

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNO ACADEMICO BAJO
EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ALBERTO SERRANO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNO ACADEMICO BAJO EL USO DE
TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ALBERTO SERRANO J.

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO EN ELECTRONICA

Presentado a
RAUL BAREÑO GUTIERREZ
Tutor de Curso

Universidad Nacional Abierta y a Distancia Escuela de Ciencias Básicas,
Ingeniería Electrónica

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C, 18 de Julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco inicialmente a Dios por darme una oportunidad de vida, cada día y permitirme realizar este diplomado para ampliar mis conocimientos, a mi docente por el material de trabajo el cual me permite indagar e investigar respecto al tema el cual genera un espíritu de investigación, constancia y disciplina para llevar a cabo la culminación del diplomado.

Por último, un agradecimiento a la Universidad a lo largo de mi formación profesional siempre me ha brindado su apoyo

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE TABLAS	6
ILUSTRACIONES	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCION	10
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	11
PRIMER ESCENARIO.....	11
SEGUNDO ESCENARIO.....	20
CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFIA	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 / Interfaces Loopback R1	15
Tabla 2 / Interface loopback R5	16
Tabla 3 / Configuración vlan servidor.....	27
Tabla 4 / Configuración interface VLAN	31

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Topología Escenario 1	11
Ilustración 2 Topología elaborada en Packet tracer	11
Ilustración 3 Comando show ip route en ROUTER 3	17
Ilustración 4 Comando show ip route en R1	19
Ilustración 5 Comando show ip route en R5	19
Ilustración 6 Topología de red.....	20
Ilustración 7 Seleccione router, cableado serial y ejecute la topología en el software PACKET TRACER	20
Ilustración 8 Show ip interface brief en DLS1.....	32
Ilustración 9 Show ip interface brief en DLS2.....	33
Ilustración 10 Show interface trunk en DLS1	33
Ilustración 11 Show interface trunk en DLS2	34
Ilustración 12 Show interface trunk en ALS1	34
Ilustración 13 Show interface trunk en ALS2	35
Ilustración 14 Show vlan en DLS1	35
Ilustración 15 Show vlan en DLS2	36
Ilustración 16 Show etherchannel summary en DLS1.....	36
Ilustración 17 Show etherchannel summary en ALS1	37
Ilustración 18 show spanning-tree en DLS1.....	37
Ilustración 19 show spanning-tree en DLS2.....	38

GLOSARIO

Equipo de comunicación para nodos: Para esta función se utilizarán los switches; que son los encargados de la interconexión de equipos dentro de una misma red

Enrutamiento: Buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad.

switches: permiten que los dispositivos en la red se comuniquen entre sí, así como con otras redes, y creen una red de recursos compartidos.

Router: actúa como distribuidor. Analiza los datos que se envían a través de una red, elige la mejor ruta para que se desplacen los datos y los envía en su camino.

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

OSPF: Es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol, que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

PAGP: El protocolo de agregación de puertos es un protocolo de red patentado de Cisco Systems, que se utiliza para la agregación automática y lógica de puertos de conmutadores Ethernet, conocidos como EtherChannel. El PAGP es propiedad de Cisco Systems.

RESUMEN

El contenido académico del diplomado CCNPv7 2021 permite adquirir las habilidades en diseño configuración y resolución de problemas en networking empleando los protocolos de enrutamiento más usados en el entorno mundial , enfocado al direccionamiento IPv4 e IPv6, la UNAD nos permite alcanzar las competencias necesarias para satisfacer las necesidades del mercado en el ámbito de las telecomunicaciones y redes ; mediante prácticas como el desarrollo de laboratorios que ayudan a los estudiantes a ser más eficientes y adquirir conocimientos a nivel profesional , Es fundamental adquirir herramientas de aprendizaje sólidas para un entorno laboral que nos ofrece el campus universitario

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

ABSTRACT

The academic content of the CCNPv7 2021 diploma allows to acquire the skills in design, configuration and resolution of problems in networking using the routing protocols most used in the world environment, focused on IPv4 and IPv6 addressing, the UNAD allows us to achieve the necessary skills to meet the needs of market needs in the field of telecommunications and networks; Through practices such as the development of laboratories that help students to be more efficient and acquire knowledge at a professional level, it is essential to acquire solid learning tools for a work environment that the university campus offers us. Key Words: CISCO, CCNP, Networks, Electronics.

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

INTRODUCCION

La resolución de cada laboratorio nos enfocara en un mejor entendimiento de la administración de una red de datos, donde se debe partir de un diseño, luego de un direccionamiento (IPV4, IPV6), segmentación de la red a partir de creación de Loopback, configuración de troncales , puertos de acceso, enrutamiento entre diferentes segmentos, interfaces virtuales, rutas estáticas, además de parámetros de seguridad enfocados a equipos de capa 2, vlan, puertos, control de tormentas, aprendizaje de direcciones MAC, estáticas o dinámicas, métodos de violación.

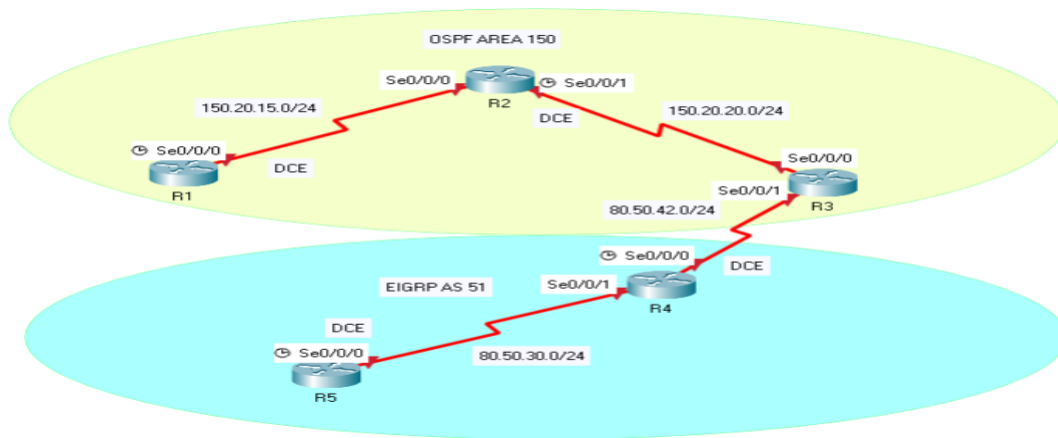
La estrategia manejada en este trabajo permite ir desarrollando un paso a paso de una serie de procedimientos de una topología de red donde se busca desarrollar e implementar las configuraciones básicas de equipos activos, configurar la segmentación por medio de redes virtuales Vlan, comunicación de los diferentes segmentos o vlan, con interfaces virtuales creadas en el router, parámetros de seguridad para proteger la fiabilidad de la red, en cuanto a router , lo que conlleva a una red convergente y disponible. Por medio de un informe de laboratorio donde se generan, configuraciones, interrogantes que deben ir contestándose a medida que se avanza, todo con la ayuda de un software de simulación de red, que nos permite generar todo tipo de topologías y mundo donde estén involucrados los diferentes equipos que componen una red, esto afianzara en el estudiante la apropiación de los nuevos conceptos que apoyan el módulo de implementaciones de Redes LAN.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

PRIMER ESCENARIO

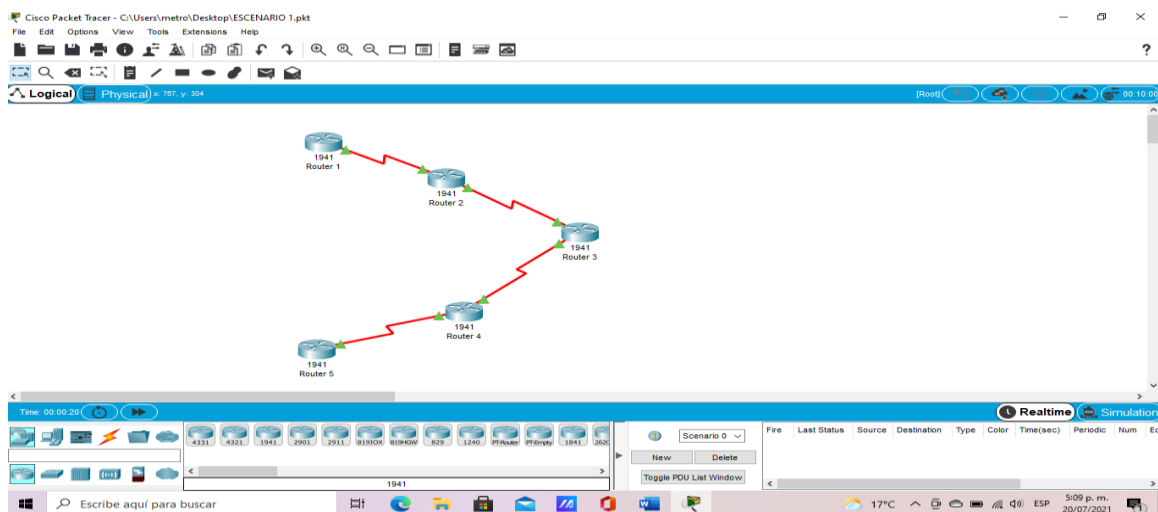
Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Ilustración 1 Topología Escenario 1



