

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

JAIME DAVID HERNANDEZ PATERNINA

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

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

JAIME DAVID HERNANDEZ PATERNINA

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

COROZAL, 16 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Como desarrollador de este proyecto de evaluación, expreso mis más sinceros agradecimientos:

A Dios por respaldarme con su amor incondicional, proveyendo los recursos a mi disposición para cumplir esta meta como profesional y como persona.

A la Universidad UNAD por haberme dado la oportunidad de construir las bases de ingeniería de manera significativa a través de esta experiencia evaluativa.

A mi amada familia, padres., hermano y amigos que me han apoyado en todo el camino de aprendizaje, tanto académico como espiritual.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURA	7
GLOSARIO	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	11
INTRODUCCION	12
DESARROLLO	13
1. Escenario 1	13
2. Escenario 2	31
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento IP de la topología de red	14
Tabla 2. Direccionamiento IP de interfaces Lopback R1	22
Tabla 3. Direccionamiento IP de interfaces Lopback R5	25
Tabla 4. Listado de VLAN.	45
Tabla 5. listado de VLAN modificadas.	46
Tabla 6. Interfaces de acceso y sus VLAN	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	13
Figura 2. Simulación de escenario 1	14
Figura 3. Aplicando código R1	15
Figura 4. Aplicando código R2	16
Figura 5. Aplicando código R3	17
Figura 6. Aplicando código R4	18
Figura 7. Aplicando código R5	18
Figura 8. Aplicando configuración OSPF área 5 R1	19
Figura 9. Aplicando configuración OSPF área 5 R2	19
Figura 10. Aplicando configuración OSPF área 5 R3	10
Figura 11. Configuración EIGRP AS 15 R3	20
Figura 12. Configuración EIGRP AS 15 R4	21
Figura 13. Configuración EIGRP AS 15 R5	21
Figura 14. Configuración de loopback en R1	22
Figura 15. Configuración de OSPF en cada interface loopback	23
Figura 16. show ip interf brief en R1	23
Figura 17. show running-config en R1	24
Figura 18. Show ip ospf interface.....	24
Figura 19. Configuración de loopback en R5	25
Figura 20. Configuración loopback EIGRP AS 15 en R5	26
Figura 21. Show ip interf brief en R5.....	26
Figura 22. show ip route en R3.....	27
Figura 23. Distribución de las rutas EIGRP en OSPF en R3	28
Figura 24. Show ip route ospf en R3.....	28
Figura 25. Show running-config en R3	29
Figura 26. Show ip route en R1	29
Figura 27. Show ip route en R5	30

Figura 28. Topología de red escenario 2.	31
Figura 29. Topología de red en Packet Tracer.....	31
Figura 30. show ip interface brief DLS1.	32
Figura 31. show ip interface brief DLS2.	32
Figura 32. show ip interface brief ALS1.	33
Figura 33. show ip interface brief ALS2.	33
Figura 34. nombres a DLS1 Y DLS2	34
Figura 35. nombres ALS1 Y ALS2	34
Figura 36. EtherChannel de capa 3 entre DLS1 y DLS2	36
Figura 37. EtherChannel de capa 2 entre DLS1 y ALS1	37
Figura 38. EtherChannel de capa 2 entre DLS2 y ALS2	38
Figura 39. EtherChannel de capa 2 entre DLS1 y ALS2	39
Figura 40. EtherChannel de capa 2 entre DLS2 y ALS1	40
Figura 41. VLAN 500 como la VLAN DLS1 y DLS2	41
Figura 42. VLAN 500 como la VLAN ALS1 y ALS2	42
Figura 43. VTP versión 3 en DLS1, ALS1, y ALS2	43
Figura 44. DLS1 como servidor principal	44
Figura 45. ALS1 y ALS2 como clientes VTP.	44
Figura 46. Configuración de VLAN en el servidor principal	46
Figura 47. Configuración de VLAN 111,101 y 345.	47
Figura 48. Configuración de interface VLAN en el servidor principal	49
Figura 49. suspender la VLAN 434 en DLS1	50
Figura 50. vtp mode transparent	52
Figura 51. configuración de VLAN en DLS2.	53
Figura 52. Suspender VLAN 434 en DLS2	54
Figura 53. creación de VLAN 567 en DLS2	55
Figura 54. DLS1 como Spanning tree root.	56
Figura 55. DLS1 como Spanning tree root	57
Figura 56. puertos de acceso en DLS1 Y DLS2	59
Figura 57. puertos de acceso en ALS1 Y ALS2	60
Figura 58. show vlan en DLS1 Y DLS2	60

Figura 59. show vlan en ALS1 Y ALS2 61	61
Figura 60. show interface trunk en DLS1 y DLS2	61
Figura 61. show interface trunk en ALS1 y ALS2	62
Figura 62. show etherchannel en DLS1 y ALS1	62
Figura 63. comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2	63
Figura 64. comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2 parte 2	64
Figura 65. comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2 parte 3	65

GLOSARIO

PROCOLOS: Es el conjunto de reglas y estándares que tienen como fin controlar las secuencias de los mensajes que suceden en una comunicación entre las entidades que forman parte de una misma red.

INTERFAZ: Conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles, permitiendo el intercambio de información.

TOPOLOGÍA: Es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.

OSPF: Open Shortest Path First, Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol,

EIGRP: El Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado es un protocolo de encaminamiento de vector distancia.

LOOPBACK: Es una interfaz de red virtual para hacer diagnósticos de redes.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

PACKET TRACER: Es un programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red.

CISCO: Es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

CCNP: Cisco Certified Network Professional, certificación en la industria TI, cuando se alcanza el nivel intermedio en la carrera CISCO.

RESUMEN

En el presente documento se plasman de manera práctica una de las mayores ventajas que nos ofrecen las herramientas de modelación y simulación de redes de telecomunicaciones, como Packet Tracer y Gns3, dicha ventaja es el análisis del comportamiento de una red dependiendo de la conmutación, enrutamiento, las topologías de redes y los protocolos que se desean usar, permitiendo la resolución de problemas y la orientación hacia la tecnología Cisco, con el apoyo del diplomado de profundización CCNP.

Los problemas que nos propone este diplomado nos permite encontrar relación entre los ambientes simulados y las situaciones reales que se nos presentan en las redes empresariales y el mundo laboral de la electrónica.

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

ABSTRACT

In this document, one of the greatest advantages offered by modeling and simulation tools for telecommunications networks, such as Packet Tracer and Gns3, is reflected in a practical way, said advantage is the analysis of the behavior of a network depending on the switching, routing, the network topologies and the protocols to be used, allowing problem solving and orientation towards Cisco technology, with the support of the CCNP in-depth diploma.

The problems proposed by this diploma allow us to find a relationship between simulated environments and real situations that arise in business networks and the world of electronics.

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

INTRODUCCIÓN

En el presente documento podemos encontrar la práctica de dos escenarios, propuestos de tal manera que sus características nos permitan como estudiantes en la profundización de CCNP de cisco, poder fortalecer nuestras competencias en un ambiente real aplicable a cualquier compañía de red de telecomunicaciones; dentro de las características podemos ver que tenemos switches, routers, enlaces, protocolos y códigos que permiten visualizar y corroborar la configuración de la red.

También se utilizará Open Shortest Path First (OSPF) que es un protocolo de enrutamiento, que utiliza el camino más corto primero implementando el algoritmo Dijkstra, que explora las mejores rutas partiendo desde el vértice origen hacia los demás vértices, basándose en la búsqueda del costo uniforme (BCU). Que es otro algoritmo que le da prioridad a los caminos de costo mínimo. OSPF soporta VLSM y CIDR ya que es un protocolo Classless, A diferencia de EIGRP que incluye el concepto de Área que solo aplica a routers.

Otro protocolo a implementar es el de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (en inglés, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o EIGRP) es un protocolo que utiliza los algoritmos de vector distancia (VD) basados en el algoritmo de Bellman-Ford para calcular las rutas, mejorando las desventajas de VD basándose en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Escenario 1

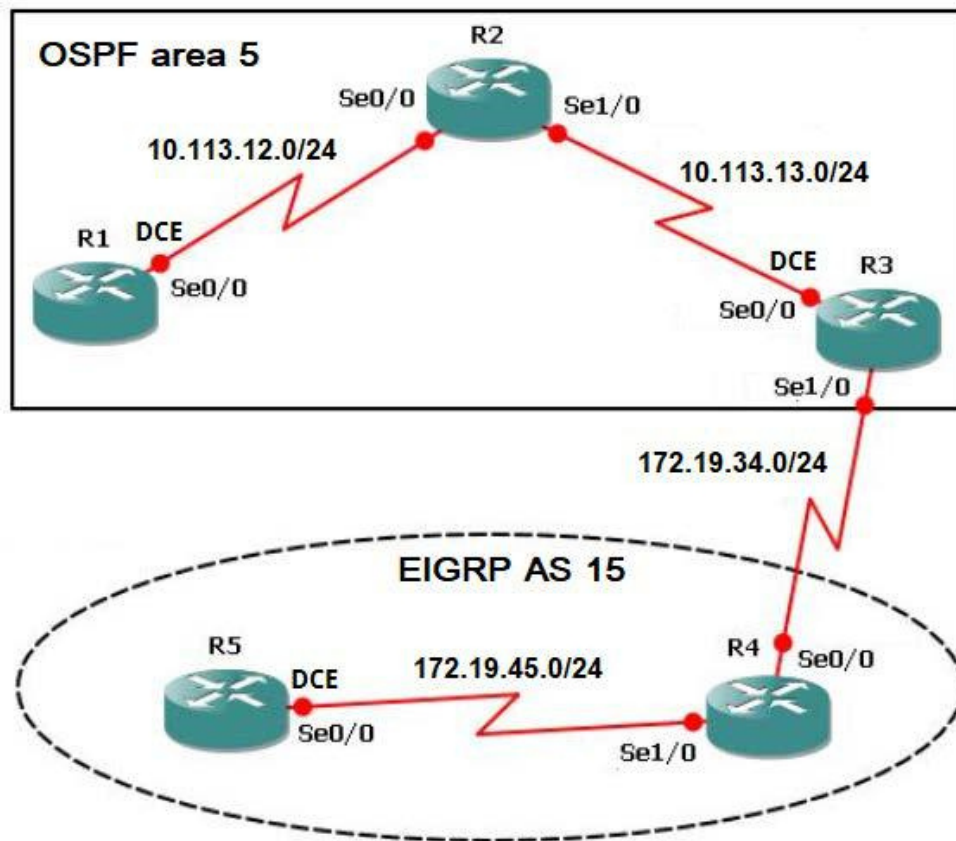
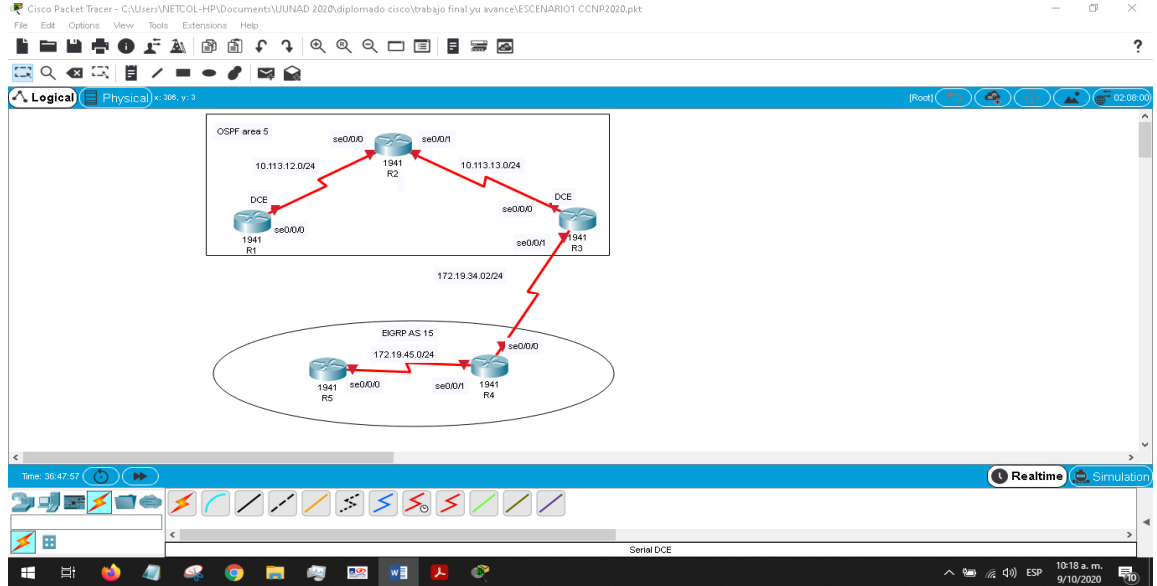


Figura 2. Simulación de escenario 1



- 1.1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.
 - 1.1.1. Se procede a realizar la topología indicada en el escenario 1. Definiendo los equipos a utilizar, se optó por escoger los routers de la serie 1941 de Cisco Paket Tracer, insertando en cada router el módulo HWIC-2T (tarjeta de interfaz WAN serial de alta velocidad de 2 puertos) para realizar las conexiones entre los equipos.
 - 1.1.2. Una vez realizada la conexión serial entre routers, se les asigna el nombre correspondiente y direccionamiento IP, según el Rango IP dado en la topología de red (rango A: 10.113.12.0/24, 10.113.13.0/24 y rango B: 172.19.34./24, 172.19.45.0/24), como ilustran los códigos de configuración y la tabla1 a continuación:

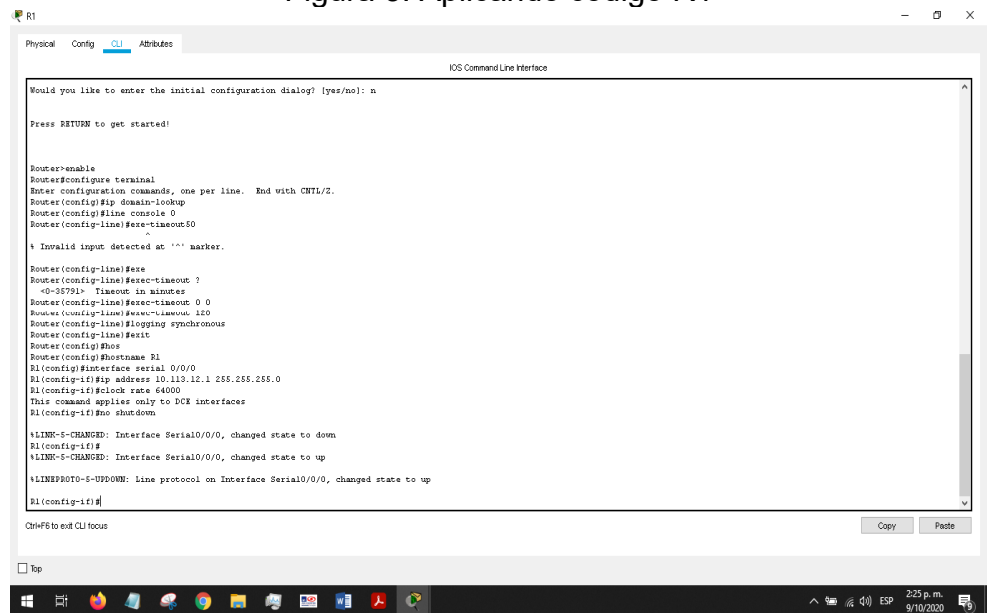
Tabla 1. Direccionamiento IP de la topología de red.

