

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

OMAR GOMEZ VASQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA/AGUACHICA CESAR  
2020

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

OMAR GOMEZ VASQUEZ

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/AGUACHICA CESAR  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Aguachica, 30 de noviembre de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Tengo el gusto de expresar estas palabras de agradecimiento, como mi único medio hacia mis compañeros de estudio y docentes los cuales me acompañaron durante el proceso de aprendizaje.

Como primera medida agradezco a Dios, quien me dio la oportunidad de la vida y por ende de mi actual éxito, a esposa quien me apoyo en todo lo indispensable y me dio apoyo moral y afectivo cuando me sentía caer.

Finalmente, un eterno agradecimiento la Universidad a lo largo de mi viaje y por eso estoy agradecido por los recursos y el apoyo que siempre me ha ofrecido la cual me abre sus puertas, para ser un profesional competitivo y ético

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
DESARROLLO .....	12
1. Primer Escenario.....	12
2. Segundo Escenario.....	24
CONCLUSIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52

## LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 / Lista de Vlan .....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 2 / Interfaz como puertos acceso a VLAN.....</i>	<i>43</i>

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Topología Escenario 1</i> .....	12
<i>Figura 2 Configuraciones iniciales R1</i> .....	13
<i>Figura 3 Configuraciones iniciales R2</i> .....	14
<i>Figura 4 Configuraciones iniciales R3</i> .....	15
<i>Figura 5 Configuraciones iniciales R4</i> .....	16
<i>Figura 6 Configuraciones iniciales R5</i> .....	17
<i>Figura 7 Creacion de interfaces de Loopback en R1</i> .....	18
<i>Figura 8 Creacion de interfaces de Loopback en R5</i> .....	20
<i>Figura 9 Analisis de enrutamiento R3</i> .....	21
<i>Figura 10 Redistribucion de Rutas en R3</i> .....	22
<i>Figura 11 Tabla enrutamiento de R1.</i> .....	22
<i>Figura 12 Tabla enrutamiento de R3.</i> .....	23
<i>Figura 13 Ping de R1 a R5</i> .....	23
<i>Figura 14/ Topología escenario 2</i> .....	24
<i>Figura 15/evidencia de Apagar todas las interfaces</i> .....	25
<i>Figura 16/Asignacion de Nombres a los switch</i> .....	25
<i>Figura 17/EtherChannel capa-3 -LACP, para DLS1 y DLS2</i> .....	27
<i>Figura 18/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 -PAgP - DLS1</i> .....	28
<i>Figura 19/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP - ALS1</i> .....	28
<i>Figura 20/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP -DLS2</i> .....	29
<i>Figura 21/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP para ALS2</i> .....	30
<i>Figura 22/ Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP DLS1-ALS2</i> .....	31
<i>Figura 23/ Port-channels - interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP DLS2-ALS1</i> .....	32
<i>Figura 24/ Asignación VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS1 - DLS2</i> .....	33
<i>Figura 25/ Asignación VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS - ALS2</i> .....	34
<i>Figura 26/ Dominio UNAD contraseña en DLS1-ALS1-ALS2</i> .....	35
<i>Figura 27/ DLS1 como servidor principal para las VLAN</i> .....	36

<i>Figura 28 / Configuración de ALS1 y ALS2 como clientes VTP.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 29 / Configuración servidor principal DLS1.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 30/ DLS2 en modo VTP transparente.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 31/ DLS2 crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 32/ DLS2 como Spanning tree root.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 33/ DLS2 Configuración puertos como troncales.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 34/ DLS1 Configuración puertos como troncales.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 35/ ALS1 Configuración puertos como troncales.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 36/ ALS2 Configuración puertos como troncales.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 37/ DLS2- ALS2 interfaces como puertos de acceso, VLAN .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 38/ DLS1- ALS1 interfaces como puertos de acceso, VLAN .....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 39/ existencia de las VLAN en DLS1 .....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 40/ existencia de las VLAN en DLS2 .....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 41/ existencia de las VLAN en ALS1 .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 42/ existencia de las VLAN en ALS2 .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 43/ Verificar que el EtherChannel DLS1 - ALS1 .....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 44/ configuración de Spanning tree DLS1 .....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 45/ configuración de Spanning tree DLS2 .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 46/ configuración de Spanning tree ALS1.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 47/configuración de Spanning tree ALS2.....</i>	<i>50</i>

## GLOSARIO

**Dirección IP:** Número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, tableta, portátil, teléfono inteligente) que utilice el protocolo IP o (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

**BGP:** Protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los proveedores de servicio registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

**Configuración:** Acción de configurar o configurarse.

**Enrutamiento:** Buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por "mejor ruta" y en consecuencia cuál es la "métrica" que se debe utilizar para medirla.

**Protocolo:** Sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física.

**Interfaz:** Se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información. Su plural es interfaces. Esto es un ejemplo de la realidad virtual .

**Switch:** Dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection.

**Router:** Se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red.

## RESUMEN

El presente proyecto pretende demostrar el manejo de los módulos CCNP ROUTE, donde se relacionan los principios básicos de la red y los protocolos de enrutamiento IP versión 4 (IPv4) e IP versión 6 (IPv6), el Protocolo de **ENRUTAMIENTO** de gateway interior mejorado (EIGRP), el protocolo Primer camino más corto (OSPF) y el protocolo de puerta de enlace de frontera (BGP). Así mismo el módulo CCNP switch que permite apropiar la implementación, monitoreo y administración de la **CONMUTACIÓN** en una arquitectura de red empresarial, la implementación de VLANs en **REDES** corporativas, y la configuración y optimización para una alta disponibilidad y redundancia en los switches de capa 2 y capa 3.

El siguiente trabajo se muestra el paso a paso en el desarrollo de dos escenarios a través de dos configuraciones en el plotter de paquetes que corresponde a la prueba de habilidades prácticas del diplomado de **CISCO CCNP**, el cual cubren en gran medida los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje del programa de Ingeniería **ELECTRONICA**.

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

## ABSTRACT

This project aims to demonstrate the management of the CCNP ROUTE modules, where the basic principles of the network and the IP version 4 (IPv4) and IP version 6 (IPv6) routing protocols are related, the improved interior gateway **ROUTING** Protocol (EIGRP), Shortest Path First Protocol (OSPF), and Border Gateway Protocol (BGP). Likewise, the CCNP switch module that allows to appropriate the implementation, monitoring and administration of **SWITCHING** in an enterprise network architecture, the implementation of VLANs in corporate **NETWORKS**, and the configuration and optimization for high availability and redundancy in layer 2 switches. and layer 3.

The following work shows the step-by-step development of two scenarios through two configurations in the package plotter that corresponds to the practical skills test of the **CISCO CCNP** diploma, which largely covers the knowledge acquired during the learning process of the **ELECTRONIC** Engineering program.

KeyWords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como fin estudiar los diferentes conceptos y temáticas descritos a lo largo del curso de tal manera que puedan ser puestos en práctica durante el diplomado de profundización cisco (CCNP), para ello tenemos una propuesta inicial en un escenario, donde se aplica el direccionamiento, protocolos de enrutamiento OSPF, EIGRP 10, interfaces, vlans, se configuran relaciones de vecinos BGP, VTP y DTP; todas las actividades desarrolladas en packet tracer. Se realizara verificación de conectividad mediante pruebas con el uso de los comandos ping, traceroute, show ip route, show run para verificar la configuración completa y detallada de los switch y router cisco implementado en los escenarios.

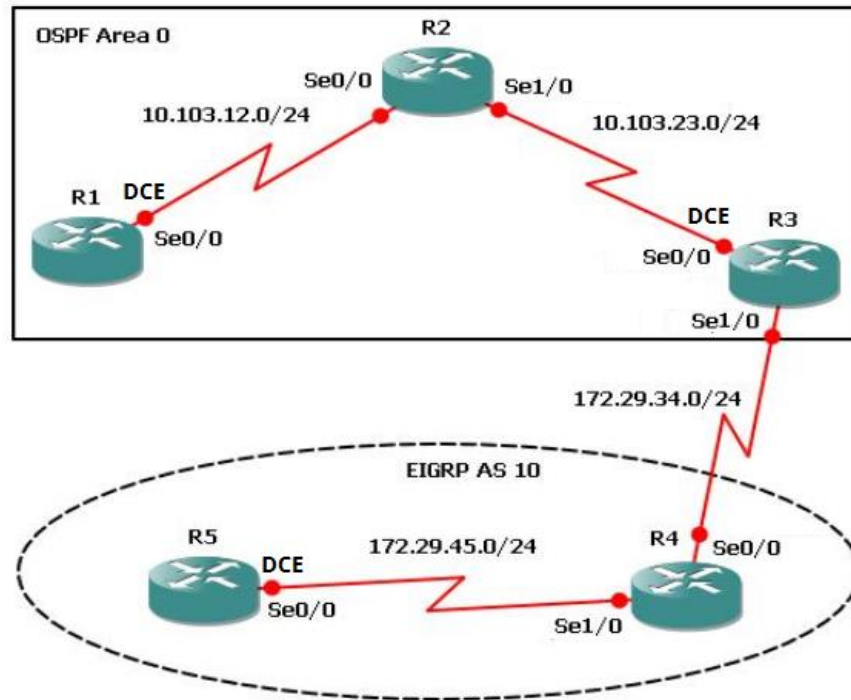
Escenario 1 está compuesto por una red que posee cinco routers, donde se instalará los debidos equipos y se realizan todos los protocolos de enrutamiento necesarios para que estos funciones correctamente y se puedan intercomunicar entre si.

Escenario 2 en esta topología se trabajó en una red de una empresa de comunicaciones la cual presenta una estructura Core, como administrador de esta red se instalan las medidas y dispositivos necesarios para que la red trabaje acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs.

# DESARROLLO

## 1. Primer Escenario

Figura 1 Topología Escenario 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.

### Configuracion R1

```
Router>en
Router#config t
R1 (config)#hostname R1
R1 (config)#no ip domain-lookup
R1 (config)#line con 0
R1 (config-line)#logging synchronous
R1 (config-line)#exec-timeout 0 0
R1 (config)#no ip domain-lookup
```

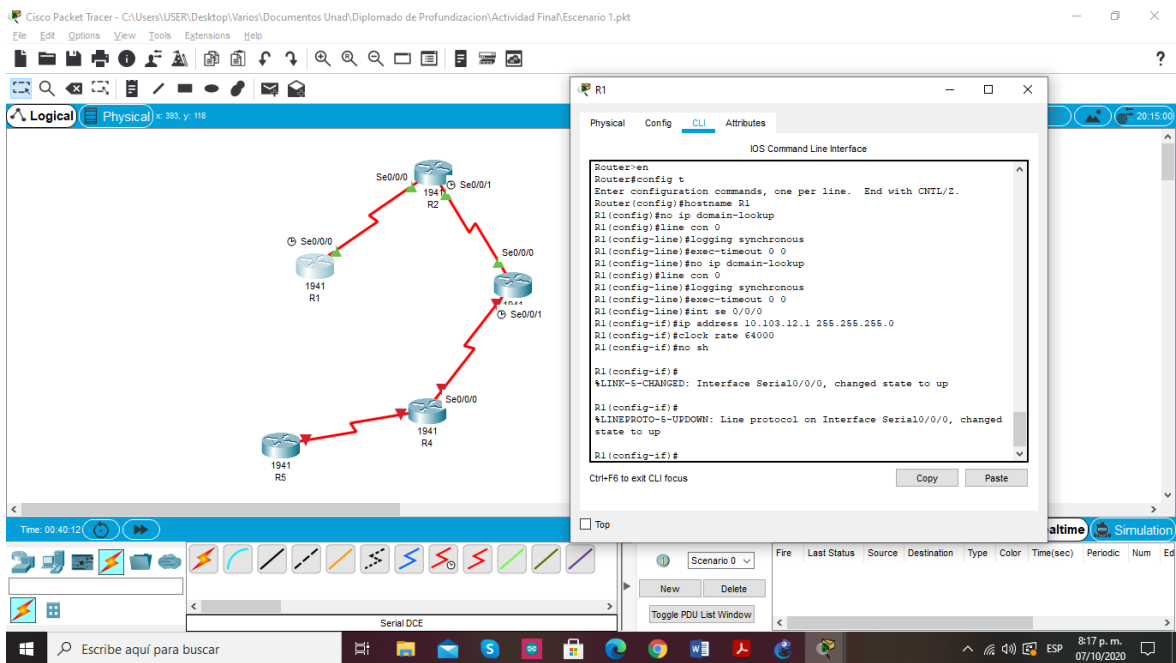
```

R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config)#int se 0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.103.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no sh

