

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

**JOSE FERNANDO PEREZ LUCERO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -  
UNAD ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E  
INGENIERÍA – ECBTI INGENIERÍA ELECTRONICA  
TUNJA-BOYACA  
2020**

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

**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 ELECTRONICA  
TUNJA-BOYACA  
2020**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
**Firma del presidente del Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Jurado**

**Tunja-Boyacá, 30 de noviembre de 2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer primero que todo a DIOS por darme la oportunidad de culminar mi carrera profesional, también a mis padres por haberme brindado su incondicional apoyo para que este gran proyecto se hiciera realidad, a mis compañeros de estudio que estuvieron en mi camino hacia el éxito, a tutores y centro educativo que me formo como persona y profesional.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	8
GLOSARIO .....	10
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCION .....	10
DESARROLLO.....	12
ESCENARIO 1 .....	12
ESCENARIO 2 .....	23
CONCLUSIONES .....	54
BIBLIOGRAFIA .....	55

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración inicial R1.....	14
Tabla 2. Configuración inicial R2.....	14
Tabla 3. Configuración inicial R3.....	14
Tabla 4. Configuración inicial R4.....	15
Tabla 5. Configuración inicial R5.....	15
Tabla 7. Configuración Loopback R1 .....	16
Tabla 6. Direcciones interfaces Loopback.....	16
Tabla 7. Configuración Loopback R1 .....	16
Tabla 8. Direcciones interfaces R5 .....	18
Tabla 9. Configuración Loopback R5 .....	18
Tabla 10. Configuración EIGRP, OSPF en R3.....	20
Tabla 11. Configuración interfaces switch.....	24
Tabla 12. Configuración nombre switch .....	24
Tabla 13. configuración del switch DLS1 y DLS2.....	25
Tabla 14. protocolo LACP .....	26
Tabla 15. Configuración IP .....	26
Tabla 16. Prueba PING de comunicación switch DSL2 .....	27
Tabla 17. Prueba PING de comunicación switch DSL1 .....	27
Tabla 18. Configuración interfaces switch DSL1 .....	28
Tabla 19. Configuración interfaces switch ALS1 .....	29
Tabla 20. Comando de corroboración .....	29

Tabla 21. Configuración switch DSL2 .....	30
Tabla 22. Configuración switch ALS2 .....	30
Tabla 23. Configuración interfaces switch DLS1 .....	31
Tabla 24. Configuración interfaces switch DLS2.....	32
Tabla 25. Verificación protocolo PAgp .....	32
Tabla 26. configuración en el switch DLS2 .....	33
Tabla 27. configuración en el switch ALS1.....	33
Tabla 28. Configuración puertos troncales.....	34
Tabla 29. Confirmación de VLAN.....	34
Tabla 30. configuración DLS1, ALS1 y ALS2.....	35
Tabla 31. configuración DLS1, ALS1 y ALS2.....	35
Tabla 32. Verificación de datos. ....	35
Tabla 33. configuracion ALS1 y ALS2 como clientes.....	36
Tabla 34. Servidor principal.....	37
Tabla 35. configuracion VLAN.....	37
Tabla 36. configuracion switch DLS1 .....	38
Tabla 37. Corroboración configuracion VLAN.....	38
Tabla 38. Configuracion DSL2 en modo TVP .....	39
Tabla 39. Comandos para switch DLS2 para VLAN 567 .....	41
Tabla 40. Configuracion DSL1 como spanning tree root.....	41
Tabla 40. Corroboración de información .....	42
Tabla 42. Configuracion DSL2 como spanning tree root.....	43
Tabla.43 configuracion interface puerta de acceso .....	45

Tabla 44. Esquema TVP .....	46
Tabla 45. Interface con puerto de acceso. ....	46
Tabla 46. Confirmación de VLAN.....	46
Tabla 47. Comando de verificación.....	49
Tabla 48. comando de Verificación .....	51
Tabla 49. Configuración DSL1 spanning tree.....	53



## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Escenario 1.....	12
Ilustración 2. Simulación escenario 1.....	13
Ilustración 3 Revisión implementación interfaces en R3.....	20
Ilustración 4. Verificación rutas en R3.....	21
Ilustración 5. Verificación rutas en R5.....	22
Ilustración 6. Escenario 2.....	23
Ilustración 7. Configuración del esquema.....	24
Ilustración 8. Hostname.....	25
Ilustración 9. Terminal port canal.....	26
Ilustración 10. Prueba PING de comunicación switch DSL2.....	27
Ilustración 11. Prueba PING de comunicación switch DSL1.....	28
Ilustración 12. Comando de corroboración.....	29
Ilustración 13. Configuración switch ALS2.....	31
ilustración 14. Verificación protocolo PAgP.....	32
Ilustración 15. configuración en el switch ALS1.....	33
Ilustración 16. Confirmación de VLAN.....	34
Ilustración 17. Verificación de datos.....	36
Ilustración 18. configuracion ALS1 y ALS2 como clientes.....	37
Ilustración 19. Corroboración configuracion VLAN.....	39
Ilustración 20. Configuracion DSL2 en modo TVP.....	40
Ilustración 21. Configuracion DSL2 en modo TVP.....	40

Ilustración 21. Corroboración de información .....	42
Ilustración 22. Corroboración de información .....	42
Ilustración 23. Corroboración de información .....	43
Ilustración 24. Corroboración de información .....	44
Ilustración 2. Corroboración de información .....	44
Ilustración 26. Corroboración de información .....	45
Ilustración 27. Corroboración de información .....	47
Ilustración 28. Corroboración de información .....	47
Ilustración 29. Corroboración de información .....	48
Ilustración 30. Corroboración de información .....	48
Ilustración 31. Verificación de puertos troncales.....	49
Ilustración 32. Verificación de puertos troncales.....	50
Ilustración 33. Verificación de puertos troncales.....	50
Ilustración 34. Verificación de puertos troncales.....	51
Ilustración 35. Corroboración de información .....	52
Ilustración 36. Corroboración de información .....	52
Ilustración 37. Corroboración de información .....	53
Ilustración 38. Corroboración de información .....	54
Ilustración 39. Corroboración de información .....	54
Ilustración 40. Corroboración de información .....	55
Ilustración 41. Corroboración de información .....	55
Ilustración 42. Corroboración de información .....	56
Ilustración 43. Corroboración de información .....	56

## GLOSARIO

**PROTOCOLOS DE RED:** Conjunto de normas estándares que especifican el método para el envío y recibimiento de datos entre varios ordenadores. También conocida como una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

**BGP:** Protocolo de puerta de enlace de frontera, permite el intercambio de información entre grandes nodos de Internet encontrando el camino más eficiente para transferir una gran cantidad de información entre dos puntos de red.

**CCNP:** (Cisco Certified Network Professional) es el nivel intermedio de certificación de la compañía. Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 3 módulos.

**ROUTER:** Dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red. Se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red.

**NETWORKING:** Es una red de ordenadores o también conocida como red de comunicaciones de datos, reconnectedos entre sí por medio de dispositivos físicos, que se encarga en el envío y recibimiento impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios para los usuarios.

**GNS3:** Simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

**DHCP:** Protocolo de configuración dinámica de host, es de tipo cliente/servidor mediante el cual un servidor de red DHCP asigna de forma dinámica las direcciones IP y otros parámetros de configuración de red a los diferentes dispositivos conectados.

**OSPF:** Protocolo que consiste en realizar una comunicación mediante La ruta más corta y obtener beneficios para la comunicación

## RESUMEN

En el presente documento se encontrará información, del desarrollo de la prueba de habilidades del módulo de cisco CCNP, el cual plantea la solución de dos escenarios. En primera instancia se implementarán protocolos OSPF Y EIGRP, adecuado a cinco (5) Routers, modelo 1941 de simulador packet traicer, para encontrar rutas de envío eficientes y adecuadas entre routers.

En el segundo escenario se debe realizar la configuración de dos switch modelo 2960-24TT, dos Multilayer Switch 3560-24 PS, y cuatro PC'S, para observar comunicación entre estos. El objetivo de este escenario es analizar las interfaces de cada switch modificando su estado, configurar puertos troncales, direccionamiento IP, y modo de operación VTP.

Es necesario resaltar que el diplomado de CCNP es muy trascendental e indispensable para el desarrollo profesional del estudiante, como opción de grado en el campo de la ingeniería en electrónica ya que permite una salida laboral más estable y específica a una labor a realizar; obteniendo los conocimientos necesarios para configurar, instalar, y manejar redes de todo tipo, apoyados en los distintos protocolos y tecnologías actuales como EIGRP, BGP, TCP/IP, OSPF, ISDN, Frame Relay, STP y VTP, Route Avanzado, y Switch Avanzado, que la industria solicita.

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

## **ABSTRACT**

In this document you will find information on the development of the skills test of the Cisco CCNP module, which proposes the solution of two scenarios. In the first instance, OSPF AND EIGRP protocols will be implemented, suitable for five (5) Routers, model 1941 of packet traicer simulator, to find efficient and adequate sending routes between routers.

In the second scenario, the configuration of two model 2960-24TT switches, two Multilayer 3560-24 PS switches, and four PC's must be configured to observe communication between them. The objective of this scenario is to analyze the interfaces of each switch by modifying its state, configuring trunk ports, IP addressing, and VTP mode of operation.

It is necessary to emphasize that the CCNP diploma is very transcendental and essential for the professional development of the student, as a degree option in the field of electronics engineering and that it allows a more stable and specific job opportunity to a job carried out; obtaining the necessary knowledge to configure, install, and manage networks of all kinds, supported by the different protocols and current technologies such as EIGRP, BGP, TCP / IP, OSPF, ISDN, Frame Relay, STP and VTP, Advanced Route, and Advanced Switch , which the industry requests.

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

## INTRODUCCION

El presente documento se realizó con el objetivo principal de evidenciar la sustentación, de evaluación de la prueba de habilidades prácticas del diplomado CCNP, en este archivo se encontrará el desarrollo de los dos escenarios propuestos por la facultad de ingeniería para la opción de grado, con sus respectivo paso a paso requerido para la ejecución del mismo; así como también se evidencian las diferentes líneas de comandos utilizados. Por otro lado, la implementaron los diferentes protocolos de enrutamiento y comunicación que se fue aprendiendo durante el proceso de formación académico y en el progreso del diplomado de CISCO, los cuales fueron indispensables para el desarrollo de este proyecto.

En los escenarios propuestos se debe ejecutar, la configuración de varios tipos de dispositivos como lo son Switchs y Routers, PC'S entre otros. Estos dispositivos son de gran importancia a la hora que se requiere implementar grandes volúmenes de información en las distintas redes de trabajo, ya sea de comunicaciones cortas (LAN), o largas (WAN), las cuales deben tener un protocolo de enrutamiento optimo, para su funcionamiento a satisfacción del usuario que lo solicite acatando los estándares de la industria dando fiabilidad del servicio prestado.

Por otra parte, es importante señalar que en el escenario uno se utiliza un protocolo OSPF que utiliza algoritmo DIJKSTRA, el cual es llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo para la determinación del camino más corto, dado un vértice de origen, hacia el resto de los vértices en un grafo que tiene conexión entre cada arista; por otro lado, el protocolo EIGRP proporciona tiempos de convergencia extremadamente rápidos que permite la comunicación entre Routers con mayor eficiencia.

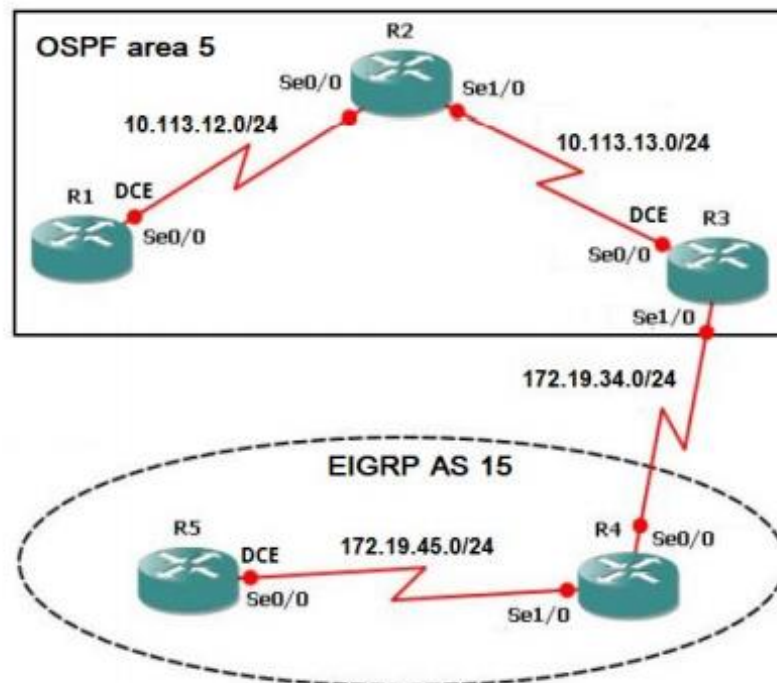
En el escenario dos los switch están en configuración de modo troncal que permiten la comunicación entre ellos, y así logran llegar a diferentes dispositivos conectados, sin pérdida de comunicación; esto se debe al direccionamiento de sus interfaces a las Vlans; a su vez se requiere el soporte de la configuración VTP (Vlan Trunking Protocol), que nos admitirá hacer la configuración y administración de VI

## DESARROLLO

### 1. ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

*Ilustración 1 Escenario 1*

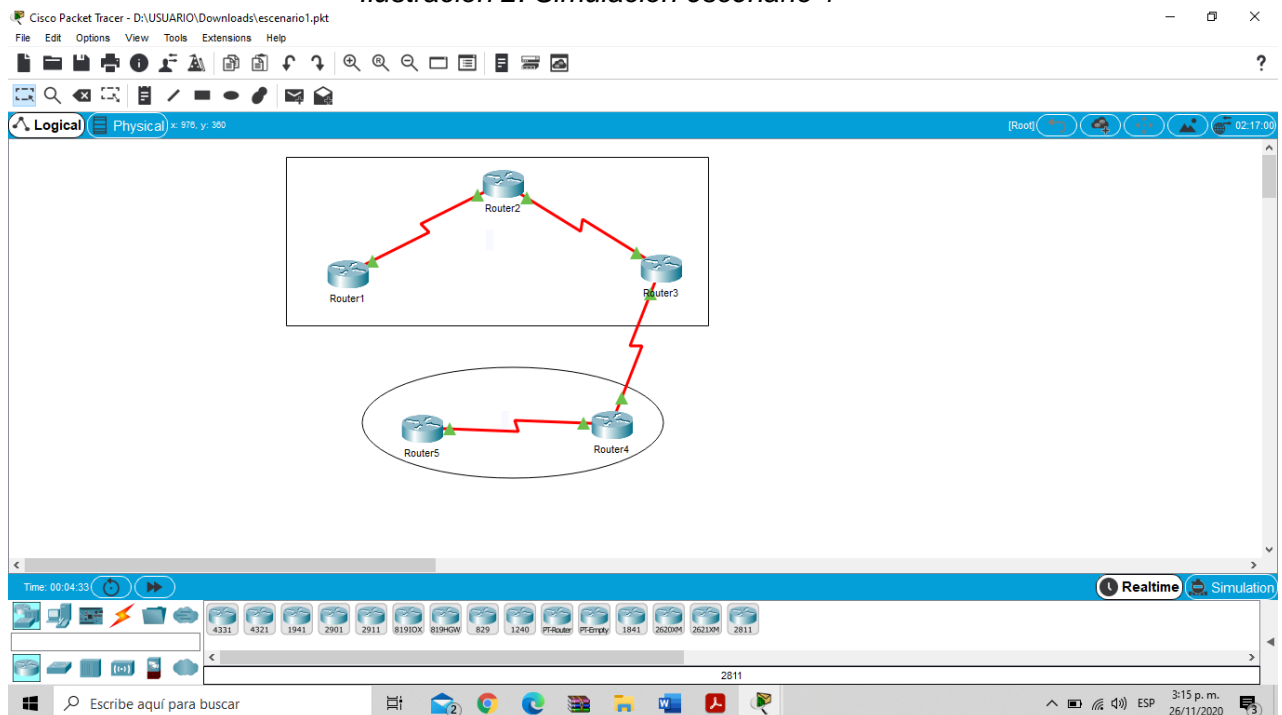


1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.
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.

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.
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.
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.

Ilustración 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.



En primera instancia se realiza la configuración de las direcciones asignadas en el esquema a cada puerto de cada router para ello se utiliza el comando enable, seguidamente se ingresa el comando configure terminal para entrar a la configuración, se describe la interface a ser configurada, después se ingresa la dirección con su respectivo número, esta misma configuración debe realizarse en los demás Router y se evidencian en las siguientes tablas.

*Tabla 1. Configuración inicial R1*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
R1(config)#interface Serial2/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#
```

*Tabla 2. Configuración inicial R2*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#
R2(config)#interface Serial2/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial3/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
```

*Tabla 3. Configuración inicial R3*

```
Router>enable
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#
R3(config)#interface Serial2/0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial3/0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#
R3(config-if)#end
```

*Tabla 4. Configuración inicial R4*

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface Serial2/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#end
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R4(config)#interface Serial3/0
R4(config-if)#ip address
% Incomplete command.
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#
```

*Tabla 5. Configuración inicial R5*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#
R5(config)#interface Serial2/0
R5(config-if)#ip address
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R5(config-if)#
```

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 configurar las direcciones de cada Loopback se utiliza en orden los siguientes comandos que se observan en la Tabla 7 (configuración Loopback R1):

*Tabla 6. Configuración Loopback R1*

<pre>Enable, configuración terminal, in loopback0, ip address</pre>
---

Después se configura las interfaces para participar en el área 5 de OSPF, para esto se usa los comandos: router ospf y network #IP área.