Routers	Interfaces	Direcciones IP	Mascara de subred	Área
R1	serial0/0/0	10.113.12.1	255.255.255.0	5
R2	serial0/0/0	10.113.12.2	255.255.255.0	5
	serial0/0/1	10.113.13.1	255.255.255.0	5
R3	serial0/0/0	10.113.13.2	255.255.255.0	5
	serial0/0/1	172.19.34.1	255.255.255.0	5
R4	serial0/0/0	172.19.34.2	255.255.255.0	5
	serial0/0/1	172.19.45.1	255.255.255.0	5
R5	serial0/0/0	172.19.45.2	255.255.255.0	5

Configuración del router 1(R1)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#exec-timeout 120
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Figura 3. Aplicando código R1



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip domain-lookup
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#exec-timeout 120
! Invalid input detected at '^' marker.
Router(config-line)#exit
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#exec-timeout ?
<0-35791> Timeout in minutes
Router(config-line)#exec-timeout 0 0
Router(config-line)#exec-timeout 120
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#exit
Router(config)#show
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#

%LINE-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#
%LINE-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
R1(config-if)#

Ctrl-F to exit CLI focus
```

Configuración del router 2(R2)

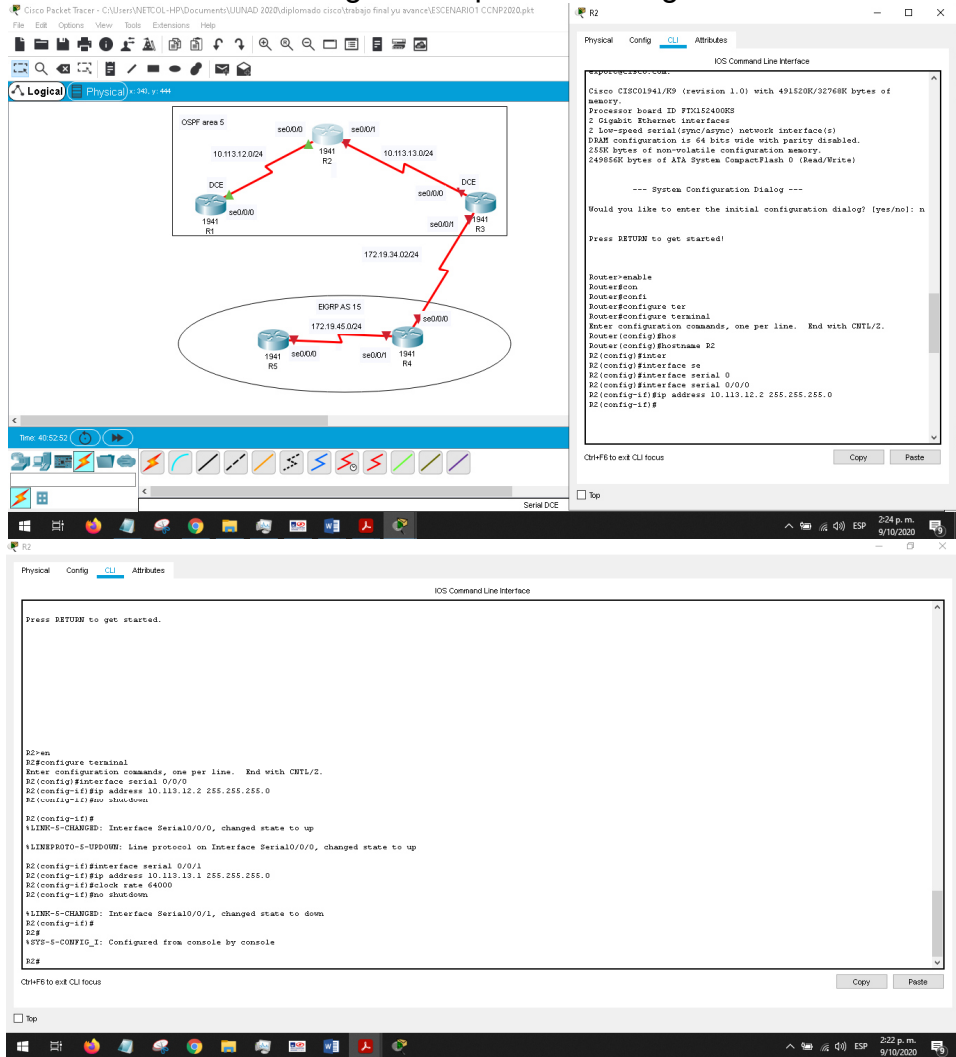
```
Router> enable
Router#configure terminal
Router(config)# hostname R2
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 0/0/1
```

```

R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#clock rate 64000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit

```

Figura 4. Aplicando código R2



Configuración del router 3(R3)

```

Router> enable
Router#configure terminal
Router(config)# hostname R3
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit

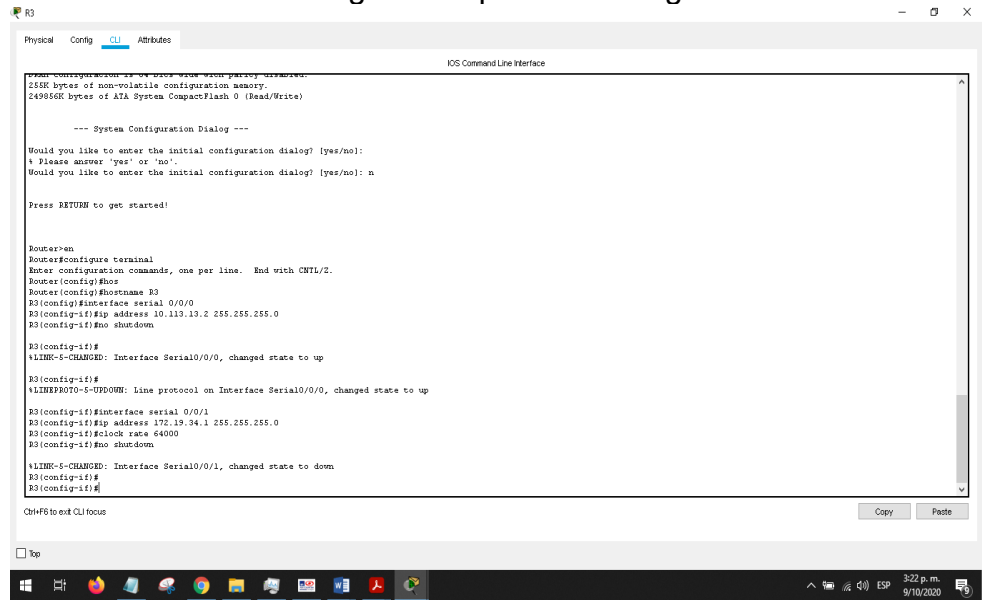
```

```

R3(config)# interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit

```

Figura 5. Aplicando código R3



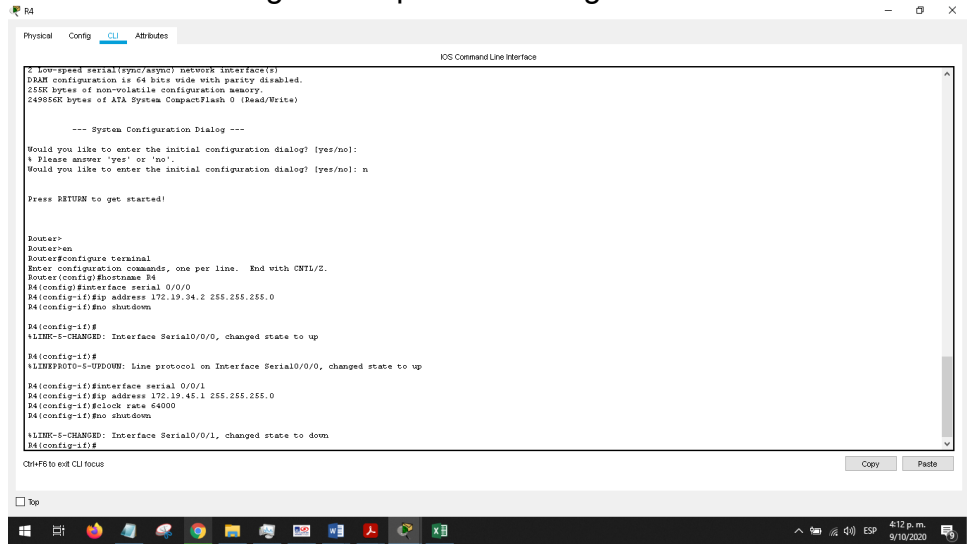
Configuración del router 4(R4)

```

Router> enable
Router#configure terminal
Router(config)# hostname R4
R4(config)# interface serial 0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)# interface serial 0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit

```

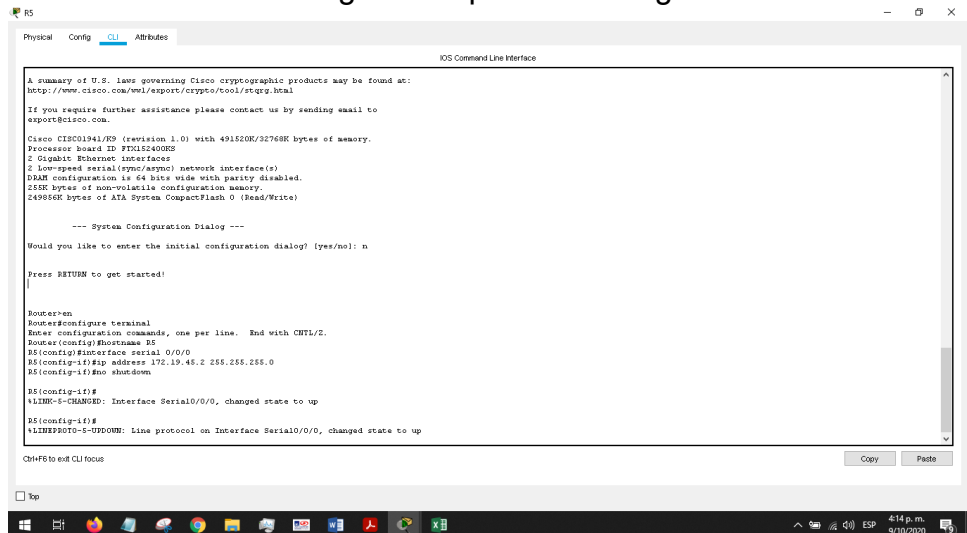
Figura 6. Aplicando código R4



Configuración del router 5(R5)

```
Router> enable
Router#configure terminal
Router(config)# hostname R5
R5(config)# interface serial 0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
```

Figura 7. Aplicando código R5

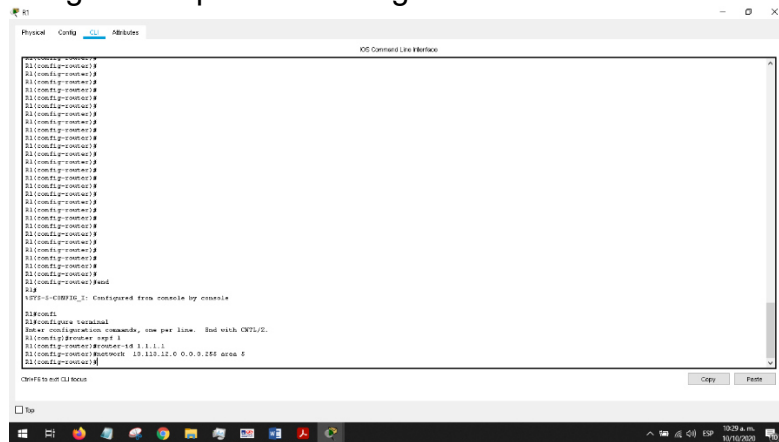


- 1.1.3. Se agrega OSPF a las interfaces seriales entre R1, R2 y R3. luego se configuran estas subredes para que estén en el área 5 de OSPF:

Configuración OSPF área 5 R1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

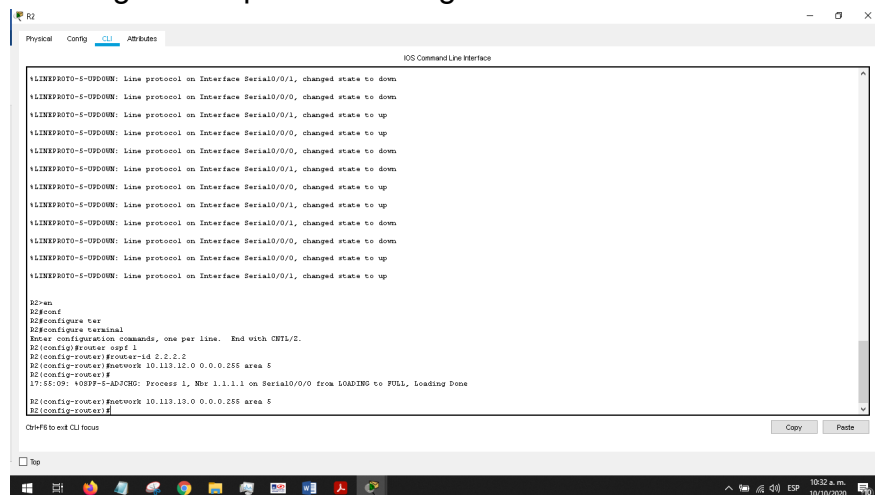
Figura 8. Aplicando configuración OSPF área 5 R1



Configuración OSPF área 5 R2

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
```

Figura 9. Aplicando configuración OSPF área 5 R2



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.

1.3.1. Se configura cuatro interfaces loopback en R5 de acuerdo a la siguiente tabla de direccionamiento ip:

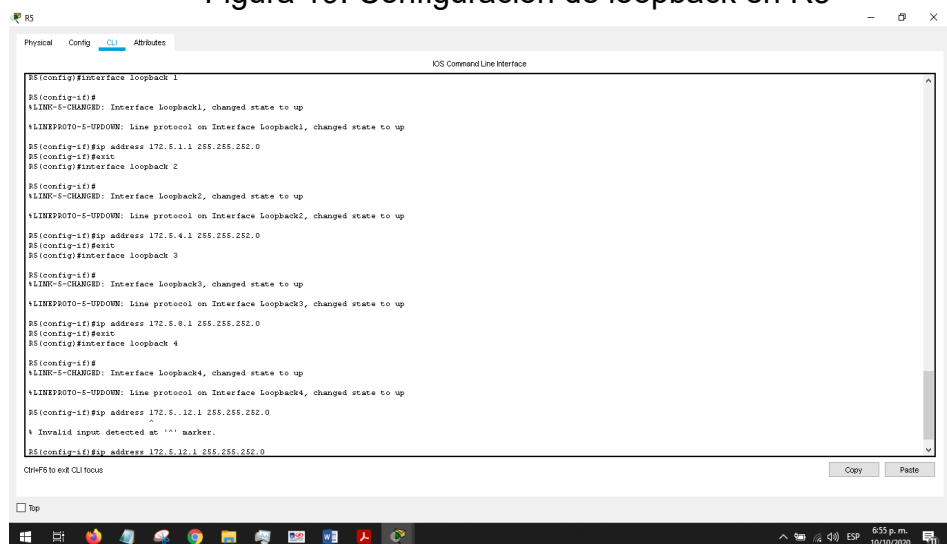
Tabla 3: Direccionamiento ip de interfaces Lopback R5

Interfaces loopback	Direcciones ip	Mascara de subred
Lo1	172.5.1.1	255.255.252.0
Lo2	172.5.4.1	255.255.252.0
Lo3	172.5.8.1	255.255.252.0
Lo4	172.5.12.1	255.255.252.0

Configuración de loopback en R5

```
R5(config)# interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)# interface loopback 4
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#
```

Figura 19: Configuración de loopback en R5



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

1.4.1. Se aplica el comando **show ip route** en R3 y verificamos el comportamiento

Figura 22: show ip route en R3

```

R3>
R3#
R3#show ip route
R3#
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, S - SGP
       I - IS-IS, IA - IS-IS level-1, I2 - 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, 7 subnets, 2 masks
O 10.1.1.1/32 (110/129) via 10.113.13.1, 02:49:56, Serial0/0/0
O 10.1.4.1/32 (110/129) via 10.113.13.1, 02:49:56, Serial0/0/0
O 10.1.8.1/32 (110/129) via 10.113.13.1, 02:49:56, Serial0/0/0
O 10.1.12.1/32 (110/129) via 10.113.13.1, 02:49:56, Serial0/0/0
O 10.113.12.0/24 (110/128) via 10.113.13.1, 02:49:56, Serial0/0/0
O 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
L
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D 172.5.0.0/22 (90/2809856) via 172.19.34.2, 00:17:36, Serial0/0/1
D 172.5.4.0/22 (90/2809856) via 172.19.34.2, 00:17:36, Serial0/0/1
D 172.5.8.0/22 (90/2809856) via 172.19.34.2, 00:17:36, Serial0/0/1
D 172.5.12.0/22 (90/2809856) via 172.19.34.2, 00:17:36, Serial0/0/1
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D 172.19.45.0/24 (90/2809856) via 172.19.34.2, 00:17:36, Serial0/0/1
R3#
R3#
R3#
  
```

Vemos que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback configuradas con OSPF y EIGRP.