Seleccione router, cableado serial y ejecute la topología en el software PACKET TRACER

Ilustración 2 Topología elaborada en Packet tracer



PUNTO 1

Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

CONFIGURACION INICIAL ROUTER 1

```
Router>enable // Cambia al modo privilegiado
Router#configure terminal // Cambia a modo configuración

Router(config)#no ip domain-lookup // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo

Router(config)#line con 0 // Modo de configuración línea de la consola
Router(config-line)#logging synchronous // Omitir mensajes de comandos
Router(config-line)#interface serial 0/0/0 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 // Asignar IP y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#hostname R1 // Asignar nombre al router
```

CONFIGURACION INICIAL ROUTER 2

```
Router>enable // Cambia a modo privilegiado
Router#configure terminal // Cambia a modo configuración
Router(config)#no ip domain-lookup // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo

Router(config)#line con 0 // Modo de configuración de línea de consola
Router(config-line)#logging synchronous // Omitir mensajes de comandos
Router(config-line)#interface serial 0/0/0 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 // Asignar IP y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface

Router(config-if)#interface serial 0/0/1 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 // Asignar IP y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#hostname R2 // Asignar nombre al router
```

CONFIGURACION INICIAL ROUTER 3

```
Router>enable // Cambia a modo privilegiado
Router#configure terminal // Cambia a modo configuración
Router(config)#no ip domain-lookup // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo.
Router(config)#line con 0 // Modo de configuración de línea de
consola
Router(config-line)#logging synchronous // Omitir mensajes de comandos
Router(config-line)#interface serial 0/0/0 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 // Asignar Ip y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#interface serial 0/0/1 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 // Asignar Ip y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#hostname R3 // Asignar nombre al router
```

CONFIGURACION INICIAL ROUTER 4

```
Router>enable // Cambia a modo privilegiado
Router#configure terminal // Cambia a modo configuración
Router(config)#no ip domain-lookup // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo
Router(config)#line con 0 // Modo de configuración de línea de
consola
Router(config-line)#logging synchronous // Omitir mensajes de comandos
Router(config-line)#interface serial 0/0/0 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 // Asignar Ip y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#interface serial 0/0/1 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 // Asignar Ip y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#hostname R4 // Asignar nombre al router
```

CONFIGURACION INICIAL ROUTER 5

```
Router>enable // Cambia a modo privilegiado
Router#configure terminal // Cambia a modo configuración
Router(config)#no ip domain-lookup // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo
Router(config)#line con 0 // Modo de configuración de línea de
consola
Router(config-line)#logging synchronous // Omitir mensajes de comandos
Router(config-line)#interface serial 0/0/0 // Seleccionar interface
Router(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 // Asignar Ip y mascara subred
Router(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
Router(config-if)#hostname R5 // Asignar nombre al router
```

Comandos para el protocolo de enrutamiento OSPF para ROUTER 1, ROUTER 2 y ROUTER 3

ROUTER 1 PROTOCOLO OSPF

```
R1(config)#router ospf 1 // Habilitar modo OSPF
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 área 150 // Asignar red y área
```

ROUTER 2 PROTOCOLO OSPF

```
R2#configure terminal // Cambia a modo configuración
R2(config)#router ospf 1 // Habilitar modo OSPF
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 área 150 // Asignar red y área
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 área 150 // Asignar red y área
```

ROUTER 3 PROTOCOLO OSPF E IGRP

```
R3#configure terminal // Cambia a modo configuración
R3(config)#router ospf 1 // Habilitar modo OSPF
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 área 150 // Asignar red y área
R3(config-router)#exit // Sale del modo de configuración
R3(config)#router eigrp 51 // Habilitar EIGRP
R3(config-router)#network 80.50.30.0 // Asignar red
```

Comandos del protocolo EIGRP de enrutamiento para Router 4 y Router 5

ROUTER 4, PROTOCOLO EIGRP

```
R4#configure terminal // Cambia a modo configuración
R4(config)#router eigrp 51 // Habilitar modo EIGRP
R4(config-router)#network 80.50.30.0 // Asignar red
```

ROUTER 5, PROTOCOLO EIGRP

```
R5#configure terminal // Cambia a modo configuración
R5(config)#router eigrp 51 // Habilitar modo EIGRP
R5(config-router)#network 80.50.30.0 // Asignar red
```

PUNTO 2

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Tabla 1 / Interfaces Loopback R1

Interfaces loopback en R1	
LOOPBACK 1	20.1.0.1/22
LOOPBACK 3	20.1.7.1/22
LOOPBACK 4	20.1.9.1/22
LOOPBACK 5	20.1.12.1/22

LOOPBACK EN ROUTER 1

```
R1#configure terminal // Cambia a modo Configuración
R1(config)#interface loopback 1 // Ingresar a interface Loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 3 // Ingresar a interface Loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.7.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
```

```

R1(config)#interface loopback 4 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.9.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 5 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#router ospf 100 // Habilitar modo OSPF
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 // Asigna ID al OSPF
R1(config-router)#network 20.1.0.0 255.255.252.0 área 150 // Asigna Red, mascara y área
R1(config-router)#exit // Sale del modo de configuración

R1(config)#interface loopback 1 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point // Especificar red Punto a Punto
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 3 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point // Especificar red Punto a Punto
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 4 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point // Especificar red Punto a Punto
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
R1(config)#interface loopback 5 // Ingresa a interface Loopback
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point // Especificar red Punto a Punto
R1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración

```

PUNTO 3

Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Tabla 2 / Interface loopback R5

Interfaces loopback en R5	
LOOPBACK 1	180.5.5.1/22
LOOPBACK 2	180.5.10.1/22
LOOPBACK 3	180.5.15.1/22
LOOPBACK 4	180.5.20.1/22

LOOPBACK EN ROUTER 5

```
R5#configure terminal // Cambia a modo configuración
R5(config)#interface loopback 1 // Ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.5.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred

R5(config-if)#exit // Sale del modo de configuración

R5(config)#interface loopback 2 // Ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.10.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred

R5(config-if)#exit // Sale del modo de configuración

R5(config)#interface loopback 3 // Ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.15.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred

R5(config-if)#exit // Sale del modo de configuración

R5(config)#interface loopback 4 // Ingresa a interface Loopback
R5(config-if)#ip address 180.5.20.1 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred

R5(config-if)#exit // Sale del modo de configuración

R5(config)#router EIGRP 51 //Designacion R5 en EIGRP 51

R5(config-router)#auto-summary // Resumen RIP automático

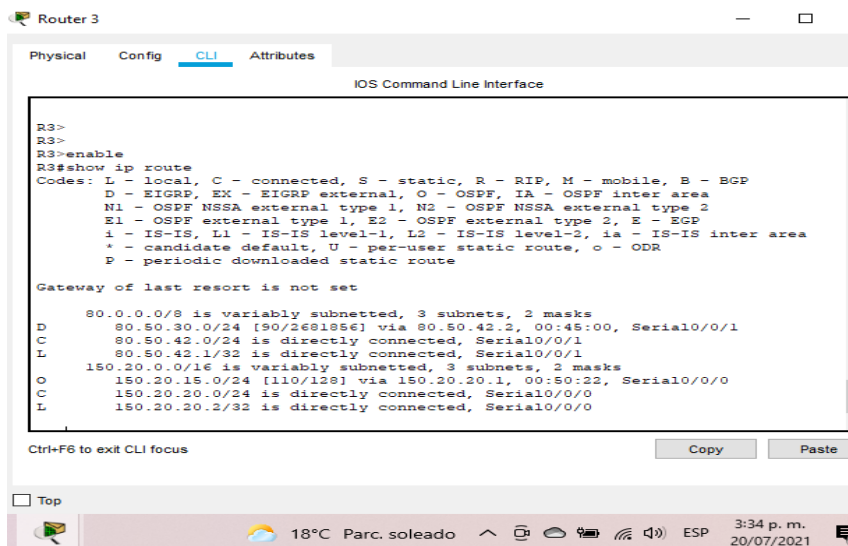
R5(config-router)#network 180.5.0.0 255.255.252.0 // Asigna IP y mascara subred

R5(config-router)#exit // Sale del modo de configuración
```

PUNTO 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.