Las direcciones que se van a asignar a cada interfaz se encuentran en la Tabla 6 (Direcciones interfaces Loopback).

*Tabla 7. 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

*Tabla 8. Configuración Loopback R1*

<pre>R1&gt;en R1#config Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#in lo0  R1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up  R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0 R1(config-if)#exit</pre>
--

```

R1(config)#in lo1

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed
state to up

R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#in lo2

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed
state to up

R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#in lo3

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed
state to up

R1(config-if)#ip address 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#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

- 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 implementan los mismos comandos, mencionados en el anterior punto, y para configurar el sistema autónomo EIGRP se ingresan los comandos: Route eigrp 15, auto-summary, network #IP.

En la tabla 8(Direcciones interfaces R5) se indica los valores de las direcciones asignadas para las interfaces en R5

*Tabla 9. Direcciones interfaces R5*

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

*Tabla 10. Configuración Loopback R5*

```
R5>en
R5#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#in lo0

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed
state to up

R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#in lo1

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed
state to up

R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#in lo2
```

```
R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed
state to up

R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#in lo3

R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up

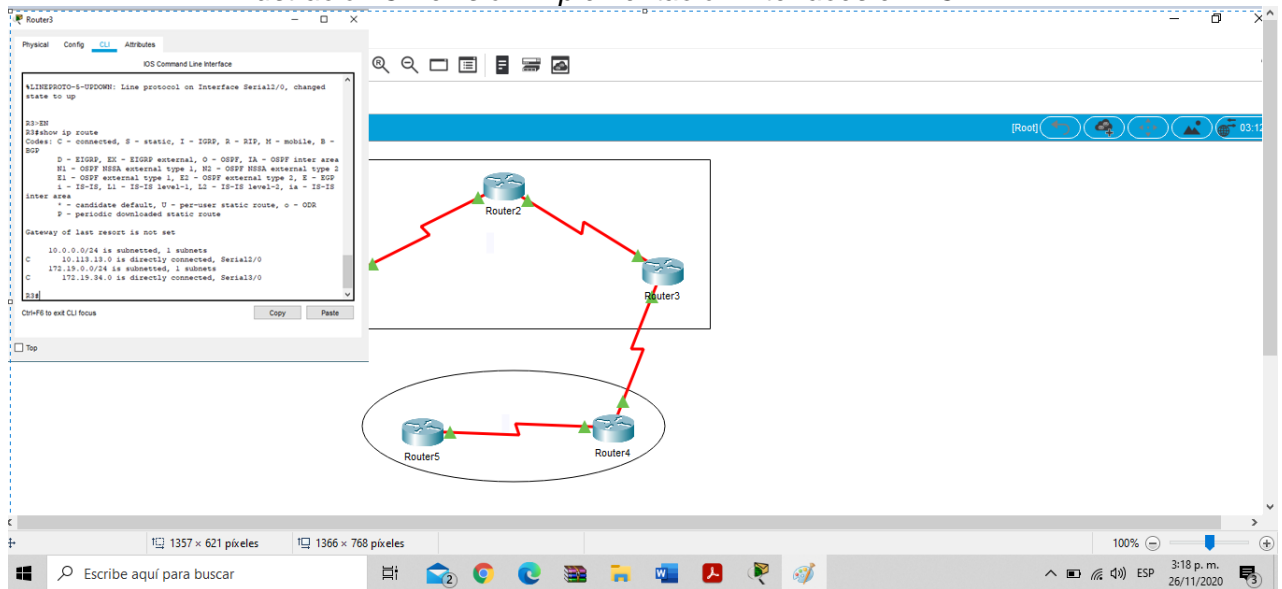
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed
state to up

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)#
```

- 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.

Usando el comando show ip route se observa que R3 está generando las nuevas interfaces de Loopback como lo solicita el ejercicio ver ilustración 3 (revisión implementación interfaces en R3).

### Ilustración 3 Revisión implementación interfaces en R3



- 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.

Tabla 11. Configuración EIGRP, OSPF en R3

```

R3#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)# router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15
% Only classful networks will be redistributed
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 100 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
    
```

```
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 50000 200 255 1 1500
R3(config-router)#auto-summary
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

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 router.

Ilustración 4. Verificación rutas en R3

The screenshot displays a network simulator interface. On the left, a network topology diagram shows five routers: Router1, Router2, Router3, Router4, and Router5. Router2 is at the top, connected to Router1 and Router3. Router3 is connected to Router4, which is connected to Router5. Router1 and Router5 are grouped together in a circle. On the right, a window titled 'Router1' shows the 'IOS Command Line Interface'. The output of the 'show ip route' command is visible, listing various routes including OSPF, EIGRP, and static routes. The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with the search bar and system tray.



Ilustración 5. Verificación rutas en R5

The screenshot displays a network simulation environment. At the top, a toolbar includes icons for search, zoom, and other simulation controls. Below the toolbar, the interface is split into two main sections. On the left, a network topology diagram shows five routers: Router1, Router2, Router3, Router4, and Router5. Router2 is at the top, connected to Router1 and Router3. Router3 is connected to Router4. Router4 and Router5 are grouped together in an oval, indicating they are in the same physical network. On the right, a window titled 'Router5' shows the 'CLI' (Command Line Interface) tab. The CLI displays the output of the 'show ip route' command, listing various routes and their attributes. The output includes codes for route status (C for connected, S for static, etc.), route types (OSPF internal, external, etc.), and specific IP addresses and subnets. The CLI window also has 'Copy' and 'Paste' buttons at the bottom.

```
show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - ISDP, A - 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, I - ISDP
S - IS-IS, N1 - IS-IS level-1, N2 - IS-IS level-2, IS - IS-IS
O - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

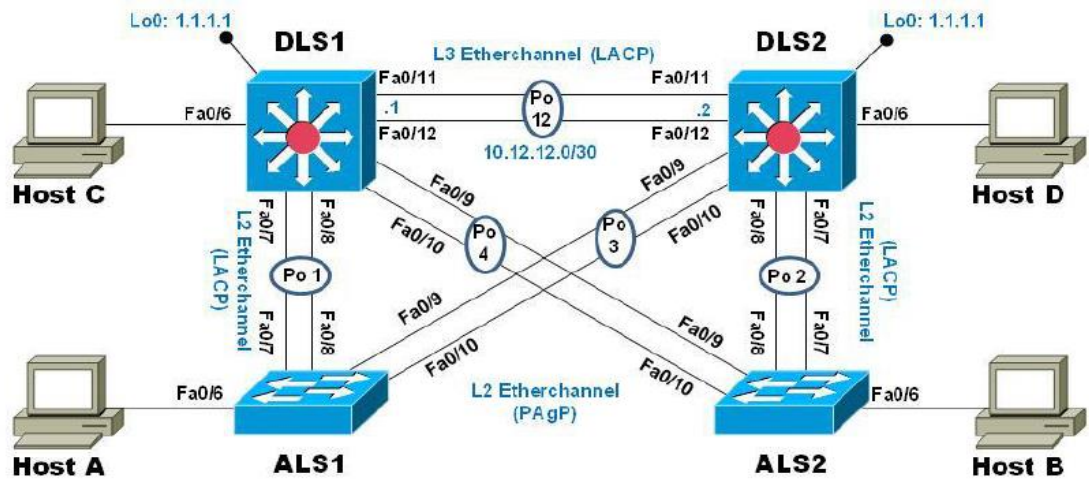
172.8.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D 172.8.0.0/16 is a summary, 00:11:19, Null0
C 172.8.0.0/22 is directly connected, Loopback0
C 172.8.4.0/22 is directly connected, Loopback1
C 172.8.8.0/22 is directly connected, Loopback2
C 172.8.12.0/22 is directly connected, Loopback3
D 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.0.0/16 is a summary, 00:11:19, Null0
C 172.19.48.0/24 is directly connected, Serial1/0

Serial
```

## DESARROLLO

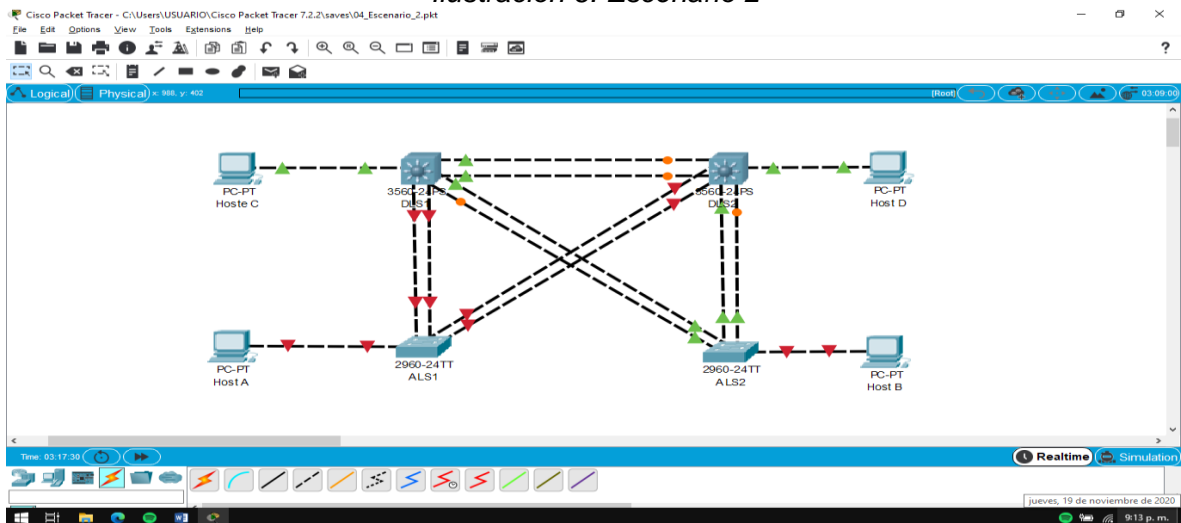
### 2. ESCENARIO 2

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



1. Se configura la topología en el simulador.

Ilustración 6. Escenario 2



0. Apagar todas las interfaces en cada switch

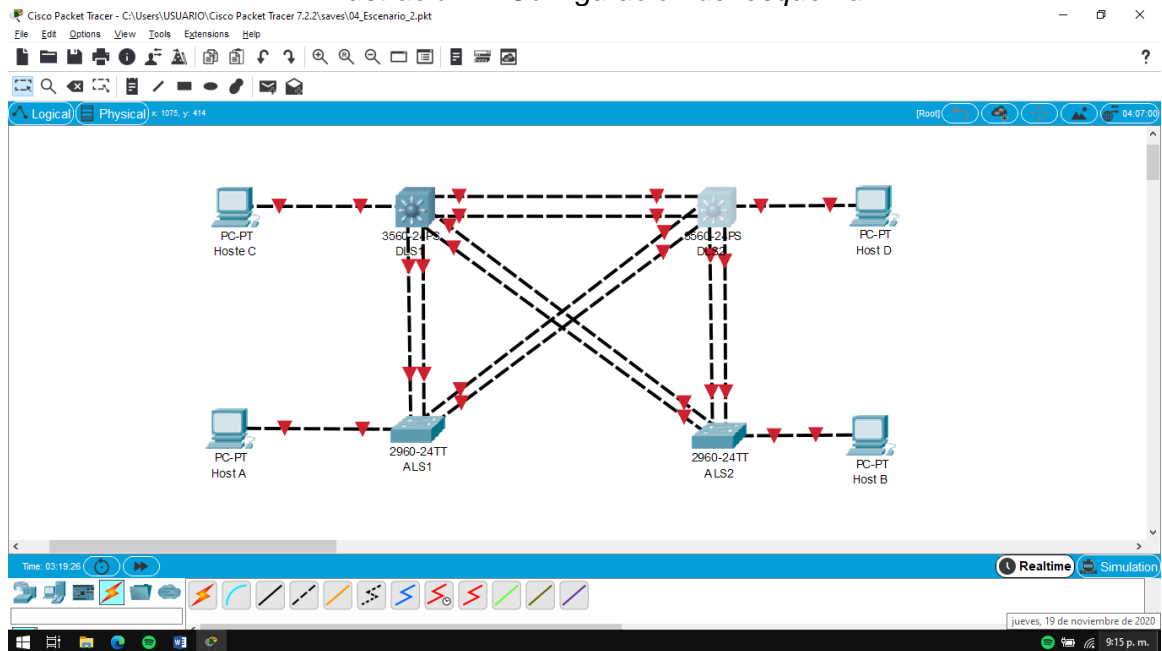
Para apagar las interfaces se usan los siguientes comandos

*Tabla 11. Configuración interfaces switch*

1	En
2	configure terminal
3	interface fastEthernet 0/n
4	shutdown
5	exit

Donde n es la interfaz que se da de baja, después de desactivar la primera interfaz, se repiten los comandos desde la línea 3 hasta apagar todas las interfaces. Esto se repite en cada switch ver ilustración.7 (configuración de esquema).

*Ilustración 7. Configuración del esquema*



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

Para asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido se usan los siguientes comandos:

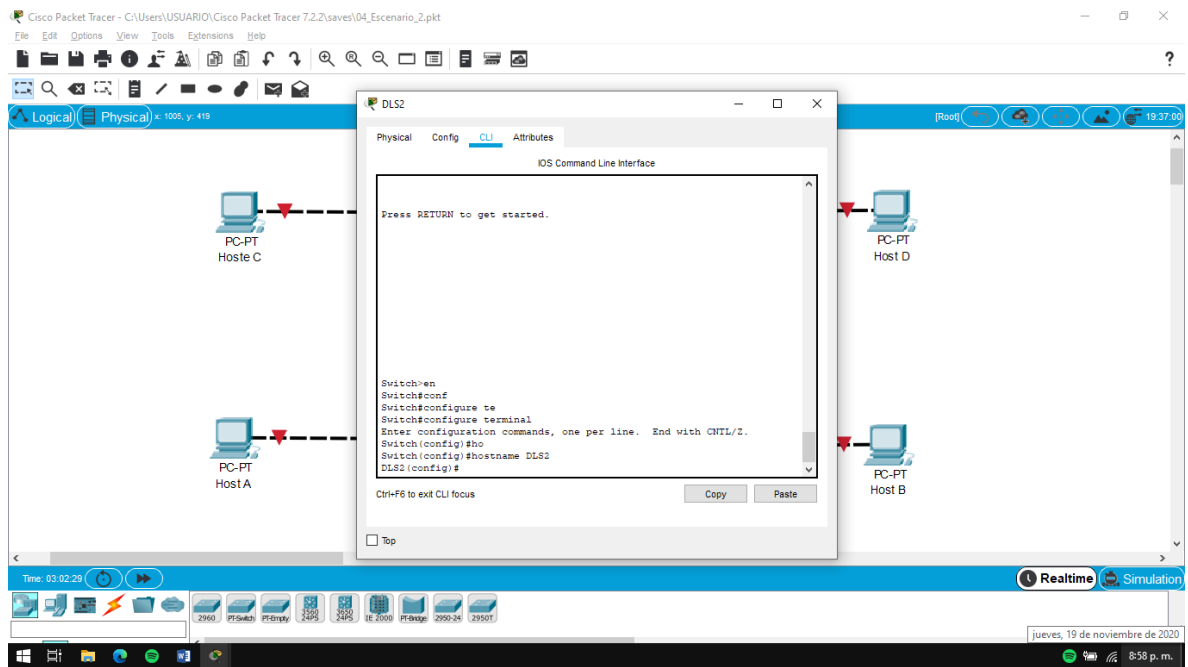
*Tabla 12. Configuración nonnbre switch*

1	En
2	configure terminal

### 3 hostname NAME

Donde NAME es el nombre que se asigna a cada switch ver ilustración 8 (hostname).

*Ilustración 8. Hostname*



## 2. configurar los puertos troncales y Port-channels

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 ver tabla13 (configuración del switch DLS1 y DLS2).