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.

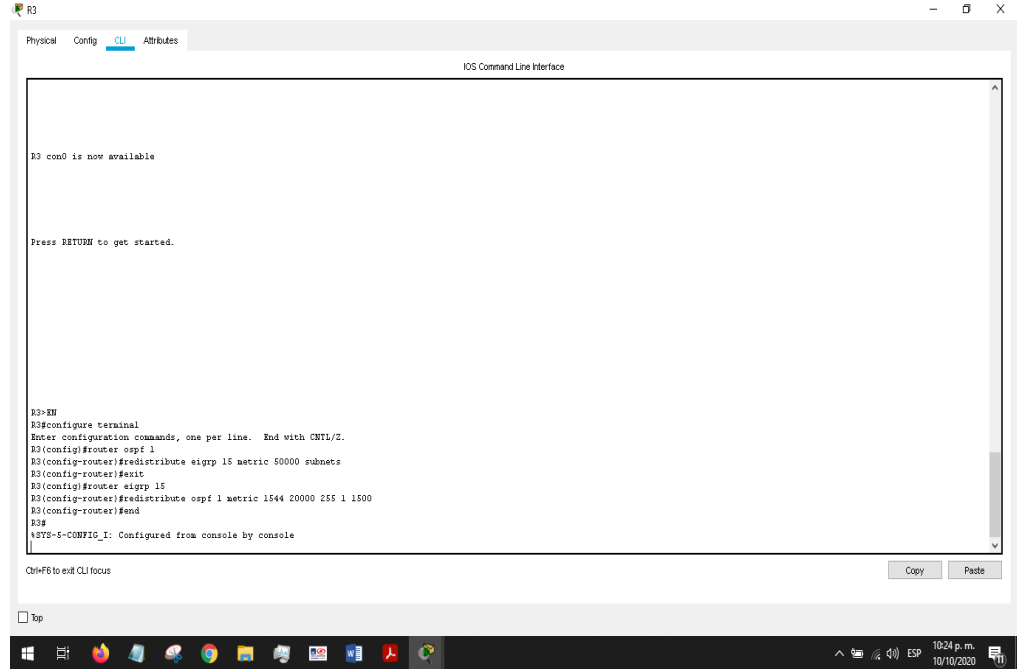
1.5.1. Se redistribuye las rutas EIGRP en OSPF en R3, teniendo en cuenta las métricas de los protocolos, usando los siguientes comandos de configuración:

```

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config)#exit
.
.
.

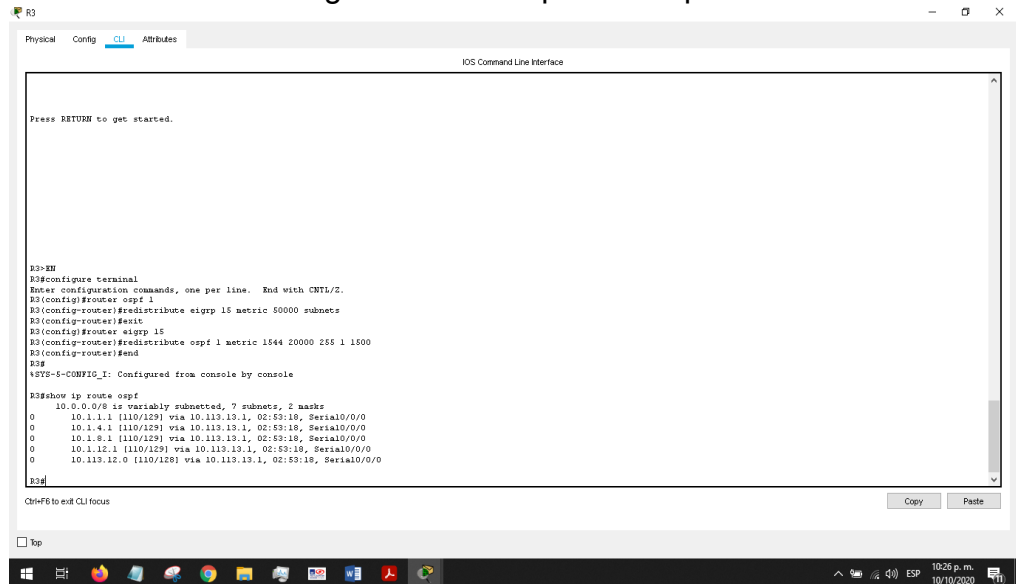
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
  
```

Figura 23: distribución de las rutas EIGRP en OSPF en R3,



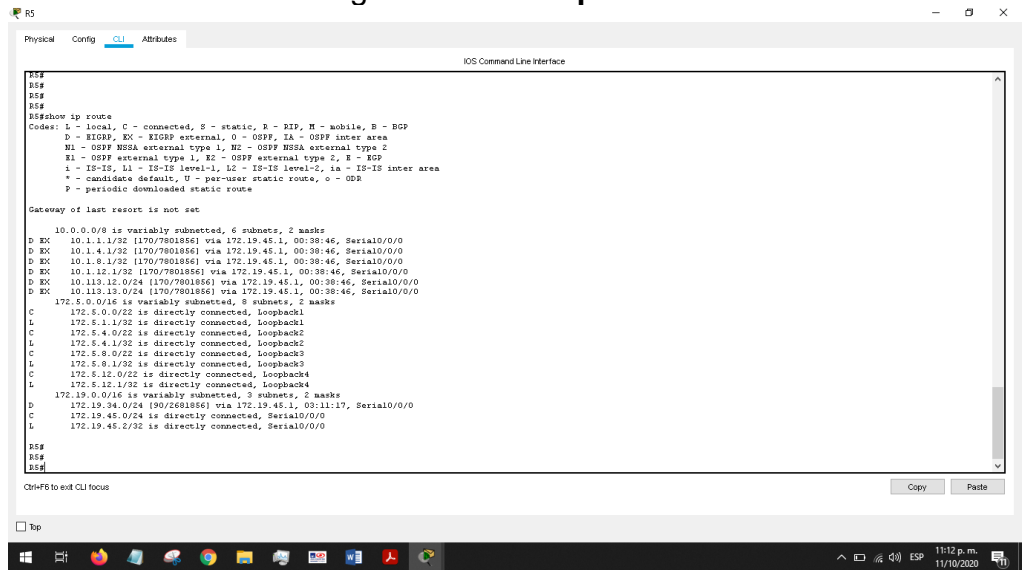
R3#show ip route ospf

Figura 24: show ip route ospf en R3



R5#show ip route

Figura 27: show ip route en R5



```
R5#
R5#
R5#
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

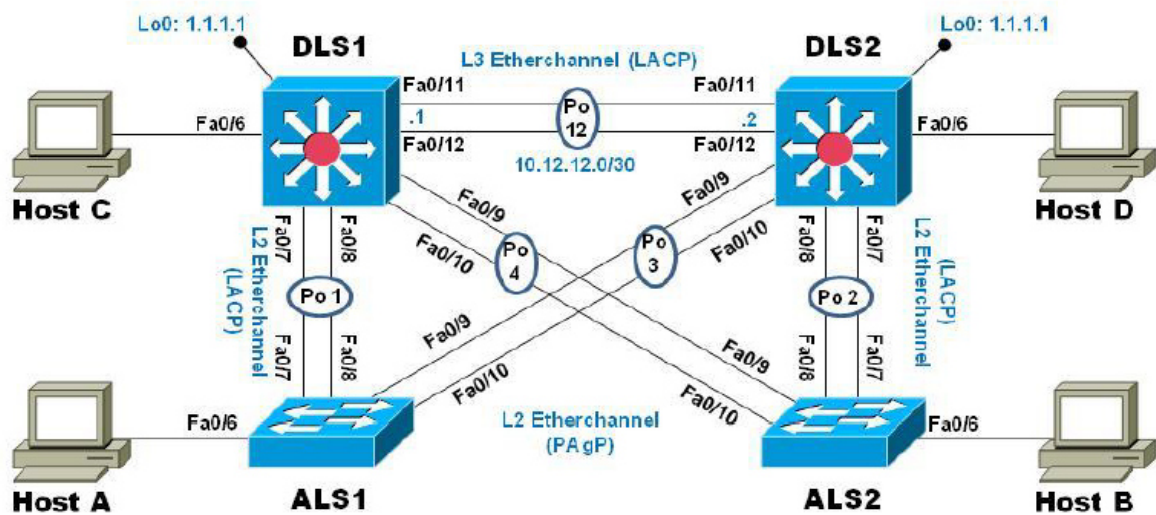
10.0.0.0/0 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.1.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
D EX 10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
D EX 10.1.6.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
D EX 10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:38:46, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C 172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L 172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C 172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L 172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C 172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L 172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/2502856] via 172.19.45.1, 00:11:17, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
R5#
R5#
Ctrl-# to exit CLI focus
```

2. Segundo Escenario

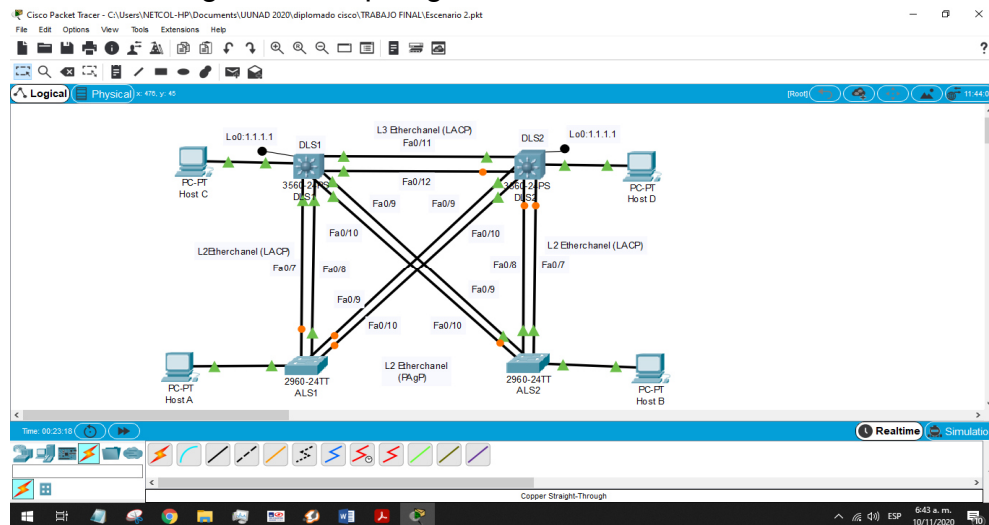
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 28: Topología de red escenario 2.



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

Figura 29: Topología de red en Packet Tracer.



a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se apagan las interfaces del switch DLS1:

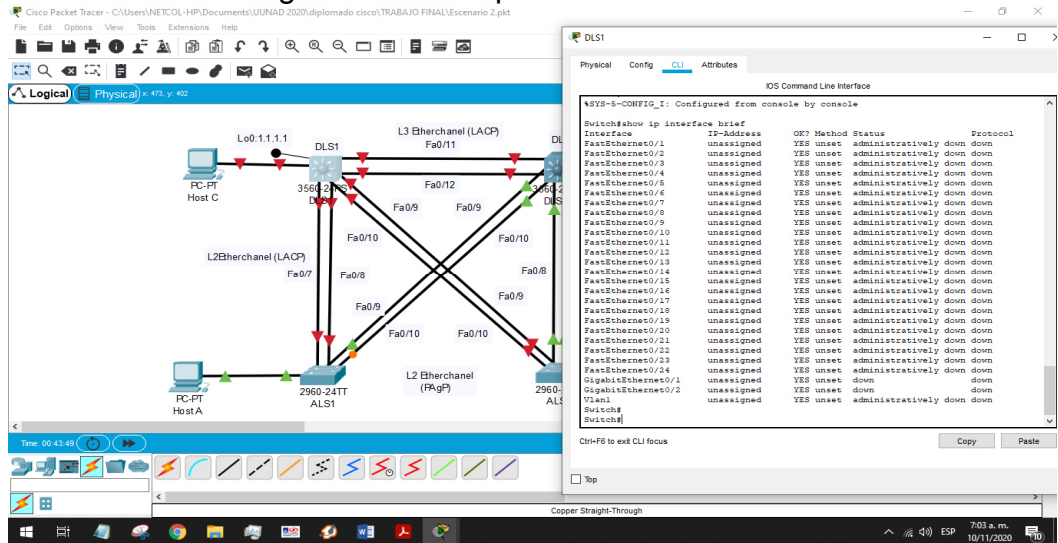
Switch#configure terminal

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

Switch(config)#interface range fa0/1-24

Switch(config-if-range)#shutdown

Figura 30: show ip interface brief DLS1.



Se apagan las interfaces del switch DLS2:

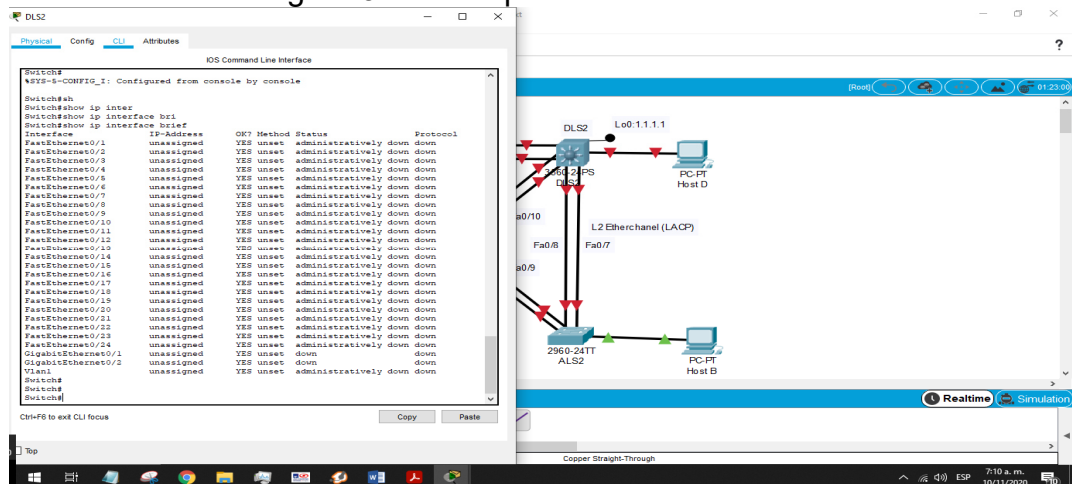
Switch#configure terminal

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

Switch(config)#interface range fa0/1-24

Switch(config-if-range)#shutdown

Figura 31: show ip interface brief DLS2.