Ilustración 3 Comando show ip route en ROUTER 3



```
Router 3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R3>
R3>
R3>enable
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:45:00, Serial0/0/1
C 80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L 80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
L 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:50:22, Serial0/0/0
C 150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
```

Con el comando show ip route podemos verificar que se están reflejando los dos segmentos de red cercanos a él con R2 y R4 junto con las interfaces loopback o redes virtuales.

PUNTO 5

Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Configuraremos en R3 el comando “redistribute” para traer de otras rutas EIGRP de otros routers y poder comunicarlas con OSPF, la metrica será de 20000

```
R3#configure terminal // Cambia a modo Configuración
R3(config)#router eigrp 51 // Habilitar modo EIGRP
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 80000 255 255 20000
//Redistribución y selección de costos, rutas OSPF en EIGRP, ancho de banda y retardo
R3(config-router)#exit // Sale del modo de configuración
R3(config)#router ospf 1 // Habilitar modo OSPF
R3(config-router)#log-adjacency-changes // Notificación de adyacencia
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 subnets // Redistribución recíproca
R3(config-router)#exit // Sale del modo de configuración
```

PUNTO 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. Validaremos con comando show ip route que en R1 existan las interfaces loopback configuradas.

Ilustración 4 Comando show ip route en R1

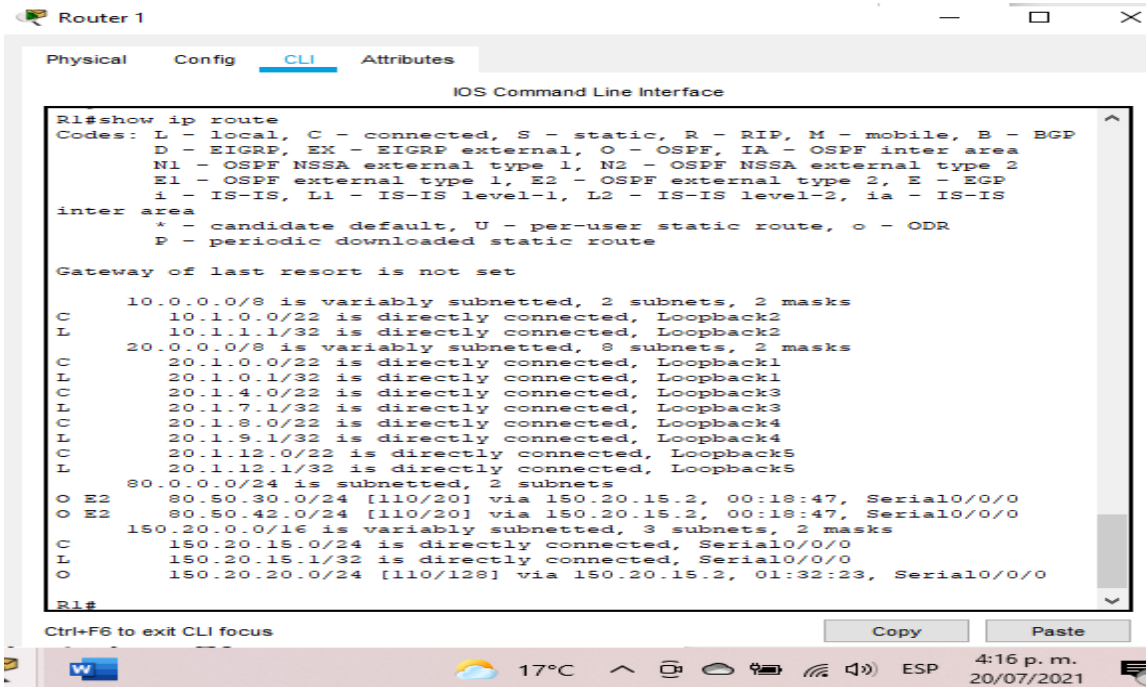
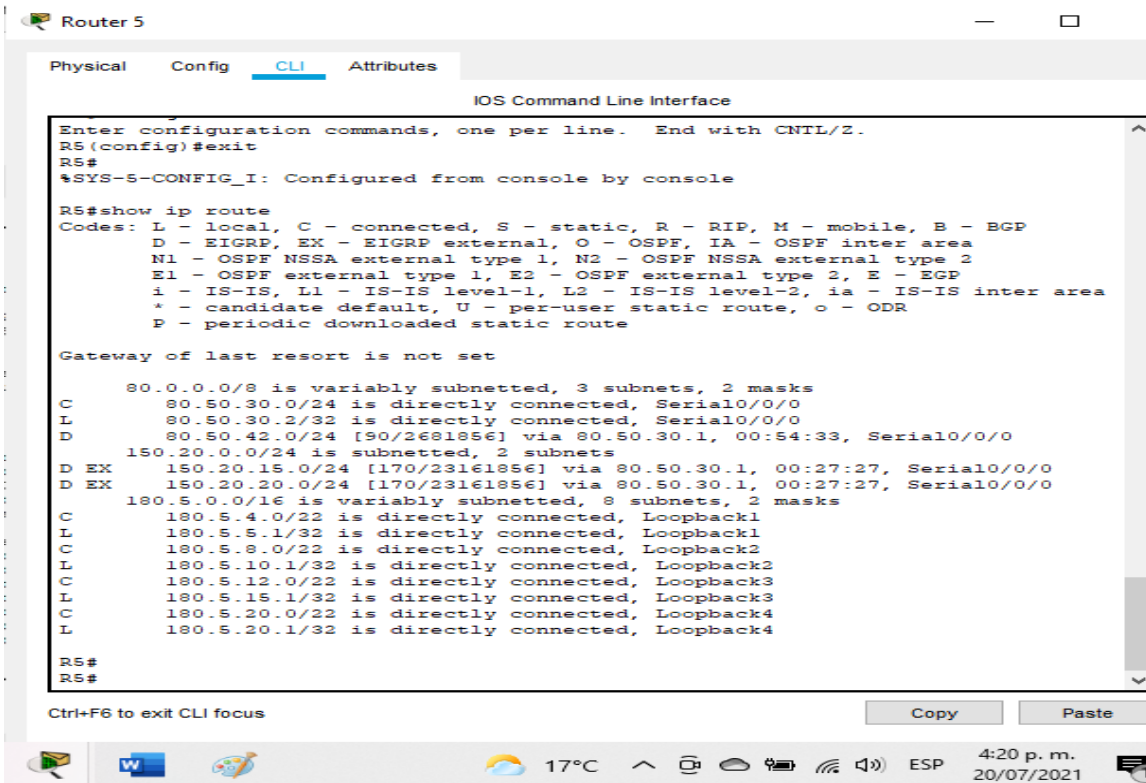


Ilustración 5 Comando show ip route en R5



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.