*Tabla 13. configuración del switch DLS1 y DLS2*

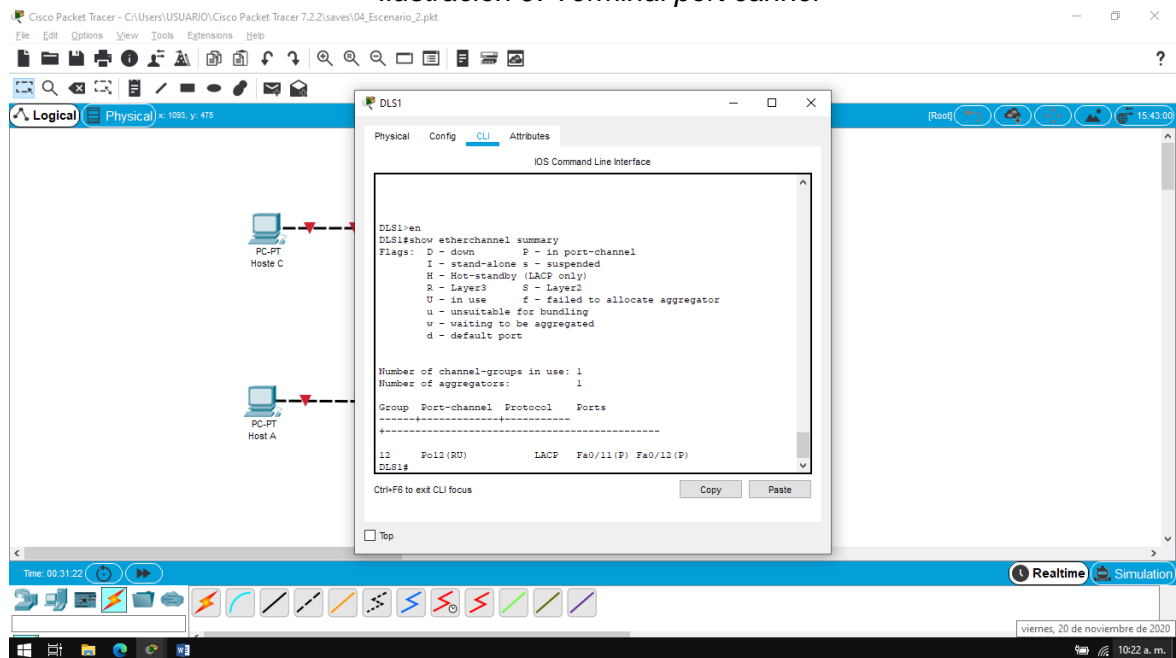
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | En                                   |
| 2 | configure terminal                   |
| 3 | interface range fastEthernet 0/11-12 |
| 4 | no switchport                        |
| 5 | channel-group 12 mode active         |
| 6 | no shutdown                          |
| 7 | exit                                 |

El comando 4 configura la puerta como puerta de capa 3 y el comando 5, el modo 'active' activa el protocolo LACP (*Link Aggregation Control Protocol*). Para verificar la creación se puede usar el siguiente comando ver tabla14. (protocolo LACP):

*Tabla 14. protocolo LACP*

1	en
2	show etherchannel summary

*Ilustración 9. Terminal port channel*



Se puede observar en la terminal que el port channel se ha formado con las interfaces Fa0/11 y Fa0/12 ver ilustración 9 (terminal port channel).

2. Ahora se hace la configuración de las direcciones IP con los siguientes comandos ver tabla 15. (configuraciones IP).

*Tabla 15. Configuración IP*

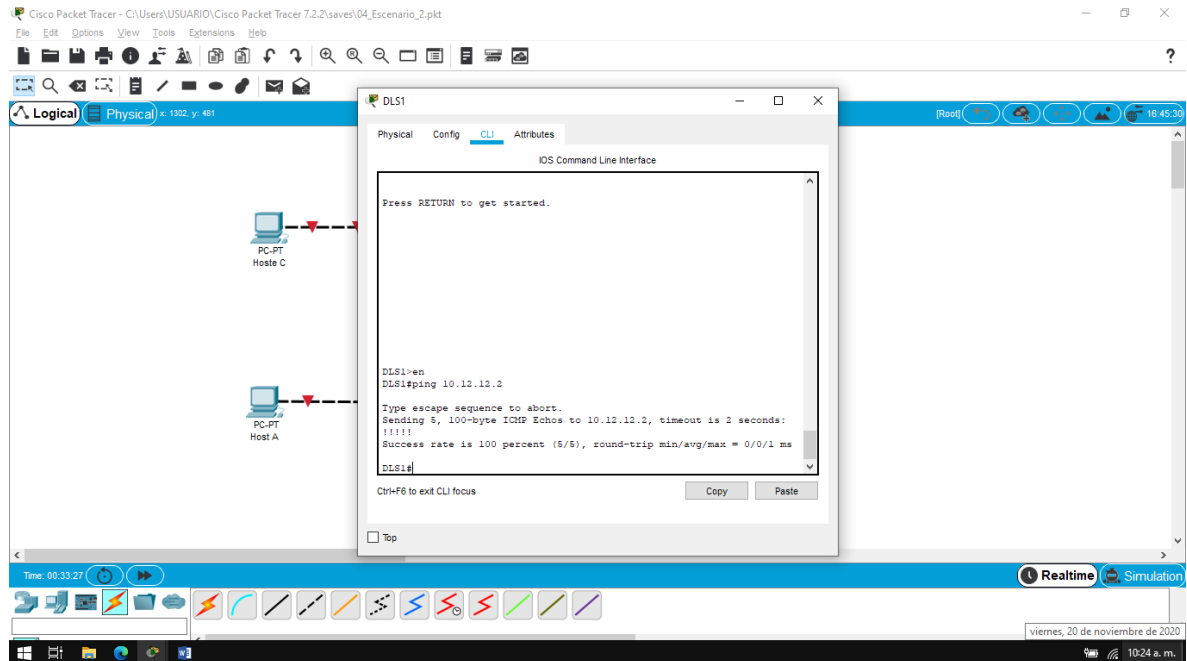
1	En
2	configure terminal
3	interface port-channel 12
4	ip address 10.12.12.X 255.255.255.252

Donde X es igual a 1 para el switch DLS1 y 2 para DLS2. Para corroborar la configuración se hace un ping desde el switch DLS1 hacia el switch DLS2 con los siguientes comandos:

*Tabla 16. Prueba PING de comunicación switch DSL2 .*

1	en
2	ping 10.12.12.2

*Ilustración 10. Prueba PING de comunicación switch DSL2*

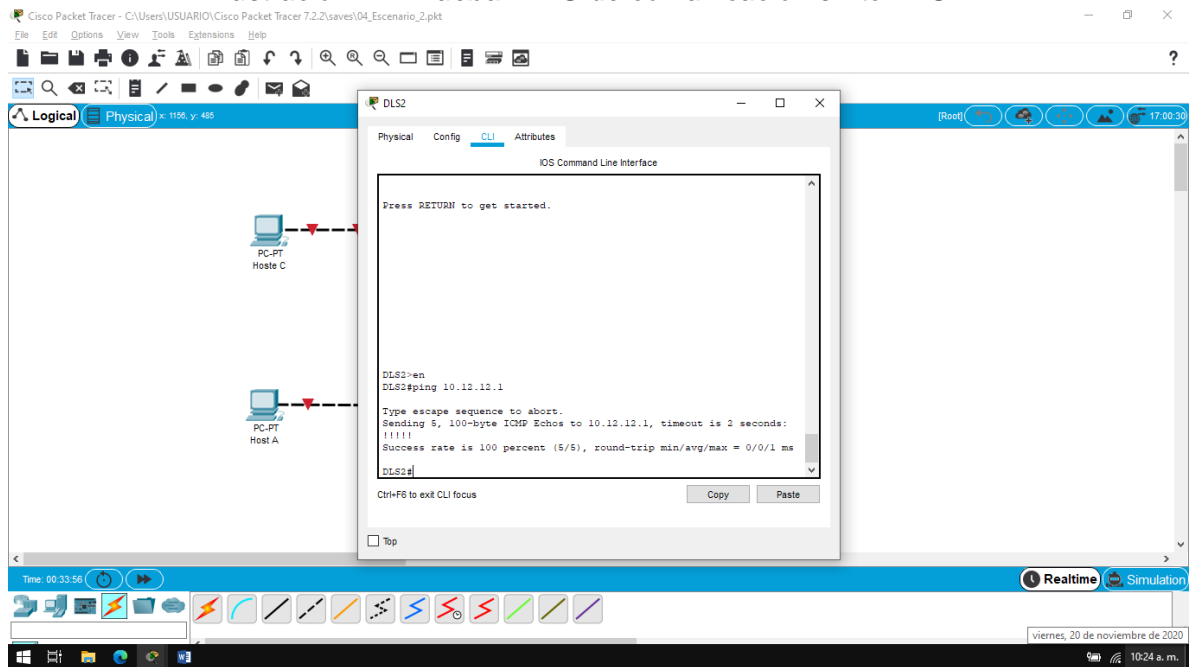


Se observa que el ping se realiza satisfactoriamente. Posteriormente se hace un ping desde el switch DLS2 hacia el switch DLS1 con los siguientes comandos tabla 17(PING de comunicación switch DSL1):

*Tabla 17. Prueba PING de comunicación switch DSL1*

1	En
2	ping 10.12.12.1

### Ilustración 11. Prueba PING de comunicación switch DSL1



Se observa que el ping se realiza satisfactoriamente de nuevo ver ilustración 11. (Prueba PING de comunicación switch DSL1).

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

La configuración de las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 en el switch DLS1 ver tabla 18 (Configuración interfaces switch DSL1).

Tabla 18. Configuración interfaces switch DSL1

1	En
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/7-8
4	switchport trunk encapsulation dot1q
5	switchport mode trunk
6	channel-group 1 mode active
7	no shutdown
8	exit
9	interface port-channel 1
10	switchport mode trunk

La configuración en el switch ALS1 es ver Tabla 19. Configuración interfaces switch

## ALS1

Tabla 19. Configuración interfaces switch ALS1

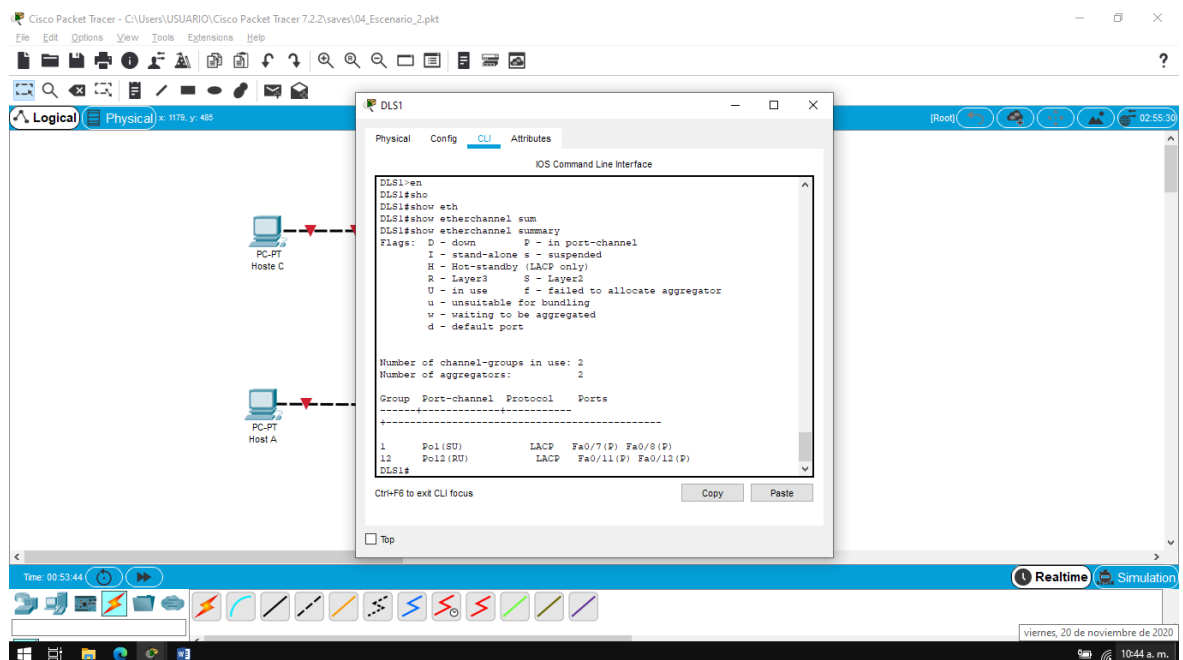
1	En
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/7-8
4	switchport mode trunk
5	channel-group 1 mode active
6	no shutdown
7	exit
8	interface port-channel 1
9	switchport mode trunk

La configuración se puede corroborar con los siguientes comandos ver tabla20 e ilustración 12. Comando de corroboración:

Tabla 20. Comando de corroboración

1	en
2	show etherchannel summary

Ilustración 12. Comando de corroboración





La configuración en los switch DLS2 es ver tabla 21. (configuración switch DSL2):

*Tabla 21. Configuración switch DSL2*

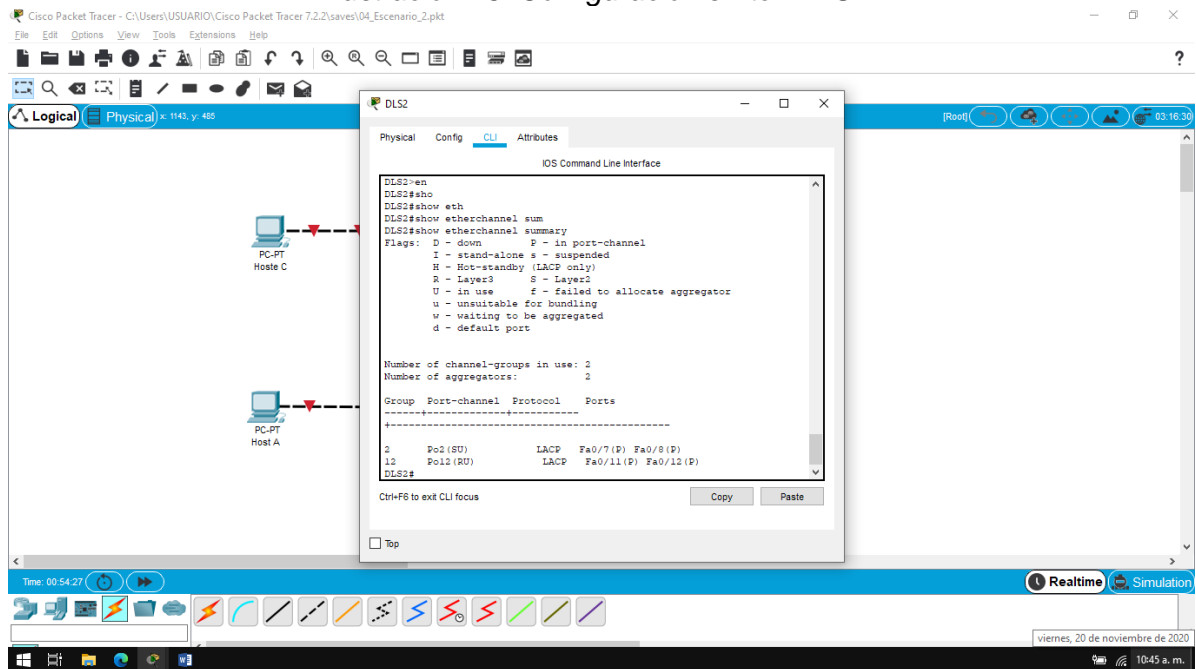
1	En
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/7-8
4	switchport trunk encapsulation dot1q
5	switchport mode trunk
6	channel-group 2 mode a ctive
7	no shutdown
8	exit
9	interface port-channel 2
10	switchport mode trunk

La configuración del switch ALS2 es ver tabla 22 e ilustración. (configuración switch ALS2).

*Tabla 22. Configuración switch ALS2*

1	En
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/7-8
4	switchport mode trunk
5	channel-group 2 mode a ctive
6	no shutdown
7	exit
8	interface port-channel 2
9	switchport mode trunk

Ilustración 13. Configuración switch ALS2



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

La configuración de las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 en el switch DLS1 es ver tabla 23. (configuración interfaces switch DSL1)

Tabla 23. Configuración interfaces switch DLS1

1	en
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/9-10
4	switchport trunk encapsulation dot1q
5	switchport mode trunk
6	channel-group 4 mode desirable
7	no shutdown
8	exit
9	interface port-channel 4
10	switchport mode trunk

La configuración del switch ALS2 es ver tabla 24. Configuración interfaces switch DS2:

Tabla 24. Configuración interfaces switch DLS2

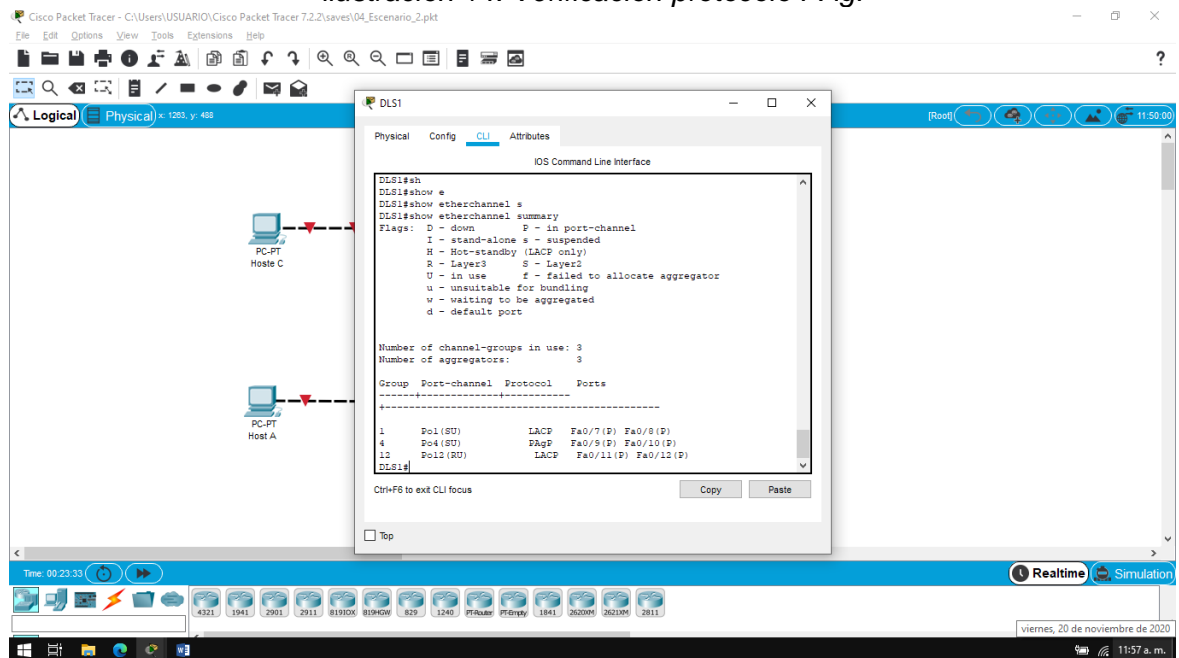
1	En
2	configure terminal
3	interface range fastEthernet 0/9-10
4	switchport mode trunk
5	channel-group 4 mode desirable
6	no shutdown
7	exit
8	interface port-channel 4
9	switchport mode trunk

El modo 'desirable' activa el protocolo PAgP (Port Aggration Protocol). Para verificar la creación se puede usar el siguiente comando ver tabla 25 e ilustración 14. (verificación protocolo PAgP):

Tabla 25. Verificación protocolo PAgp

1	en
1	show etherchannel summary

ilustración 14. Verificación protocolo PAgP



La configuración en el switch DLS2 es ver tabla 26. (configuración en el switch DLS2).