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

Se asigna nombres a DLS1, DLS2, ALS1 Y ALS2

Switch#en

Switch#configure terminal

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

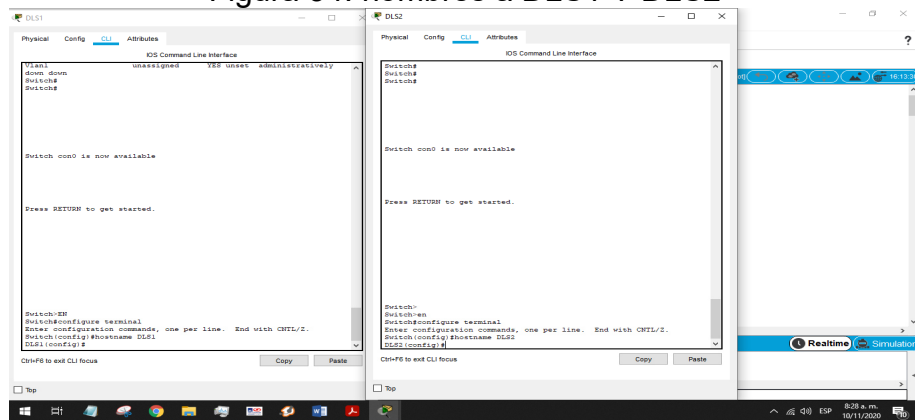
Switch(config)#hostname DLS1

DLS1(config)#

Switch(config)#hostname DLS2

DLS2(config)#

Figura 34: nombres a DLS1 Y DLS2



Switch#en

Switch#configure terminal

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

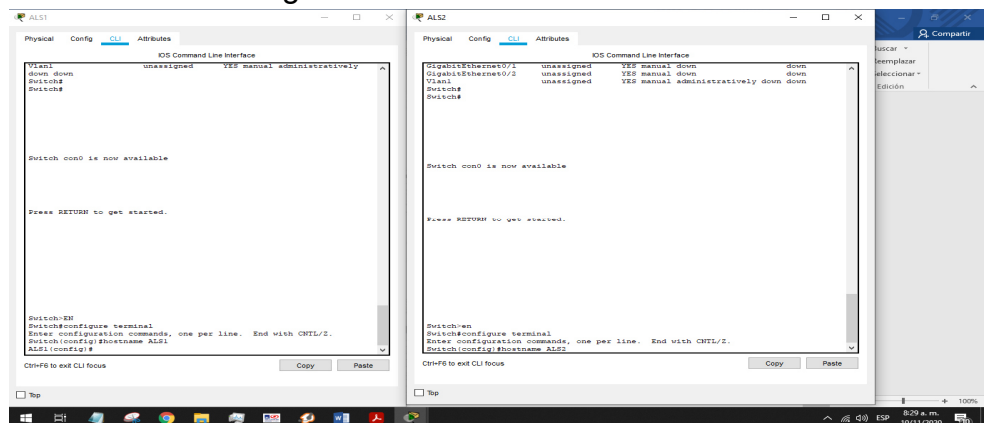
Switch(config)#hostname ALS1

ALS1(config)#

Switch(config)#hostname ALS2

ALS2(config)#

Figura 35: nombres ALS1 Y ALS2



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

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se configura un EtherChannel de capa 3 entre DLS1 y DLS2, especificando las interfaces a utilizar f0/11 y f0/12, también se configura la ip de cada Switch

DLS1

```
DLS1>en
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fa0/11-12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS1(config-if-range)#exit
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)#
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

DLS2

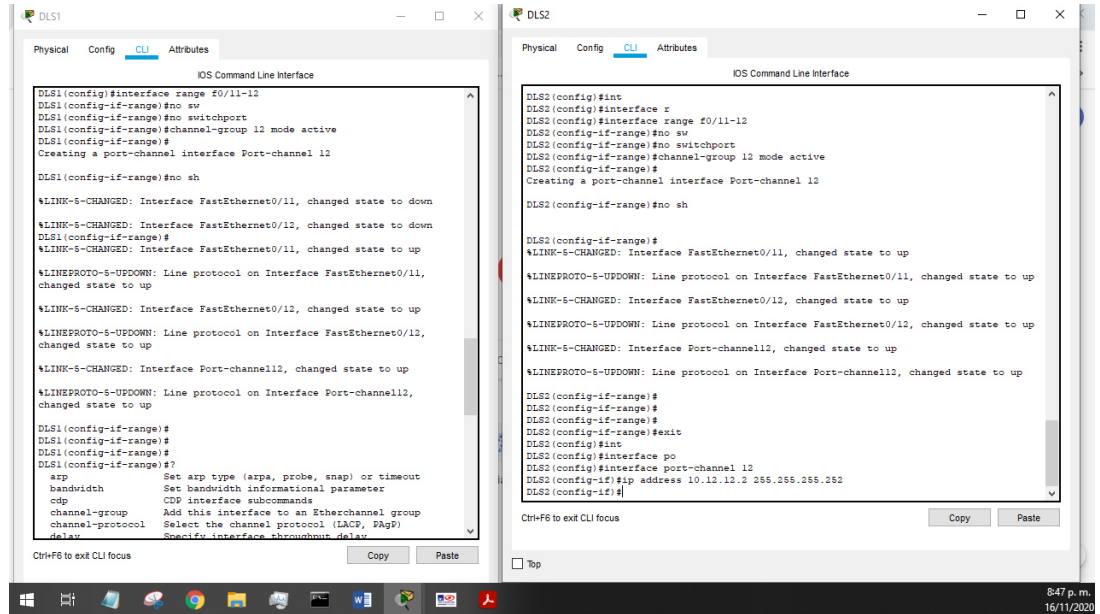
```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fa0/11-12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#exit
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)#
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Figura 36: EtherChannel de capa 3 entre DLS1 y DLS2



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

Se configuran las interfaces f0/7 y f0/8 de los switch DLS1 Y ALS1 en modo activo para LACP:

DLS1

```

DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range f0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown

```

ALS1

```

ALS1(config)#interface range f0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active

```

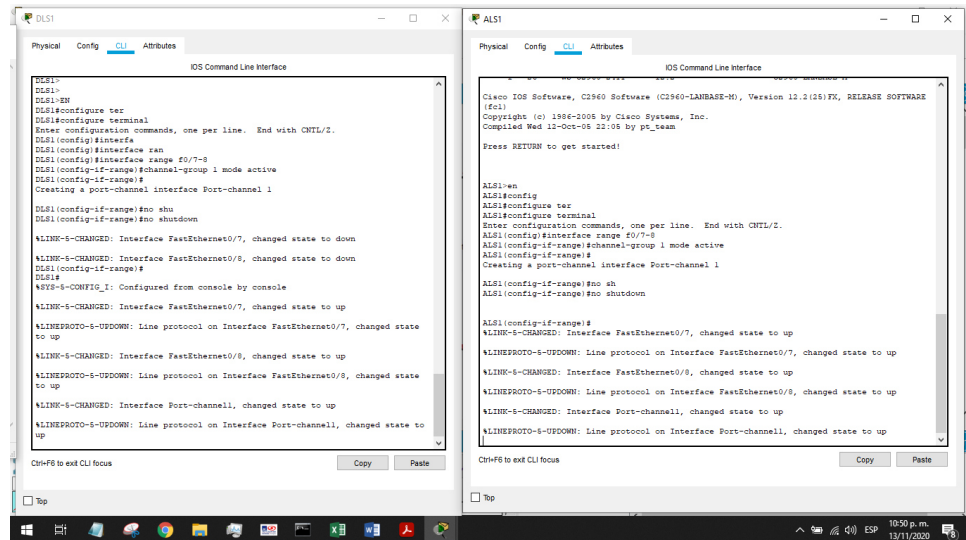


```

ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown

```

Figura 37: EtherChannel de capa 2 entre DLS1 y ALS1



Se configuran las interfaces f0/7 y f0/8 de los switch DLS2 Y ALS2 en modo activo para LACP

DLS2

```

DLS2(config)#interface range f0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2

```

```

DLS2(config-if-range)#no shutdown

```

ALS2

```

ALS2(config)#interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2

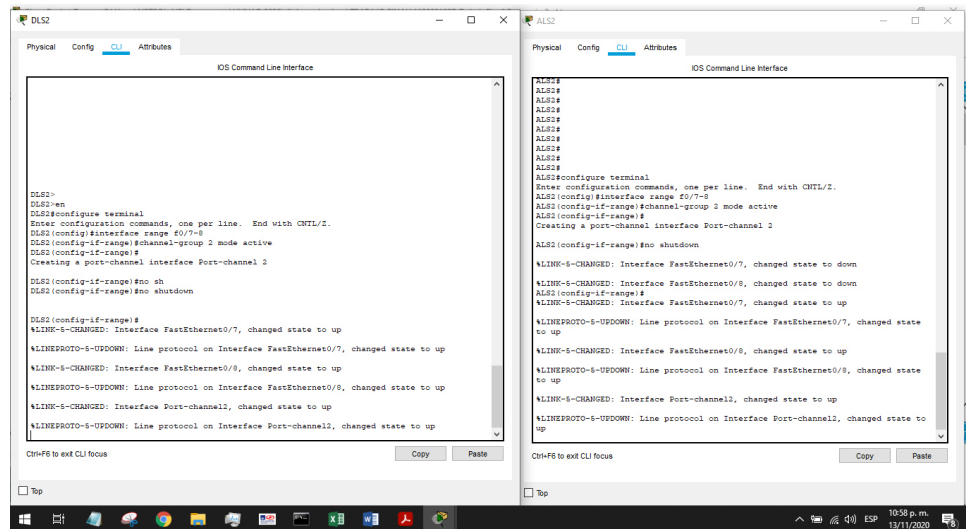
```

```

ALS2(config-if-range)#no shutdown

```

Figura 38: EtherChannel de capa 2 entre DLS2 y ALS2



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

Se realiza la configuración Port-channels de las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizando PAgP , en los switch DLS1,AL2 Y DLS2 Y ALS1 respectivamente:

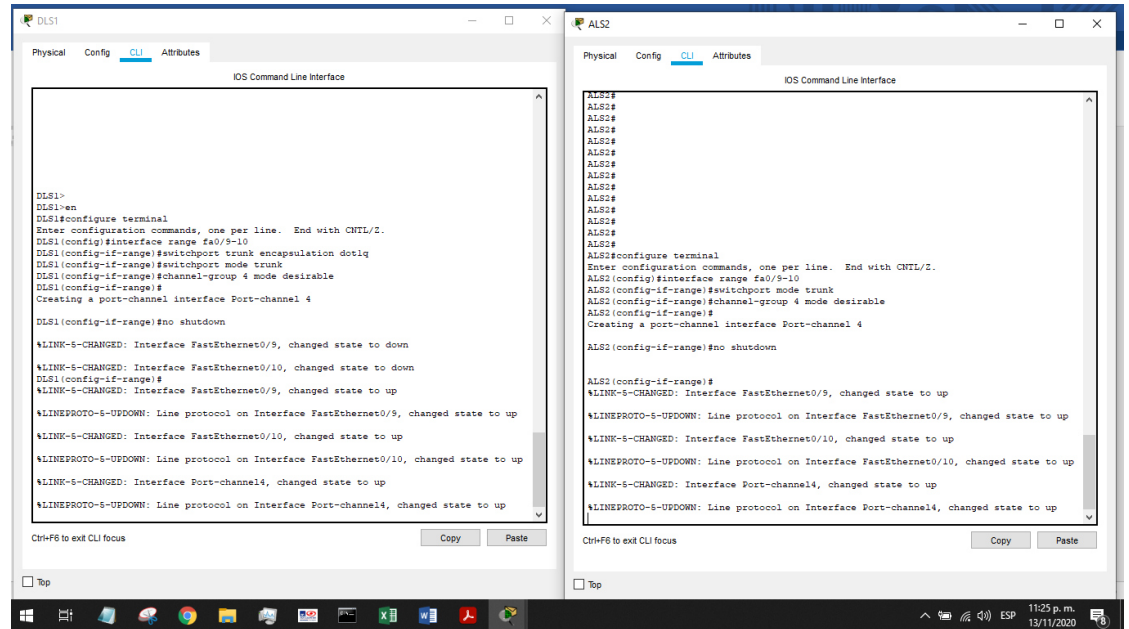
DLS1

```
DLS1(config)#interface range 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
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface range fa0/9-10
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 39: EtherChannel de capa 2 entre DLS1 y ALS2



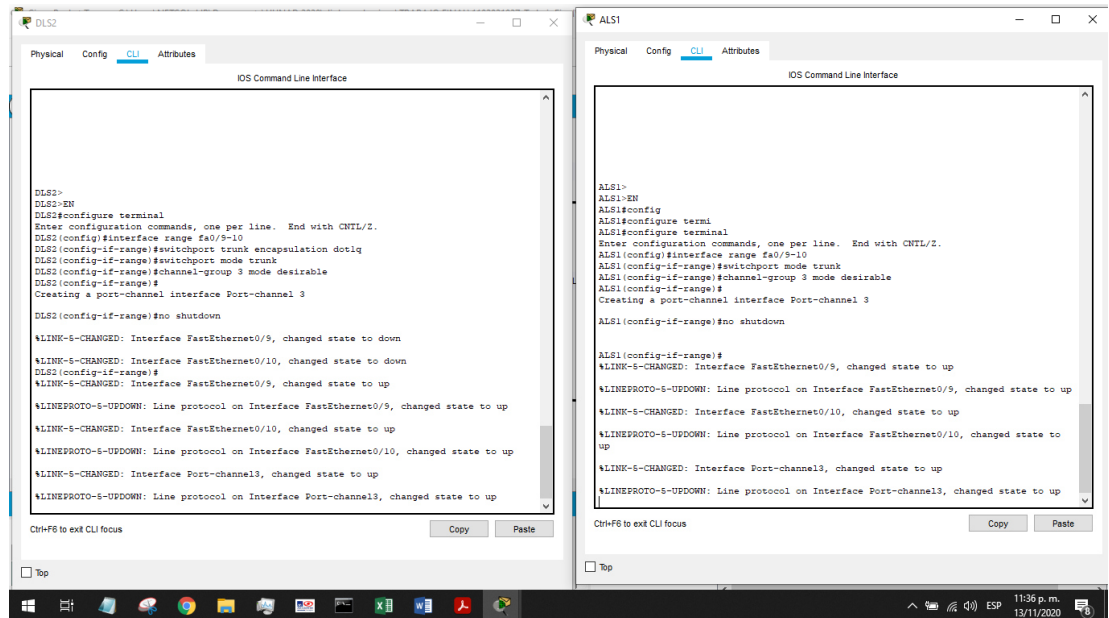
DLS2

```
DLS2(config)#interface range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface range fa0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 40: EtherChannel de capa 2 entre DLS2 y ALS1



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

Se asigna a cada puerto troncal la VLAN 500 como nativa en los switch, DLS1, DLS2 Y Y ALS1, AL2 respectivamente usando los siguientes comandos:

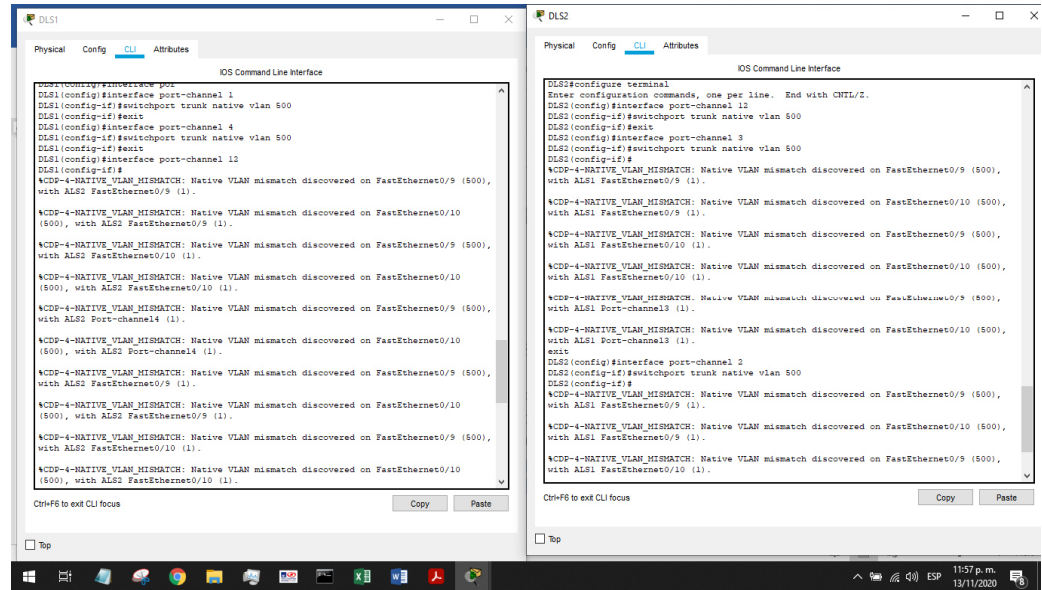
DLS1

```
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#
```

Figura 41: VLAN 500 como la VLAN DLS1 y DLS2



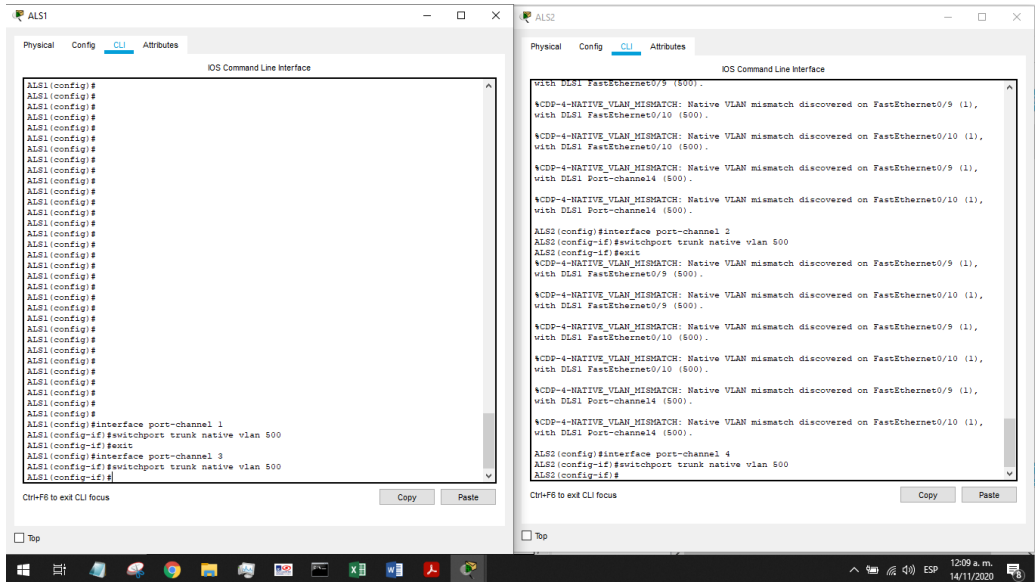
ALS1

```
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#
```