Ilustración 6 Topología de red

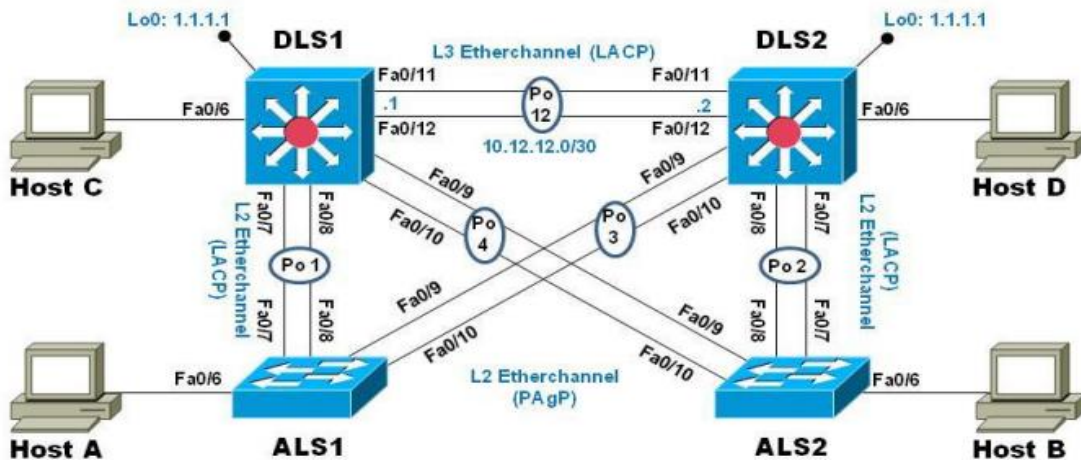
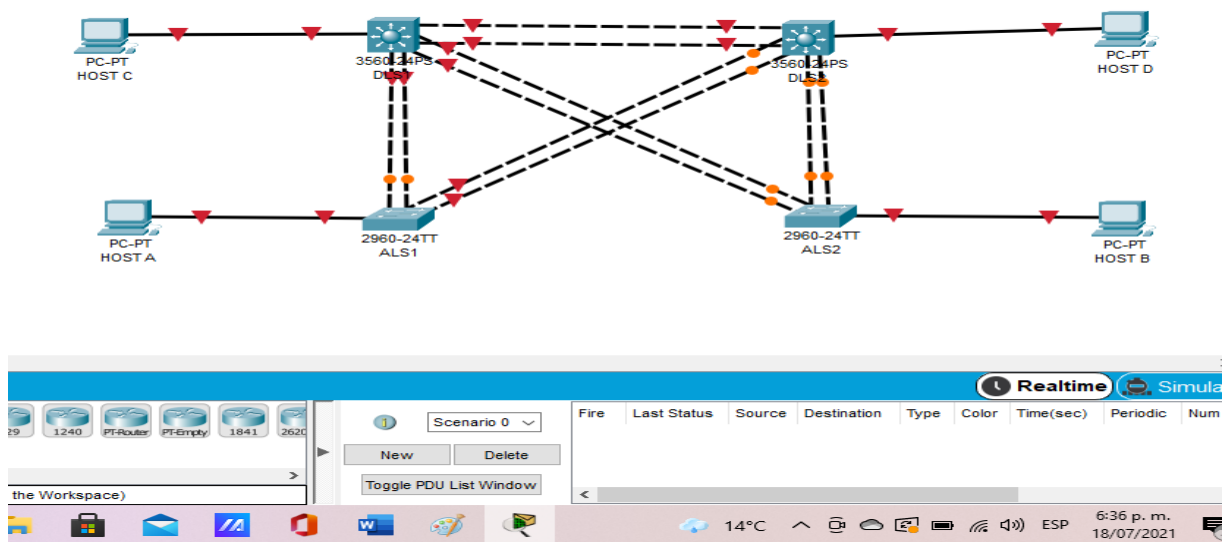


Ilustración 7 Seleccione router, cableado serial y ejecute la topología en el software PACKET TRACER



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Switch DLS1

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagar interface
```

Switch DLS2

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagar interface
```

Switch ALS1

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagar interface
```

Switch ALS2

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1-24 // Selección rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // Apagar interfaces
```

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

Switch DLS1

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#hostname DLS1 // Asignar nombre al dispositivo
```

Switch DLS2

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#hostname DLS2 // Asignar nombre al dispositivo
```

Switch ALS1

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#hostname ALS1 // Asignar nombre al dispositivo
```

Switch ALS2

```
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración  
Switch(config)#hostname ALS2 // Asignar nombre al dispositivo
```

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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.**

```
DLS1>enable // Cambia a modo privilegiado  
DLS1#configure terminal // modo configuración  
DLS1(config)#interface port-channel 20 // crear interface al grupo LACP  
DLS1(config-if)#no switchport // habilite interface  
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 // designe ip y mascara subred  
DLS1(config-if)#exit // sale del modo configuración  
DLS1(config)#interface range fa0/11-12 // designa rango de interface  
DLS1(config-if-range)#no switchport // habilite interface  
DLS1(config-if-range)#channel-group 20 mode active // asignar grupo LACP  
DLS1(config-if-range)#exit // sale del modo configuración
```

```
DLS2>enable // Cambia a modo privilegiado  
DLS2#configure terminal // modo configuración  
DLS2(config)#interface port-channel 20 // crear interface al grupo LACP  
DLS2(config-if)#no switchport // habilite interface  
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 // designe ip y mascara subred  
DLS2(config-if)#exit // sale del modo configuración  
DLS2(config)#interface range fa0/11-12 // designa rango de interface  
DLS2(config-if-range)#no switchport // habilite interface  
DLS2(config-if-range)#channel-group 20 mode active // asignar grupo LACP  
DLS2(config-if-range)#exit // sale del modo configuración
```

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

Para esta configuración utilizamos los siguientes comandos:

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal // Cambia a modo Configuración
DLS1(config)#interface range fa0/7-8 // selección rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // enlace troncal encapsulamiento para
switch de capa 3
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // asignar grupo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown // habilite interface
```

Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal // Cambia a modo Configuración
ALS1(config)#interface range fa0/7-8 // selección rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // asignar grupo LACP
ALS1(config-if-range)#no shutdown // habilite interface
ALS1 shutdown(config)#exit // salir del modo configuracion
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal // Cambia a modo Configuración
DLS2(config)#interface range fa0/7-8 // selección rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // enlace troncal encapsulamiento para
switch de capa 3
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // asignar grupo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shutdown // habilite interface
```

Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal // Cambia a modo Configuración
ALS2(config)#interface range fa0/7-8 // selección rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk // asigna modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // asignar grupo LACP
ALS2(config-if-range)#no shutdown // habilite interface
ALS2 shutdown(config)#exit
```

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

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal // modo Configuración
DLS1(config)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable // Asignar grupo PAgP
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 4 // Crear interface al grupo PAgP
DLS1(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal // modo Configuración
DLS2(config)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable // Asignar grupo PAgP
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 3 // Crear interface al grupo PAgP
DLS2(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```

Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal // modo Configuración
ALS1(config-if)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable // Asignar grupo PAgP
ALS1(config-if-range)#interface port-channel 3 // Crear interface al grupo PAgP
ALS1(config-if)#description PO3 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```

Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal // modo Configuración
ALS2(config-if)#interface range fa0/9-10 // Selección rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp // modo PAgP
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable // Asignar grupo PAgP
ALS2(config-if-range)#interface port-channel 4 // Crear interface al grupo PAgP
ALS2(config-if)#description PO4 etherchannel (PAgP) // Asignar descripción
```


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

Para configurar y asignar a las vlan 500 tenemos que configurar de la siguiente forma:

```
DLS1#configure terminal // entrar en el modo configuración
DLS1(config)#interface Po1 // asignar la interface LACP
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS1(config-if)#exit
```

// salir del modo configuración

```
DLS1(config-if)#interface Po4 //asignar la interface LACP
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS1(config-if)#exit
```

// salir del modo configuración

```
DLS2#configure terminal // entrar en el modo configuración
DLS2(config)#interface Po2 // asignar la interface LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS2(config-if)#exit
```

// salir del modo de configuración

```
DLS2(config-if)#interface Po3 //asignar la interface LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
DLS2(config-if)#exit
```

// salir del modo configuración

```
ALS1#configure terminal // entrar en el modo configuración
ALS1(config)#interface Po1 // asignar la interface LACP
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS1(config-if)#exit
```

// salir modo de configuración

```
ALS1(config-if)#interface Po3 //asignar la interface LACP
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS1(config-if)#exit
```

// salir del modo configuración

```

ALS2#configure terminal // entrar en el modo configuración
ALS2(config)#interface Po2 // asignar la interface LACP
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS2(config-if)#exit
// salir modo de configuración
ALS2(config-if)#interface Po4 //asignar la interface LACP
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // identificar vlan nativa
ALS2(config-if)#exit
// salir del modo configuración

```

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 2

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

DLS1 :

```

DLS1(config)#vtp domain CISCO // configura dominio
Changing VTP domain name from cisco to CISCO // establece nombre de dominio
DLS1(config)#Vtp pass ccnp321 // configura password
Setting device VLAN database password to ccnp321 // establece caracteres password
DLS1(config)#vtp version 3 // versión VTP
DLS1(config)#exit // salir del modo privilegiado

```

ALS1 :