```

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

Figura 2 Configuraciones iniciales R1



## Configuracion Router 2

```

Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#inter se 0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.103.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to up

R2(config-if)#



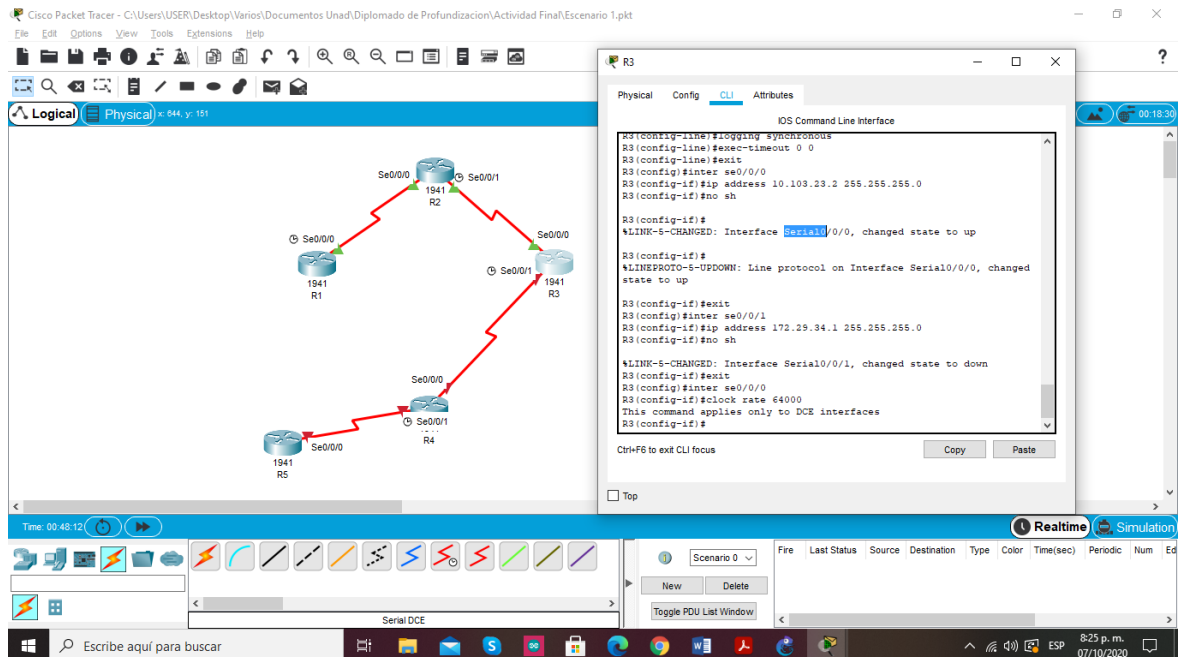
```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
R3(config-if)#exit  
R3(config)#inter se0/0/1  
R3(config-if)#ip address 172.29.34.1 255.255.255.0  
R3(config-if)#no sh
```

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

```
R3(config-if)#exit  
R3(config)#inter se0/0/0  
R3(config-if)#clock rate 64000
```

Figura 4 Configuraciones iniciales R3



## Configuracion R4

```
Router>en  
Router#config t  
Router(config)#hostname R4  
R4(config)#no ip domain-lookup  
R4(config)#line con 0  
R4(config-line)#logging synchronous  
R4(config-line)#exec-timeout 0 0  
R4(config-line)#exit  
R4(config)#int se0/0/0  
R4(config-if)#ip address 172.29.34.2 255.255.255.0  
R4(config-if)#no sh
```

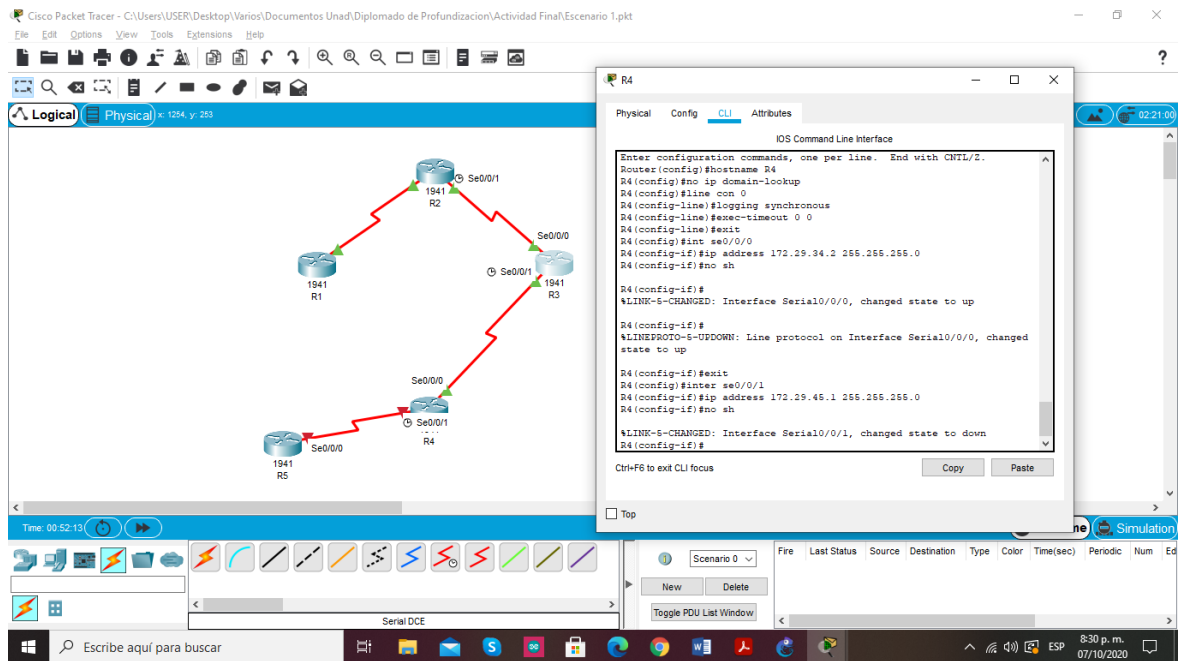
```
R4(config-if)#
```

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

```
R4(config-if)#exit  
R4(config)#inter se0/0/1  
R4(config-if)#ip address 172.29.45.1 255.255.255.0  
R4(config-if)#no sh
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down  
R4(config-if)#
```

Figura 5 Configuraciones iniciales R4



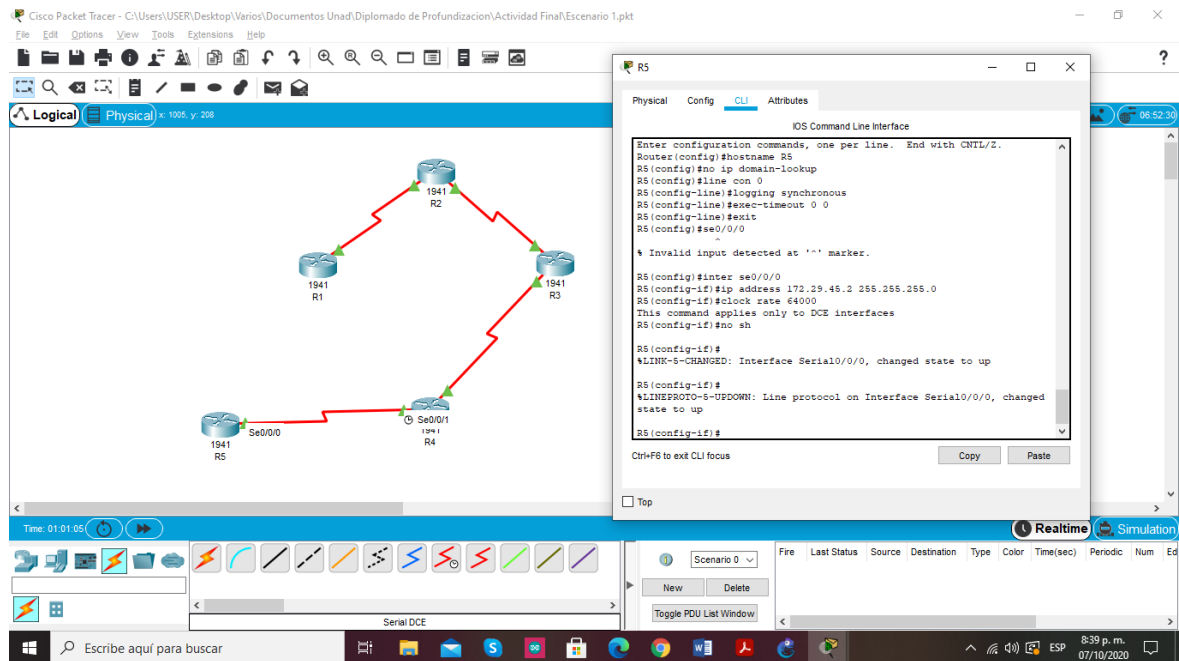
## Configuracion Router 5

```
Router>en  
Router#config t  
Router(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)#inter se0/0/0  
R5(config-if)#ip address 172.29.45.2 255.255.255.0  
R5(config-if)#clock rate 64000  
R5(config-if)#no sh
```

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

```
R5(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/3/1, changed
state to up
```

Figura 6 Configuraciones iniciales 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.

```
R1(config)#inter loopback 11
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback11, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback11, changed state
to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 12
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback12, changed state
to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 13
R1(config-if)#
```

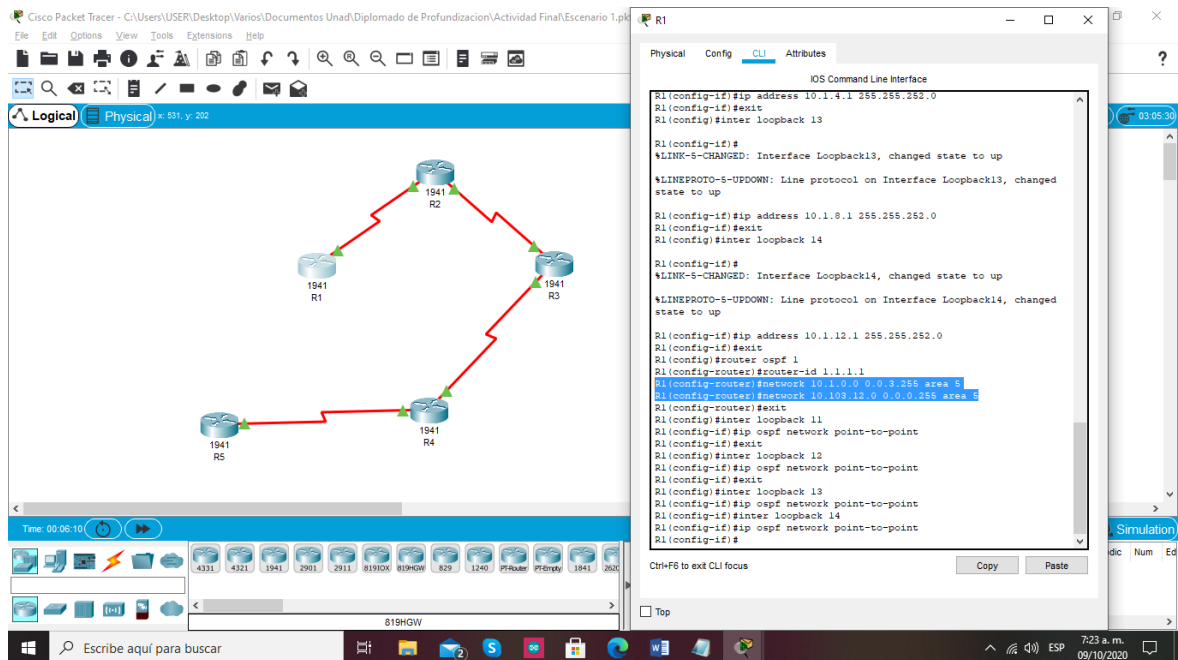
```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback13, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback13, changed state
to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 14
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback14, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback14, changed state
to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.103.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config)#inter loopback 11
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 12
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 13
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#inter loopback 14
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#
```

Figura 7 Creacion de 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.