Figura 42: VLAN 500 como la VLAN ALS1 y ALS2



DLS1

```
DLS1(config)#interface range f0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

DL2

```
DLS2(config)#interface range f0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface range f0/7-10
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface range f0/7-10
ALS2 (config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS2 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

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

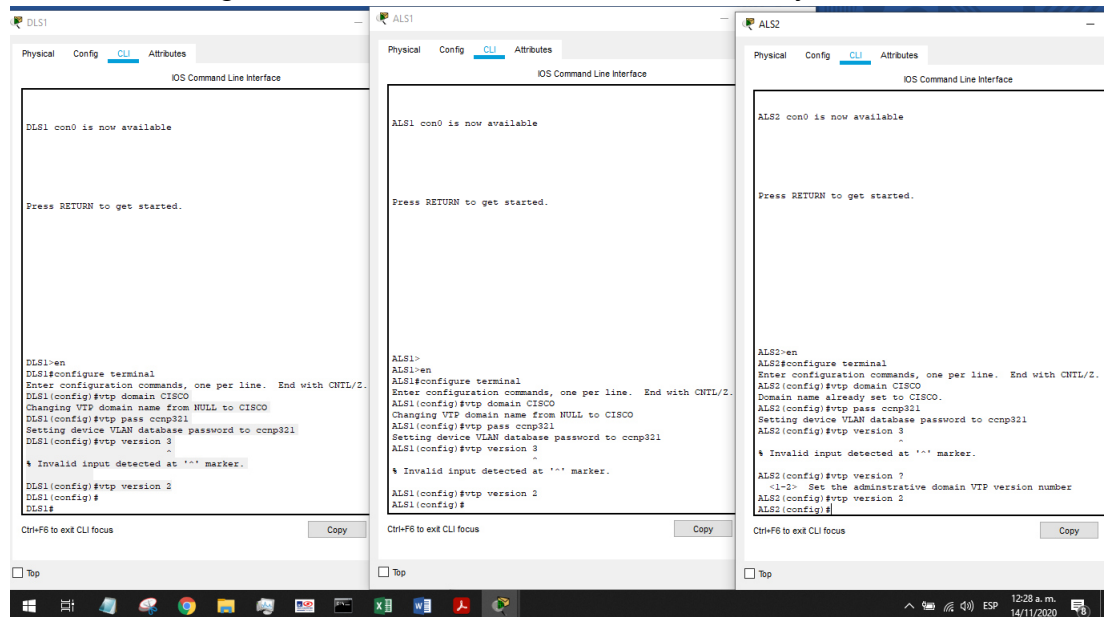
1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

```

DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config)#vtp version 2

```

Figura 43: VTP versión 3 en DLS1, ALS1, y ALS2



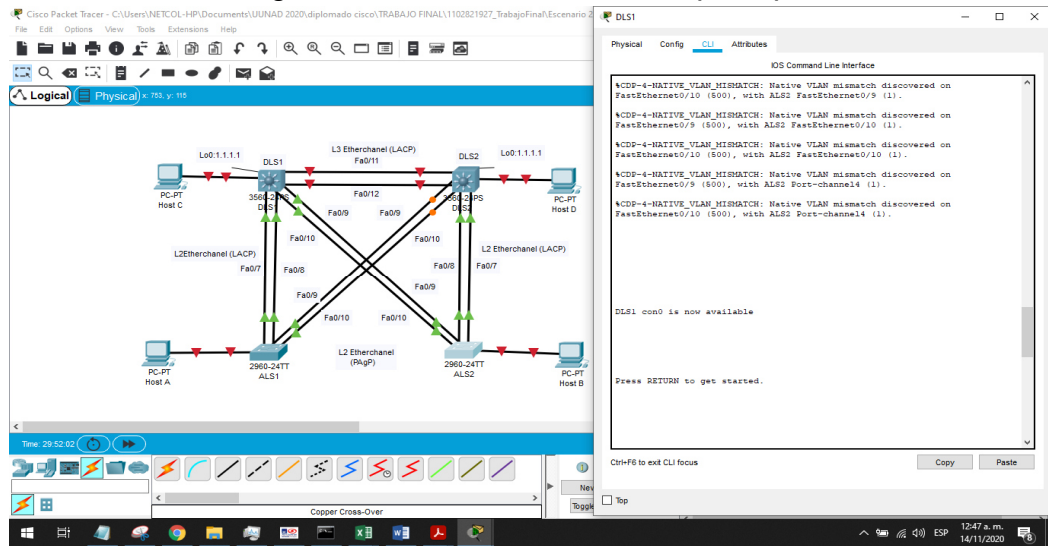
Vemos en la imagen que el software de simulación Cisco Packet Tracer no reconoce el comando **vpt versión 3**, por tal razón se trabajara con la versión 2 del prtocolo vpt.

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

El modo servidor se configura para tener privilegios de agregar, eliminar o nombrar VLAN. El resto de conmutadores funcionan en modo Cliente. El comando usado para configurar al DLS1 como servidor es:

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

Figura 44: DLS1 como servidor principal



3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se configura ALS1 y ALS2 en modo cliente con el siguiente comando:

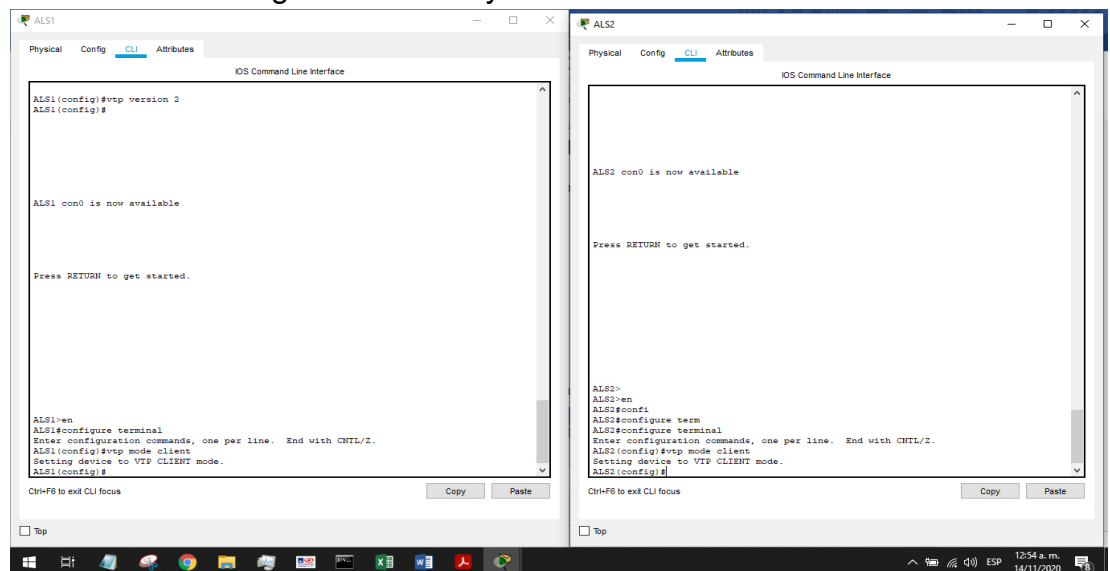
ALS1

ALS1(config)#vtp mode client

ALS2

ALS2(config)#vtp mode client

Figura 45: ALS1 y ALS2 como clientes VTP.



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 4: listado de VLAN.

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

Se utilizan los siguientes comandos para crear y nombrar las VLANS listadas en la tabla anterior:

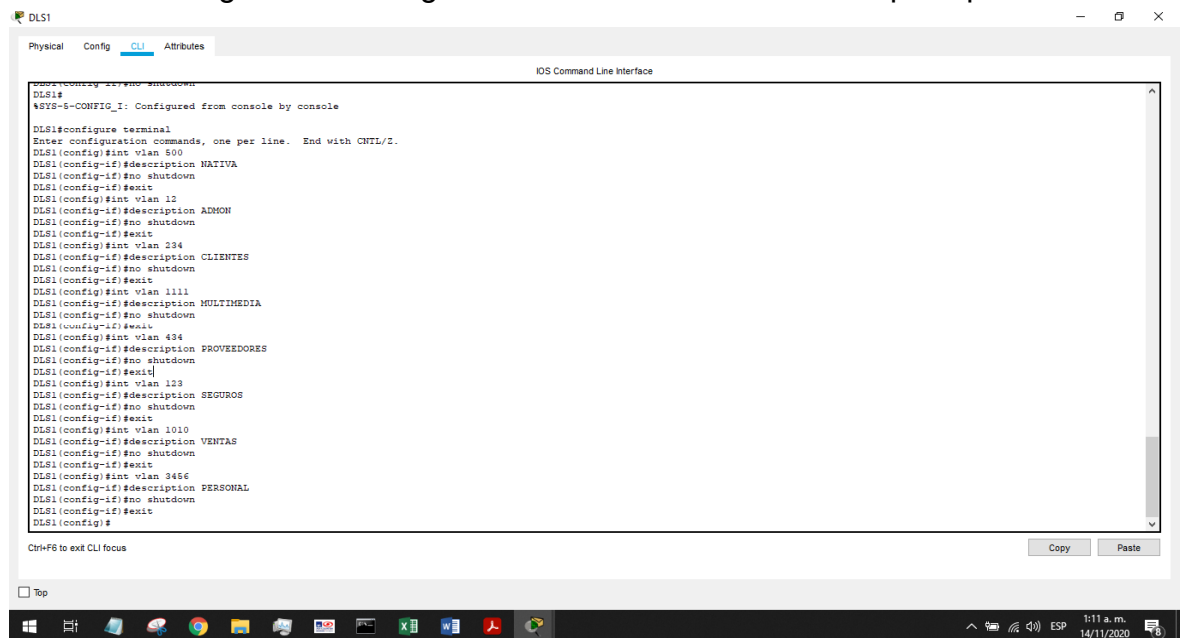
```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int vlan 500
DLS1(config-if)#description NATIVA
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 12
DLS1(config-if)#description ADMON
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 234
DLS1(config-if)#description CLIENTES
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 1111
DLS1(config-if)#description MULTIMEDIA
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 434
DLS1(config-if)#description PROVEEDORES
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 123
DLS1(config-if)#description SEGUROS
```

```

DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 1010
DLS1(config-if)#description VENTAS
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 3456
DLS1(config-if)#description PERSONAL
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit

```

Figura 46: Configuración de VLAN en el servidor principal



Se cambian las VLAN 1111,1010 Y 3456 por 111,101 y 345 debido a que la versión 2 de vtp soporta hasta el número 1005, la nueva tabla quedaría así:

Tabla 5: listado de VLAN modificadas.

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

```

DLS1(config)#int vlan 111
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan111, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan111, changed state to
up
DLS1(config-if)#description PROVEEDORES
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 101
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan101, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan101, changed state to
up
DLS1(config-if)#description VENTAS
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 345
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan345, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan345, changed state to
up
DLS1(config-if)#description PERSONAL
DLS1(config-if)#

```

Figura 47: Configuración de VLAN 111,101 y 345.

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
DLS1(config)#vlan 345 PERSONAL
% Invalid input detected at '' marker.
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#EXIT
DLS1(config)#
DLS1#
$SYS-$-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int vlan 111
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan111, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan111, changed state to up
DLS1(config-if)#description PROVEEDORES
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 101
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan101, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan101, changed state to up
DLS1(config-if)#description VENTAS
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int vlan 345
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan345, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan345, changed state to up
DLS1(config-if)#description PERSONAL
DLS1(config-if)#
Ctrl+F8 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

```

DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan500, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan500, changed state
to up

DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan12, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan12, changed state to
up

DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#EXIT
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan234, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan234, changed state
to up

DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan ?
  <1-4094> ISL VLAN IDs 1-1005
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MUTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#EXIT
DLS1(config)#VLAN 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#EXIT
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan123, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan123, changed state to up

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

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

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

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

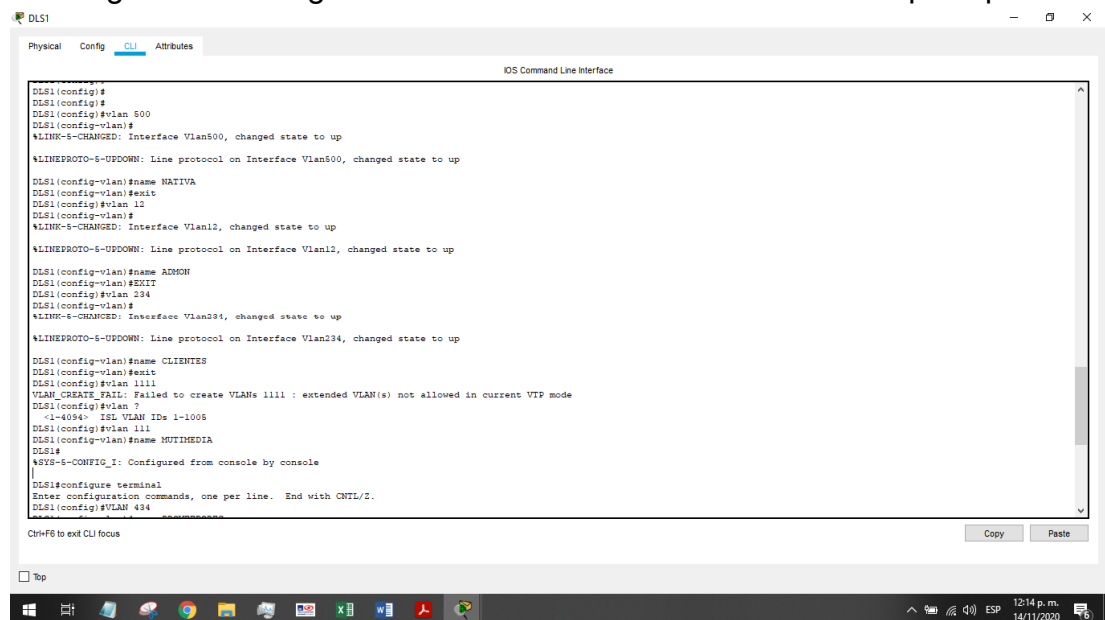
```
DLS1(config-vlan)#EXIT
```

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

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

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

Figura 48: Configuración de interface VLAN en el servidor principal



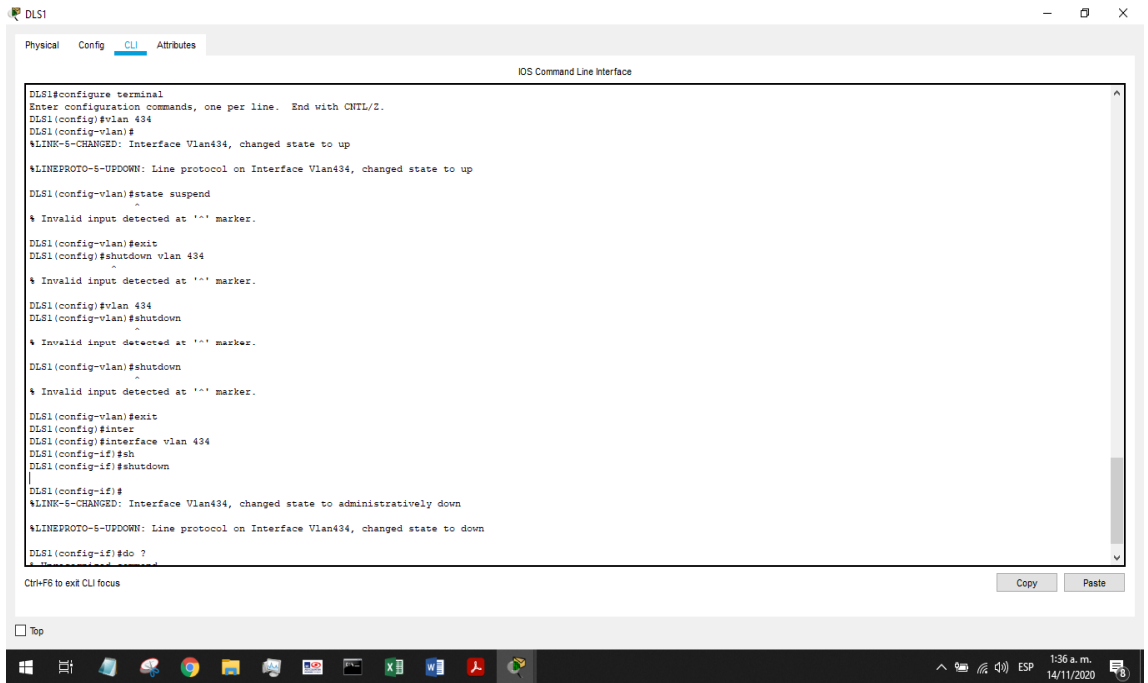
Se presenta un error al momento de ingresar la VLAN 1111 debido a que se está ejecutando en el modo VTP 2, que solo admite el rango de VLAN entre 1 y 1005. Para poder crear cualquier cosa fuera de ese alcance, se debe ejecutar VTP en modo transparente y no es el caso para DLS1.

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se suspende la vlan 434, esto se realiza si se necesita bloquear el tráfico de vlan en toda la red, con el comando:

DLS1(config-vlan) # state suspend

Figura 49: suspender la VLAN 434 en DLS1



