

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

WILMAR GIOVANNY OTERO ARANDA.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES.  
SANTIAGO DE CALI.  
2020

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

WILMAR GIOVANNY OTERO ARANDA.

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO EN  
TELECOMUNICACIONES.

DIRECTOR:  
ING. NANCY AMPARO GUACA.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES.  
SANTIAGO DE CALI.  
2020.

NOTAS DE ACEPTACION.

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado.

---

Firma del jurado.

---

Firma del jurado.

SANTIAGO DE CALI, 30 de noviembre de 2020

## AGRADECIMIENTOS

En especial a mis padres que me apoyaron en todo este proceso para culminar mis estudios universitarios y a mi pareja que me apoyo en todo momento.

## **CONTENIDO**

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO .....	13
ESCENARIO 1.....	13
Simulación escenario 1, mediante packet tracer.....	18
ESCENARIO 2.....	21
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. ....	21
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas .....	34
CONCLUSIONES .....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de VLANS a configurar .....	28
Tabla 2. Lista de interfaces a configurar .....	32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	13.
Figura 2. Encendido router 3, rutas Loopback de R1 y R5 -----	16.
Figura 3. Verificación en R1 y R2, usando comandos show ip route-----	17.
Figura 4. Presentacion escenario 1, en parket tracer-----	18.
Figura 5. Simulación escenario 1. -----	18.
Figura 6. Escenario 2 -----	21.
Figura 7. Simulación de escenario 2-----	21.
Figura 8. Simulación escenario 2, activación simulación.-----	22.
Figura 9. Simulación, muestra de envió de información a cada dispositivo.---	22.
Figura 10. Simulación escenario 2, muestra de comandos.-----	23.
Figura 11. Comandos interface DLS2. -----	25.
Figura 12. Interfaces Creating a port-channel interface Port-channel 1 -----	27.
Figura 13. Configuración Puertos troncales reflejados en las VLANS 15-----	31.
Figura 14. Configuración Puertos troncales reflejados en las VLANS 15-----	32.
Figura 15. Verificación VLANS -----	34.
Figura 16. Verificación asignación de puertos troncales y de acceso -----	34.
Figura 17. Verificación puerto EtherChannel entre DLS1 y DLS2-----	35.
Figura 18. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN--	35.
Figura 19. Interfaces de Loopback en R5 -----	36.

## GLOSARIO

ALS: Access Layer Switches, estos son aquellos conmutadores a través de los cuales se conectan el PC y servidores. Esta capa también se conoce como capa de escritorio. Se asegura que los paquetes se entreguen a las computadoras de los usuarios finales.

Direccionamiento IP: los equipos y redes que funcionan mediante protocolo TCP/IP (protocolo de control de transmisión / protocolo de internet). Estos protocolos necesitan para su funcionamiento que los equipos que funcionan con ellos tengan dos parámetros configurados, estos son la dirección IP y la máscara de subred. La dirección IP, es una dirección lógica de 4 bytes o 32 bits cada uno de ellos separados por un punto, con la que se identifica a un equipo o host de una red.

DLS: Distribution Layer Switches, esta capa se utiliza para conectar conmutadores de capa 3 y enrutadores basados en LAN. Esta capa también se conoce como capa de grupo de trabajo. Garantizando que el paquete se enrute correctamente entre la subred y las VLAN.

Etherchannel: es una tecnología de enlace de puertos que se usa principalmente en los conmutadores Cisco. Permite la agrupación de varios enlaces Ethernet físicos para crear un enlace Ethernet lógico con el fin de proporcionar enlaces de alta velocidad y tolerancia a fallos entre conmutadores, servidores y enrutadores.

Interfaces: El término interfaz en los routers Cisco se refiere a un conector físico en el router cuyo principal propósito es recibir y enviar paquetes. Los routers tienen muchas interfaces que se usan para conectarse a múltiples redes, lo cual indica que necesitan de diferentes medios y conectores. Un router puede tener interfaces FastEthernet para conexiones a diferentes LAN y distintas interfaces WAN para conectar una variedad de enlaces seriales, entre ellos T1, DSL e ISDN.