```
R5(config)#inte loopback 51  
R5(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback51, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback51, changed state  
to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#inte loopback 52  
R5(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback52, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback52, changed state  
to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#inte loopback 53  
R5(config-if)#
```

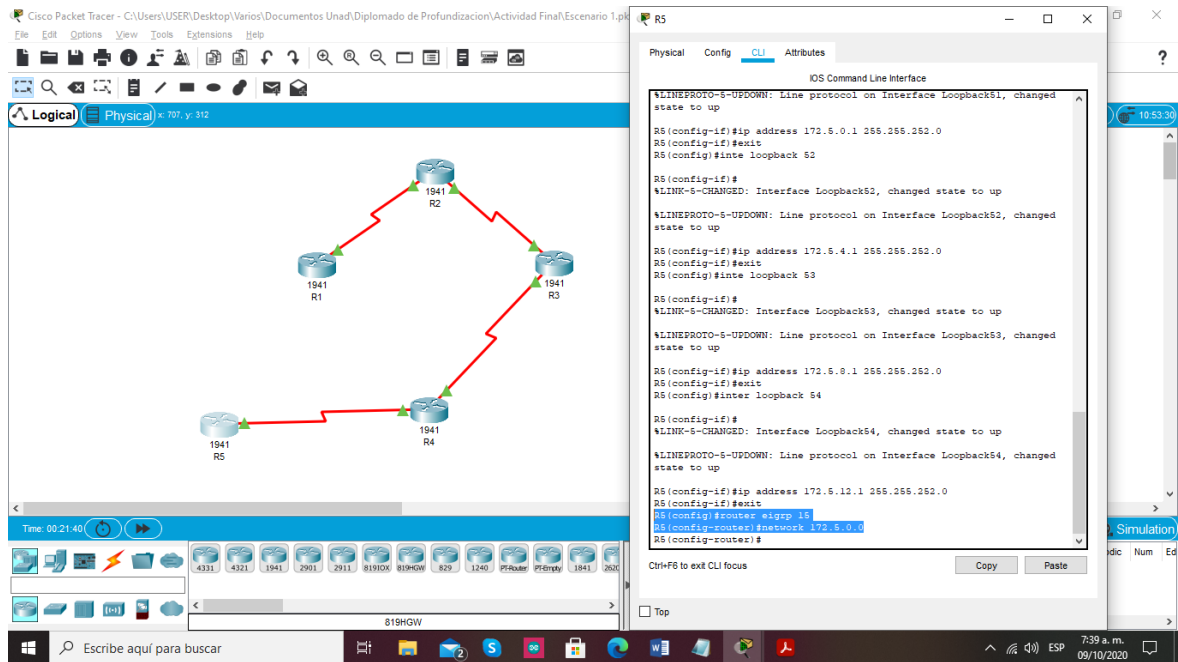
```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback53, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback53, changed state  
to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#inter loopback 54  
R5(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback54, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback54, changed state  
to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#router eigrp 15  
R5(config-router)#network 172.5.0.0
```

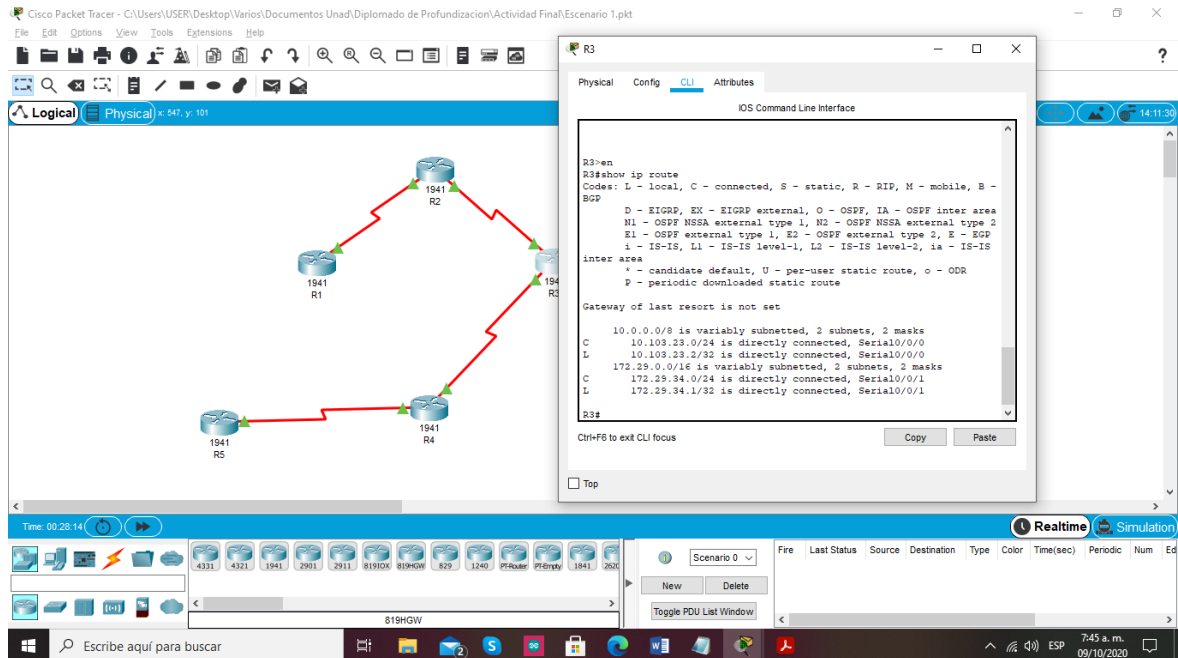
Figura 8 Creacion de interfaces de Loopback en R5



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.

```
R3# show ip route
```

Figura 9 Analisis de enrutamiento 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.

```

R3(config)#router ospf 10
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 20000 100 255 1 1500
R3(config-router)#exit
  
```



R3# show ip route

Figura 12 Tabla enrutamiento de R3.

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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       10.103.23.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.103.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.29.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

Figura 13 Ping de R1 a R5

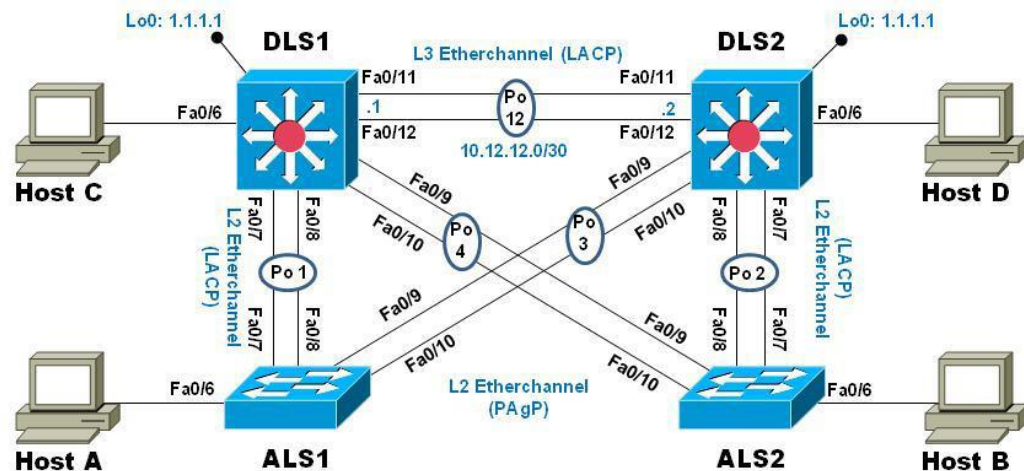
```
R1#ping 172.29.46.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.46.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R1#
```

## 2. Segundo Escenario

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

Figura 14/ Topología escenario 2

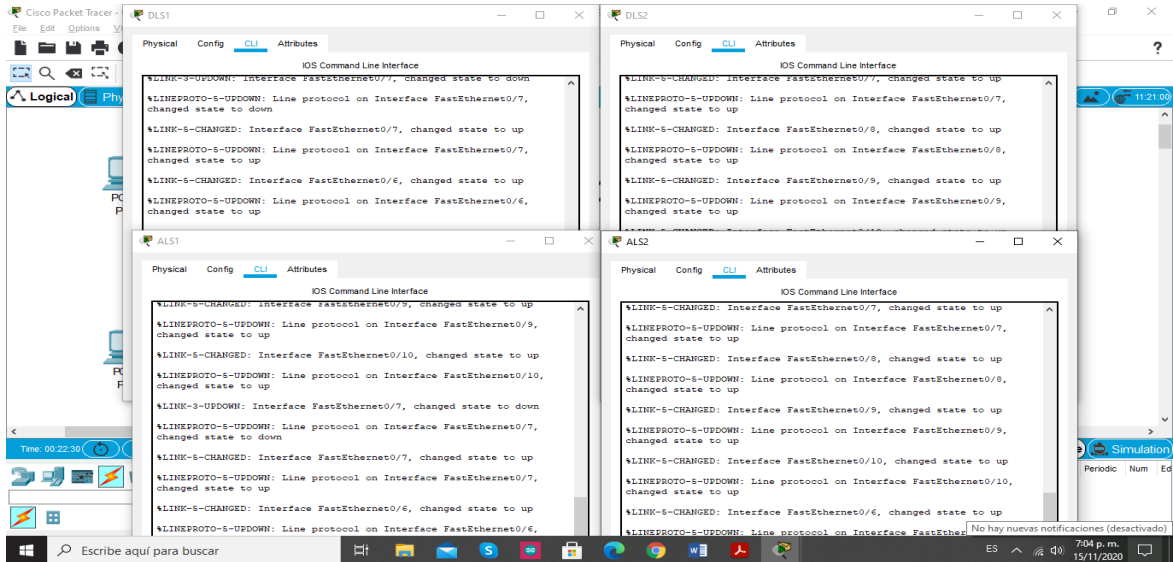


### Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Switch>enable	Ingresar modo privilegio
Switch#conf t	Configuración terminal
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-24	
Switch(config-if-range)#shutdown	Apagar terminal

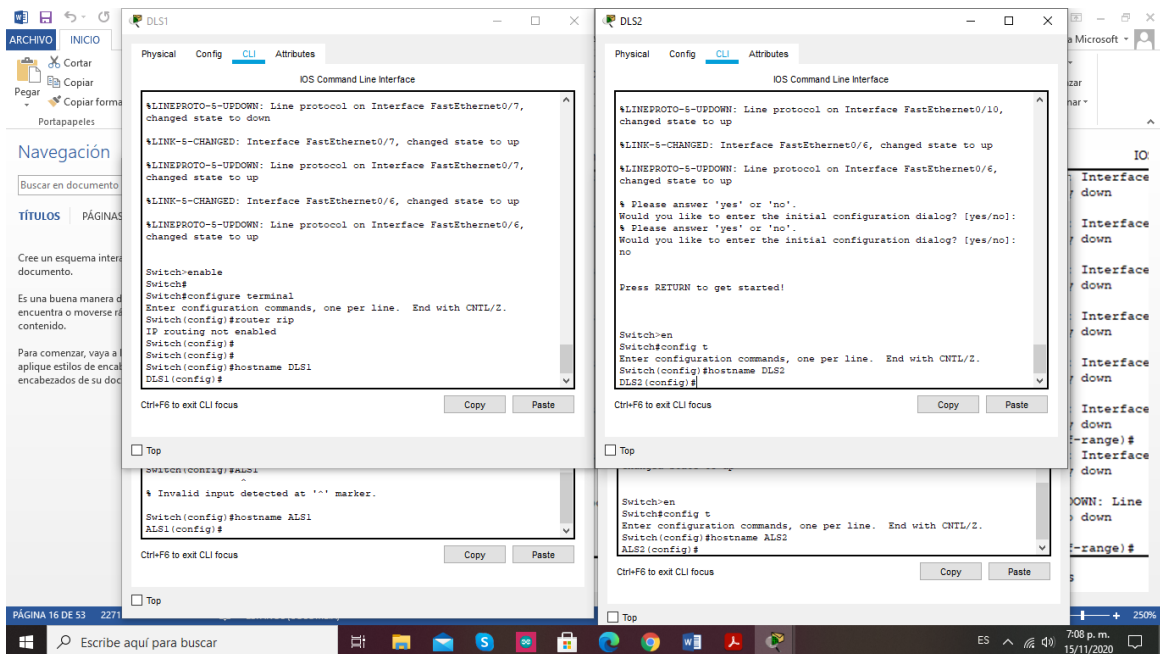
Figura 15/evidencia de Apagar todas las interfaces



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