```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan434, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan434, changed state to up
DLS1(config-vlan)#state suspend
* Invalid input detected at '' marker.
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#shutdown vlan 434
* Invalid input detected at '' marker.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#shutdown
* Invalid input detected at '' marker.
DLS1(config-vlan)#shutdown
* Invalid input detected at '' marker.
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#interface vlan 434
DLS1(config-if)#sh
DLS1(config-if)#shutdown
|
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan434, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan434, changed state to down
DLS1(config-if)#do ?
```

Se evidencia en la imagen que el programa de simulación Cisco Packet Tracer no reconoce el comando para suspender la VLAN, por lo tanto, se utiliza el comando shutdown y así apagar la VLAN 434:

```
DLS1(config)#interface vlan 434
DLS1(config-if)#shutdown
```

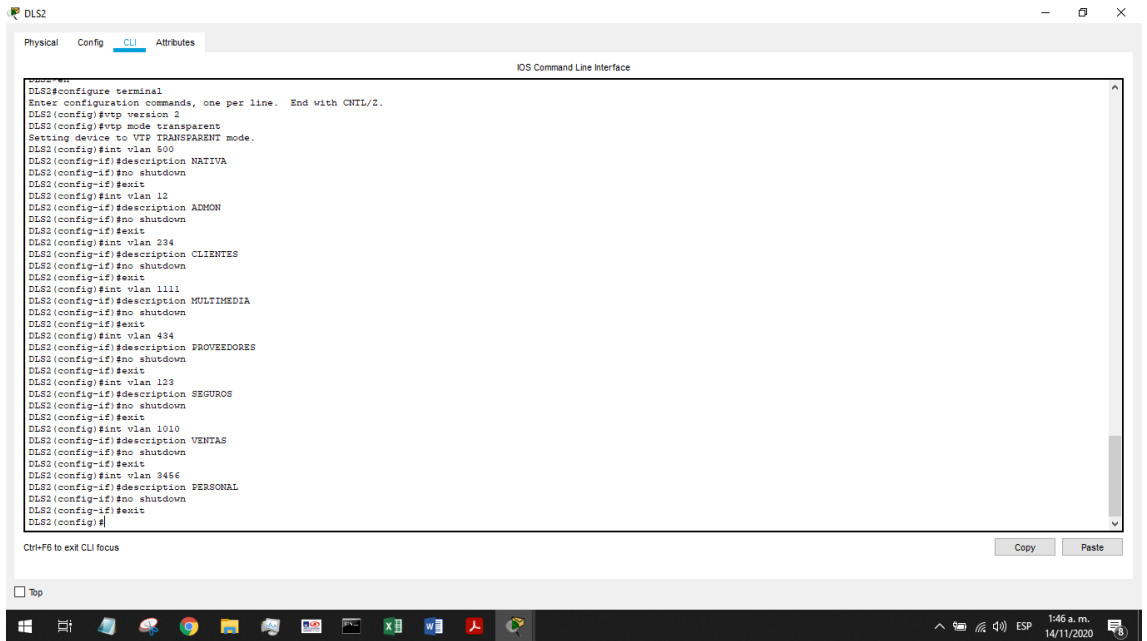
- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

se configura VTP en modo transparente, luego se establece VTP versión 2. Por último, se crean y nombran las VLAN según la información de su tabla:

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#int vlan 500
DLS2(config-if)#description NATIVA
```

```
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 12
DLS2(config-if)#description ADMON
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 234
DLS2(config-if)#description CLIENTES
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 1111
DLS2(config-if)#description MULTIMEDIA
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 434
DLS2(config-if)#description PROVEEDORES
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 123
DLS2(config-if)#description SEGUROS
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 1010
DLS2(config-if)#description VENTAS
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 3456
DLS2(config-if)#description PERSONAL
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Figura 50: vtp mode transparent

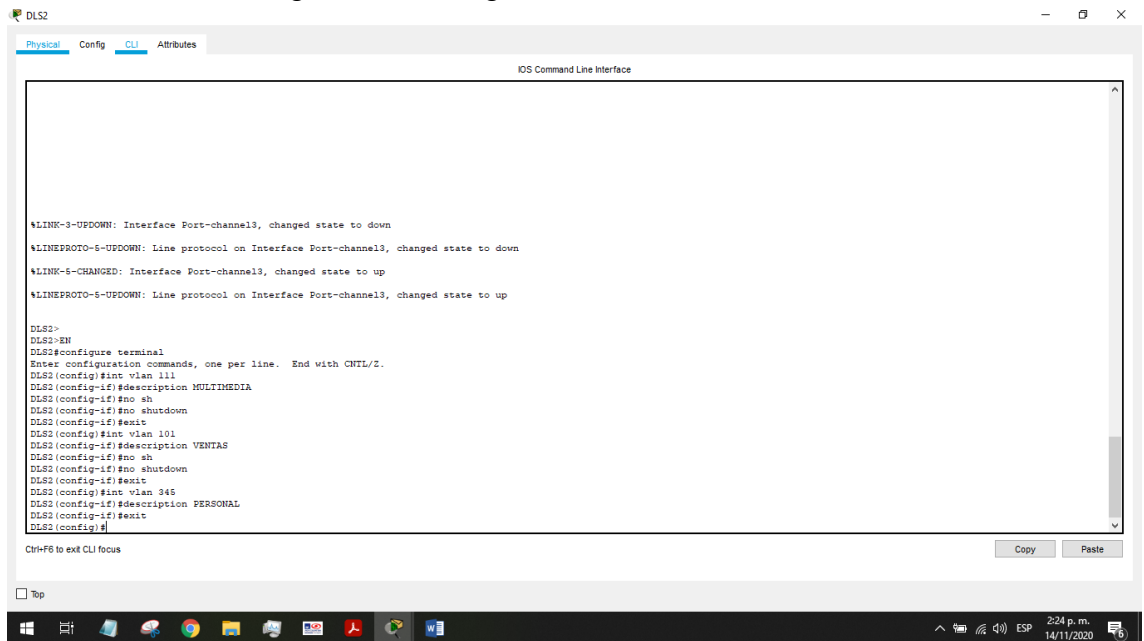


```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#int vlan 500
DLS2(config-if)#description NATIVA
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 12
DLS2(config-if)#description ADMON
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 234
DLS2(config-if)#description CLIENTES
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 1111
DLS2(config-if)#description MULTIMEDIA
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 434
DLS2(config-if)#description PROVEDORES
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 123
DLS2(config-if)#description SEGUROS
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 1010
DLS2(config-if)#description VENTAS
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 3456
DLS2(config-if)#description PERSONAL
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Se corrige VLAN debido a que vtp2 no soporta un número mayor a 1005:

```
DLS2(config)#int vlan 111
DLS2(config-if)#description MULTIMEDIA
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 101
DLS2(config-if)#description VENTAS
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int vlan 345
DLS2(config-if)#description PERSONAL
DLS2(config-if)#no shutdown
```


Figura 51: configuración de VLAN en DLS2.

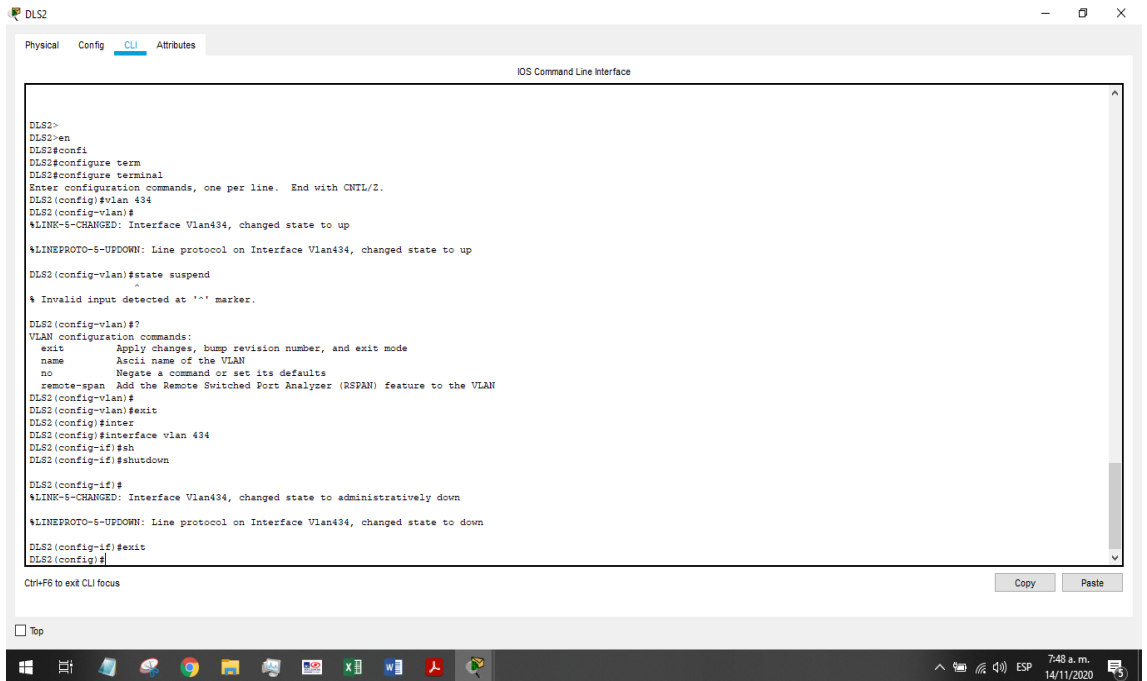


h. Suspend VLAN 434 en DLS2.

Como ocurrió al momento de suspender la VLAN 434 en DLS1, podemos ver en la imagen que el programa de simulación Cisco Packet Tracer no reconoce el comando para suspender la VLAN, por lo tanto, se utiliza el comando shutdown y así apagar la vlan 434:

```
DLS1(config)#interface vlan 434
DLS1(config-if)#shutdown
```

Figura 52: Suspender VLAN 434 en DLS2



```
DLS2>
DLS2>en
DLS2#confi
DLS2#configure term
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2 (config)#vlan 434
DLS2 (config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan434, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan434, changed state to up
DLS2 (config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2 (config-vlan)#?
VLAN configuration commands:
  exit          Apply changes, bump revision number, and exit mode
  name         Ascii name of the VLAN
  no          Negate a command or set its defaults
  remote-span  Add the Remote Switched Port Analyzer (RSPAN) feature to the VLAN
DLS2 (config-vlan)#
DLS2 (config-vlan)#exit
DLS2 (config)#inter
DLS2 (config)#interface vlan 434
DLS2 (config-if)#sh
DLS2 (config-if)#shutdown

DLS2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan434, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan434, changed state to down
DLS2 (config-if)#exit
DLS2 (config)#
```

- 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.

Se crea la VLAN 567 con los siguientes comandos:

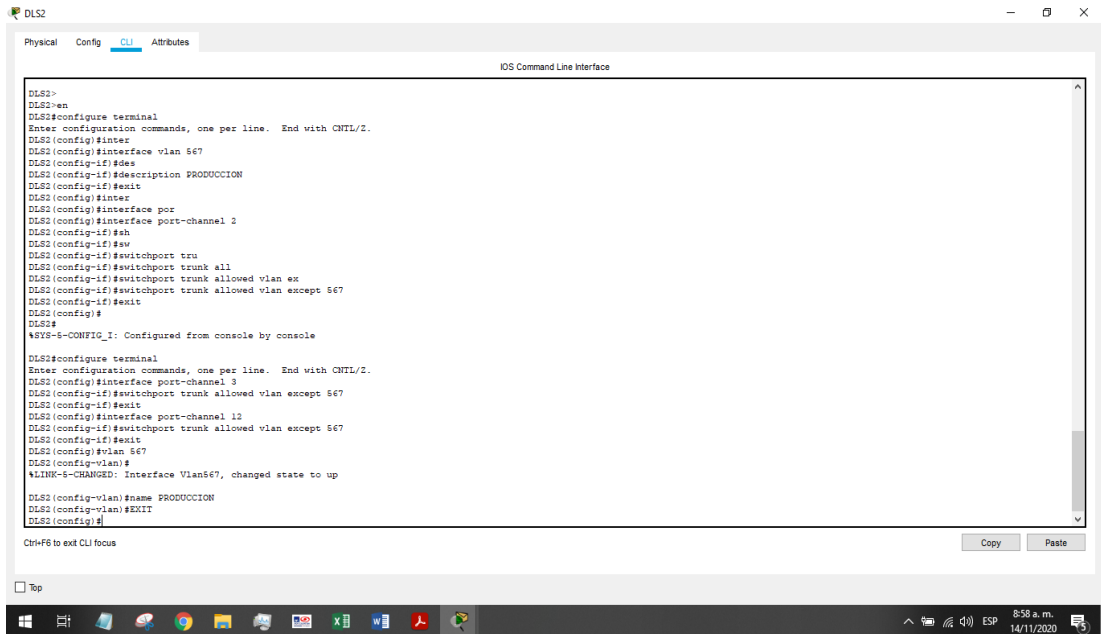
```
DLS2(config)#interface vlan 567
DLS2(config-if)#description PRODUCCION
DLS2(config-if)#exit
```

se especifica que de todas las VLAN permitidas que se agregarán a la lista actual, estarán disponibles para todos los Switch excepto la VLAN 567:

```
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan567, changed state to up
```

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

Figura 53: creación de VLAN 567 en DLS2



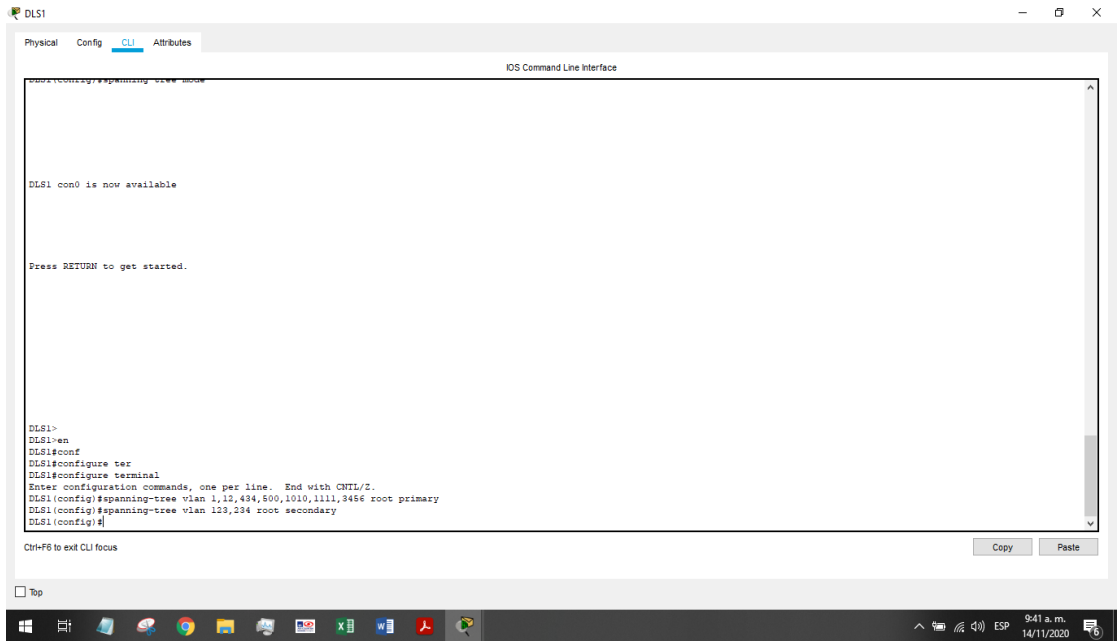
```
DLS2>
DLS2>en
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface por
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
DLS2>
DLS2>en
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan567, changed state to up
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#EXIT
DLS2(config)#
```

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

Se implementa Spanning tree root en el Switch DLS1, estableciendo raíz primaria de prioridad y secundaria de prioridad alternativa por si falla el puente raíz primario:

```
DLS1(config)#spanning-tree mode pvst
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#
```

Figura 54: DLS1 como Spanning tree root.