Tabla 26. configuración en el switch DLS2

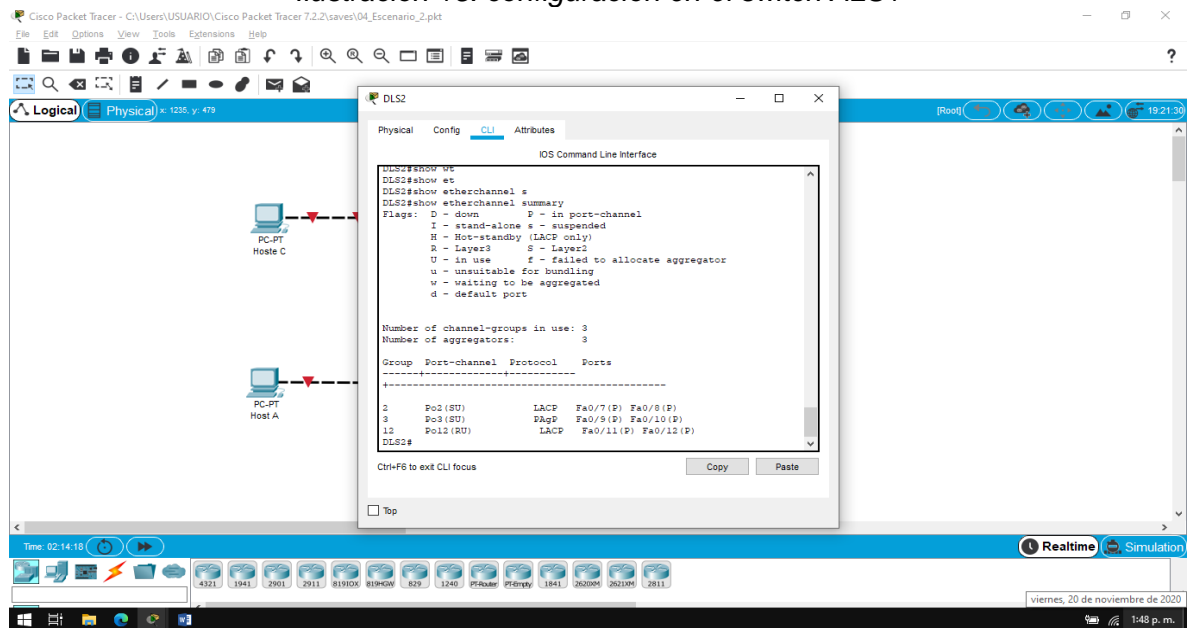
```
1 en
2 configure terminal
3 interface range fastEthernet 0/9-10
4 switchport trunk encapsulation dot1q
5 switchport mode trunk
6 channel-group 3 mode desirable
7 no shutdown
8 exit
9 interface port-channel 3
10 switchport mode trunk
```

La configuración en el switch ALS1 es ver tabla 27 e ilustracion 15 (configuración en el switch ALS1):

Tabla 27. configuración en el switch ALS1

```
1 en
2 configure terminal
3 interface range fastEthernet 0/9-10
4 switchport mode trunk
5 channel-group 3 mode desirable
6 no shutdown
7 exit
8 interface port-channel 3
9 switchport mode trunk
```

Ilustración 15. configuración en el switch ALS1



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

La configuración de los puertos troncales en cada uno de los switches DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2 con la VLAN 500 como nativa se realiza con los siguientes comandos ver tabla 28. (configuración puertos troncales):

Tabla 28. Configuración puertos troncales

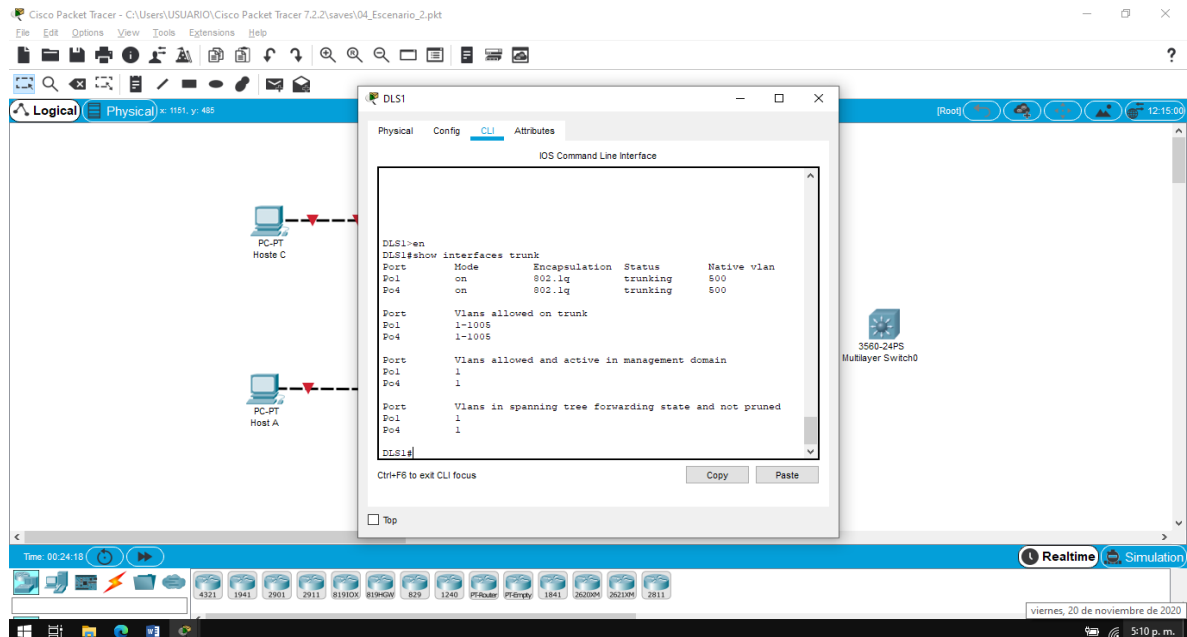
1	en
2	configure terminal
3	interface port-channel N
4	switchport trunk native vlan 500

Donde N es el número del *port-channel* que se quiere configurar (1,2,3 o 4). Para corroborar la configuración de la vlan se pueden usar los siguientes comandos ver tabla 29 e ilustración 16 (confirmación de VLAN):

Tabla 29. Confirmación de VLAN

1	en
2	show interfaces trunk

Ilustración 16. Confirmación de VLAN



6. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3 Las versiones de

los switches en Pachet tracer

1 utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

La configuración de los switches DLS1, ALS1 y ALS2 se realiza con los siguientes comandos VER TABLA 30. (configuración DLS1, ALS1 y ALS2):

*Tabla 30. configuración DLS1, ALS1 y ALS2*

```
1en
2configure terminal
3vtp domain CISCO
4vtp password ccnp321
5 vtp version 2
```

Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN

Para configurar el switch DLS1 como servidor principal para las VLAN se usan los siguientes comandos ver tabla 31. (configuración dls1 como servidor principal):

*Tabla 31. configuración DLS1, ALS1 y ALS2*

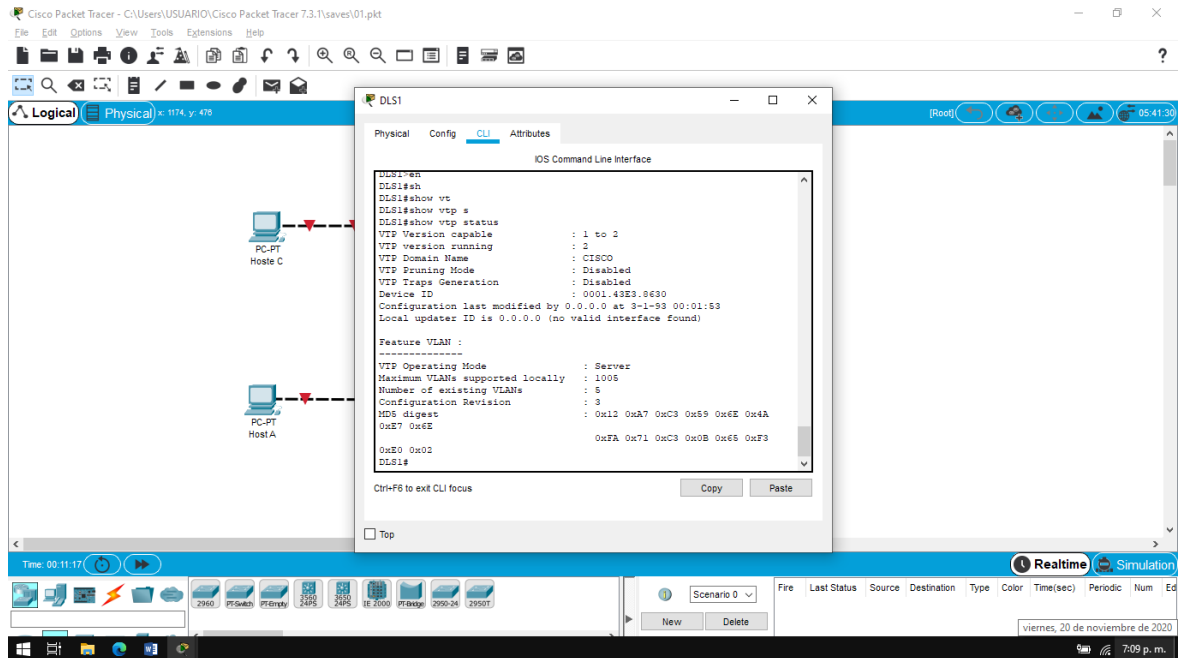
```
1 en
2 configure terminal
3 vtp mode server
```

Para corroborar la configuración se pueden usar los siguientes comandos ver tabla 32 e ilustración 17 (verificación de datos).

*Tabla 32. Verificación de datos.*

```
1 en
2 show vtp status
```

Ilustración 17. Verificación de datos.



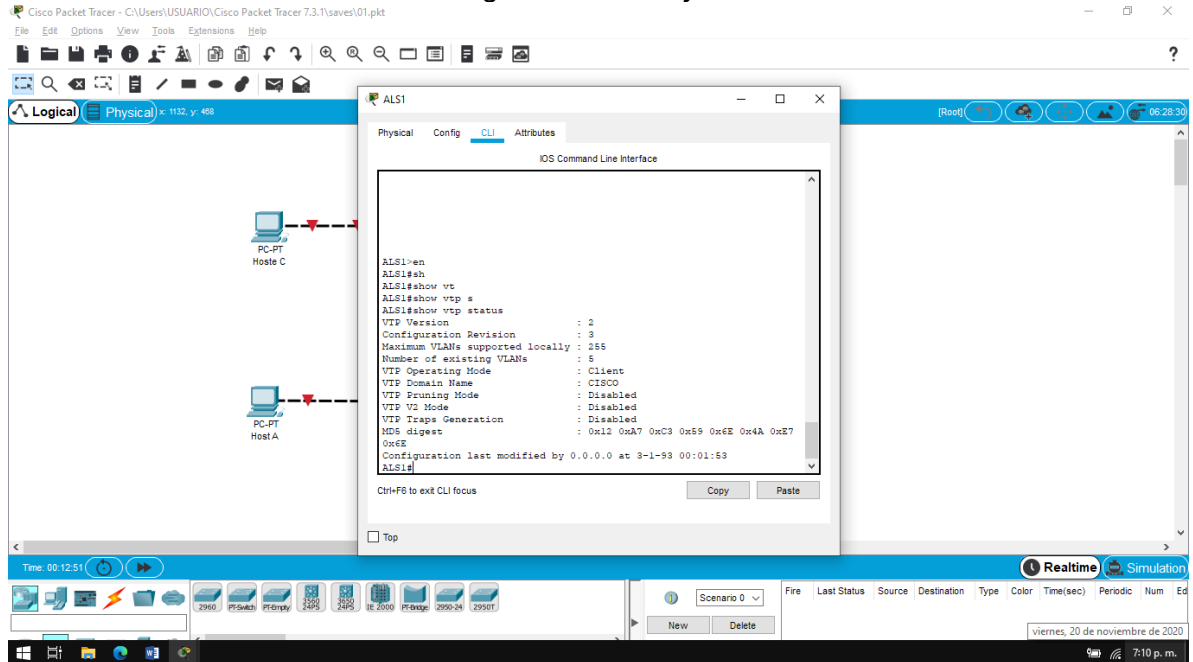
7. Se puede ver en 'VTP Operating Mode' que el switch DLS1 opera en modo servidor.

Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP ver tabla 33 e ilustración 18 (configuración ALS1 y ALS2 como clientes)

Tabla 33. configuración ALS1 y ALS2 como clientes

1	en
2	configure terminal
3	vtp mode client

Ilustración 18. configuración ALS1 y ALS2 como clientes



Se puede ver en 'VTP Operating Mode' que el switch ALS1 opera en modo cliente

- Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN ver tabla 34. (servidor principal)

Tabla 34. Servidor principal

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

La versión VTP 2 no permite configurar rangos superiores a 1005, por esto se configuran las VLAN con los siguientes números de VLAN ver tabla 35 (configuración VLAN).

Tabla 35. configuración VLAN

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	Nativa	434	Proveedores



<b>12</b>	<b>Admin</b>	<b>123</b>	<b>Seguros</b>
<b>234</b>	<b>Clientes</b>	<b>10</b>	<b>Ventas</b>
<b>111</b>	<b>Multimedia</b>	<b>456</b>	<b>Personal</b>

configuración del switch DLS1 se realizó con los siguientes comandos ver tabla 35 (configuración switch DLS1)

*Tabla 36. configuración switch DLS1*

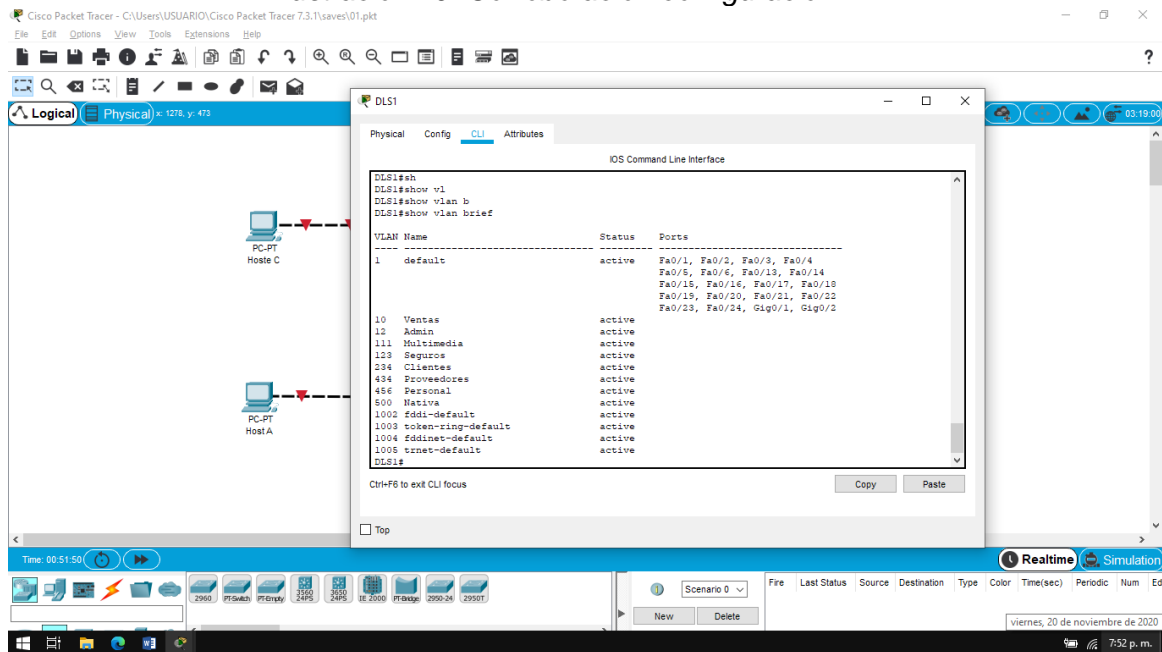
1	en
2	Configure terminal
3	vlan XXX
4	name YYY
5	exit

Donde 'XXX' se reemplaza por el número de la VLAN y YYY se reemplaza por el nombre, después de configurar la primera VLAN se repiten los comandos desde el 3 hasta configurar todas las VLAN. Para corroborar la configuración de las VLAN se pueden usar los siguientes comandos ver tabla 37 e ilustración. (corroboración de configuración VLAN):

*Tabla 37. Corroboración configuración VLAN*

1	en
2	show vlan brief

### Ilustración 19. Corroboración configuración VLAN



#### 9. En DLS1, suspender la VLAN 434

El comando para suspender una VLAN es *'state suspend'*, pero no está soportado por *Packet Tracer*.