```
Switch1>enable  
Switch1#configure terminal  
Switch1(config)#hostname DLS1
```

Figura 16/Asignacion de Nombres a los switch



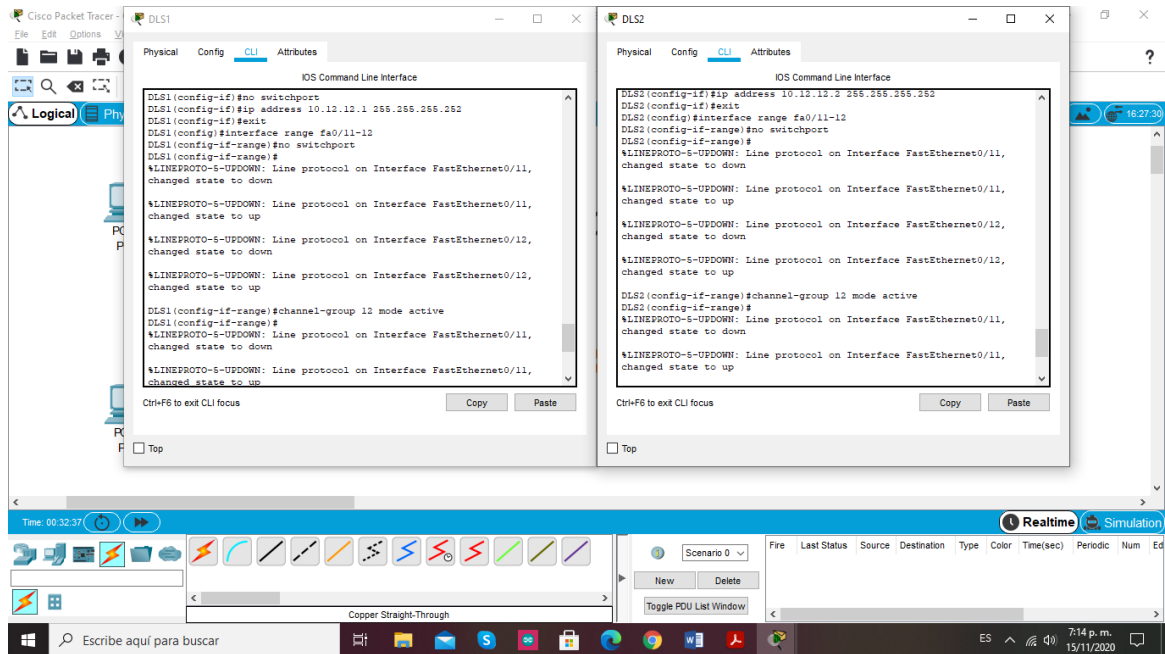
c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

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.

```
DLS1>en
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range fa0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
```

```
DLS2>en
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
```

Figura 17/EtherChannel capa-3 -LACP, para DLS1 y DLS2.

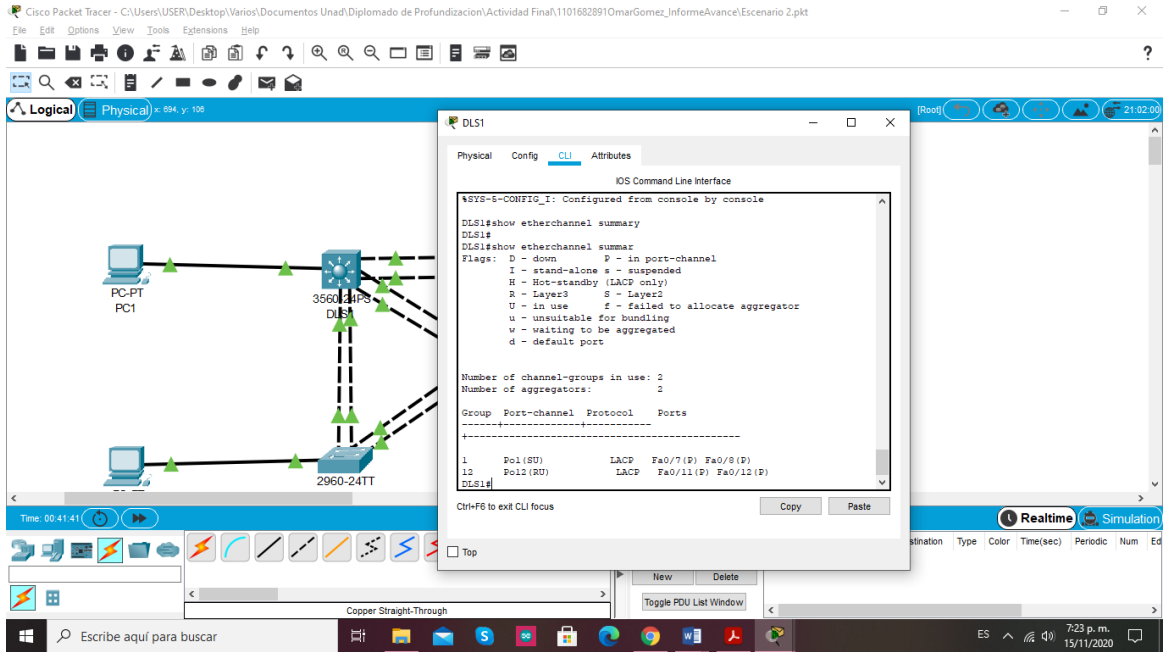


2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

Para este utilizamos los siguientes comandos:

```
DLS1#en
DLS1#conf term
DLS1(config)#int ran fa0/7-8
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)#no shutdown
```

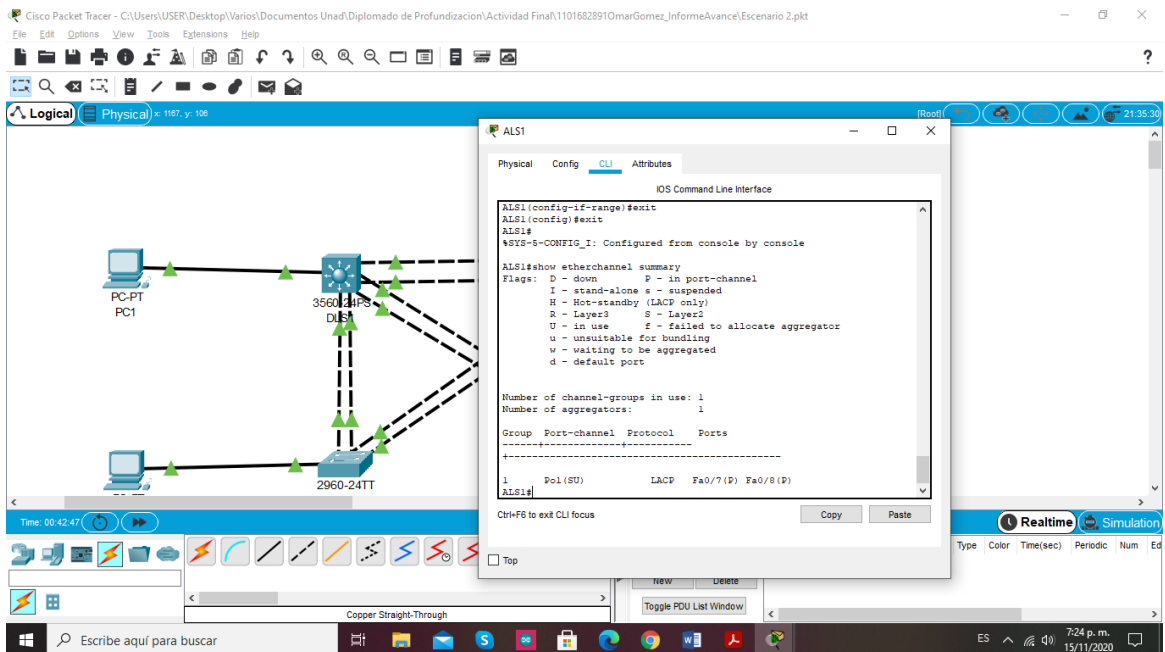
Figura 18/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 -PAgP - DLS1



```

ALS1(config)#int ran fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
    
```

Figura 19/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP - ALS1.

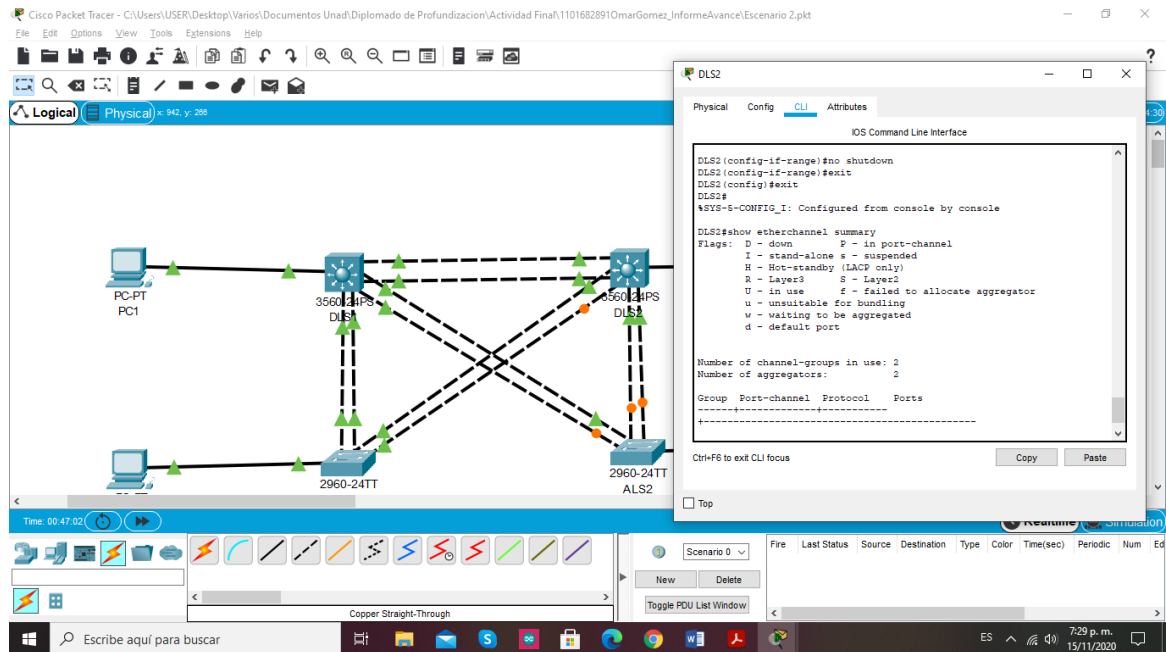


```

DLS2(config)#int ran fa0/7-8
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)#no shutdown

```

Figura 20/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP -DLS2.

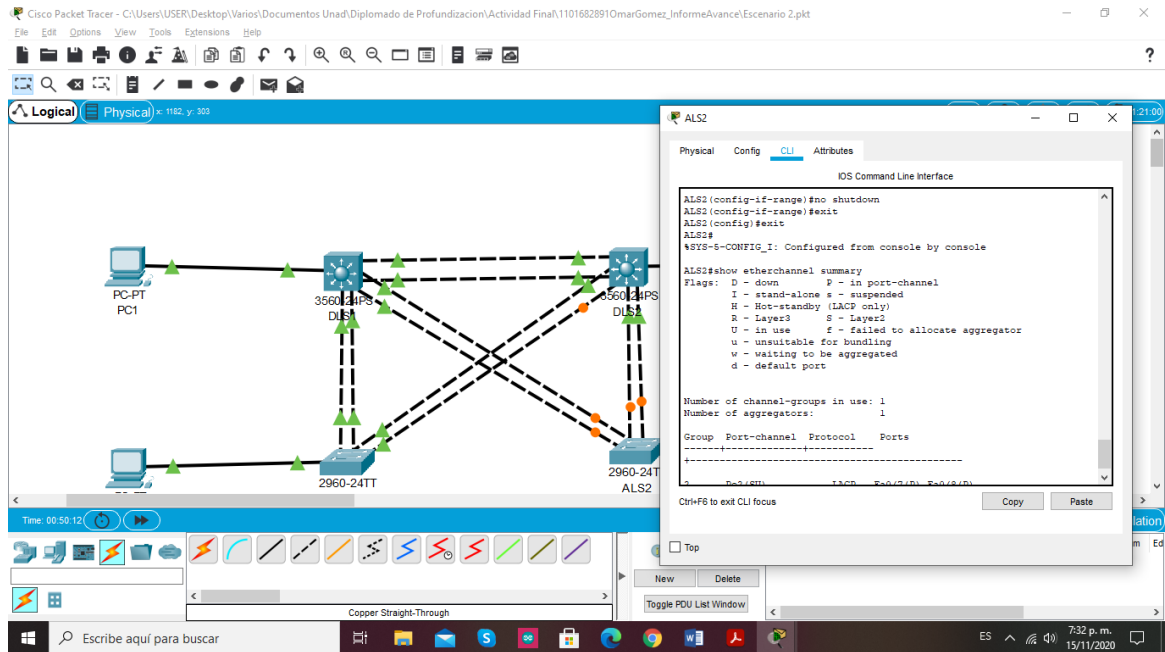


