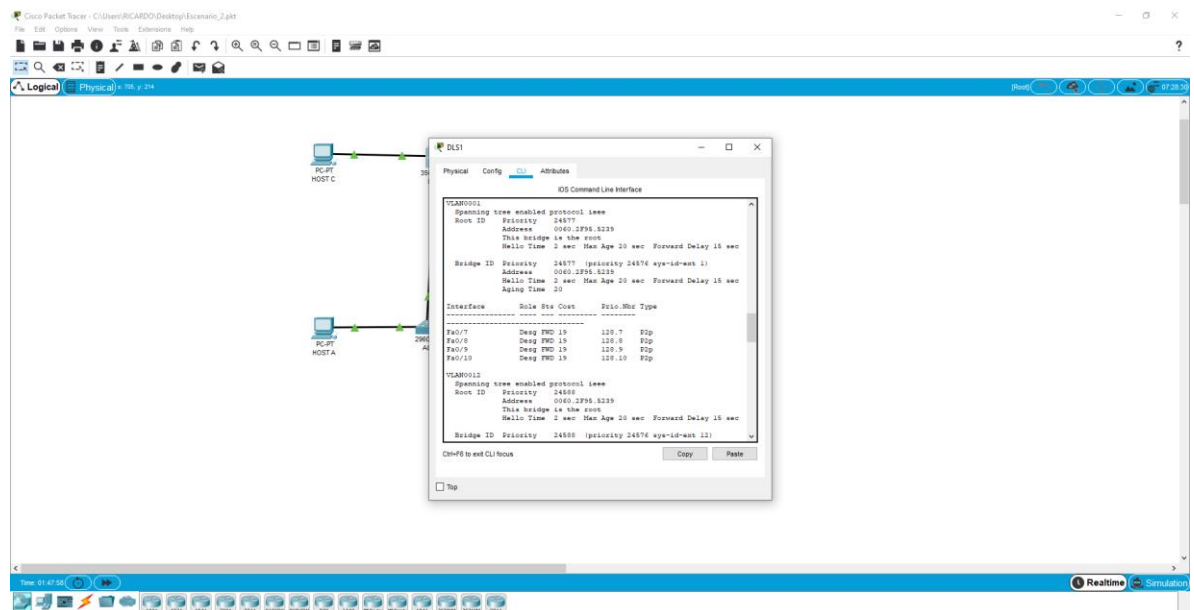
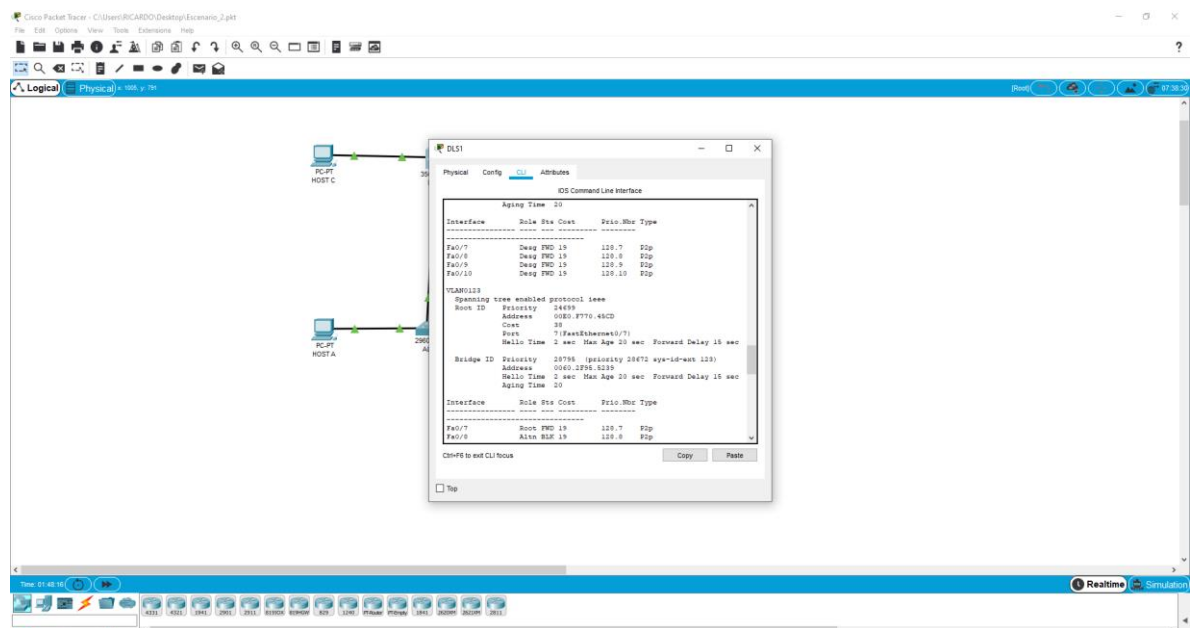


Figura 49. Verificación de Spanning en DLS1





## CONCLUSIONES

Para la primera conclusión podemos decir que aprendimos la configuración básica de una red, asignarles nombres a los dispositivos, direccionarlos y asignarles una IP en una red, no solo eso aprendimos la importancia de las redes OSPF y las redes EIGRP.

Para la segunda conclusión podemos extraer, la importancia de verificar la conectividad de nuestra red con el comando *ping*, *show ip route* y entre otros, esto con el fin de depurar la red y observar si existe una inconsistencia en nuestra red.

Para la tercera conclusión puedo anexar que crecí como futuro profesional en la ingeniería electrónica me parece muy interesante la rama de las telecomunicaciones y esta como influye directamente en el diario vivir.

Por ultimo concluyo que el diplomado CISCO ayuda y facilita herramientas para detectar y resolver problemas a nivel industrial, de manera personal trabajo en el área de automatización y control de procesos industriales, en esta rama se maneja comunicación en redes ModBus lo cual no es mi fortaleza pero gracias a este diplomado me encuentro motivado para adéntrame en este mundo de redes informáticas a nivel industrial.

## BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>