LACP: conocido como Link Aggregation Control Protocol, se usa para controlar los enlaces para formar el eth-trunk, lo que ayuda a incrementar el ancho de banda del enlace. Se basa en el estándar 802.3ad, por lo que LACP permite establecer enlaces Eth-Trunk entre dispositivos de los diferentes proveedores.

NAT (Network Address Translation): la idea es sencilla, hacer que redes de ordenadores utilicen un rango de direcciones especiales (IPs privadas) y se conecten a Internet usando una única dirección IP (IP pública). También se utiliza para conectar redes domésticas a Internet.

VLANs: Se conoce como Virtual LAN o VLAN a una división de carácter lógico del dominio de Broadcast a nivel de la Capa 2 del modelo OSI. Se trata, por tanto, de



una agrupación de un conjunto de dispositivos que pueden mantener comunicación entre sí.

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF), Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Protocolos de enrutamiento: Los protocolos de enrutamiento son el conjunto de reglas utilizadas por un router cuando se comunica con otros router con el fin de compartir información de enrutamiento. ... Ejemplo de este tipo de enrutamiento esta en los protocolos RIP, IGRP, EIGRP y OSPF.

## RESUMEN

El diplomado en profundización de cisco CNNA, abarca diferentes términos que abarcan diferentes sistemas, protocolos y comandos que se ejecutan en diversos dispositivos de redes; se realiza dos ejercicios prácticos en los que se podrá aplicar todos los conceptos, fundamentos y conocimientos aprendidos durante el transcurso del diplomado Cisco CCNA; a través de los ejercicios propuestos se configuraran VLANS (Red de área local y virtual), PPP, NAT, entre otras herramientas dispuestas para su aplicación.

En el desarrollo del escenario uno se introduce comandos para configurar o programar los diferentes dispositivos a fin de que lleve a cabo diversas funciones de redes. Se presenta una topología de red, en donde se configura de acuerdo a los alineamientos solicitados usando los comandos, direccionamientos IP, VLANS y funciones de las cuales dependen los profesionales de red para hacer que las redes funcionen de forma esperada.

El escenario dos que se mostrara en este documento contiene información sobre la aplicación de un escenario de cisco respecto a la temática de estudio switch, para enrutar los diferentes componentes de la topología dada, el cual es importante para su desarrollo y aplicación en la redes de cisco,

Con la aplicación estos escenarios se puede conocer cada una de las acciones, parámetros y configuraciones generadas por la ejecución de las órdenes de red más frecuentes, permitiendo afianzar los conocimientos adquiridos, así como el manejo y la interpretación del contenido de los datos; permitiendo fortalecer los conceptos y técnicas utilizados, adquiriendo una mayor comprensión de los procesos que ocurren en la red cuando se llevan a cabo diversas acciones a nivel de administrador y usuario.

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

## ABSTRACT

This work covers very important topics for the cisco in-depth diploma, and in which knowledge of routing, security and strengthening of protocol issues such as OSPF, EIGRP, routing between routers, handling of small networks and ease of assembly in a company or area of study are applied.

Two work scenarios are presented, in which we can handle concepts, terms and knowledge acquired when implementing a communications network, which will act as a network administrator, so it will be responsible for the configuration of the network, cisco components, security and implementation of different protocols that can be used in these work scenarios.

In this final work will be carried out the topics raised in the guides both for the application of the NTC 1485 standards, and the practical knowledge of the CNNA of the cisco diploma in depth where the switching, routing and network configuration issues are identified.

Tools will be acquired to understand the functionality of networks, in terms of their configuration, to solve the problems of connection of LANs and WANs.