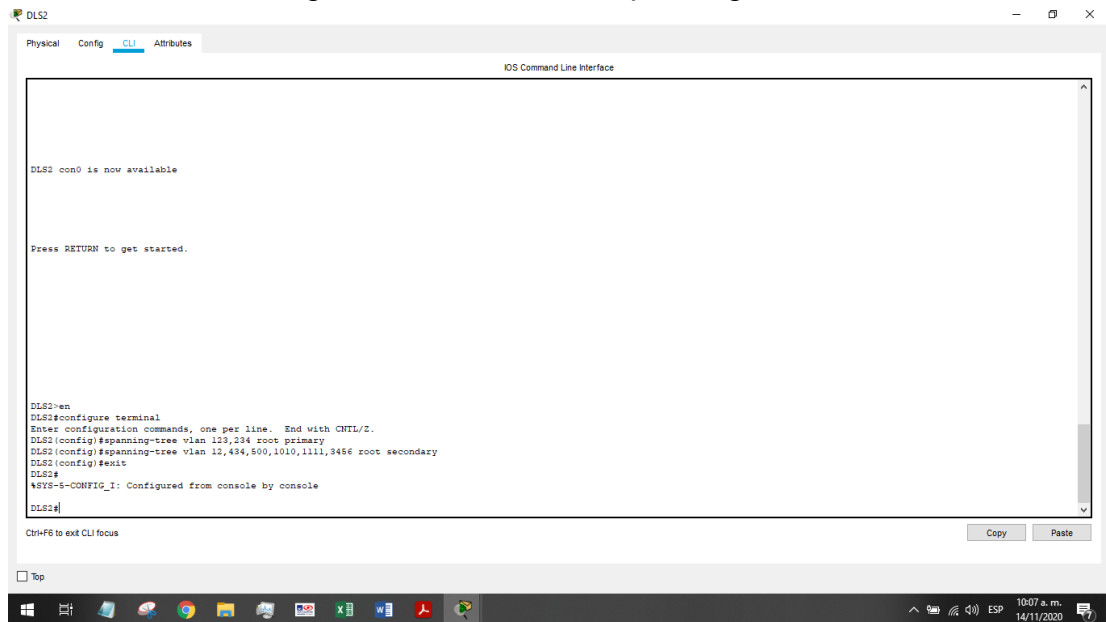
- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

Se implementa Spanning tree root en el Switch DLS2, estableciendo como raíz primaria de prioridad las VLAN 123 y 234 y secundaria de prioridad alternativa las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456. por si falla el puente raíz primario:

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root secondary
```

Figura 55: DLS1 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.

DLS1

```
DLS1(config)#interface range f0/7-10
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
```

DL2

```
DLS2(config)#interface range f0/7-10
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
```

ASL1

```
ALS1(config)#interface range f0/7-10
ALS1 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1 (config-if-range)#no shut
ALS1 (config-if-range)#exit
```

ASL2

```
ALS2(config)#interface range f0/7-10
ALS2 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2 (config-if-range)#no shut
ALS2 (config-if-range)#exit
```

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

Tabla 6: Interfaces de acceso y sus VLAN

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		

Se realiza la configuración en cada interface según la tabla teniendo en cuenta las VLAN 111,101, y 345 (1111,1010,3456 respectivamente):

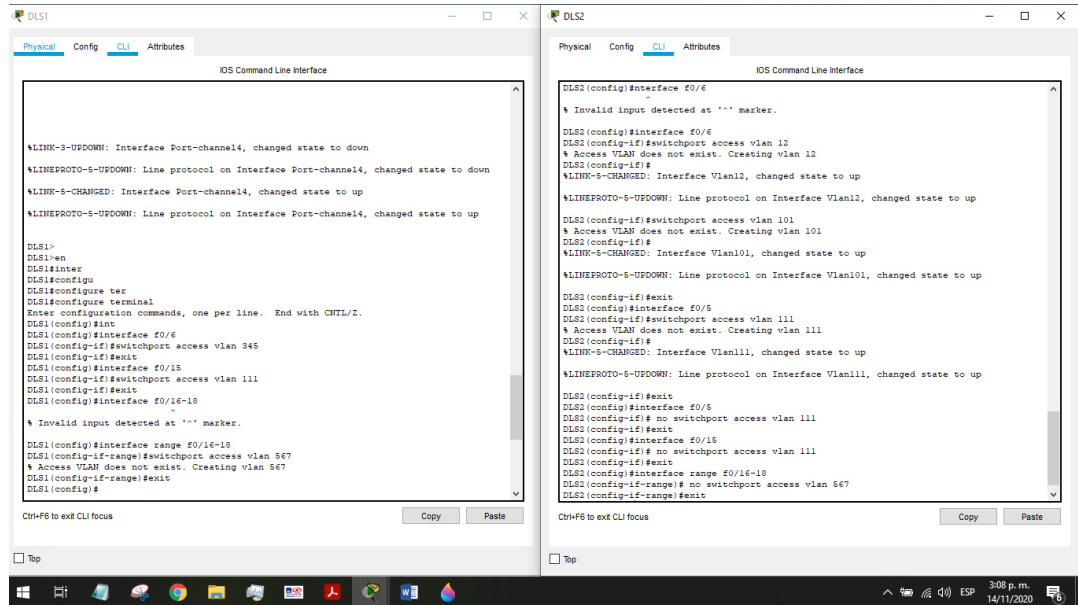
DLS1

```
DLS1(config)#interface f0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface f0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2(config)# interface fa0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface fa0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#exit
```

Figura 56: puertos de acceso en DLS1 Y DLS2



ALS1

```

ALS1(config)# interface f0/6
ALS1 (config-if)#switchport access vlan 123
ALS1 (config-if)#switchport access vlan 101
ALS1 (config-if)#exit
ALS1 (config)# interface f0/15
ALS1 (config-if)#switchport access vlan 111

```

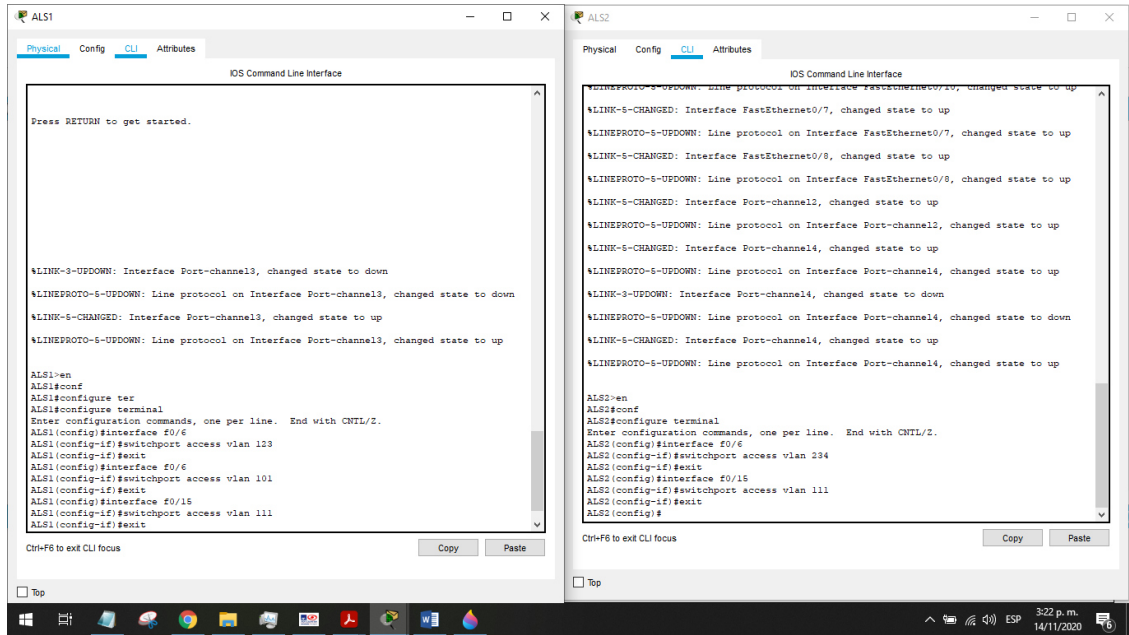
ALS2