```

ALS2(config)#int ran fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown

```

Figura 21/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 - PAgP para ALS2.



3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP. Para este procedimiento utilizamos los siguientes comandos:

```

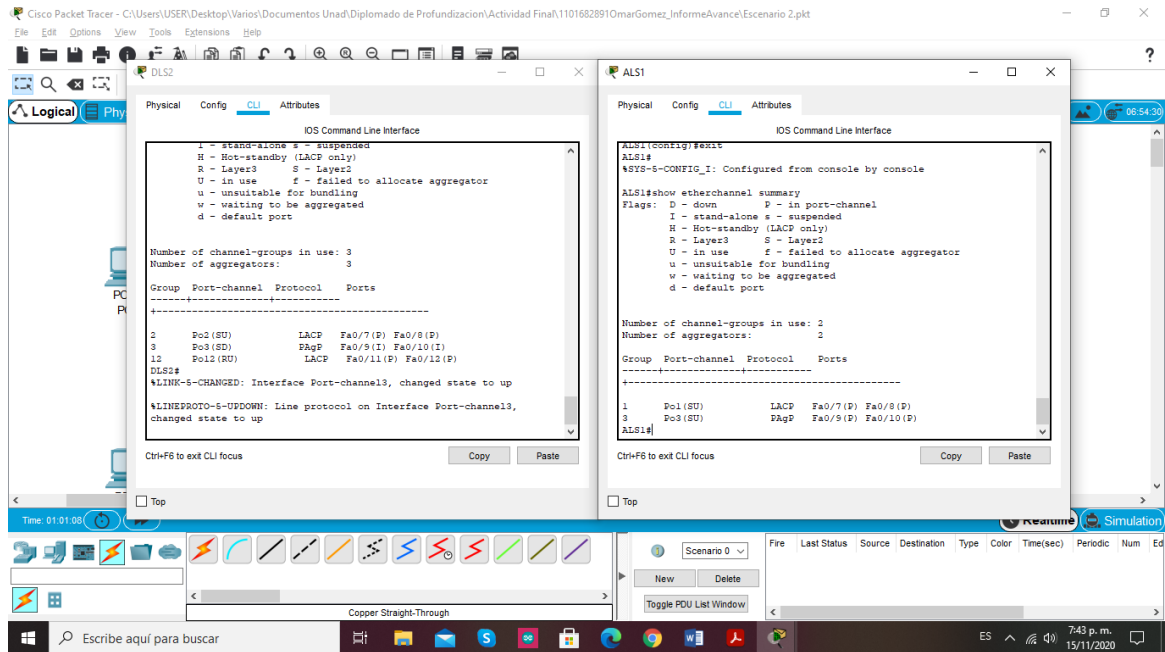
DLS1(config)#int ran fa0/9-10
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown
  
```

```

ALS2(config)#int ran fa0/9-10
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown
  
```



Figura 23/ Port-channels - interfaces F0/9 y fa0/10 - PAGP DLS2-ALS1



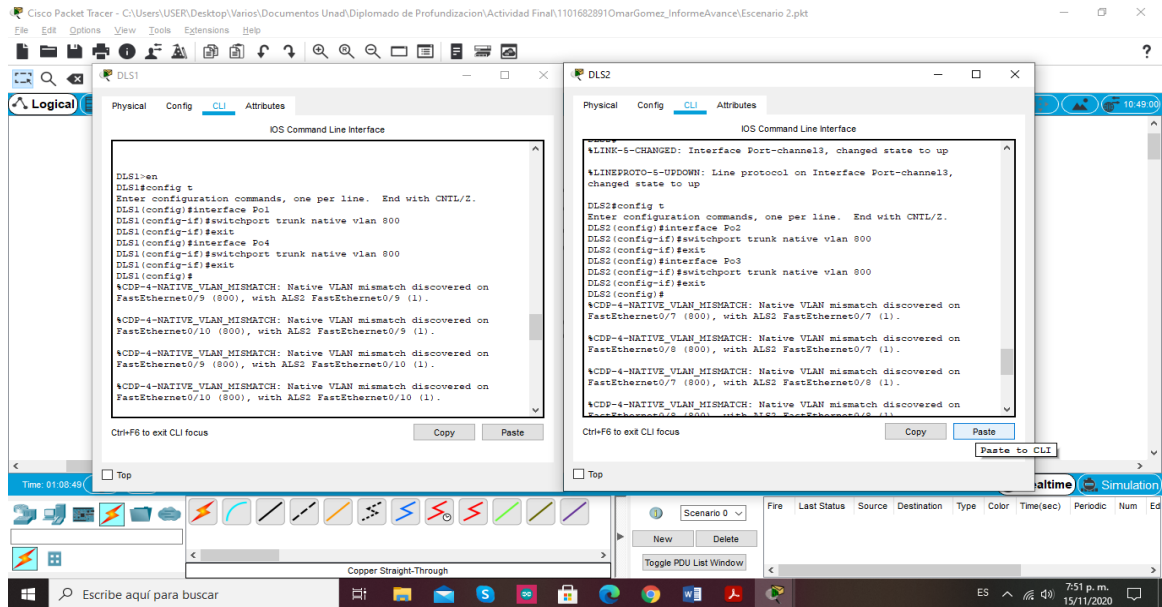
#### 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

Para configurar y asignar a las vlan 800 tenemos:

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)#exit
```

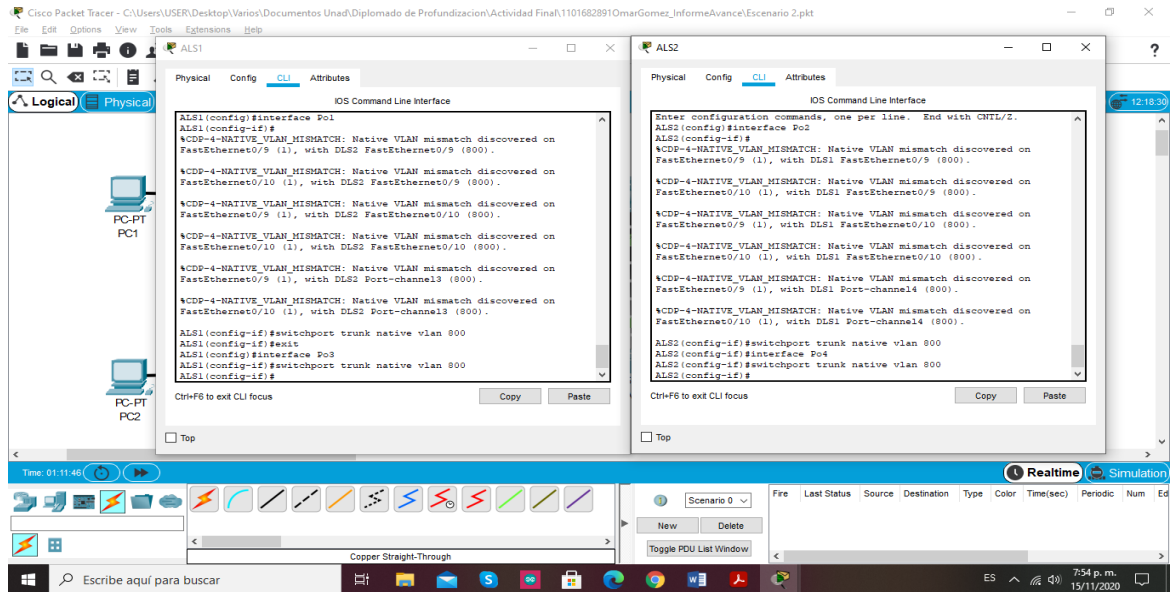
Figura 24/ Asignación VLAN 800 como la VLAN nativa en DLS1 - DLS2



```
ALS1(config-if)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
```

```
ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800
```

Figura 25/ Asignación VLAN 800 como la VLAN nativa en ALS - ALS2



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

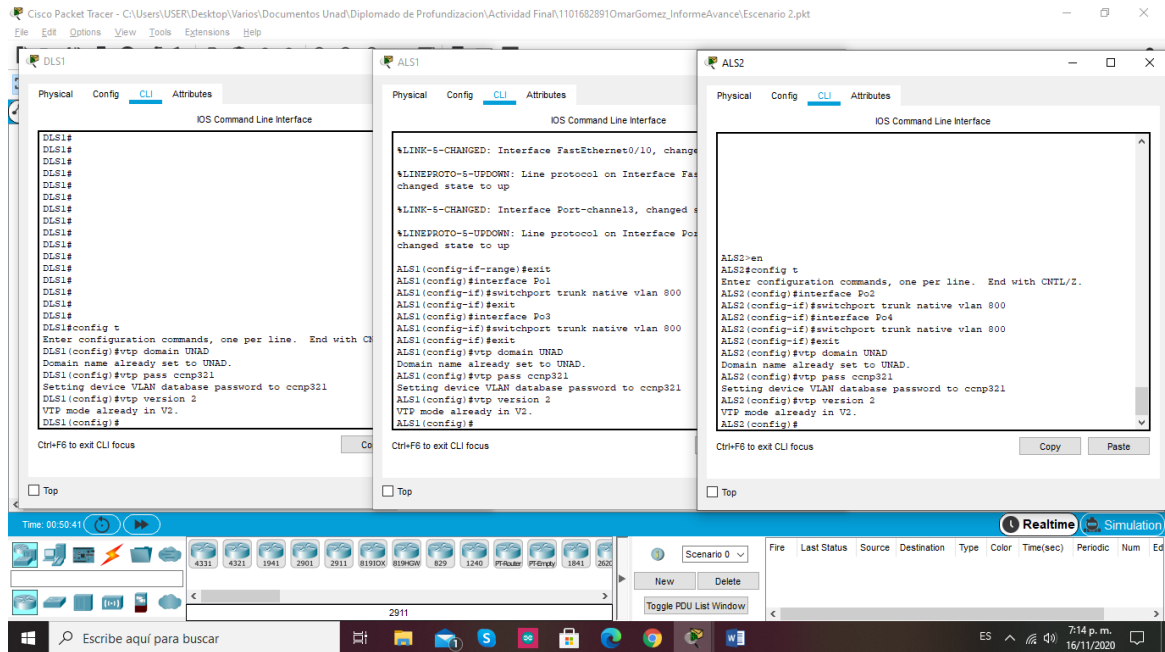
### 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña ccnp321

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 2
```

```
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 2
```

```
ALS2(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
ALS2(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 2
```

Figura 26/ Dominio UNAD contraseña en DLS1-ALS1-ALS2

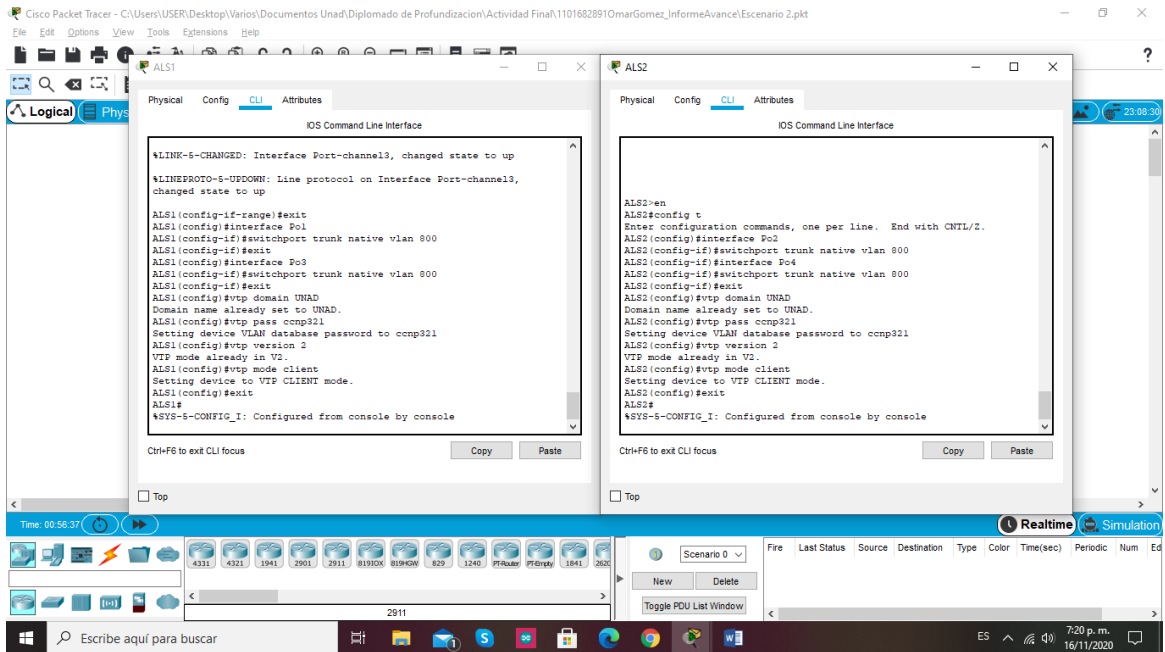


## 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#vtp domain UNAD
DLS1(config)#
```