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

## INTRODUCCIÓN

Con la presentación de estos escenarios de cisco, desarrollados en la práctica de los laboratorios de parket tracer, se colocan en práctica el estudio de los diferentes conceptos, terminologías, y aplicaciones de protocolos, direccionamiento de IP, creación de VLANS, la configuración de los diferentes puertos troncales, port-channels, como también configuración de DSL Y ASL, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos de acuerdo a la topología de red, siendo el administrador de la red, el cual se deberá configurar y conectar entre sí, cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

En estos escenarios uno y dos, se demuestra la configuración de protocolos OSFP y EIGRP en que se aplica conceptos de enrutamiento, seguridad e interfaces, entre otros temas importantes para las redes y generar una adecuada comunicación. Demostrando que la conectividad mediante redes es fundamental para el funcionamiento de una empresa, entidad pública o privada, determinado ventajas, servicios y recursos que ofrece cisco. Se configuran diferentes VLANS solicitadas, como configuración de la VLAN nativa, administrador, clientes y multimedia; se ajustaran las VLAN de acuerdo a los puntos solicitados como activación y desactivación de las mismas, usando DSL o ASL, según sea el requerimiento. Configurando los puertos para poder interconectar todos los escenarios dados, y las interfaces solicitadas de acuerdo a la información dada. Se debe verificar la conectividad de las redes y las opciones configuradas, comprobando la existencia y conectividad de las VLANS, puertos configurados como troncales o acceso.

Con estos escenarios se realiza la prueba de habilidades de cisco, mediante uso de los laboratorios, donde se muestra el aprendizaje, conocimiento y aplicación de comandos, que se reforzó y respaldo con este diplomado de CNNA. Se aplica conceptos de enrutamiento, seguridad e interfaces, puertos troncales y de conexión, configuración de las diferentes VLANS entre otros temas importantes para configuración de equipos de red de cisco y así obtener una adecuada comunicación al ser el administrador de una red, como lo solicita el escenario de trabajo dado.

## DESARROLLO

### ESCENARIO 1

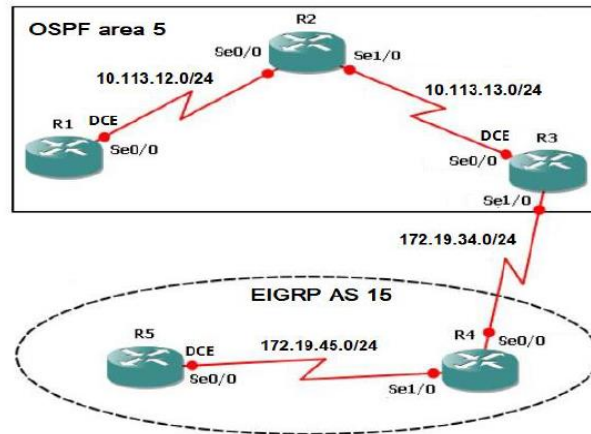


Figura 1. Escenario 1.

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

#### Configuración R1

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#ip address 10.113.12.10 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

#### Configuración R2

```
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.11 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.10 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
```

### Configuración R3

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#ip address 10.113.13.11 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
```

### Configuración R4

```
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface s0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.11 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.10 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
```

### Configuración R5

```
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.11 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

2. Creación cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

```
R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.1.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.2.10 255.255.255.0
R1(config-if)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.3.10 255.255.255.0
R1(config-if)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#
```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

```
R5(config)#interface loopback 0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 1
R5(config-if)#ip address 172.5.1.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 2
R5(config-if)#ip address 172.5.2.10 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 3
R5(config-if)#ip address 172.5.3.10 255.255.255.0
R5(config-if)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
```