```

ALS1(config)#vtp domain CISCO // configura dominio
Changing VTP domain name from cisco to CISCO // establece nombre de dominio
ALS1(config)#Vtp pass ccnp321 // configura password
Setting device VLAN database password to ccnp321 // establece caracteres password
ALS1(config)#vtp version 3 // versión VTP
ALS1(config)#exit // salir del modo privilegiado

```

ALS2 :

```

ALS2(config)#vtp domain CISCO // configura dominio
Changing VTP domain name from cisco to CISCO // establece nombre de dominio
ALS2(config)#Vtp pass ccnp321 // configura password
Setting device VLAN database password to ccnp321 // establece caracteres password
ALS2(config)#vtp version 3 // versión VTP
ALS2(config)#exit // salir del modo privilegiado

```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable // cambiar al modo privilegiado
DLS1#configure terminal // configuración de interface
DLS1(config)#vtp mode server // modo servidor VTP
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#exit // salir del modo privilegiado
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1>enable // ingresa a modo privilegiado
ALS1#configure terminal // ingresa al modo configuración
ALS1(config)#vtp mode client // cambia al modo cliente VTP
Setting device to VTP CLIENT mode.
```

```
ALS2>enable // ingresa a modo privilegiado
ALS2#configure terminal // ingresa al modo configuración
ALS2(config)#vtp mode client // cambia al modo cliente VTP
Setting device to VTP CLIENT mode.
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3 / configuración vlan servidor

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Se configuran en el modo transparente, fuera de rango vlan en servidor<1-1005>

```
DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)#vtp mode transparent // modo VTP transparente
```

COMANDOS:

```
DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)#vlan 500 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name NATIVA // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 15 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name ADMON // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 240 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name CLIENTES // nombre de VLAN
DLS1(config)#vlan 1112 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name MULTIMEDIA // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 420 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name PROVEEDORES // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 100 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name SEGUROS // nombre de VLAN
DLS1(config)#vlan 1050 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name VENTAS // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#vlan 3550 // crear nueva VLAN
DLS1(config-vlan)#Name PERSONAL // nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#exit // sale del modo configuración
DLS1(config)#vtp mode server // Entra al modo servidor VTP
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Switch DLS1

```
DLS1(config)#vlan 420 // Crea nueva VLAN
DLS1(config-vlan)# no vlan 420 // Deshabilitar VLAN
```

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

```
DLS2>enable //entra a modo privilegiado
DLS2#configure terminal //entra a modo configuración
DLS2(config)#vtp mode transparent //selección modo transparente
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#exit //salir modo configuración
```

```

DLS2(config)#vlan 600 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name NATIVA // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 15 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name ADMIN // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 240 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 111 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 420 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 110 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 50 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name VENTAS // Nombre de VLAN
DLS2(config)#vlan 355 // Crea nueva VLAN
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL // Nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)#exit // Salir del modo de configuración

```

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2#configure terminal // modo Configuración
DLS2(config)# vlan 420 // Crea nueva VLAN
DLS2(config)# no vlan 420 // Deshabilitar VLAN
DLS2(config)# exit // Sale del modo de configuración

```

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```

DLS2(config)#configure terminal // ingresar al modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 2 // nombrar interface de grupo LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // modo troncal excepto vlan 567
DLS2(config-if)#exit // sale del modo configuración
DLS2(config)#interface port-channel 3 // nombrar interface de grupo LACP
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 // modo troncal excepto vlan 567
DLS2(config-if)#exit // sale del modo configuración
DLS2(config)#vlan 567 // asigna nueva vlan
DLS2(config-vlan)#Name PRODUCCION // se asigna nombre de vlan
DLS2(config-vlan)#exit // salir del modo configuración

```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240

```

DLS1#configure terminal // ingresar al modo configuración
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary // id vlan con el valor de prioridad
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary // id vlan con el valor secundario
DLS1(config)#exit // salir del modo configuración

```

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550

```
DLS2#configure terminal // ingresar al modo configuración
DLS2(config)#spanning-tree vlan 110,240 root primary // id vlan con el valor de prioridad
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary // id vlan con el valor secundario
DLS2(config)#exit // salir del modo configuración
```

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

```
DLS1#configure terminal // ingresar al modo configuración
DLS1(config)# interface range fa0/7 // rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar la VLAN nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con
encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk // Crea un enlace troncal
DLS1(config-if-range)# exit // salir del modo configuración
DLS1(config)# interface range fa0/8 // rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar la VLAN Nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con
encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk // Crea un enlace troncal
```

```
DLS2#configure terminal // ingresar al modo configuración
DLS2(config)# interface range fa0/7 // rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Identificar VLAN nativa
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con
encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk // Crea un enlace troncal
DLS2(config-if-range)# exit // salir del modo configuración
DLS2(config)# interface range fa0/8 // rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 // Identificar VLAN Nativa
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q // Enlace troncal con
encapsulamiento para switch capa 3
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk // Crea un enlace troncal
```

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

Tabla 4 / Configuración interface VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

```
DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)# interface fa0/6 // Selección de interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 // VLAN a modo de acceso
DLS1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# interface fa0/15 // Selección de interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 // VLAN a modo de acceso
DLS1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
DLS1(config-if)#exit // Sale del modo de configuración
```

```
DLS2#configure terminal // Cambia a modo configuración
DLS2(config)# interface fa0/6 // Selección de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 // VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 // VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
DLS2(config-if)# exit // Sale del modo de configuración
DLS2(config)# interface fa0/15 // Selección de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 // VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
DLS2(config-if)# exit // Salir del modo de configuración
DLS2(config)# interface range fa0/16-18 // Selección rango de interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 // VLAN a modo de acceso
DLS2(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
DLS2(config-if)#exit // Salir del modo de configuración
```

```
ALS1#configure terminal // modo Configuración
ALS1(config)# interface fa0/6 // Selección de interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 // VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 // VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
ALS1(config-if)# exit // Salir del modo de configuración
ALS1(config)# interface fa0/15 // Selección de interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 // VLAN a modo de acceso
ALS1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
ALS1(config-if)# exit // Salir del modo privilegiado
```

```
ALS2#configure terminal // modo Configuración
ALS2(config)# interface fa0/6 // Selección de interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 // VLAN a modo de acceso
ALS2(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
ALS2(config-if)# exit // Sale del modo de configuración
ALS2(config)# interface fa0/15 // Selección de interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 // VLAN a modo de acceso
```

```
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)# exit
```

```
// Habilitar interface
// Salir del modo de configuración
```