Figura 28 / Configuración de ALS1 y ALS2 como clientes VTP



**e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:**

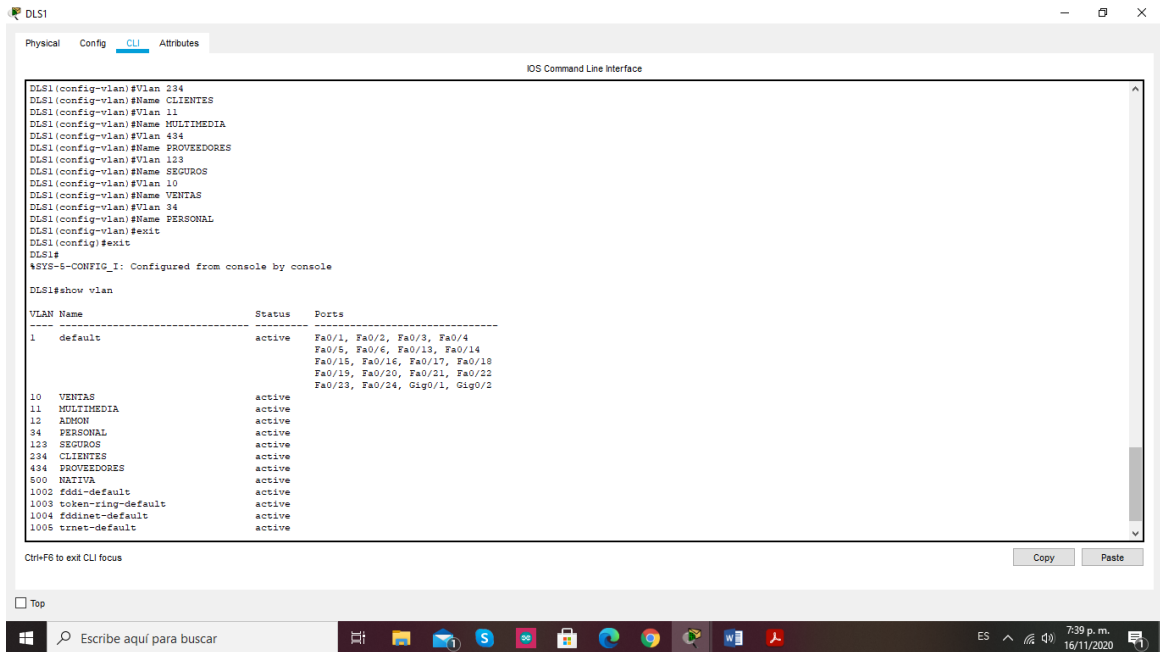
Tabla 1 / Lista de Vlan

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	10	VENTAS
11	MULTIMEDIA	34	PERSONAL

```

DLS1(config)# Vlan 500
DLS1(config-vlan) #Name NATIVA
DLS1(config-vlan) #Vlan 12
DLS1(config-vlan) #Name ADMON
DLS1(config-vlan) #Vlan 234
DLS1(config-vlan) #Name CLIENTES
DLS1(config-vlan) #Vlan 11
DLS1(config-vlan) #Name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan) #Vlan 434
DLS1(config-vlan) #Name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan) #Vlan 123
DLS1(config-vlan) #Name SEGUROS
DLS1(config-vlan) #Vlan 10
DLS1(config-vlan) #Name VENTAS
DLS1(config-vlan) #Vlan 34
DLS1(config-vlan) #Name PERSONAL
    
```

Figura 29 / Configuración servidor principal DLS1



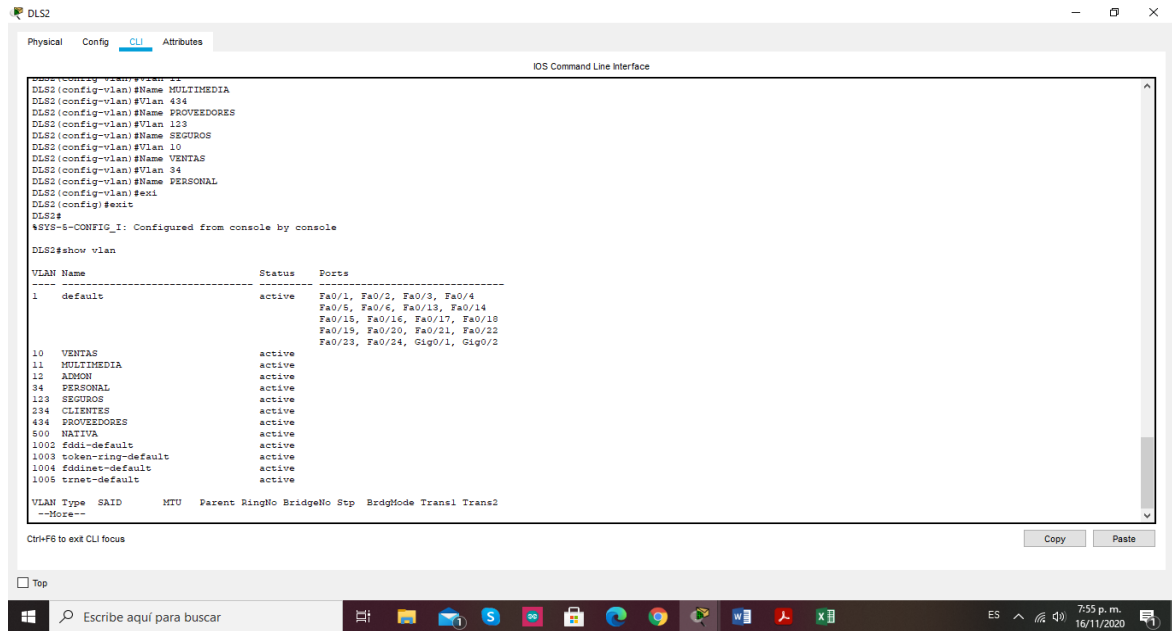
**f. En DLS1, suspender la VLAN 434.**

Para esta versión de Pack Tracer no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si es posible eliminarla, pero para efectos la dejare habilitada.

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

```
DLS2>enable
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#exit
```

Figura 30/ DLS2 en modo VTP transparente



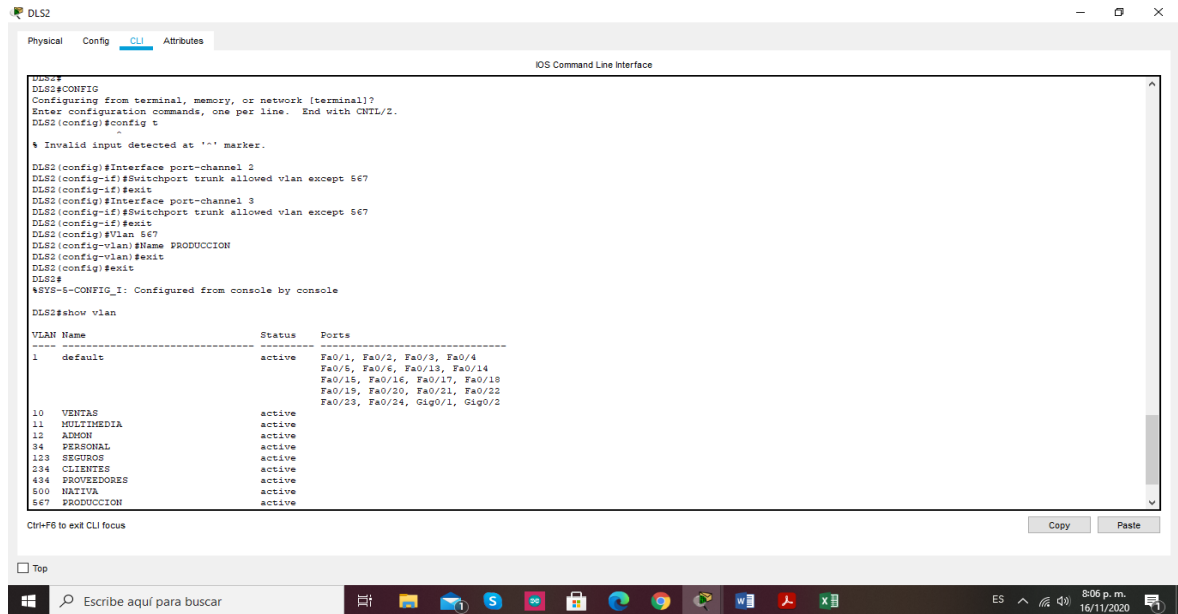
#### h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Para esta versión de Pack Tracer no es posible ejecutar el comando para suspender la VLAN, pero si es posible eliminarla, pero para efectos la dejare habilitada.

#### 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)#Interface port-channel 2
DLS2(config-if)#Switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config)#Exit
DLS2(config-if)#Interface port-channel 3
DLS2(config-if)#Switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2#Exit
DLS2(config-vlan)#Vlan 567
DLS2(config-vlan)#Name PRODUCCION
```

Figura 31/ DLS2 crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION



- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 10, 11 y 34 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.**

```

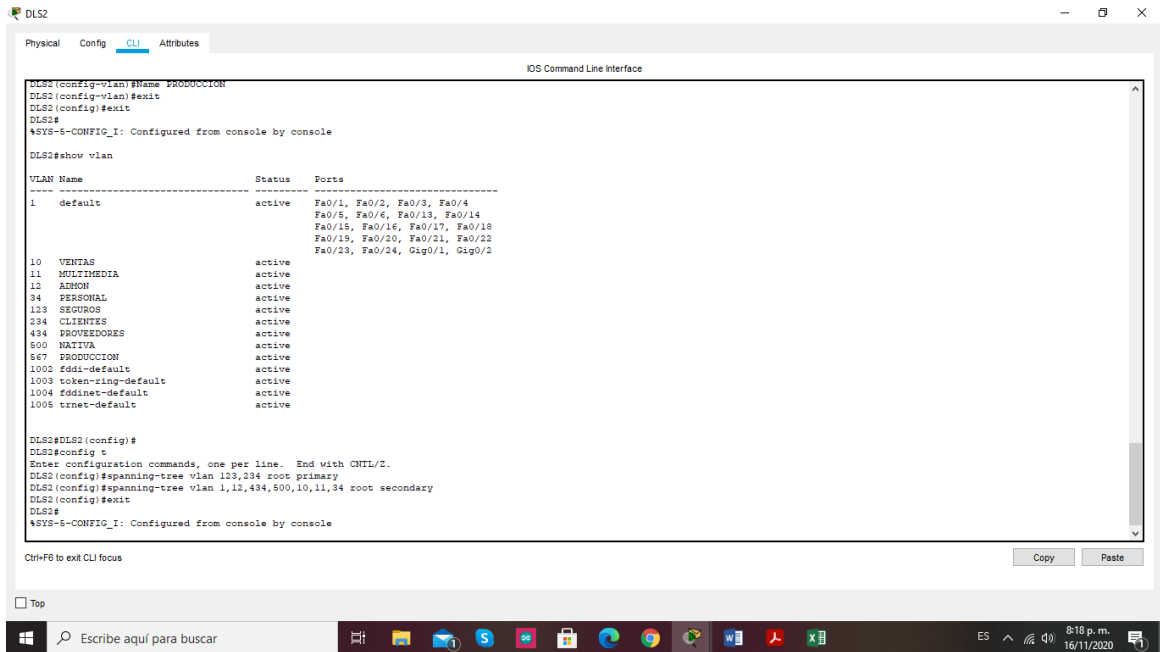
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,11,34
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
  