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

IOS Command Line Interface

```

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

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.0/32 [110/129] via 10.113.13.10, 00:07:44, Serial0/0/0
O   10.1.1.0/32 [110/129] via 10.113.13.10, 00:07:29, Serial0/0/0
O   10.1.2.0/32 [110/129] via 10.113.13.10, 00:07:19, Serial0/0/0
O   10.1.3.0/32 [110/129] via 10.113.13.10, 00:07:19, Serial0/0/0
O   10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.10, 01:21:53, Serial0/0/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.113.13.11/32 is directly connected, Serial0/0/0
 172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.11, 00:01:44, Serial0/0/1
D   172.5.1.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.11, 00:01:40, Serial0/0/1
D   172.5.2.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.11, 00:01:36, Serial0/0/1
D   172.5.3.0/24 [90/2809856] via 172.19.34.11, 00:01:32, 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   172.19.34.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.11, 00:46:16, Serial0/0/1

R3#
R3#

```

Figura 2. Como se puede observar R3 aprendió las rutas Loopback de R1 y R5.

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

```

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500

```

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



```

R1>ena
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C    10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L    10.1.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    10.1.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    10.1.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    10.1.3.10/32 is directly connected, Loopback3
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.13.0/24 [110/65] via 10.113.12.11, 01:57:01, Serial0/0/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0
O E2 172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0
O E2 172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0
O E2 172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.11, 00:22:09, Serial0/0/0

R1#

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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.10/32 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
D EX 10.1.1.10/32 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
D EX 10.1.2.10/32 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
D EX 10.1.3.10/32 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.10, 00:05:55, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L    172.5.0.10/32 is directly connected, Loopback0
C    172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L    172.5.1.10/32 is directly connected, Loopback1
C    172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L    172.5.2.10/32 is directly connected, Loopback2
C    172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L    172.5.3.10/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.10, 01:18:03, Serial0/0/0
C    172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.19.45.11/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#

```

Figura 3. Verificación en R1 y R2 usando comando show ip route.

## Simulación escenario 1, mediante packet tracer.

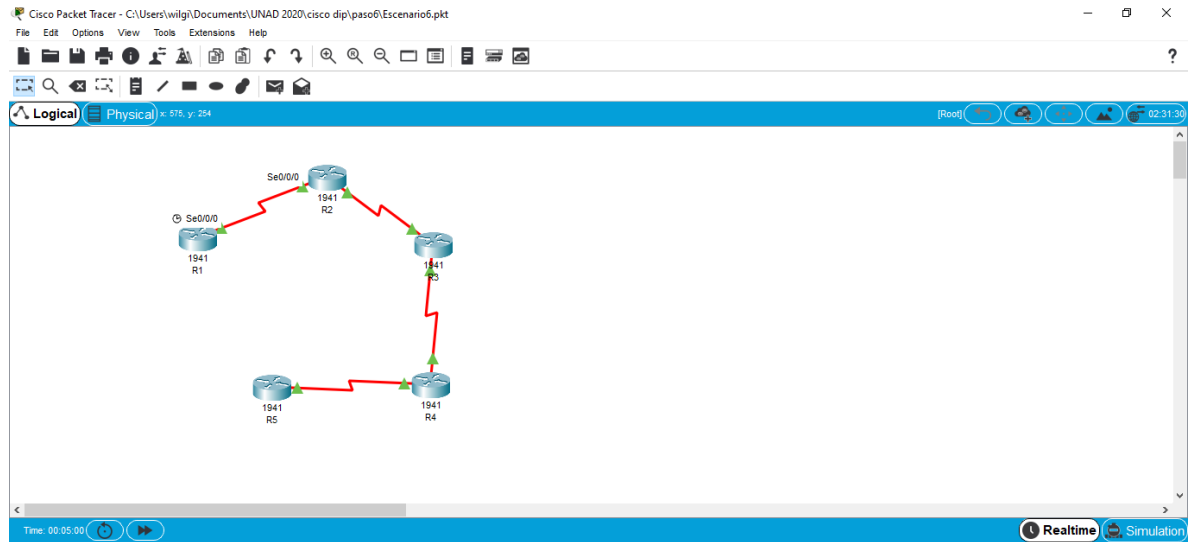


Figura 4. Presentación escenario 1.