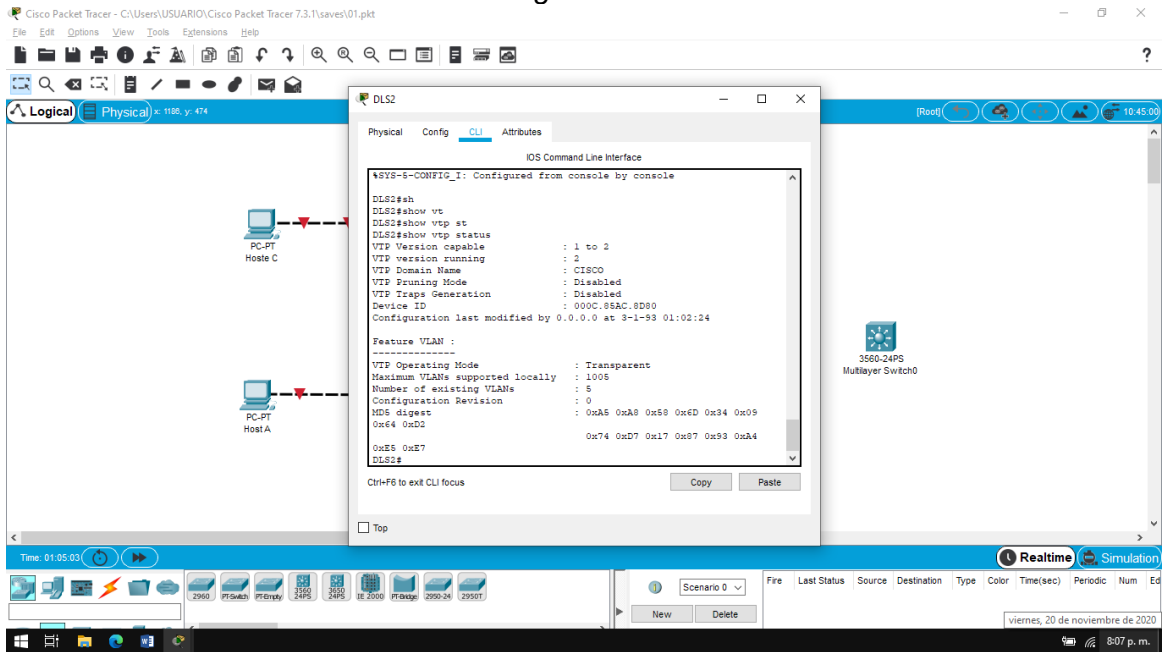
#### 10. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1

Para configurar el switch DLS2 en modo VTP transparente utilizando VTP versión 2 se usan los siguientes comandos ver tabla 38 e ilustración 20 -21 . (configuración DSL2 en modo TVP):

Tabla 38. Configuración DSL2 en modo TVP

1	en
2	configure terminal
3	vtp mode transparent
4	vtp version 2

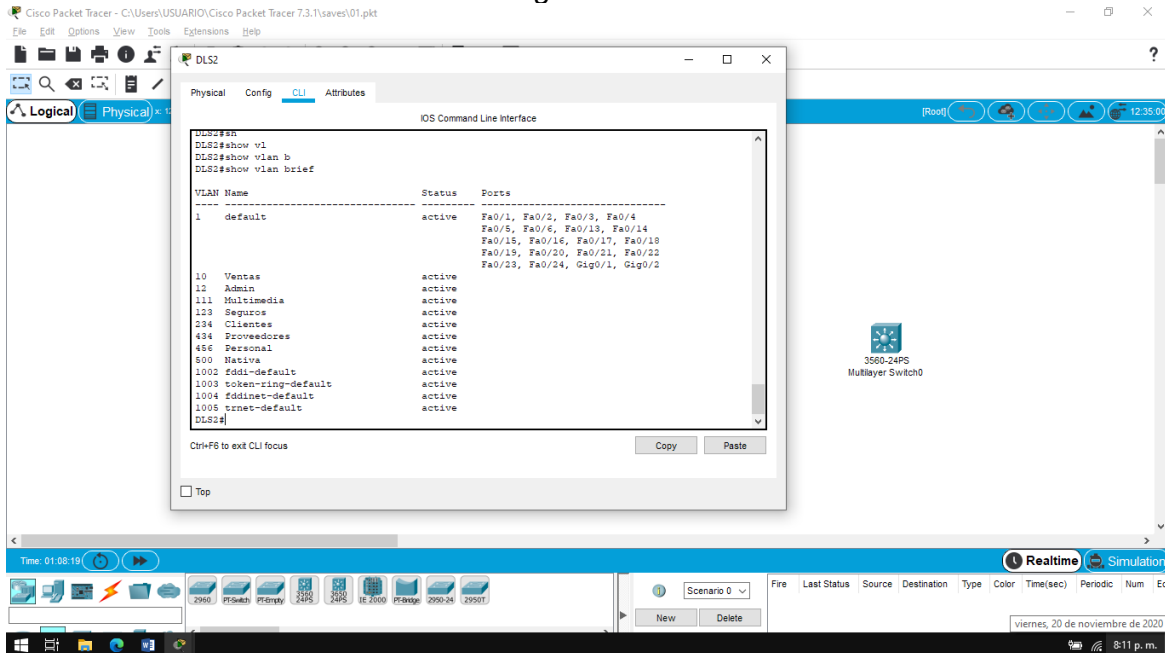
Ilustración 20. Configuración DSL2 en modo TVP



Se puede ver en 'VTP Operating Mode' que el switch DLS1 opera en modo transparente.

La configuración de las VLAN se realiza de la misma manera que con el switch DLS1.

Ilustración 21. Configuración DSL2 en modo TVP



## 11. Suspend VLAN 434 en DLS2

El comando para suspender una VLAN es *'state suspend'*, pero no está soportado por *Packet Tracer*.

12. 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

Los comandos para configurar en el switch DLS2 la VLAN 567 con el nombre *'Produccion'* son los siguientes ver tabla 39.(comandos para switch DLS2 para VLAN 567):

*Tabla 39. Comandos para switch DLS2 para VLAN 567*

1	en
2	configure terminal
3	vlan 567
4	name Produccion
5	exit
6	interface port-channel N
6	switchport trunk allowed vlan except 567

Donde N es el 'port-channel' al que se le indica la VLAN que se quiere exceptuar de su enlace troncal, después de indicar uno de los dos 'port-channel' se repiten los comandos desde el 4, donde N toma el valor de 2 y 3.

13. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 10, 111 y 456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234

La configuración del switch DLS1 se realiza de la siguiente manera ver tabla 40. (configuración DSL1 como spanning tree root):

*Tabla 40. Configuración DSL1 como spanning tree root*

1	en
2	configure terminal
3	spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,111,456 root primary
4	spanning-tree vlan 123,234 root secondary

Para corroborar la configuración se pueden usar los siguientes comandos ver tabla 41 e ilustración 21-22-23 (corroboración de información):

Tabla 40. Corroboración de información

1	En
2	show spanning-tree

Ilustración 21. Corroboración de información

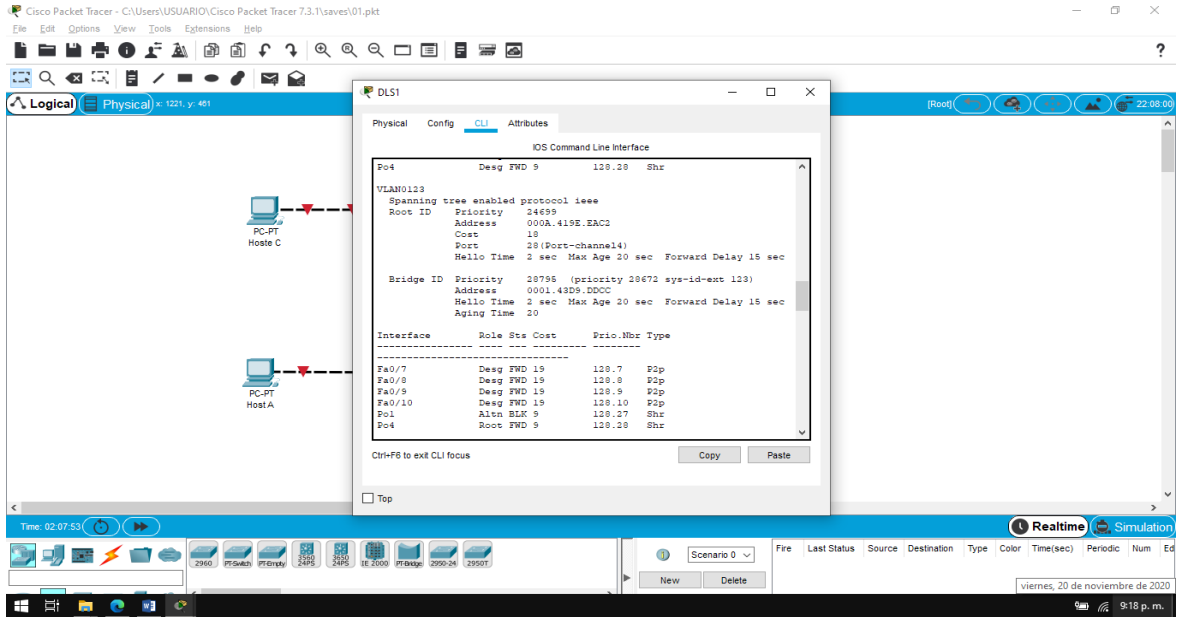


Ilustración 22. Corroboración de información

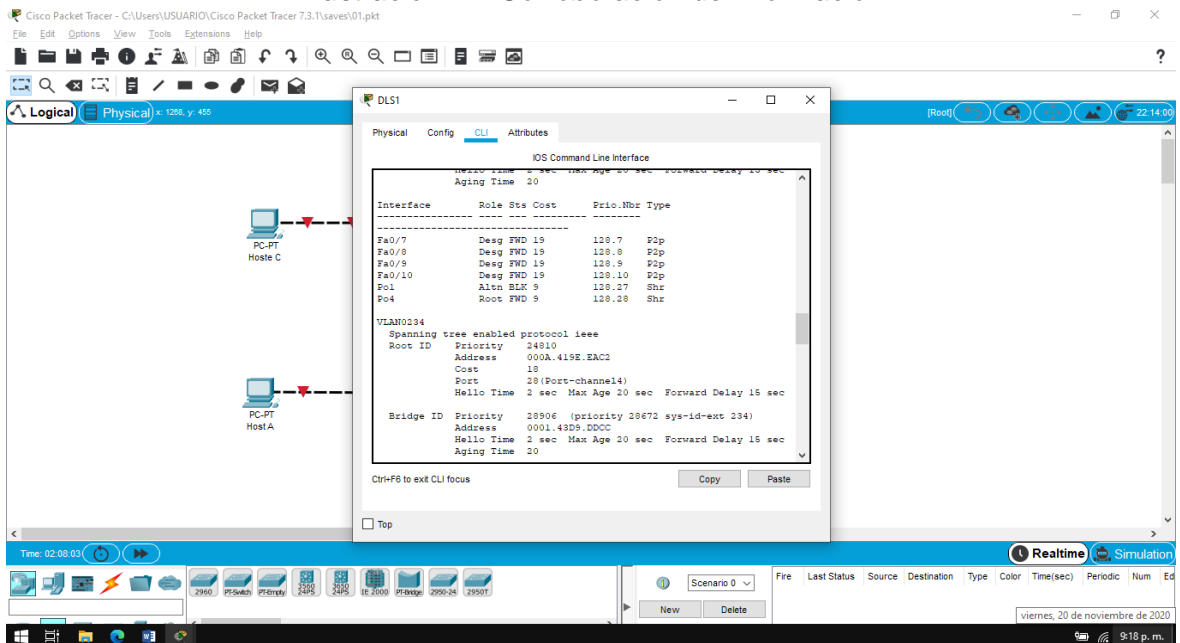
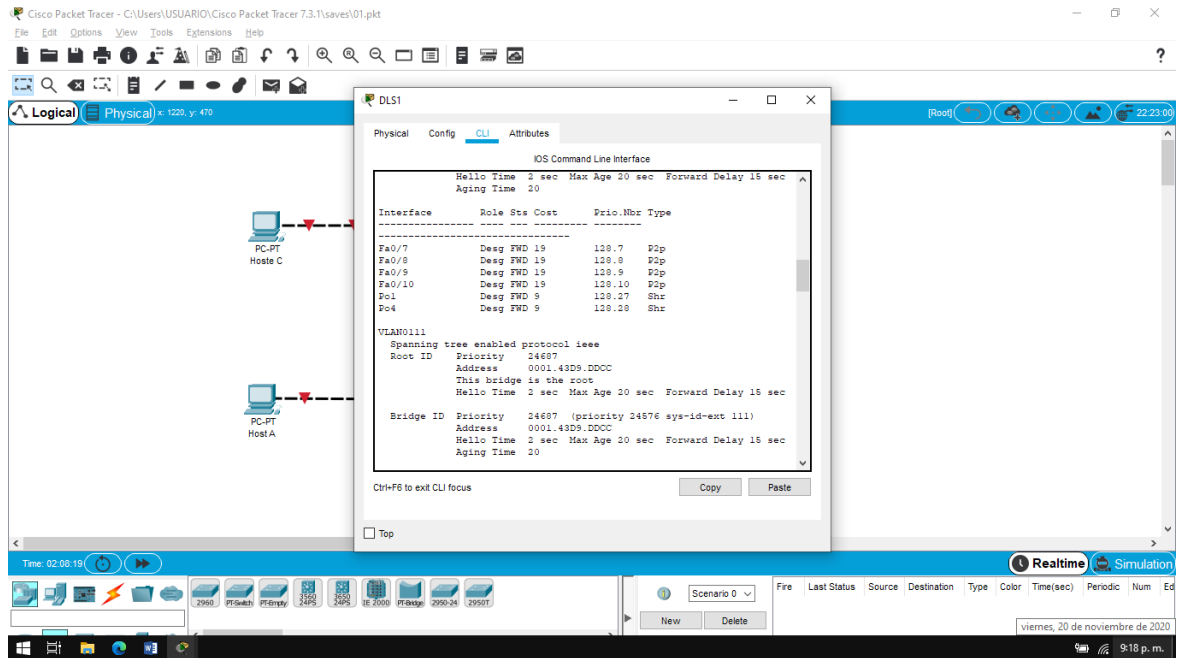


Ilustración 23. Corroboración de información



Se puede observar que para las VLAN 123 y 234 en el switch DLS1 aparece el costo del enlace, mientras que para la VLAN 111 aparece el mensaje de que ese switch es el 'root bridge'. Este mismo mensaje aparece con las demás VLAN que se configuraron con este switch como root,

3. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 10, 111 y 456 ver tabla 42 (configuración DSL2 como spanning tree root) e ilustración 24-25-26.(corroboración de información).