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 10, 11 y 34.**

```

DLS2>en
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,11,34 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

Figura 32/ DLS2 como Spanning tree root



- 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.

Figura 33/ DLS2 Configuración puertos como troncales

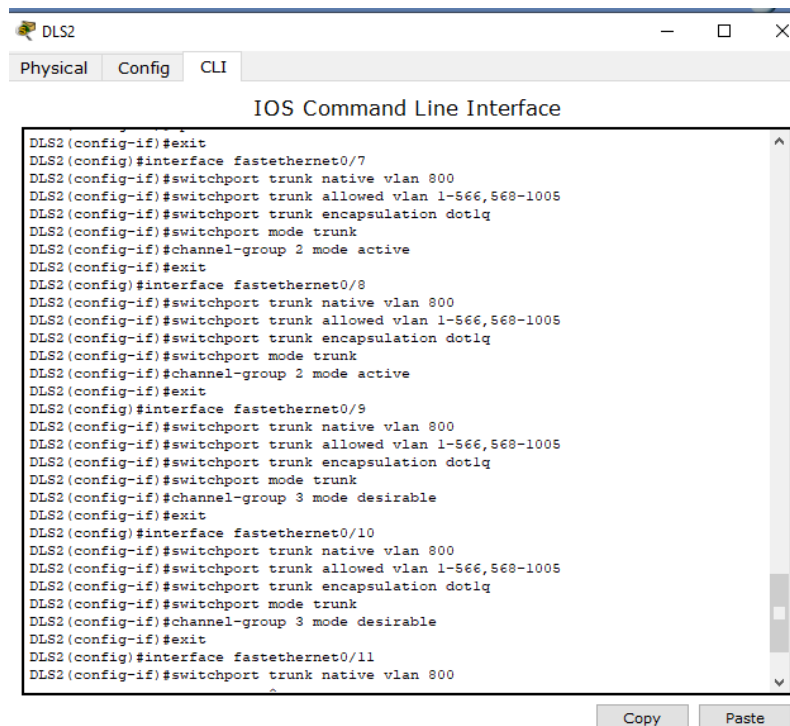
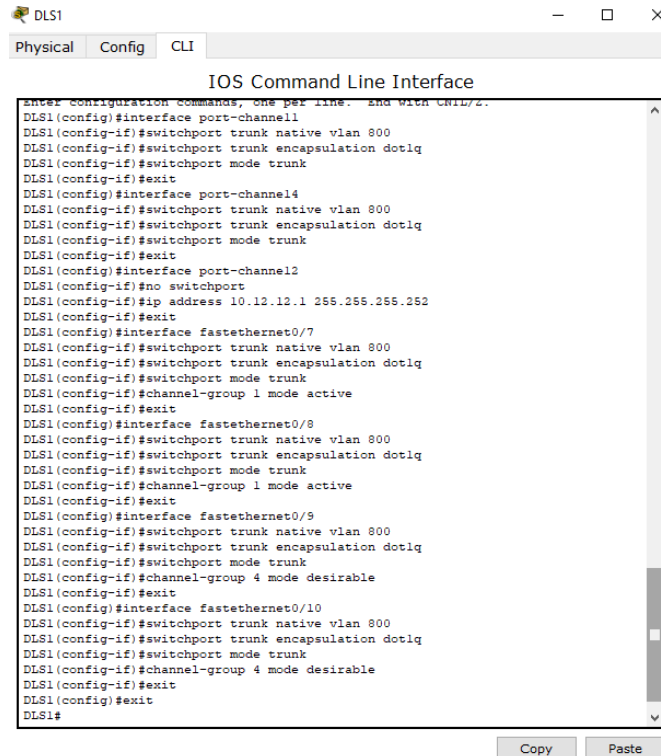


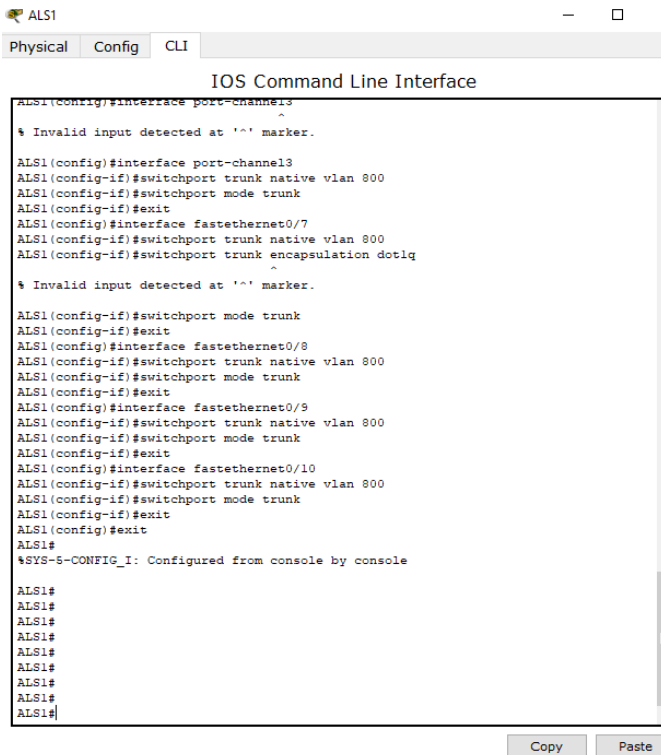
Figura 34/ DLS1 Configuración puertos como troncales



The screenshot shows the CLI of a switch named DLS1. The user is in configuration mode, configuring several port channels (1, 4, 2, 10, 8, 9) as trunk ports. Each port channel is configured with 'switchport trunk native vlan 800' and 'switchport trunk encapsulation dot1q'. Port channels 1, 4, 8, and 9 are set to 'mode active', while port channels 2 and 10 are set to 'mode desirable'. The configuration ends with 'DLS1#'. There are 'Copy' and 'Paste' buttons at the bottom right of the terminal window.

```
DLS1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with Ctrl/Z.
DLS1(config)#interface port-channel1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel2
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet0/7
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet0/8
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet0/9
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fastethernet0/10
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if)#exit
DLS1#
Copy Paste
```

Figura 35/ ALS1 Configuración puertos como troncales



The screenshot shows the CLI of a switch named ALS1. The user is in configuration mode, configuring port channels 3, 7, 8, 9, and 10 as trunk ports. Each port channel is configured with 'switchport trunk native vlan 800' and 'switchport trunk encapsulation dot1q'. Port channels 7, 8, 9, and 10 are set to 'mode trunk', while port channel 3 is set to 'mode trunk' after an error message. The configuration ends with 'ALS1#'. There are 'Copy' and 'Paste' buttons at the bottom right of the terminal window.

```
ALS1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
ALS1(config)#interface port-channel3
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config)#interface port-channel3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/7
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
% Invalid input detected at '^' marker.
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/8
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/9
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fastethernet0/10
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
Copy Paste
```

Figura 36/ ALS2 Configuración puertos como troncales

```

ALS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 2,
changed state to up
ALS2>enable
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2 (config)#interface port-channel2
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#interface port-channel4
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#interface fastethernet0/7
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#interface fastethernet0/8
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#interface fastethernet0/9
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#interface fastethernet0/10
ALS2 (config-if)#switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if)#channel-group 4 mode desirable
ALS2 (config-if)#exit
ALS2 (config)#exit
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Copy Paste

```

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

Tabla 2 / Interfaz como puertos acceso a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Fa0/16-18		567		

```

DLS2>enable
DLS2#conf t
DLS2 (config)#interface fastethernet 0/6
DLS2 (config-if)#switchport mode access
DLS2 (config-if)#switchport access vlan 12
DLS2 (config-if)#spanning-tree portfast

ALS2>enable

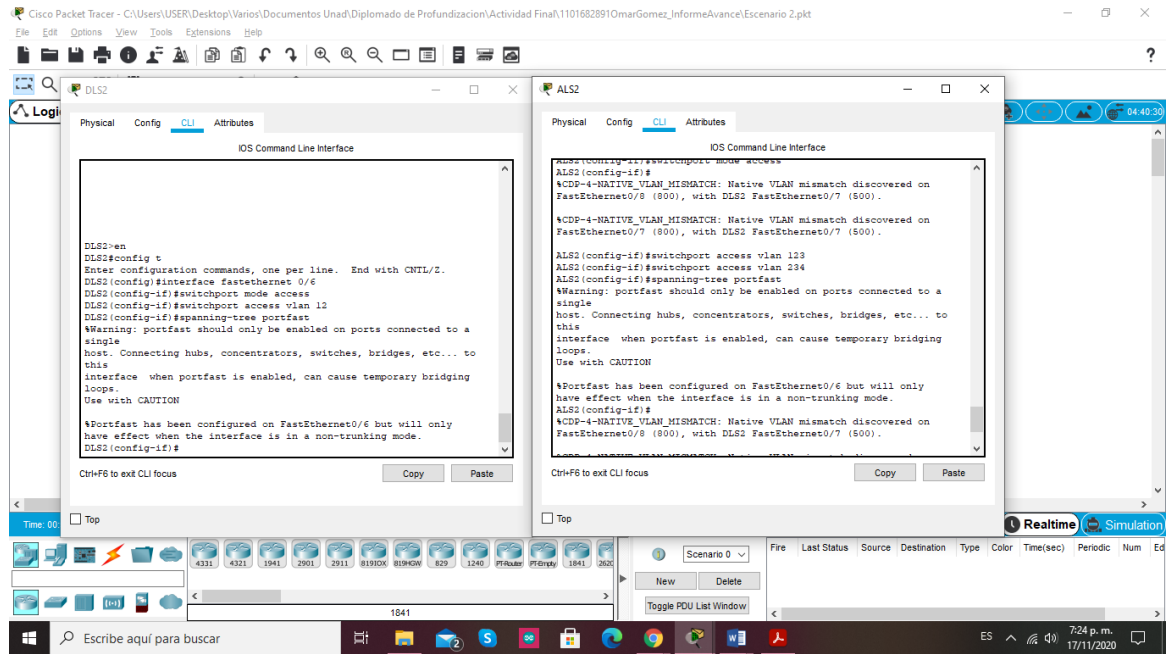
```

```

ALS2#conf t
ALS2(config)#interface fastethernet 0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 123
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast

```

Figura 37/ DLS2- ALS2 interfaces como puertos de acceso, VLAN



```

DLS1>enable
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface fastethernet 0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 345
DLS1(config-if)#switchport access vlan 34
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast

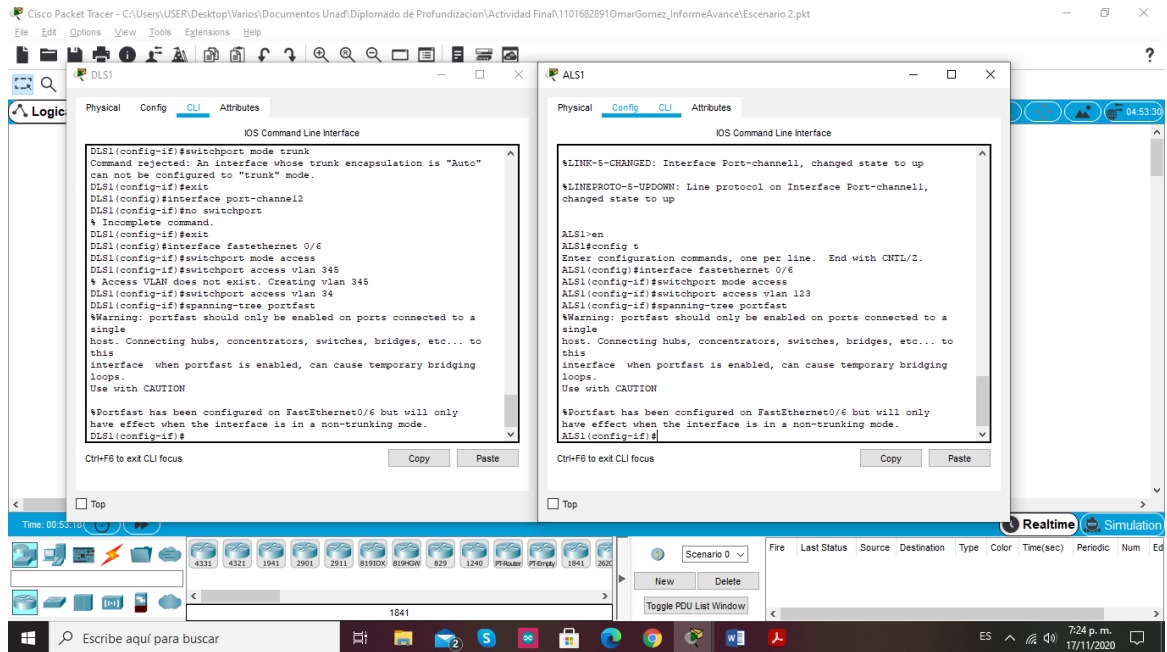
```

```

ALS1>enable
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface fastethernet 0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast

```

Figura 38/ DLS1- ALS1 interfaces como puertos de acceso, VLAN



## Part 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 39/ existencia de las VLAN en DLS1

IOS Command Line Interface