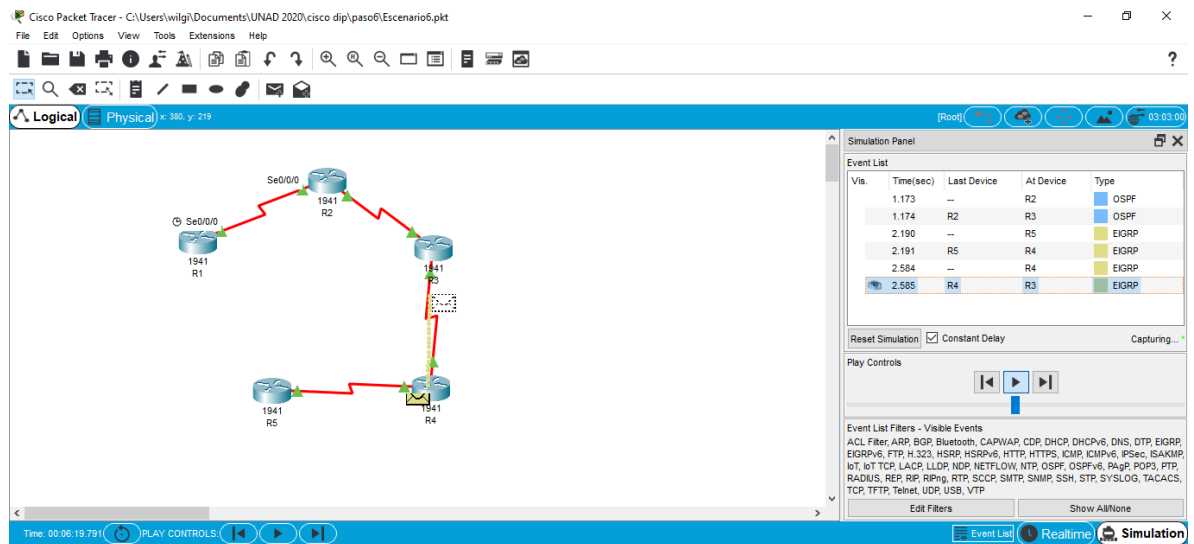


Figura 5. Simulación escenario 1.

Comandos usados en cada uno de los router configurados.

### Configuración R1

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#ip address 10.113.12.10 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

### Configuración R2

```
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.11 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.10 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
```

### Configuración R3

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#ip address 10.113.13.11 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.10 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
```

### Configuración R4

```
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface s0/0/0
```

```
R4(config-if)#ip address 172.19.34.11 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.10 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
```

### Configuración R5

```
R5(config)#interface s0/0/0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#ip address 172.19.45.11 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