Tabla 42. Configuración DSL2 como spanning tree root

1	en
1	configure terminal
2	spanning-tree vlan 123,234 root primary
3	spanning-tree vlan 1,12,434,500,10,111,456 root secondary

Ilustración 24. Corroboración de información

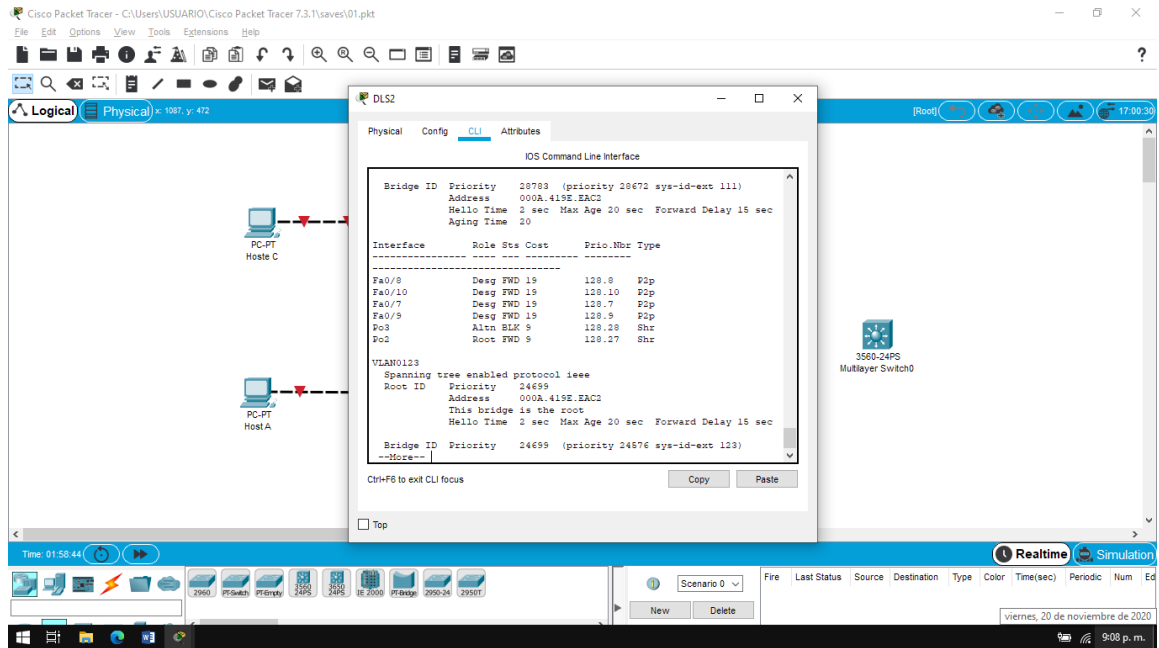


Ilustración . Corroboración de información

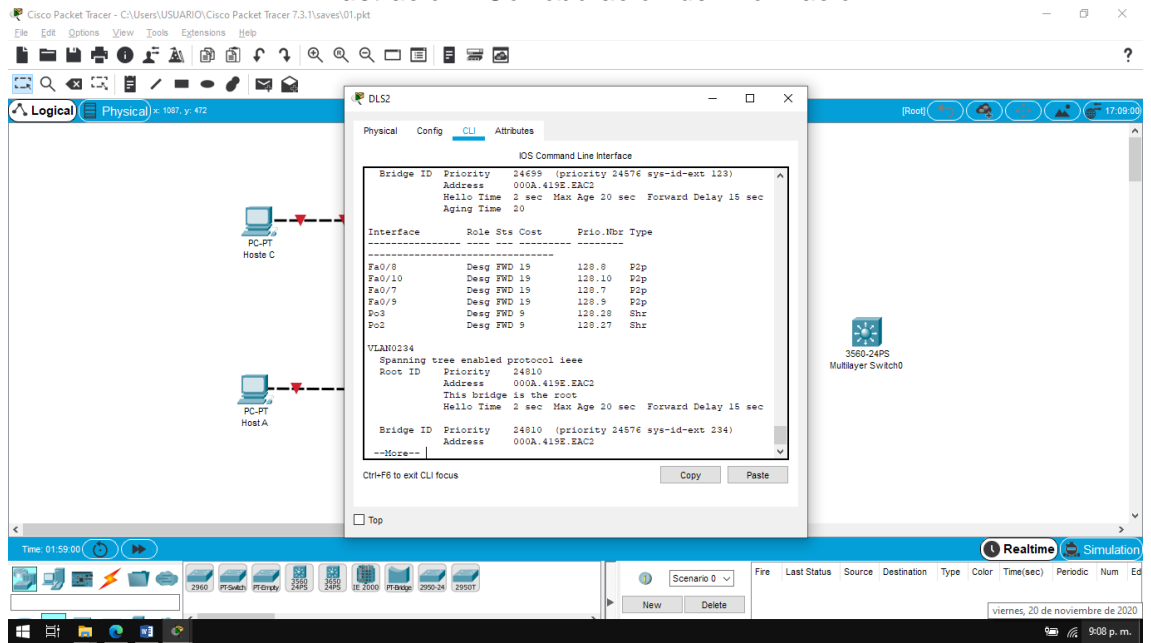
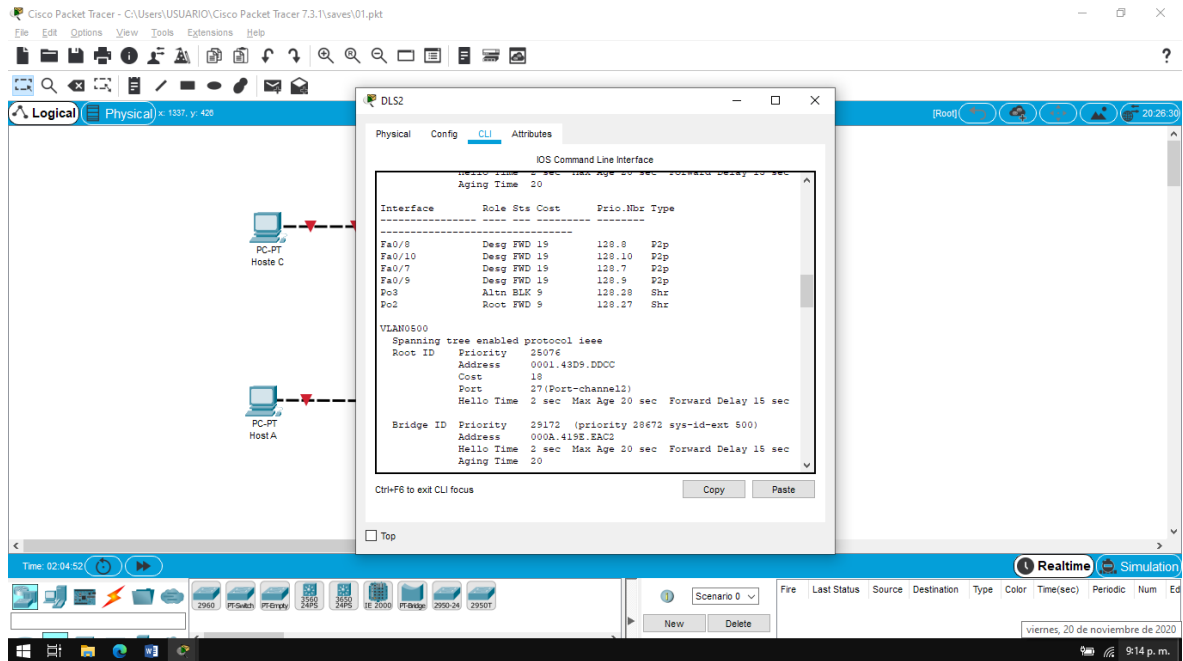


Ilustración 26. Corroboración de información



Se puede observar que para las VLAN 123 y 234 el switch DLS2 es el 'root bridge' y para la VLAN 500 ya no aparece el mensaje de 'root bridge' sino el costo del enlace. El costo de enlace también aparece para las demás VLAN que se configuraron con este switch como raíz secundaria.

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

La configuración de los puertos como troncales ya se realizó previamente para poder realizar las configuraciones del punto c.

- Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera ver tabla 43. (configuración interface como puerto de acceso)

Tabla.43 configuración interface puerta de acceso

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		

La configuración de esta tabla según las limitaciones que tiene el simulador con la



versión VTP es: ver tabla 44. (esquema TVP)

*Tabla 44. Esquema TVP*

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	456	12	123	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaz F0/16-18	-	567	-	-

Los comandos utilizados para configurar las interfaces como puertos de acceso son ver tabla 45. (interface con puerto de acceso):

*Tabla 45. Interface con puerto de acceso.*

1	en
2	configure terminal
3	interface fastEthernet 0/N
4	switchport access vlan XXX
5	no shutdown
6	exit

Donde N es el número de la interfaz, y XXX es el número de la VLAN, después de configurar la primera VLAN se repiten los comandos desde el 3 hasta configurar todas las VLAN. Para ver la configuración de las VLAN se pueden usar los siguientes comandos ver tabla 46 (confirmación de VLAN) e ilustraciones 27 al 30 (corroboración de información):

*Tabla 46. Confirmación de VLAN*

1	en
2	show vlan brief

Ilustración 27. Corroboración de información

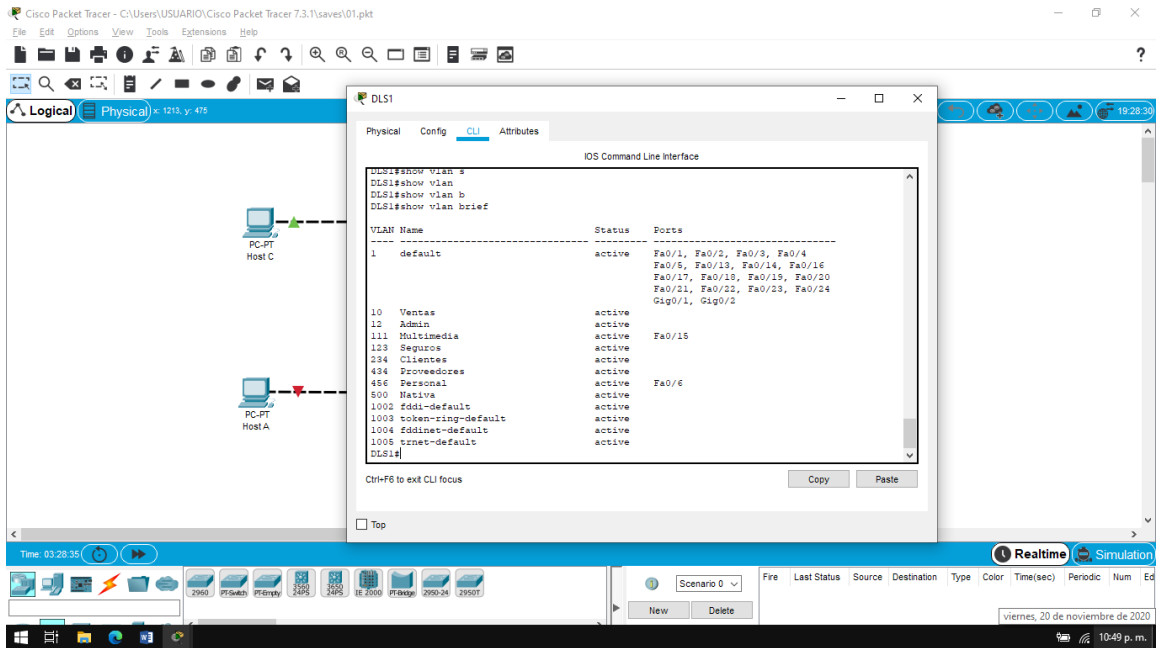


Ilustración 28. Corroboración de información

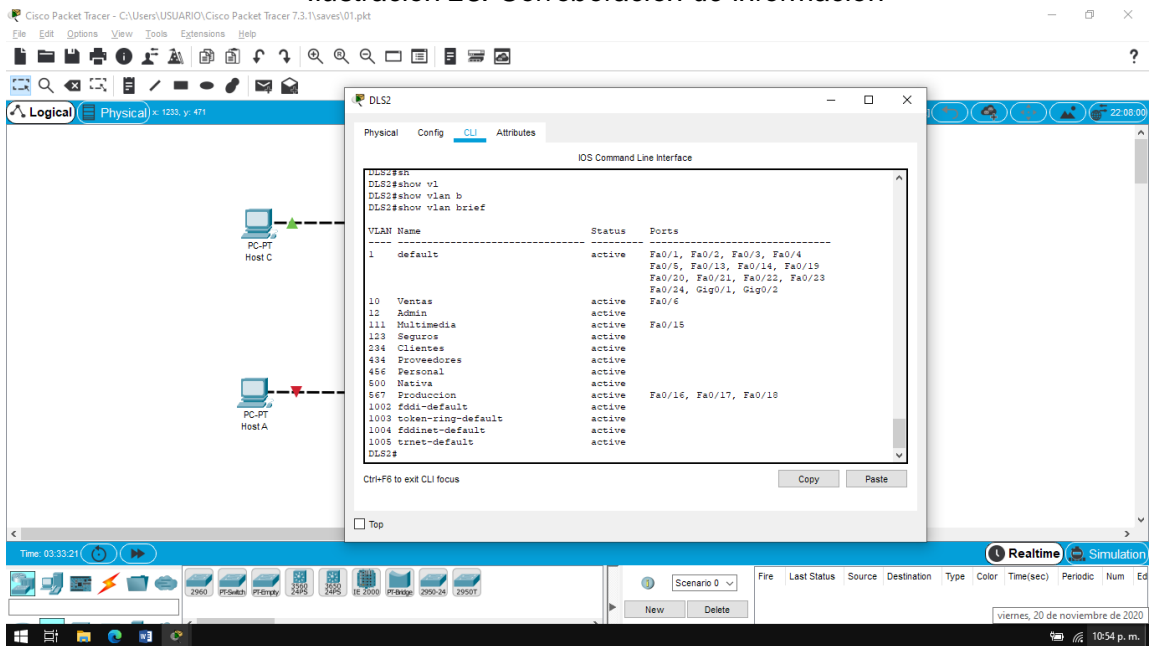


Ilustración 29. Corroboración de información

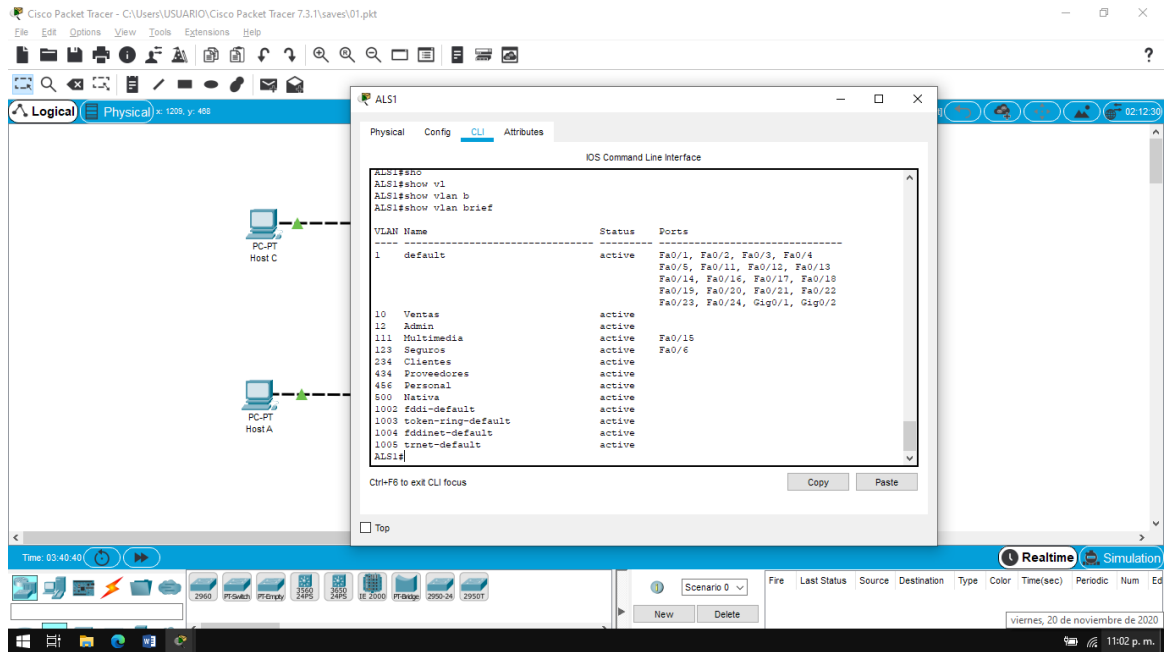
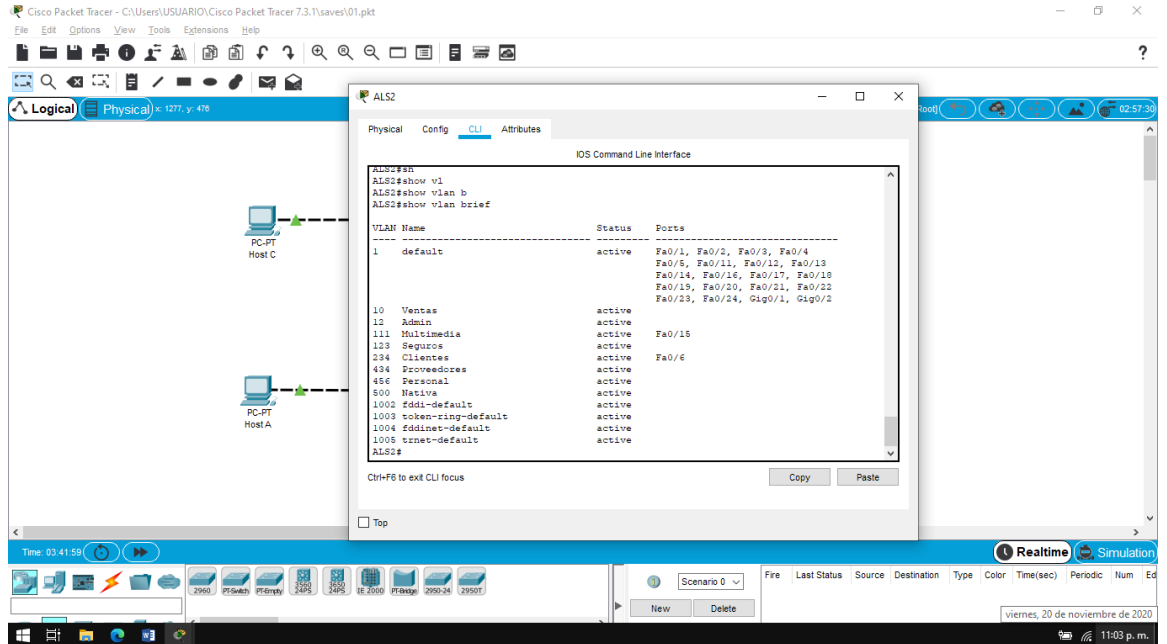


Ilustración 30. Corroboración de información



En las imágenes se puede ver la asignación de las interfaces a las VLAN correspondientes según la tabla guía.