```

ALS2(config)# interface f0/6
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# interface f0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#int range fa0/16-18

```

Figura 57: puertos de acceso en ALS1 Y ALS2

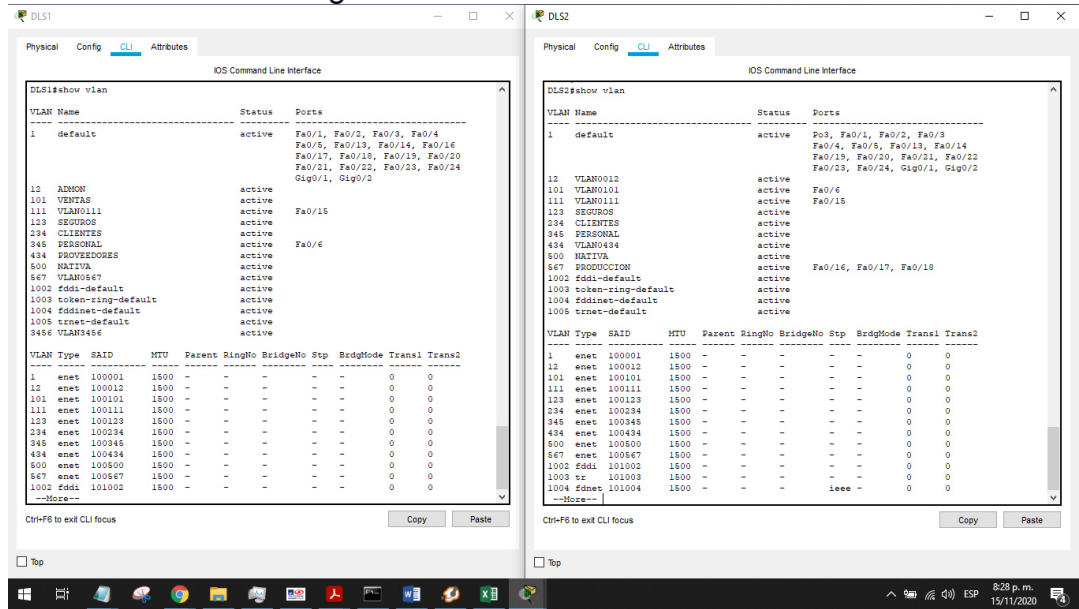


Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

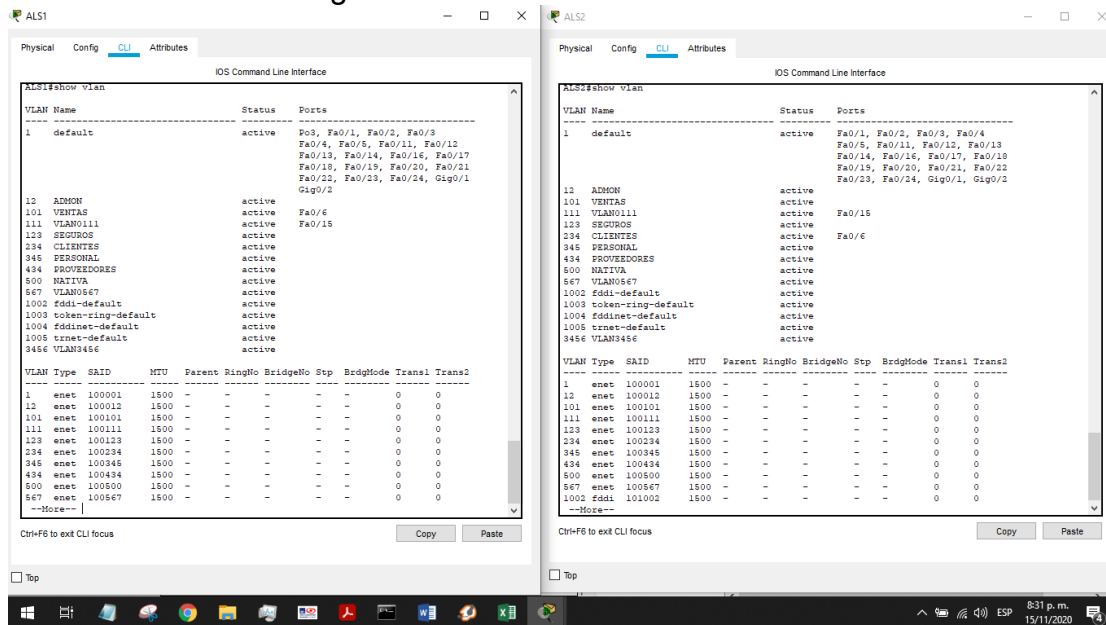
Se ejecuta el comando show vlan en DLS1 Y DLS2:

Figura 58: show vlan en DLS1 Y DLS2



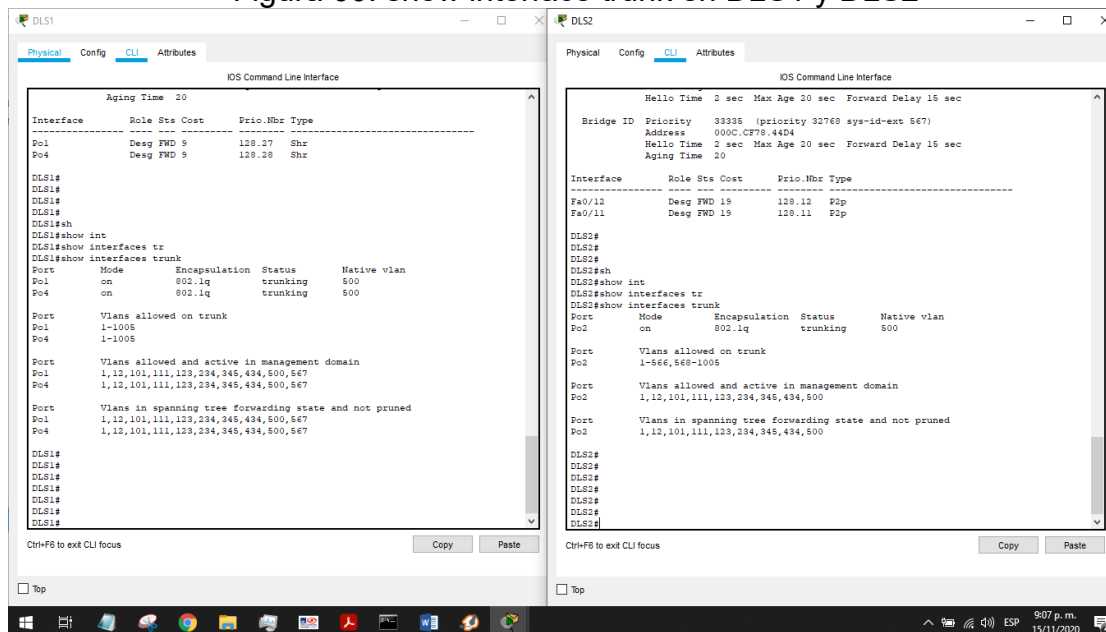
Se ejecuta el comando show vlan en DLS1 Y DLS2

Figura 59: show vlan en ALS1 Y ALS2



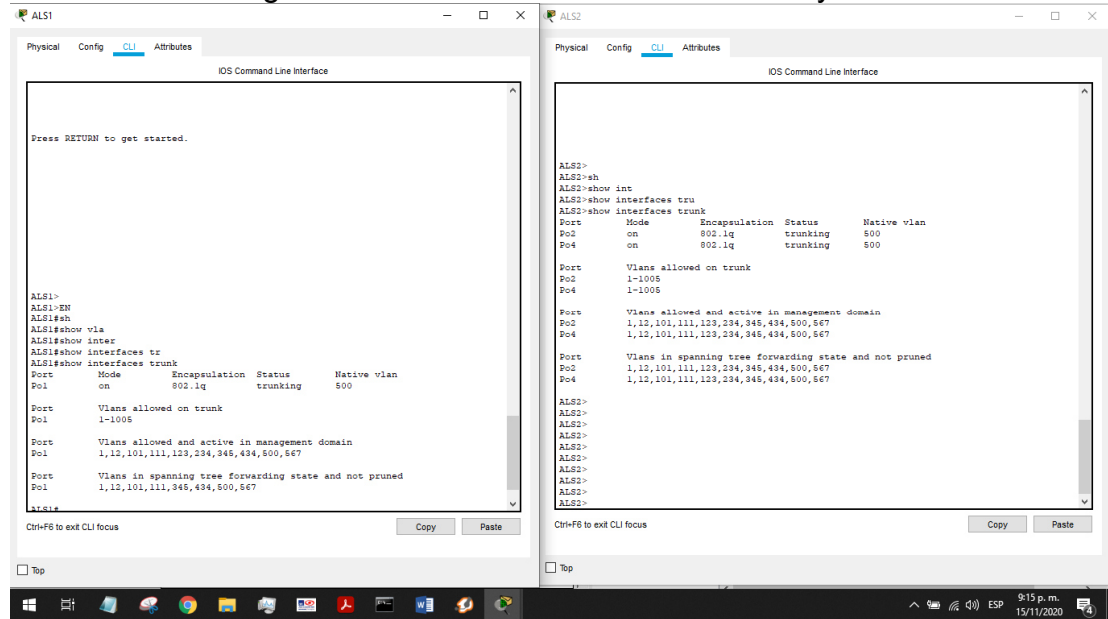
Se ejecuta el comando show interface trunk en DLS1 y DLS2

Figura 60: show interface trunk en DLS1 y DLS2



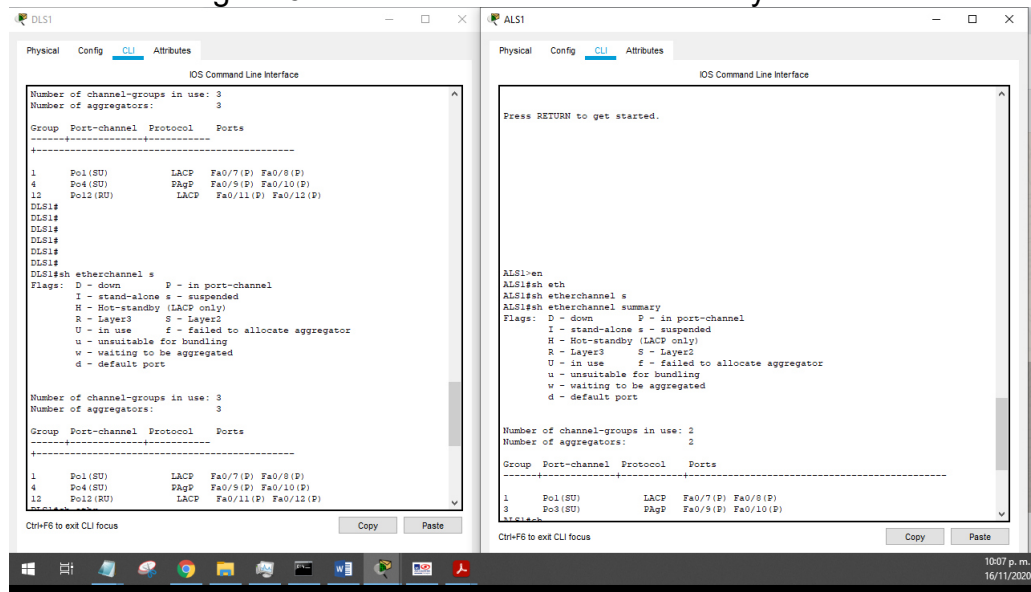
Se ejecuta el comando show interface trunk en ALS1 y ALS2

Figura 61: show interface trunk en ALS1 y ALS2



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

Figura 62: show etherchannel en DLS1 y ALS1



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

Se ejecuta el comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2:

Figura 63: comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2

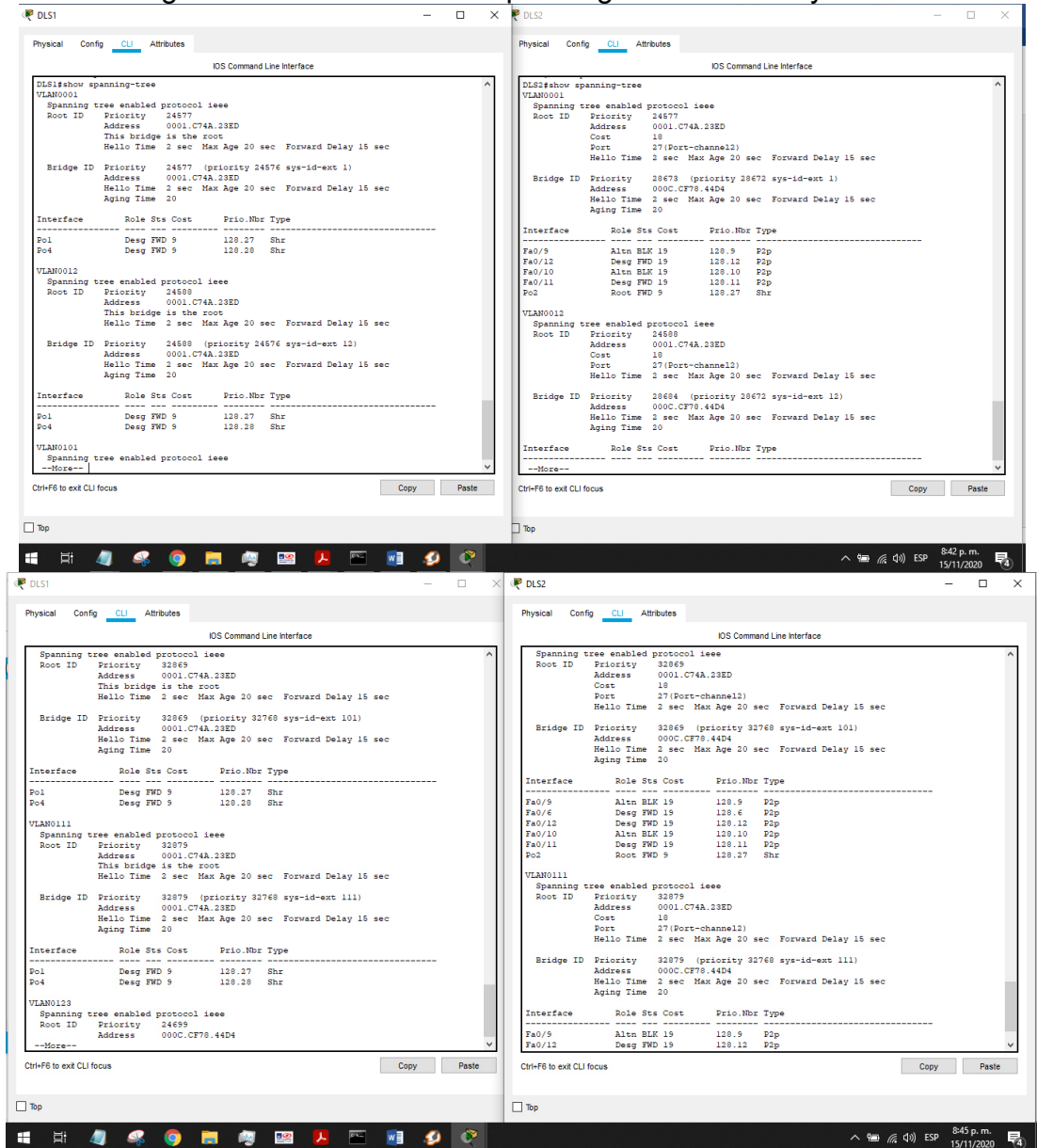


Figura 64: comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2 parte 2

The figure displays four screenshots of the Cisco IOS CLI interface, arranged in a 2x2 grid, showing the output of the 'show spanning-tree' command for various VLANs on switches DLS1 and DLS2. Each screenshot includes the following information:

- VLAN Configuration:** Shows the spanning tree enabled protocol (IEEE), Root ID (Priority, Address), Cost, Port, and Hello Time (2 sec), Max Age (20 sec), and Forward Delay (15 sec).
- Bridge ID:** Shows the Bridge ID (Priority, Address), Hello Time (2 sec), Max Age (20 sec), Forward Delay (15 sec), and Aging Time (20).
- Interface Table:** A table with columns: Interface, Role, Sts, Cost, Prio, Nbr, Type.

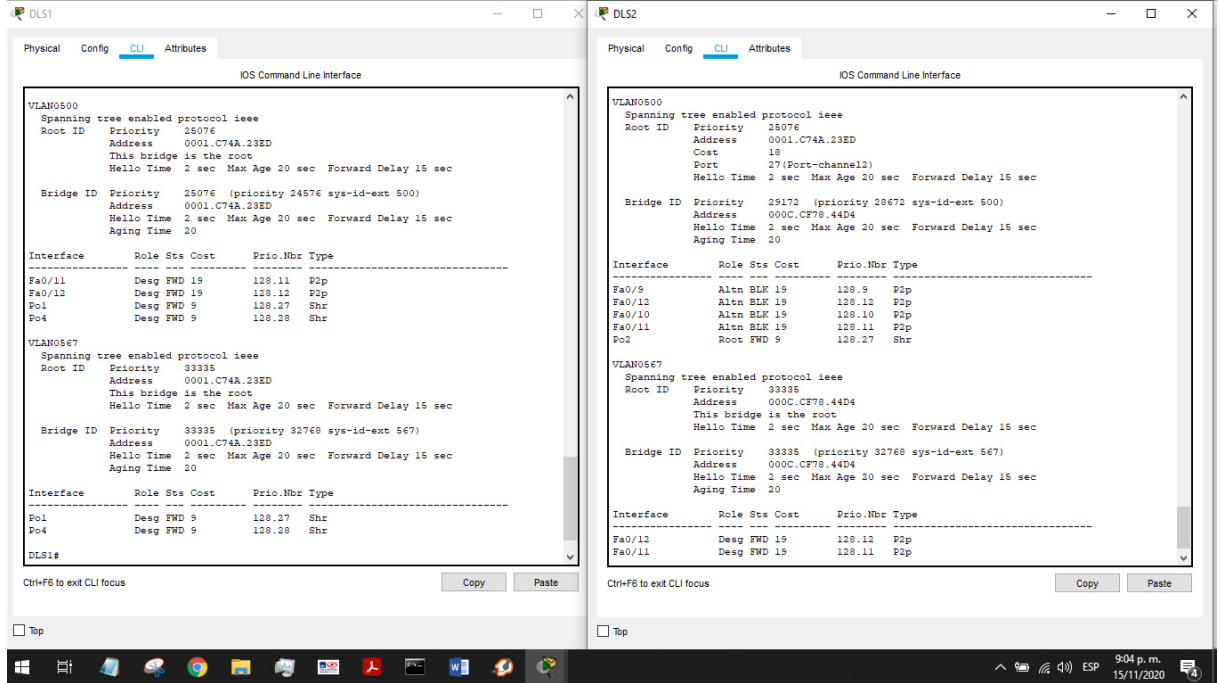
Top-Left Screenshot (DLS1): Shows VLAN0123 and VLAN0234. For VLAN0123, the Root ID is 24699 (000C.CF79.44D4) and the Bridge ID is 28795 (0001.C74A.23ED). For VLAN0234, the Root ID is 24610 (000C.CF79.44D4) and the Bridge ID is 28906 (0001.C74A.23ED).

Top-Right Screenshot (DLS2): Shows VLAN0123 and VLAN0234. For VLAN0123, the Root ID is 24699 (000C.CF79.44D4) and the Bridge ID is 24699 (000C.CF79.44D4). For VLAN0234, the Root ID is 24810 (000C.CF79.44D4) and the Bridge ID is 24810 (000C.CF79.44D4).

Bottom-Left Screenshot (DLS1): Shows VLAN0345 and VLAN0434. For VLAN0345, the Root ID is 33113 (0001.C74A.23ED) and the Bridge ID is 33113 (0001.C74A.23ED). For VLAN0434, the Root ID is 25010 (0001.C74A.23ED) and the Bridge ID is 25010 (0001.C74A.23ED).

Bottom-Right Screenshot (DLS2): Shows VLAN0345 and VLAN0434. For VLAN0345, the Root ID is 33113 (0001.C74A.23ED) and the Bridge ID is 33113 (000C.CF79.44D4). For VLAN0434, the Root ID is 25010 (0001.C74A.23ED) and the Bridge ID is 25106 (000C.CF79.44D4).

Figura 65: comando show spanning-tree en DLS1 y DLS2 parte 3



CONCLUSIONES

OSPF es un protocolo que explora las mejores rutas partiendo desde el vértice origen hacia los demás vértices, basándose en la búsqueda del costo uniforme (BCU). Que es otro algoritmo que le da prioridad a los caminos de costo mínimo. OSPF soporta VLSM y CIDR ya que es un protocolo Classless, A diferencia de EIGRP que incluye el concepto de Área que solo aplica a routers.

El Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (en inglés, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o EIGRP) es un protocolo que utiliza los algoritmos de vector distancia (VD) basados en el algoritmo de Bellman-Ford para calcular las rutas, mejorando las desventajas de VD basándose en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

EIGRP presenta similitudes con el protocolo OSPF, como en las funciones de actualizaciones parciales y la detección de vecinos, aunque no garantiza la mejor ruta, su ventaja radica en que EIGRP es más fácil de configurar que OSPF, mejora las propiedades de convergencia y es más eficiente que su anterior IGRP (interior gateway routing protocol, o protocolo de enrutamiento de gateway interior), actualizando así las arquitecturas de red que usan IGRP.

Dado que LACP realiza una función similar a PAgP con EtherChannel de Cisco. facilita la aplicación de EtherChannels en estos escenarios en los que tenemos varios proveedores. El protocolo de agregación de puertos PAgP es un protocolo de red patentado de Cisco, que se utiliza para la agregación automática y lógica de puertos de conmutadores Ethernet, en esta práctica se evidenció la utilidad de estos de manera casi real.

LACP presenta una gran ventaja comparado con PAgP, ya que LACP se puede implementar con Switch de otros proveedores. mientras que PAgP es propiedad de Cisco, solo se puede implementar en Switch Cisco.

Implementar EtherChannel es de gran utilidad ya que proporciona redundancia a la red, puesto que su enlace grupal se entiende como una sola conexión. Además; la pérdida de un enlace físico dentro del canal no crea ningún cambio en la topología.

BIBLIOGRAFÍA

Cisco. Enrutamiento IP: Guía de configuración. OSPF. {En línea}. {Consultado 9 octubre 2020}. Disponible en: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/xe-16/iro-xe-16-book/iro-cfg.html.

Cisco. Configurar ruta predeterminada en EIGRP. {En línea}. {Consultado 9 octubre 2020}. Disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/200279-Configure-Default-route-in-EIGRP.html>

Cisco. Redistribución de protocolos de enrutamiento. {En línea}. {Consultado 9 octubre 2020}. Disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-pro>

Cisco. Configuring EtherChannels. {En línea}. {Consultado 13 noviembre 2020}. Disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst6500/ios/12-2ZY/configuration/guide/swcg/channel.pdf>

Cisco. Configuring EtherChannels. {En línea}. {Consultado 13 noviembre 2020}. Disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/etherchannel/19642-126.html>