## ESCENARIO 2

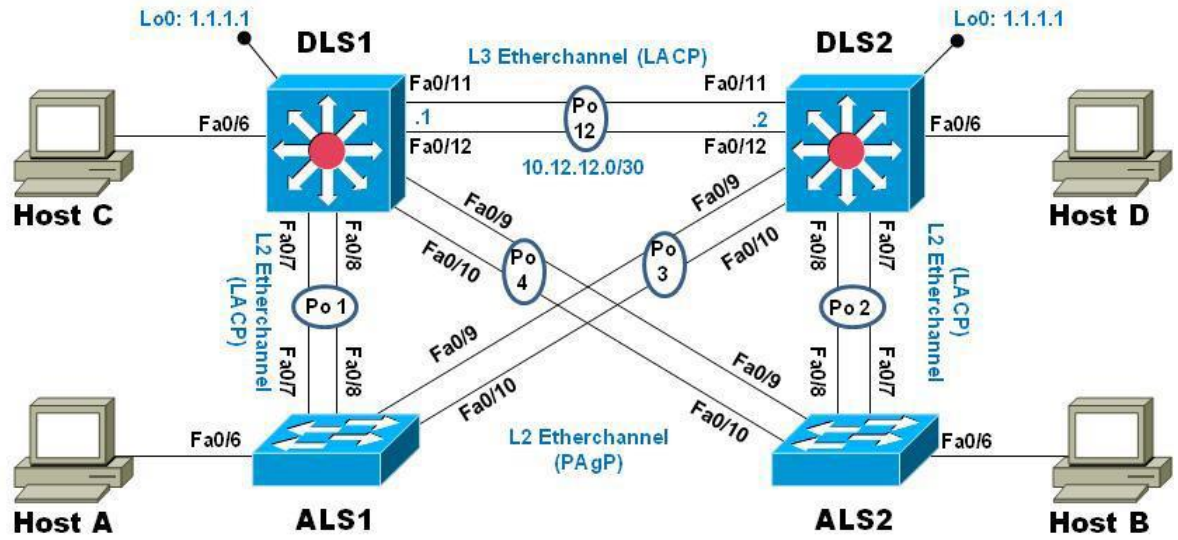


Figura 6. Escenario 2

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

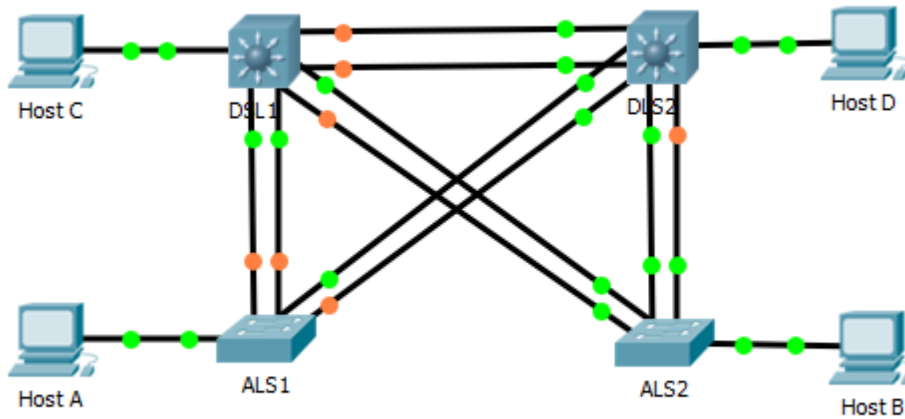


Figura 7. Simulación escenario 2.