```

%Portfast has been configured on FastEthernet0/6 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13,
Fa0/14, Fa0/16, Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
Gig0/2

10   VENTAS                 active
11   MULTIMEDIA            active
12   ADMON                 active    Fa0/6
34   PERSONAL              active
123  SEGUROS               active
234  CLIENTES              active
345  VLAN0345              active
434  PROVEEDORES           active
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
10   enet  100010  1500  -       -       -       -       -       0       0
11   enet  100011  1500  -       -       -       -       -       0       0
12   enet  100012  1500  -       -       -       -       -       0       0
34   enet  100034  1500  -       -       -       -       -       0       0
123  enet  100123  1500  -       -       -       -       -       0       0

```

Figura 40/ existencia de las VLAN en DLS2

IOS Command Line Interface

```

DLS2#en
DLS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4,
Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15,
Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19,
Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23,
Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

10   VENTAS                 active
11   MULTIMEDIA            active
12   ADMON                 active    Fa0/6
34   PERSONAL              active
123  SEGUROS               active
234  CLIENTES              active
434  PROVEEDORES           active
500  NATIVA                active
567  PRODUCCION            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
10   enet  100010  1500  -       -       -       -       -       0       0
11   enet  100011  1500  -       -       -       -       -       0       0
12   enet  100012  1500  -       -       -       -       -       0       0
34   enet  100034  1500  -       -       -       -       -       0       0
123  enet  100123  1500  -       -       -       -       -       0       0
234  enet  100234  1500  -       -       -       -       -       0       0
434  enet  100434  1500  -       -       -       -       -       0       0
500  enet  100500  1500  -       -       -       -       -       0       0
567  enet  100567  1500  -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi  101002  1500  -       -       -       -       -       0       0
1003 tr  101003  1500  -       -       -       -       -       0       0
1004 fmac 101004  1500  -       -       -       -       -       0       0

```

Figura 41/ existencia de las VLAN en ALS1

```

ALS1 (config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                           Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                           Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                           Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
                                           Gig0/2
10   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA             active
12   ADMON                  active
34   PERSONAL               active    Fa0/6
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
345  VLAN0345               active
434  PROVEEDORES            active
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  BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -    -    -    -    -    0    0
10   enet  100010  1500  -    -    -    -    -    0    0
11   enet  100011  1500  -    -    -    -    -    0    0
12   enet  100012  1500  -    -    -    -    -    0    0
34   enet  100034  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 trnet 101003  1500  -    -    -    -    -    0    0
1004 fddi  101004  1500  -    -    -    -    -    0    0
1005 trnet 101005  1500  -    -    -    -    -    0    0
    
```

Figura 42/ existencia de las VLAN en ALS2

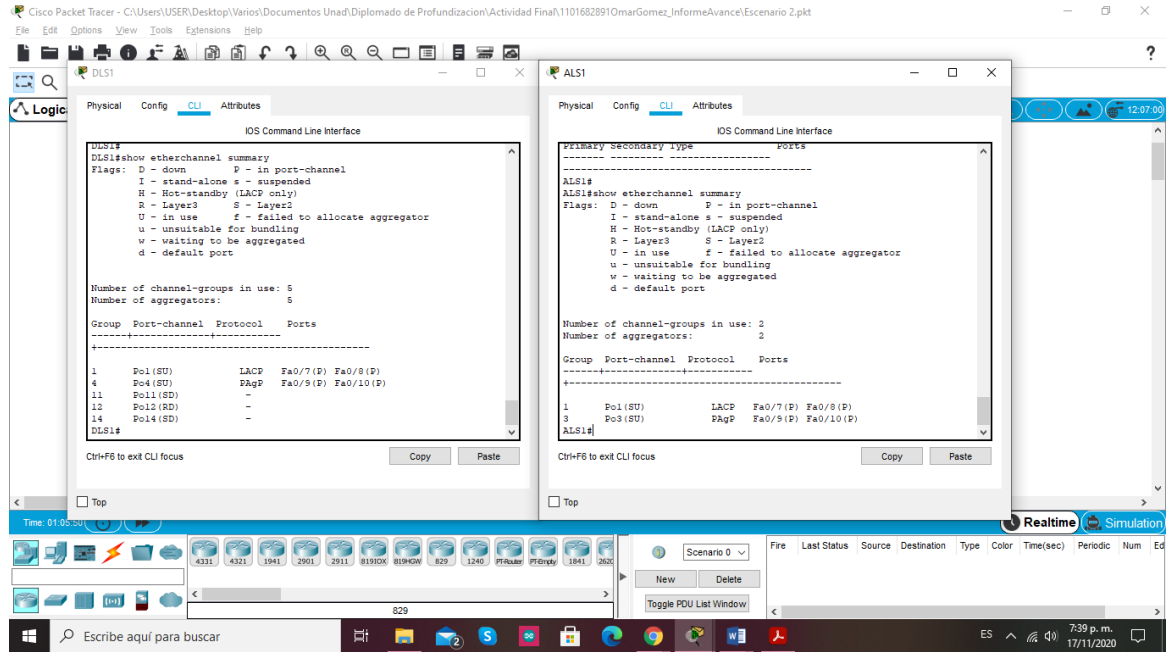
```

ALS2>en
ALS2#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                           Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                           Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                           Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
                                           Gig0/2
10   VENTAS                  active
11   MULTIMEDIA             active
12   ADMON                  active
34   PERSONAL               active    Fa0/6
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
345  VLAN0345               active
434  PROVEEDORES            active
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  BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -    -    -    -    -    0    0
10   enet  100010  1500  -    -    -    -    -    0    0
11   enet  100011  1500  -    -    -    -    -    0    0
12   enet  100012  1500  -    -    -    -    -    0    0
34   enet  100034  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 trnet 101003  1500  -    -    -    -    -    0    0
1004 fddi  101004  1500  -    -    -    -    -    0    0
1005 trnet 101005  1500  -    -    -    -    -    0    0
    
```

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

Figura 43/ Verificar que el EtherChannel DLS1 - ALS1



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

Figura 44/ configuración de Spanning tree DLS1

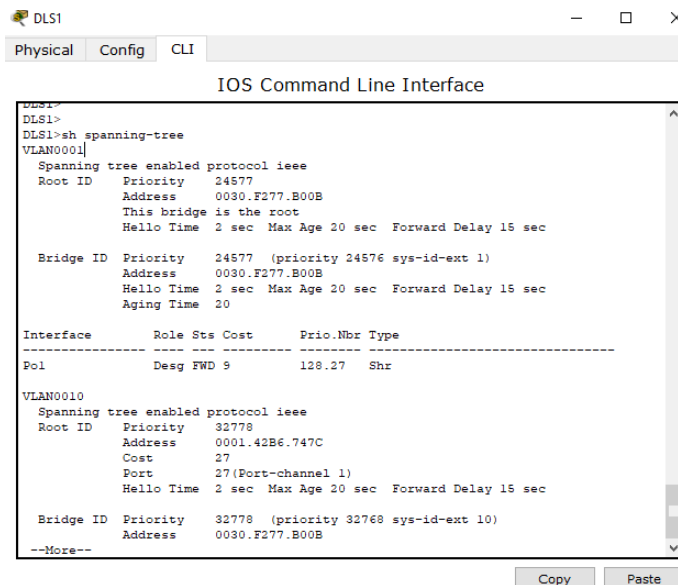


Figura 45/ configuración de Spanning tree DLS2

```

DLS2
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

DLS2>
DLS2>sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24577
Address 0030.F277.B00B
Cost 18
Port 28 (Port-channel 3)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
Address 0001.6313.3D04
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7 Desg FWD 19 128.7 P2p
Fa0/8 Desg FWD 19 128.8 P2p
Fa0/9 Desg FWD 19 128.9 P2p
Fa0/10 Desg FWD 19 128.10 P2p
Po2 Desg FWD 9 128.27 Shr
Po3 Root FWD 9 128.28 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32778
Address 0001.42B6.747C
Cost 9
Port 27 (Port-channel 2)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
--More--
    
```

Copy Paste

Figura 46/ configuración de Spanning tree ALS1.

```

ALS1
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

ALS1>
ALS1>sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24577
Address 0030.F277.B00B
Cost 9
Port 27 (Port-channel 1)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address 0090.0CE6.ABD1
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po3 Desg FWD 9 128.28 Shr
Po1 Root FWD 9 128.27 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32778
Address 0001.42B6.747C
Cost 18
Port 28 (Port-channel 3)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address 0090.0CE6.ABD1
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
    
```

Copy Paste

Figura 47/configuración de Spanning tree ALS2.

The screenshot shows the CLI of a device named ALS2. The window title is 'ALS2' and it has tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The main title is 'IOS Command Line Interface'. The command executed is 'spanning-tree', which displays the configuration for two VLANs: VLAN0001 and VLAN0010.

```
ALS2>sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0030.F277.B00B
           Cost        27
           Port        27 (Port-channel 2)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0001.42B6.747C
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Root FWD 9         128.27 Shr

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
           Address    0001.42B6.747C
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
           Address    0001.42B6.747C
--More--
```

At the bottom of the window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons.

## CONCLUSIONES

El uso de simuladores de red para el desarrollo de las actividades prácticas contribuye con el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues le permite al estudiante aplicar los conceptos teóricos adquiridos durante su formación. Con Packet Tracer, por ejemplo, es posible la configuración de dispositivos de interconexión de redes Cisco de manera simulada lo que puede proporcionarle seguridad y práctica cuando lo realice en equipos reales, brinda un entorno de práctica donde se pueden agregar y/o eliminar cuantos dispositivos se requiera, tanto alámbricos como inalámbricos, puede probar diferentes tipos de medios de transmisión dentro de una misma red, observar el comportamiento de los paquetes origen y destino dentro de la red, además de realizar pruebas de conectividad en la red.

Por medio de este trabajo se permite comprender como se puede implementar y configurar una red que este soportada por VLANs con el uso de los protocolos VTP y STP, donde se pueda diseñar las plantillas de configuración para su uso en múltiples dispositivos, configurar troncales y vlan usando el protocolo VTP, los EtherChannel Link en red de switch's interconectados, entre otros.

Para el escenario 1 se aplicaron las configuraciones básicas y los protocolos de enrutamiento indicados, se crean interfaces loopback con asignación de direcciones, se implementan anchos de banda con tiempo de retardo de microsegundos, se verifican los resultados obtenidos por medio de los comandos show ip route.

Dentro de la comunicación entre redes es muy importante la configuración de red proporcionada a través de una dirección IP, la correspondiente mascara de subred y el Gateway o puerta de enlace predeterminada, esta ultima la más importante para la comunicación entre redes. Estos tres parámetros son fundamentales a la hora de determinar causas de fallas en la red, para lo cual se debe seguir una metodología de detección, que permita encontrar y corregir el problema, así se recomienda, revisar la documentación de la red y la aplicación de pruebas de conexión para ir descartando dispositivos y bloques de la red, al detectar el problema se determinara la solución pertinente, se aplicara la misma para luego hacer la correspondiente verificación y finalmente se documentara la solución, esto para que la experiencia sirva para solución de eventuales fallas futuras.

## BIBLIOGRAFÍA

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUqUBthFt77ehzL5qp0OKD>

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

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

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

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

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUqUBthF16RWCSsCZnfDo2>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Enterprise Internet Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1llyYRohwtwPUV64dg>