## 6. 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

Con la evidencia mostrada anteriormente se demuestra la existencia de las VLAN y los puertos de acceso, para verificar la asignación de los puertos troncales se usan los siguientes comandos ver tabla 47 (comando de verificación) e ilustración 31. (Verificación de puertos troncales)

Tabla 47. Comando de verificación

1	en
2	show interfaces trunk

Ilustración 31. Verificación de puertos troncales

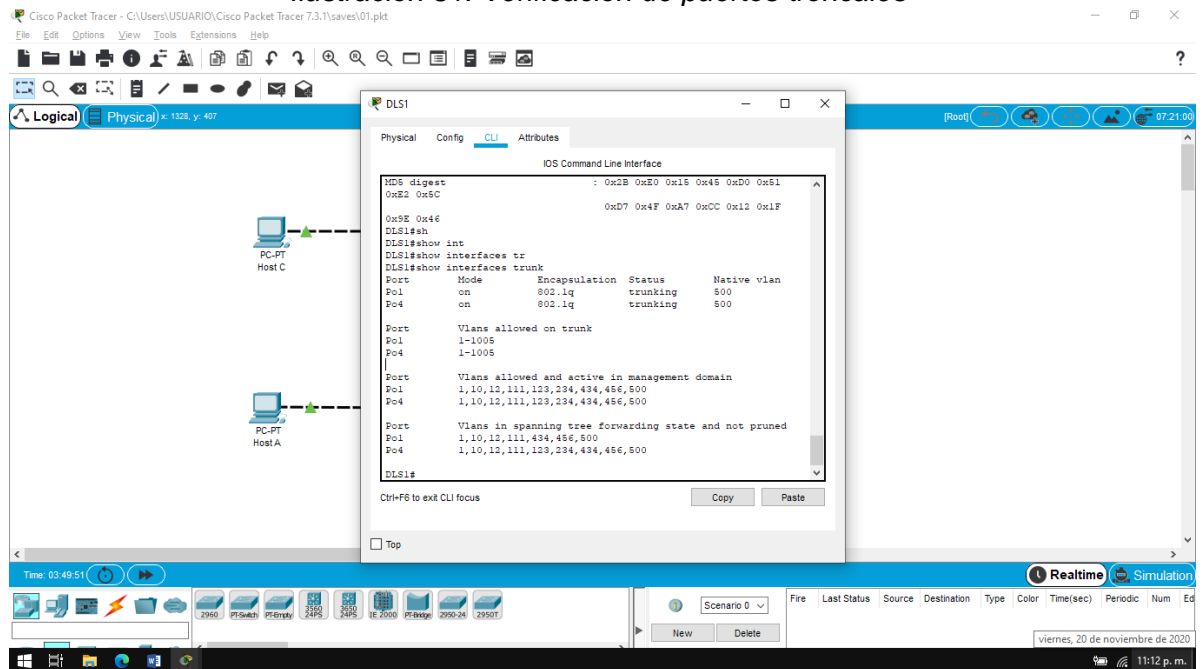


Ilustración 32. Verificación de puertos troncales

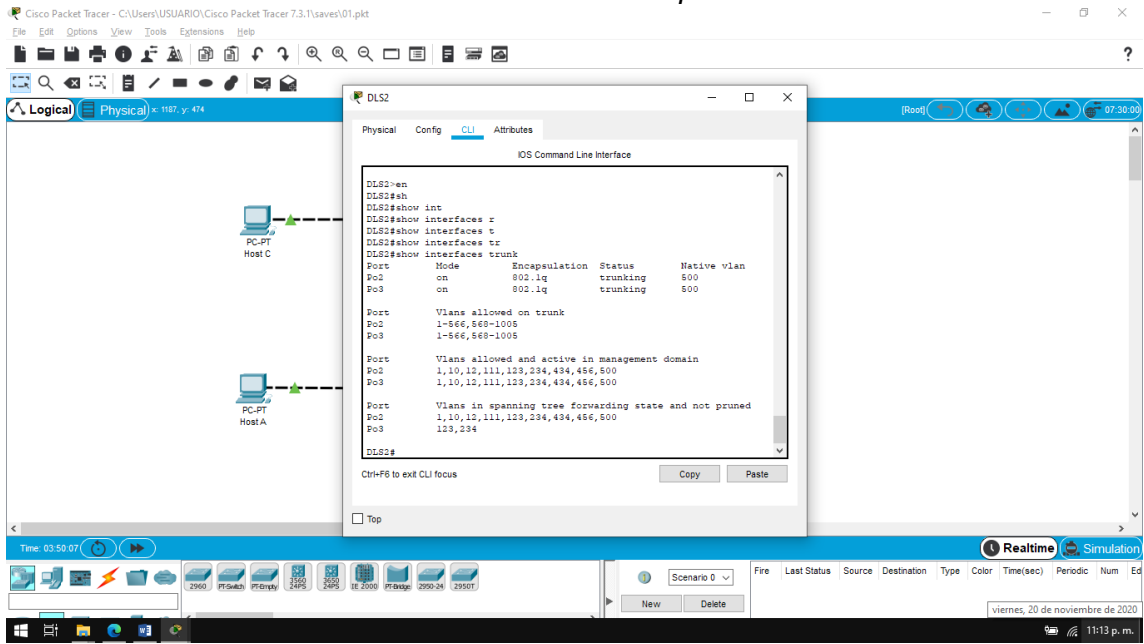
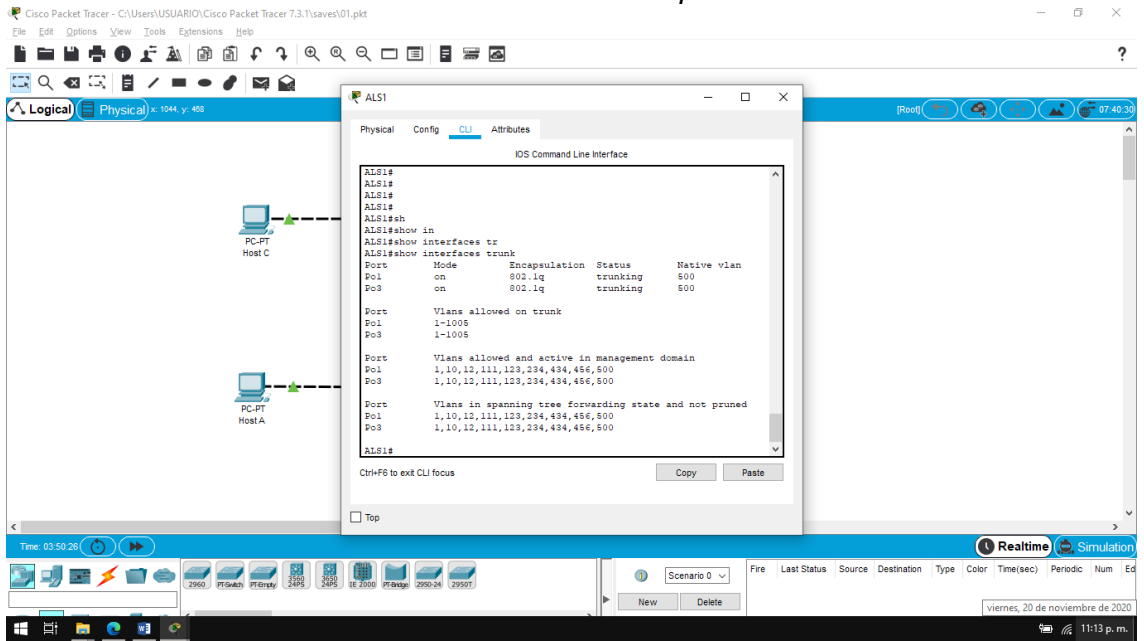
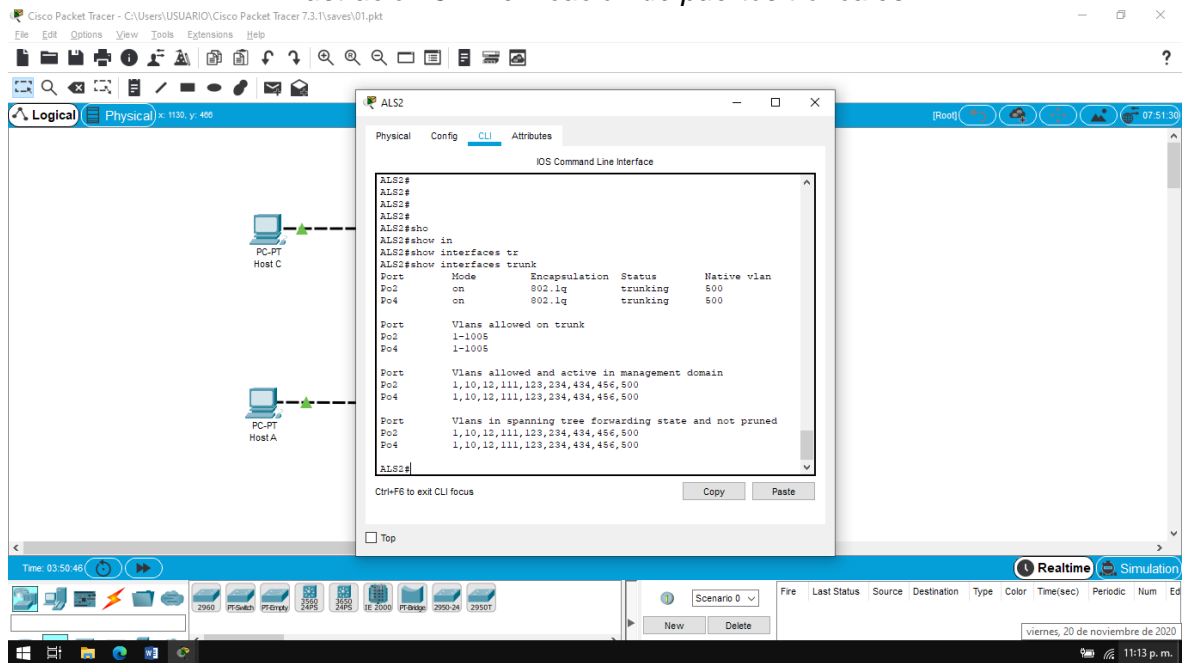


Ilustración 33. Verificación de puertos troncales



### Ilustración 34. Verificación de puertos troncales



Se puede observar en las figuras la configuración de todos los puertos como troncales y la VLAN nativa

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

Para verificar la configuración del 'EtherChannel' se usan los siguientes comandos ver tabla 48. (comando de verificación) e ilustración

Tabla 48. comando de Verificación

1	en
2	show etherchannel summary

Ilustración 35. Corroboración de información

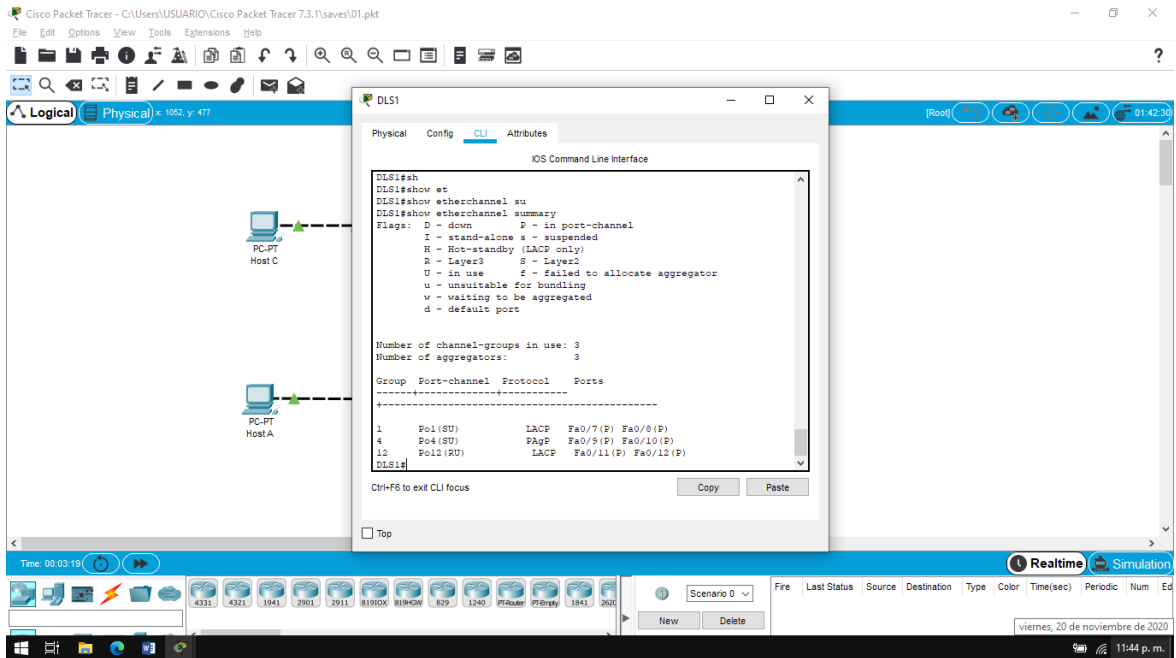
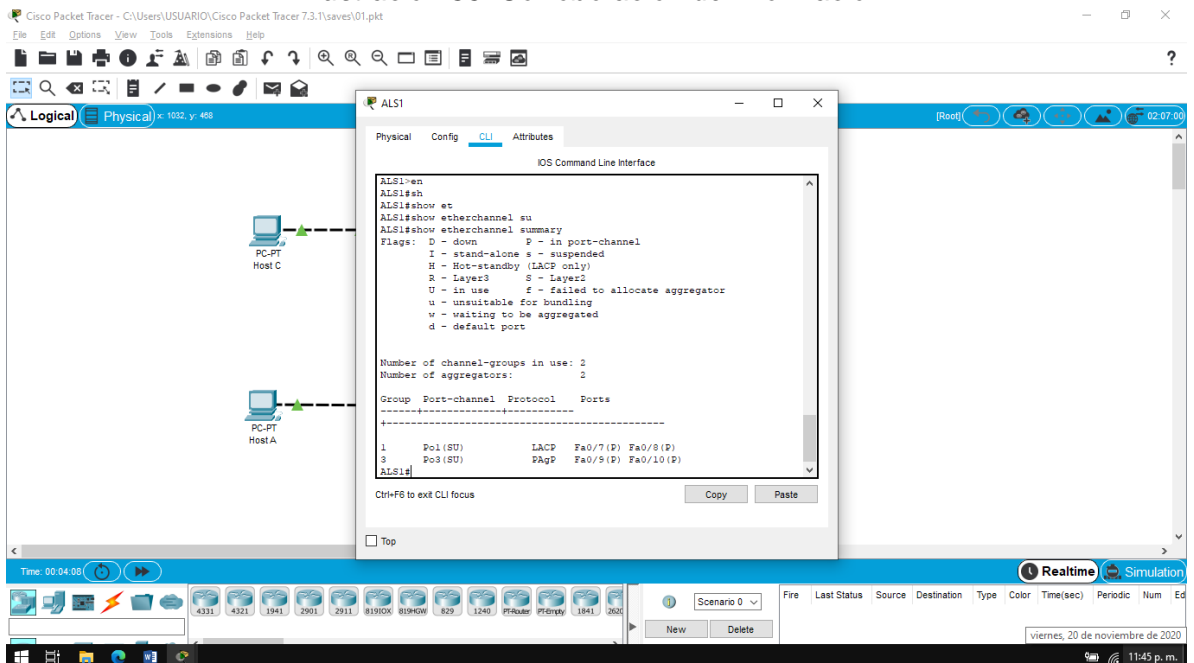


Ilustración 36. Corroboración de información



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

Para verificar la configuración de Spanning tree en DLS1 para cada VLAN se usan los siguientes comandos ver tabla 49. (configuración DSL1 spanning tree) e ilustración 37 a la 43 (corroboración de información):