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

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

COMANDO

```
Show ip interface brief // Resumen de todas las interfaces
```

Ilustración 8 Show ip interface brief en DLS1

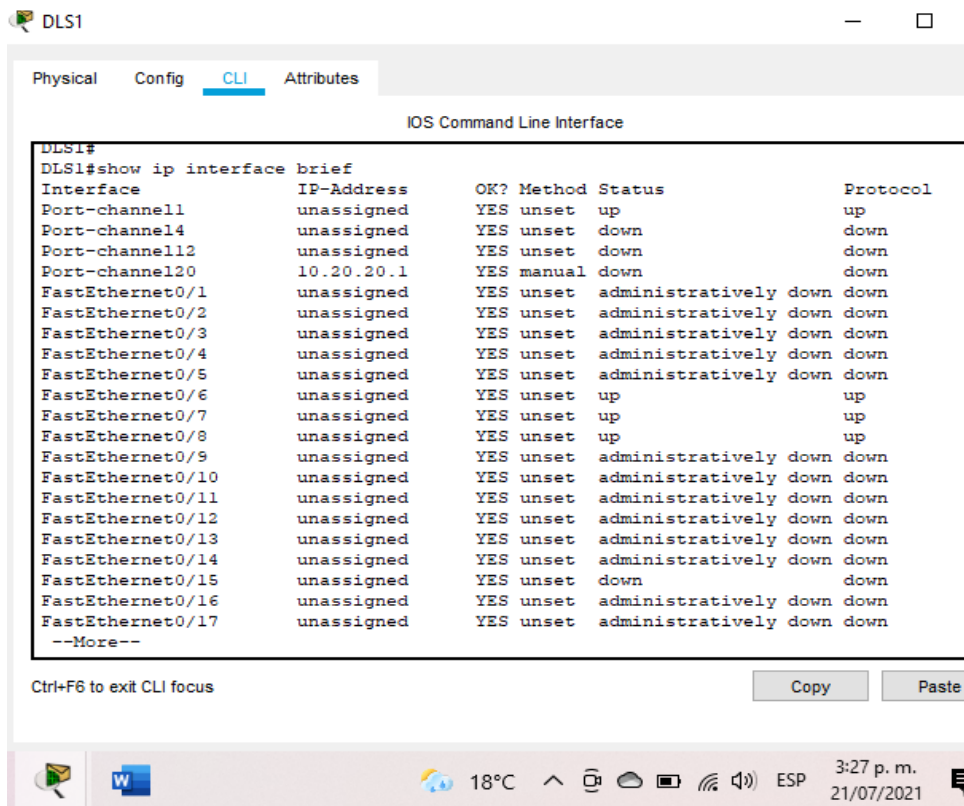
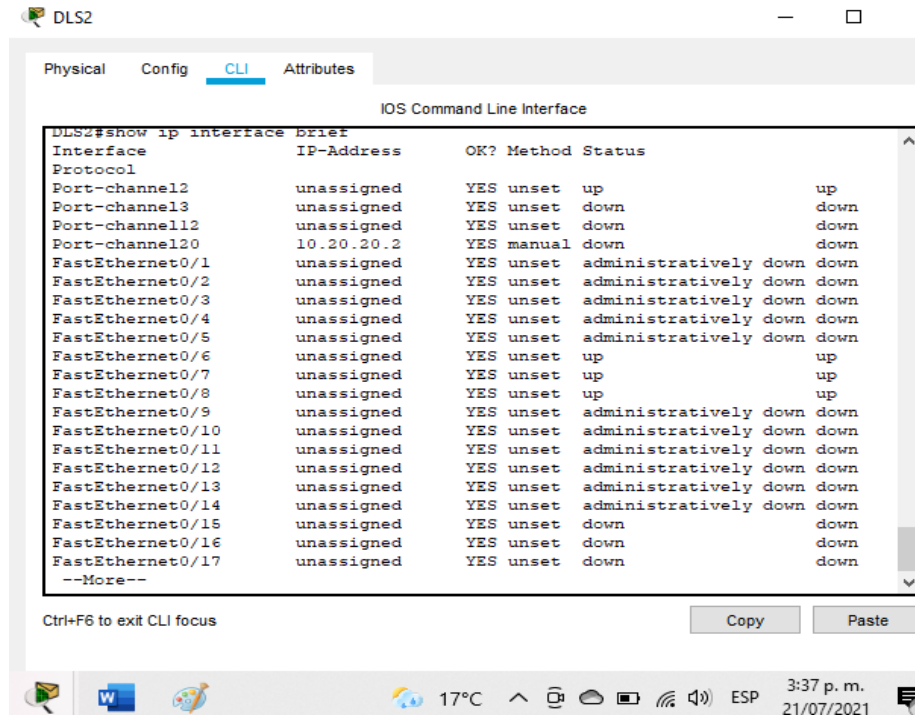


Ilustración 9 Show ip interface brief en DLS2



COMANDO

Show interface trunk // **Muestra lo puertos troncales**

Ilustración 10 Show interface trunk en DLS1

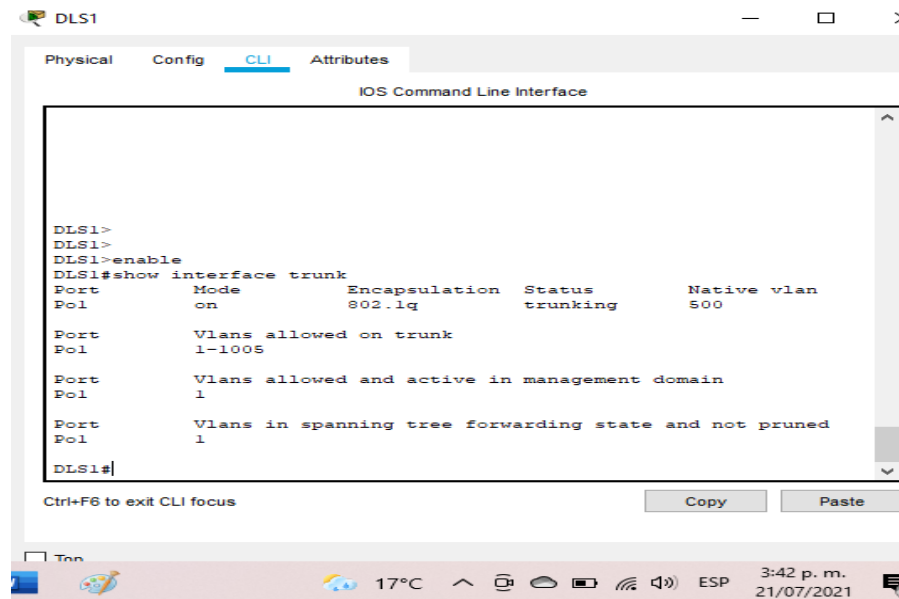
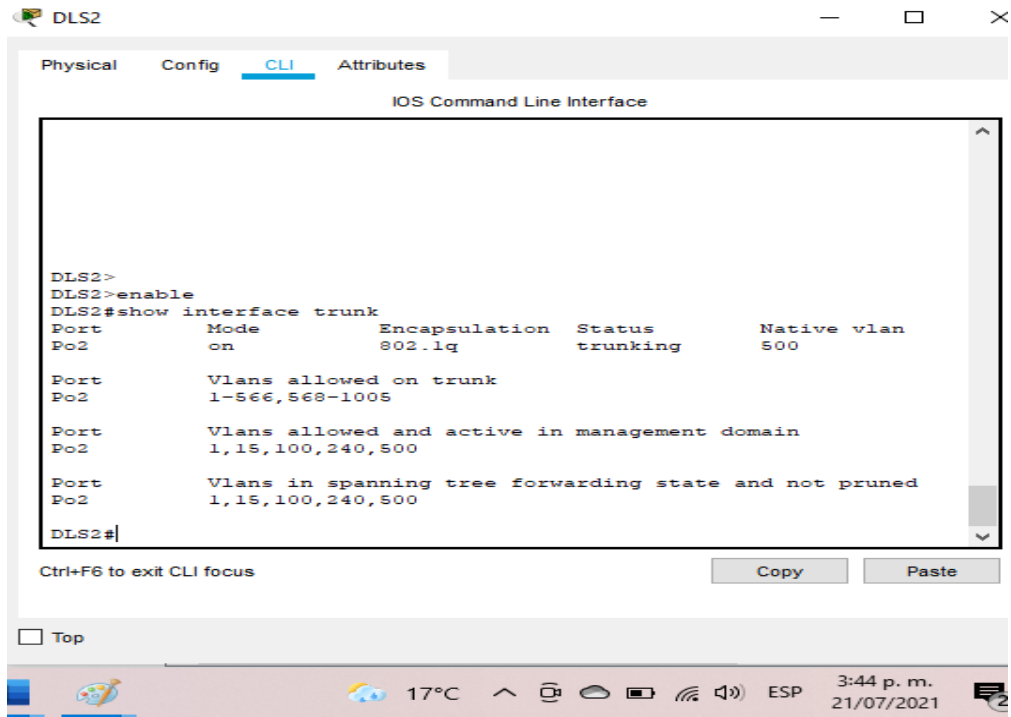


Ilustración 11 Show interface trunk en DLS2



The screenshot shows the CLI interface for device DLS2. The user has entered the command 'show interface trunk' to display the configuration for the Po2 interface. The output shows that the interface is in trunking mode with 802.1q encapsulation and native VLAN 500. It also lists the allowed VLANs (1-566, 568-1005) and the active management domain VLANs (1, 15, 100, 240, 500).