*Tabla 49. Configuración DSL1 spinning tree*

1	en
2	show spanning-tree

*Ilustración 37. Corroboración de información*

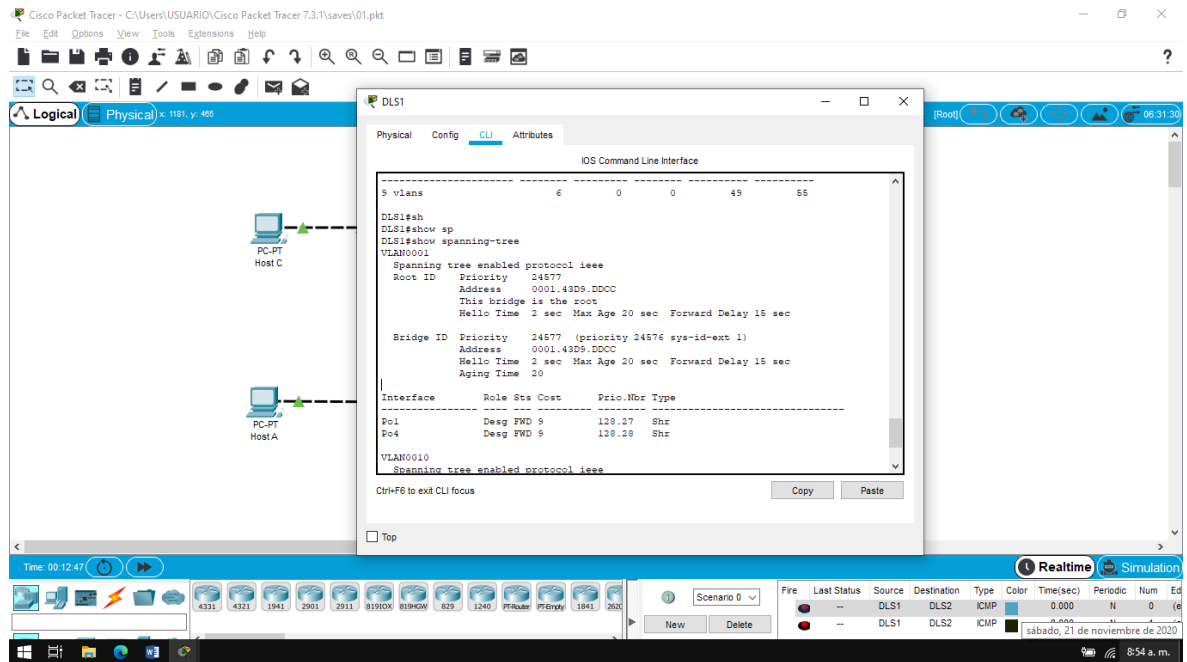




Ilustración 38. Corroboración de información

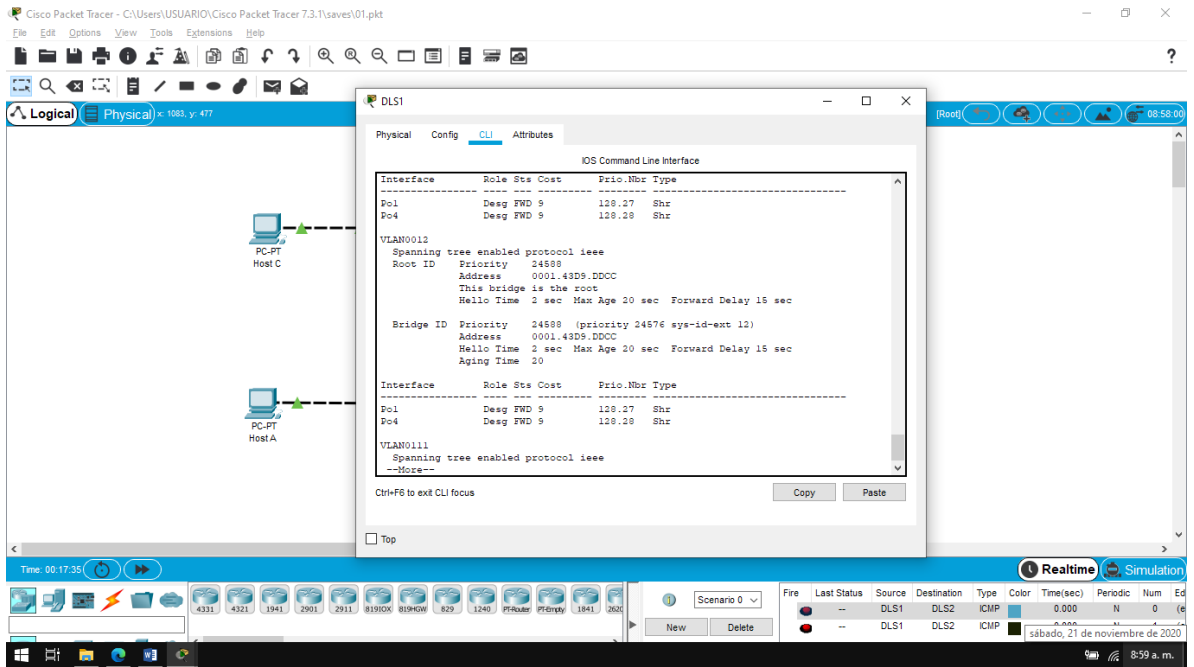


Ilustración 39. Corroboración de información

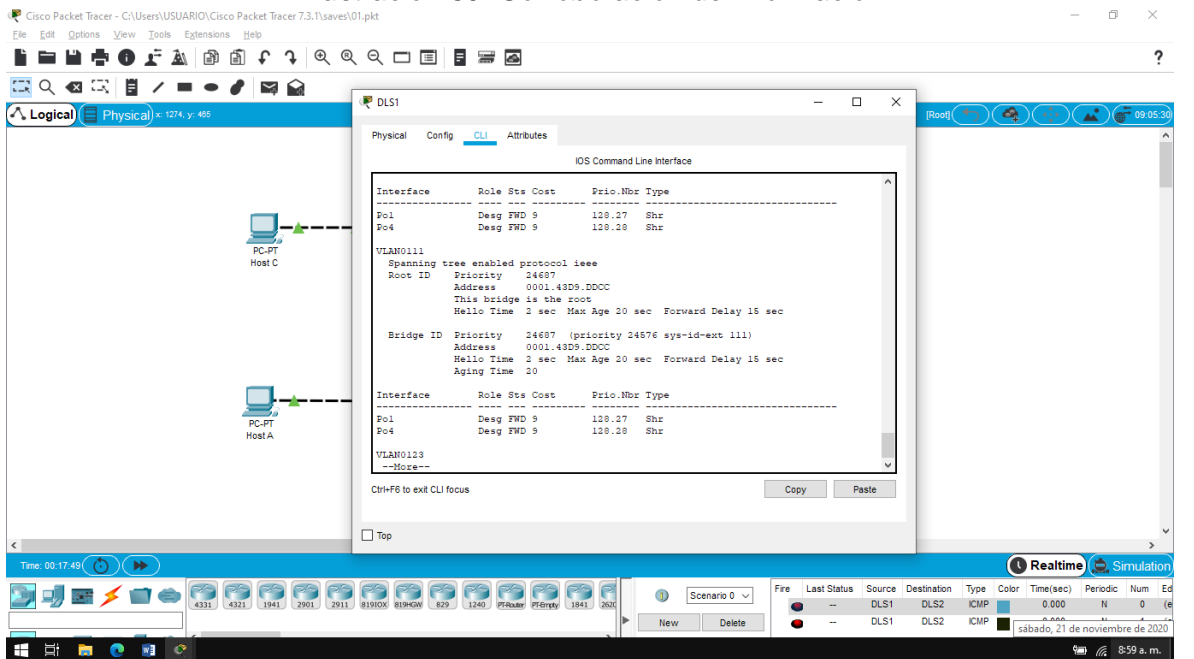


Ilustración 40. Corroboración de información

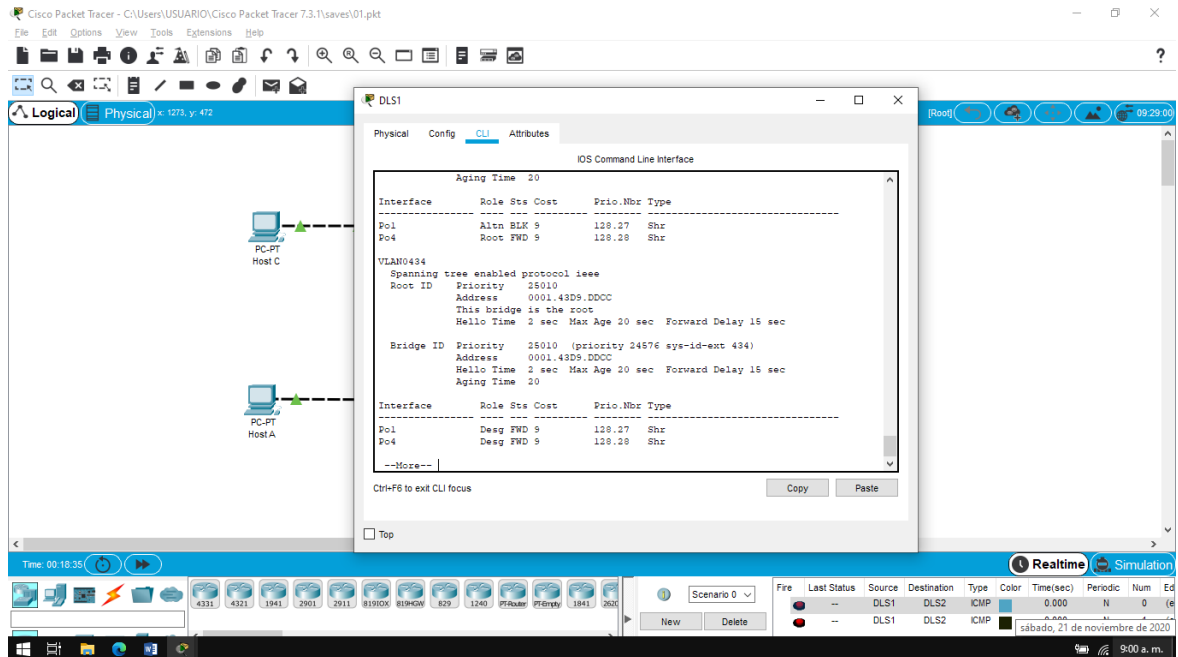
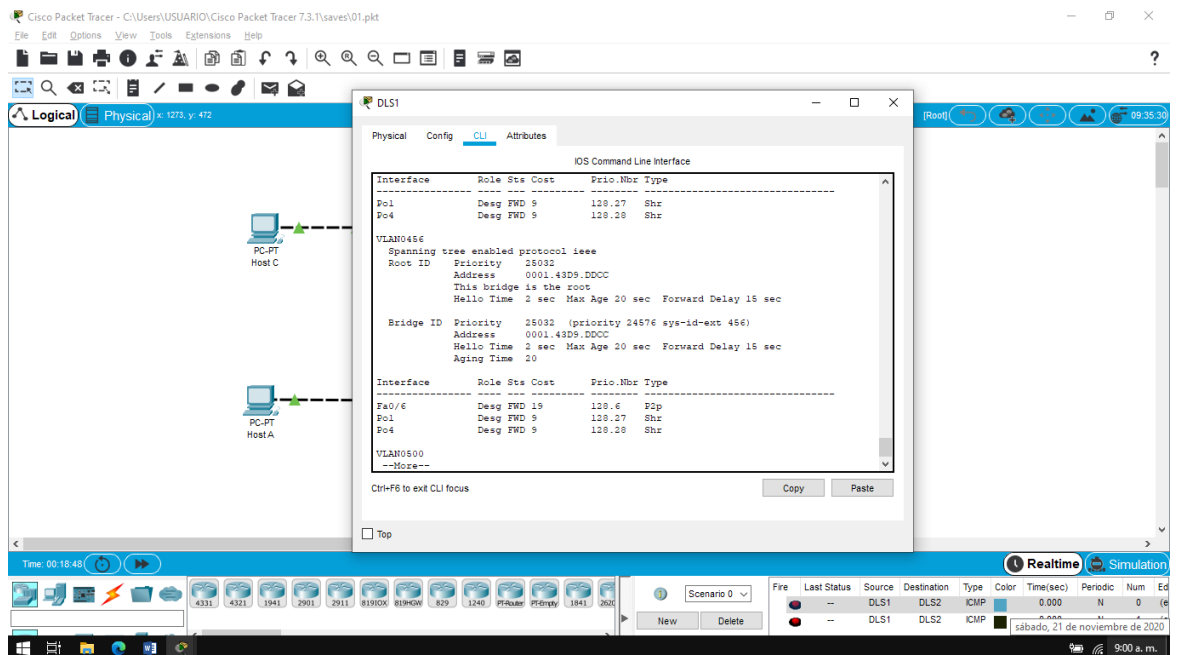


Ilustración 41. Corroboración de información



Se puede ver en las anteriores imágenes que para las VLAN 1, 12, 434, 500, 10, 111 y 456 el switch DLS1 es el 'root bridge'.

Ilustración 42. Corroboración de información

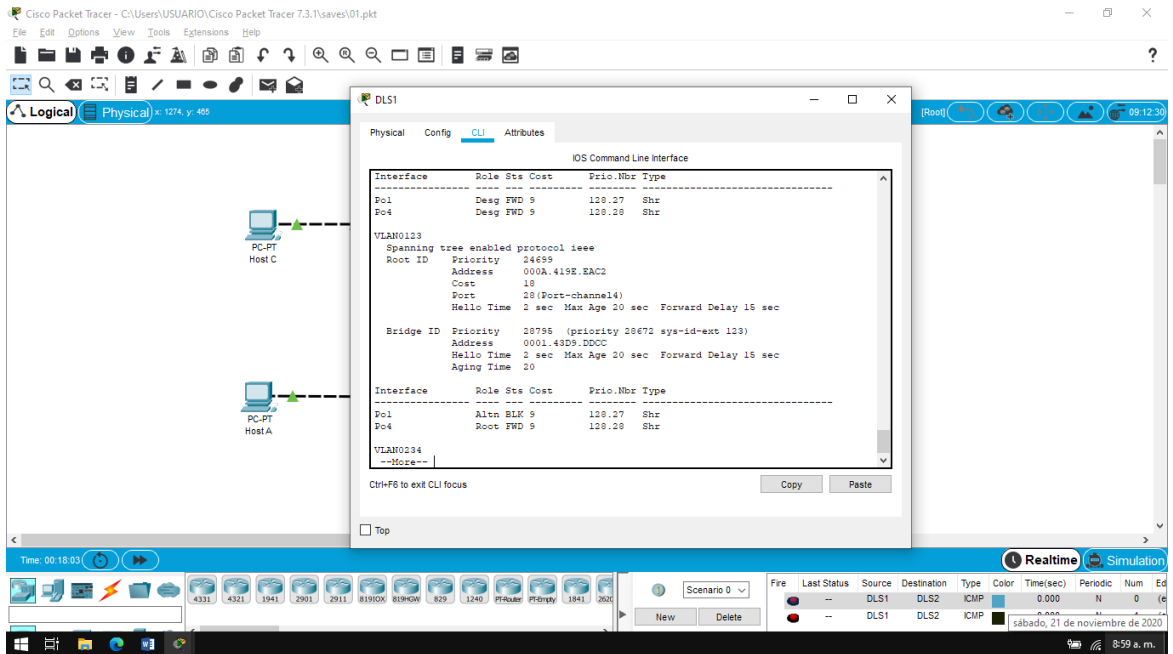
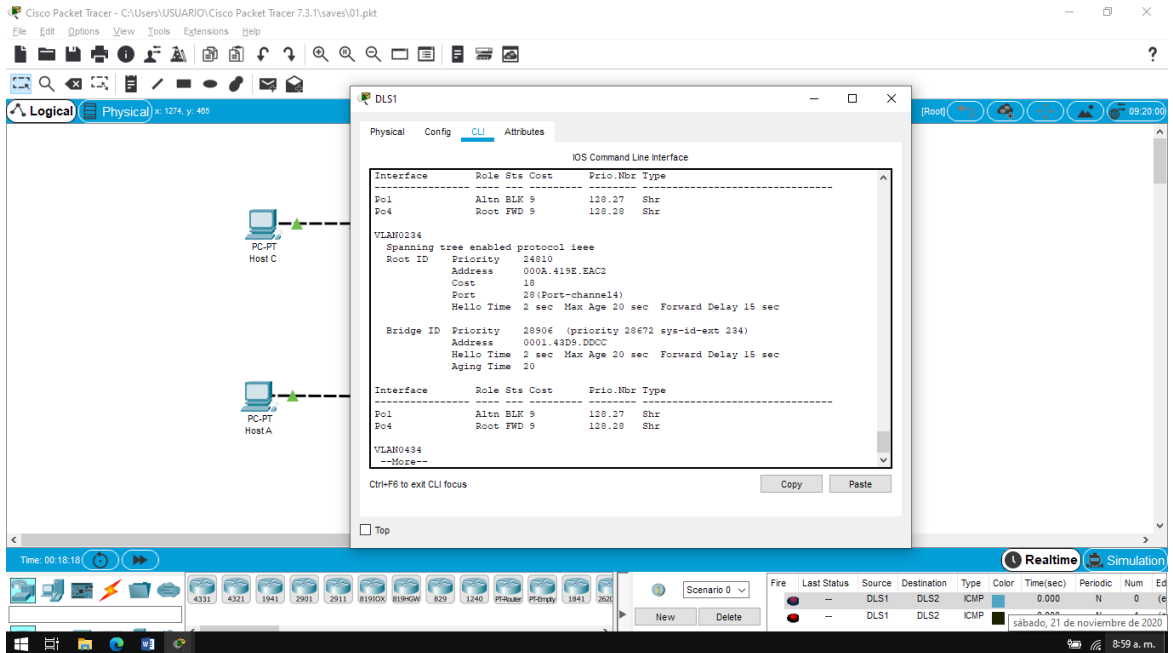


Ilustración 43. Corroboración de información



Se puede observar que para las VLAN 123 y 234 ya no aparece el mensaje de 'root bridge' sino el costo del enlace ya que se configuraron con este switch como raíz secundaria

## CONCLUSIONES

Con la culminación de la elaboración de los escenarios propuestos por la facultad de ingeniería como opción de grado en el diplomado CCNP, se logra evidenciar el desarrollo progresivo del estudiante en conocimientos de redes de comunicación durante la estadía en la universidad, abarcando todos los niveles que ofrece la plataforma CISCO; dando un encaminamiento profesional al estudiante tanto pedagógico como en terreno industrial.

Se logra desarrollar los escenarios a cabalidad como lo solicita el tutor siendo este un apoyo durante este periodo de culminación de carrera, fortaleciendo las debilidades del estudiante abarcándolo en un mundo de emprendimiento y carisma en sistemas de redes de comunicación de alta media y gama baja siendo esta una alternativa laboral para el graduando.

Se evidencia administración de protocolos de enrutamiento, en cada uno de los escenarios abordados en el diplomado, manejados en el simulador Packet Tracer en su versión dos y tres obteniendo los resultados esperados en cada simulación exitosa donde se evidencia la conexión de los equipos utilizados en cada actividad.

Se logra comprender que con la creación de áreas de enrutamiento se reduce cuantiosamente el número de rutas que se propagan en toda organización y se mejora la posibilidad de redistribuir redes en cada uno de los diferentes protocolos garantizando la navegabilidad de los usuarios ya sea de manera remota o estática.

## 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>

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). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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>