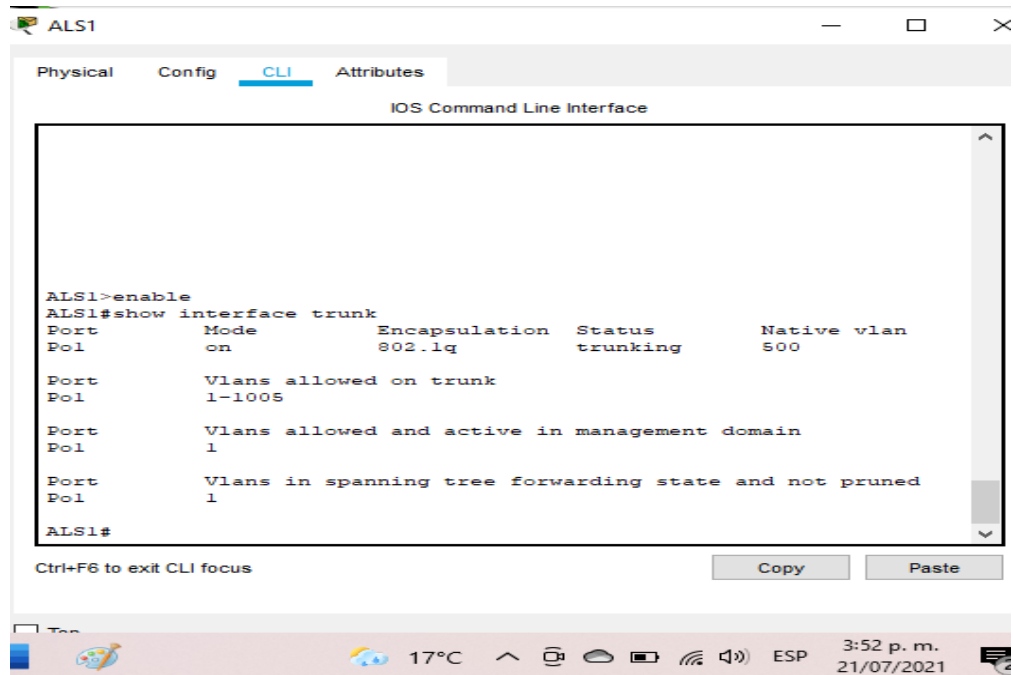
```
DLS2>
DLS2>enable
DLS2#show interface trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-566,568-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,15,100,240,500
DLS2#
```

Ilustración 12 Show interface trunk en ALS1



The screenshot shows the CLI interface for device ALS1. The user has entered the command 'show interface trunk' to display the configuration for the Po1 interface. The output shows that the interface is in trunking mode with 802.1q encapsulation and native VLAN 500. It also lists the allowed VLANs (1-1005) and the active management domain VLAN (1).

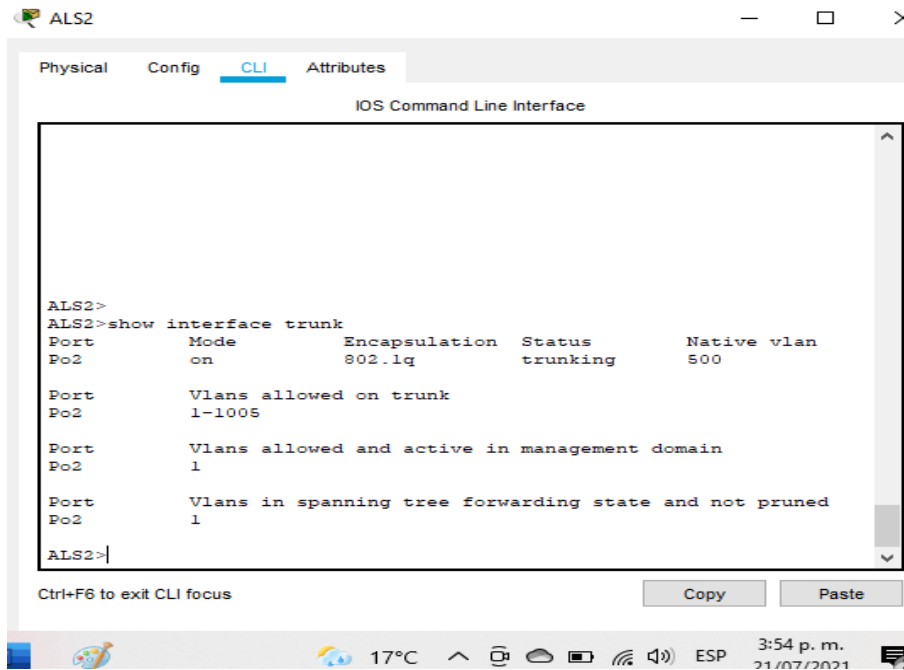
```
ALS1>enable
ALS1#show interface trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1
ALS1#
```

Ilustración 13 Show interface trunk en ALS2



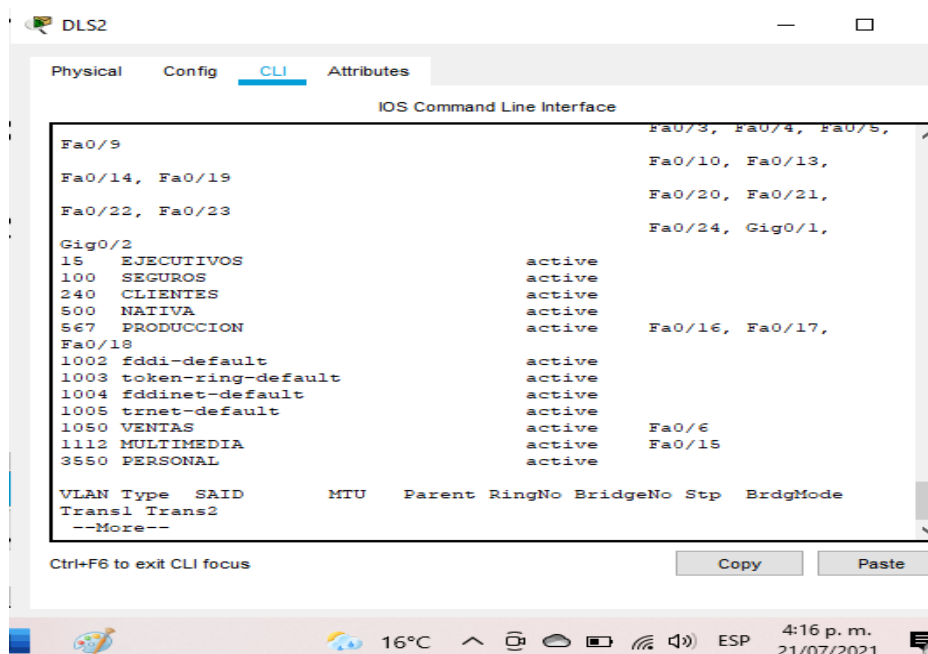
COMANDO

Show vlan // **Muestra las vlan activas**

Ilustración 14 Show vlan en DLS1



Ilustración 15 Show vlan en DLS2



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

COMANDO

Show etherchannel summary // muestra la información de los puertos

Ilustración 16 Show etherchannel summary en DLS1

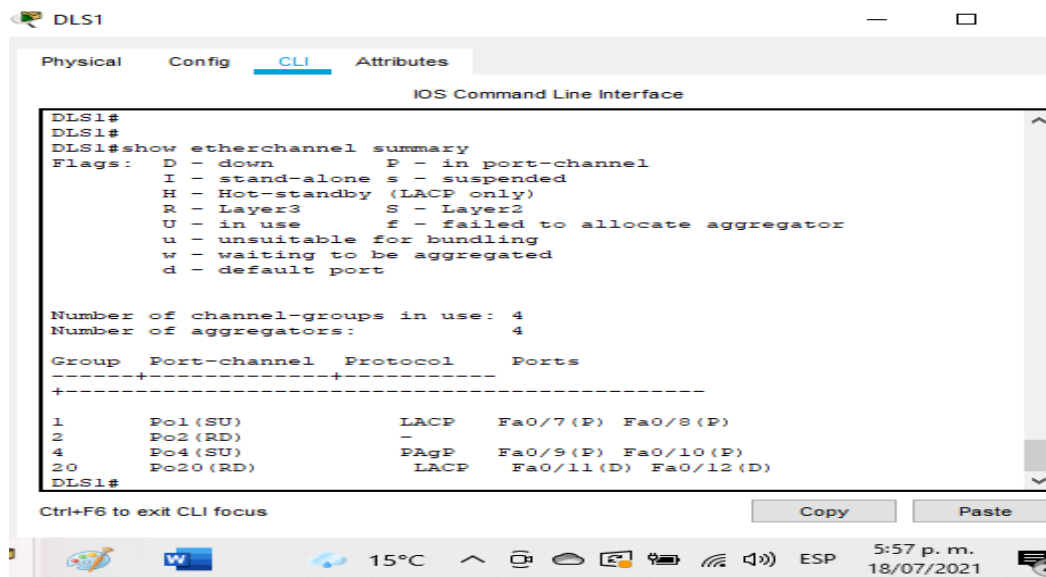
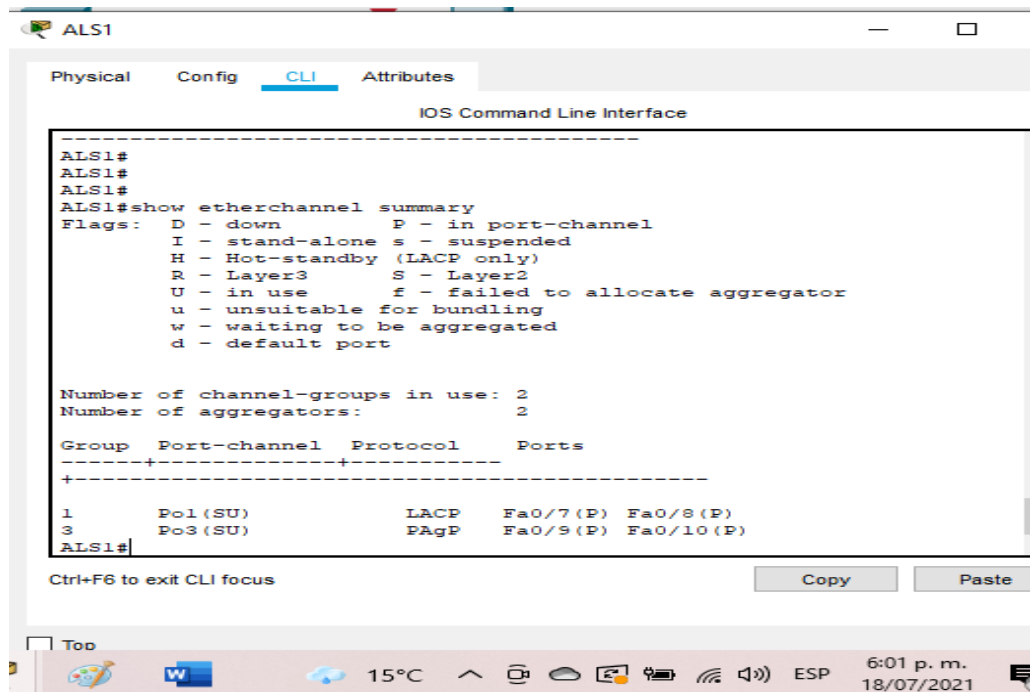


Ilustración 17 Show etherchannel summary en ALS1



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

COMANDO

DLS1# show spanning-tree **//Mostrar información spanning-tree**

Ilustración 18 show spanning-tree en DLS1

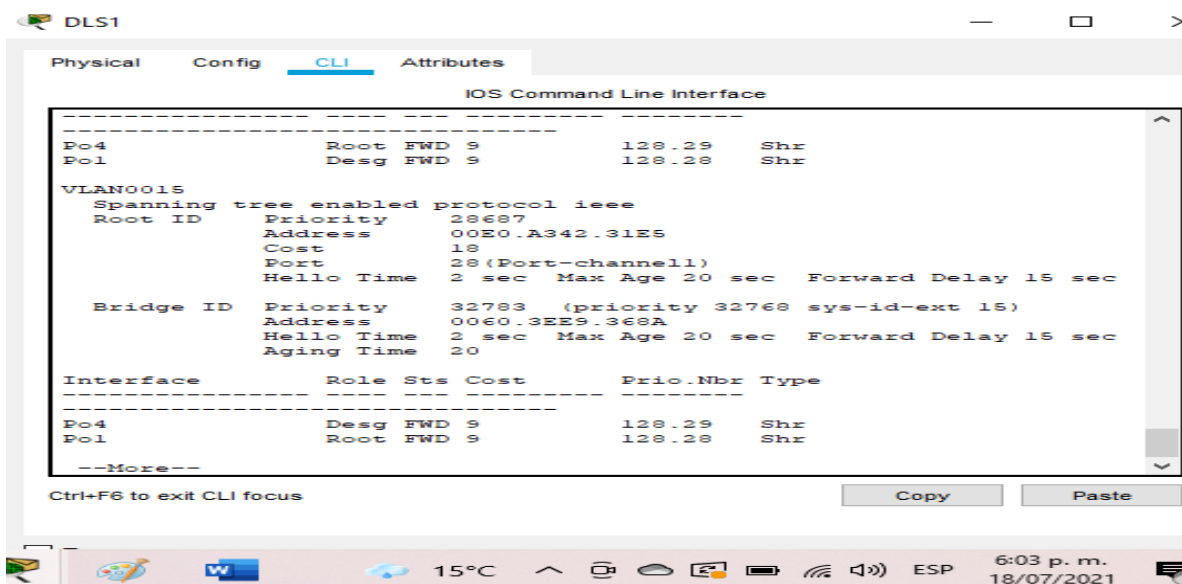


Ilustración 19 show spanning-tree en DLS2

The screenshot shows a network device interface with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI window displays the output of a spanning tree command. It shows two VLANs: VLAN0015 and VLAN0100. Both are running the IEEE spanning tree protocol. VLAN0015 has a root ID of 28687 and a bridge ID of 28687. VLAN0100 has a root ID of 24676. The interface Po2 is shown with a role of Designated Forwarder (Desg FWD) and a status of 9. The system time is 4:13 p.m. on 21/07/2021.

```
IOS Command Line Interface

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28687
           Address    000A.F36C.302B
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
           Address    000A.F36C.302B
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po2                Desg FWD 9           128.28 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24676
           Address    000A.F36C.302B
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

17°C ESP 4:13 p.m. 21/07/2021

CONCLUSIONES

- La configuración de cada ROUTER permite evaluar los conocimientos y la habilidad para resolver los diferentes problemas que se presentaran en una red, como por ejemplo cuando no funcionaba el ping a una ip, se logra verificar la conectividad y realizar un diagnóstico por medio de los comandos **show run, show ip route.**
- Se logró utilizar los tipos de dispositivos adecuado para el diseño de la red según los nuevos parámetros encontrados en la infraestructura física y lógica de la red LAN.
- Gracias al desarrollo de la actividad se logran obtener conocimientos que permiten la configuración de redes con el uso de routers para la implementación de seguridad en las mismas.
- El protocolo OSPF, puede dividir un sistema autónomo (AS) en áreas y mantenerlas separadas para disminuir el tráfico de direccionamiento de OSPF, utilizando la metrica para calcular la red por la cual debe viajar la información, esto ayuda a evitar que haya sobrecarga en los enlaces.
- EIGRP escala e incluye en varias topologías, esto puede proporcionar tiempos de convergencia rápidos con un mínimo tráfico de red.
- Se ha demostrado que un entorno de red virtualizado es capaz de cumplir los principios básicos de la seguridad informática. Supone una solución basada en un modelo escalable y fácilmente gestionable que permite crecer de forma controlada y mantenerlo adecuadamente
- Se deben tener claros los conceptos de redes, para evaluar y determinar qué tipo de red es la apropiada para dar solución a un problema de telecomunicaciones
- Las comunicaciones con red VLANS son una alternativa viable en nuestro país de interconexión, cuando existen grandes distancias geográficas y son más seguras y robustas cuando se realizan por personal técnico calificado.

BIBLIOGRAFIA

Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. *Inge Cuc*, 12(1), 86-93.

Valladares, R. A. R., Brioso, G. A. P., & Aragón, L. A. G. (2010). Metodología de Implementación de Ipv6 en La Red de La Universidad de Oriente. *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, 29(1), 36-43

Martínez, J. P. (2009). IPv6 para Todos: Guía de uso y aplicación para diversos entornos. Jordi Palet Martínez

Bareño, G. R. (2013). Elaboración de un estado de arte sobre el protocolo IPV6; y su implementación sobre protocolos de enrutamiento dinámico como RIPNG, EIGRP y OSPF basado sobre la plataforma de equipos cisco.

Carrera Buenaño, M. A. (2010). Análisis de las Técnicas de Convivencia entre IPV4 e IPV6 y su Implementación en los Servicios: Web, Mail, FTP, Proxy, DNS y DHCP de la Intranet.

Aguirre, L. P., González, F., & Mejía, D. (2013). Aplicaciones de MPLS, Transición de IPv4 a IPv6 y Mejores Prácticas de Seguridad para el ISP Telconet. *Revista Politécnica*, 32

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxqBNv1CJ>

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>