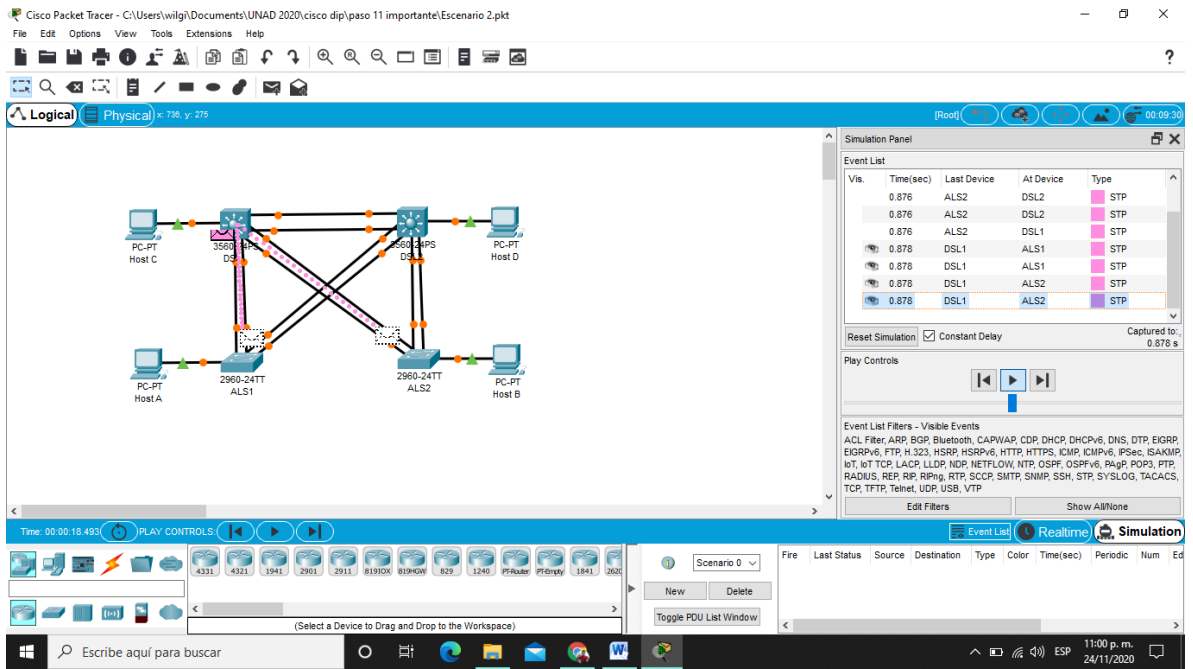


Figura 8. Simulación escenario 2, activación simulación.

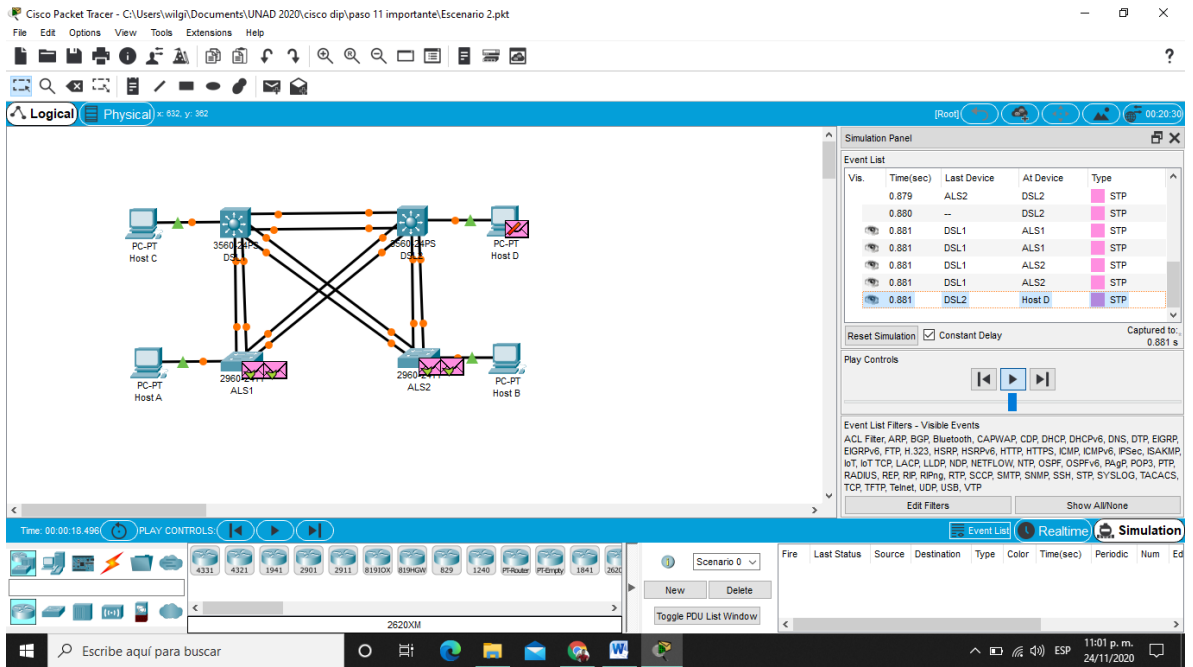


Figura 9. Simulación, muestra de envío de información a cada dispositivo.

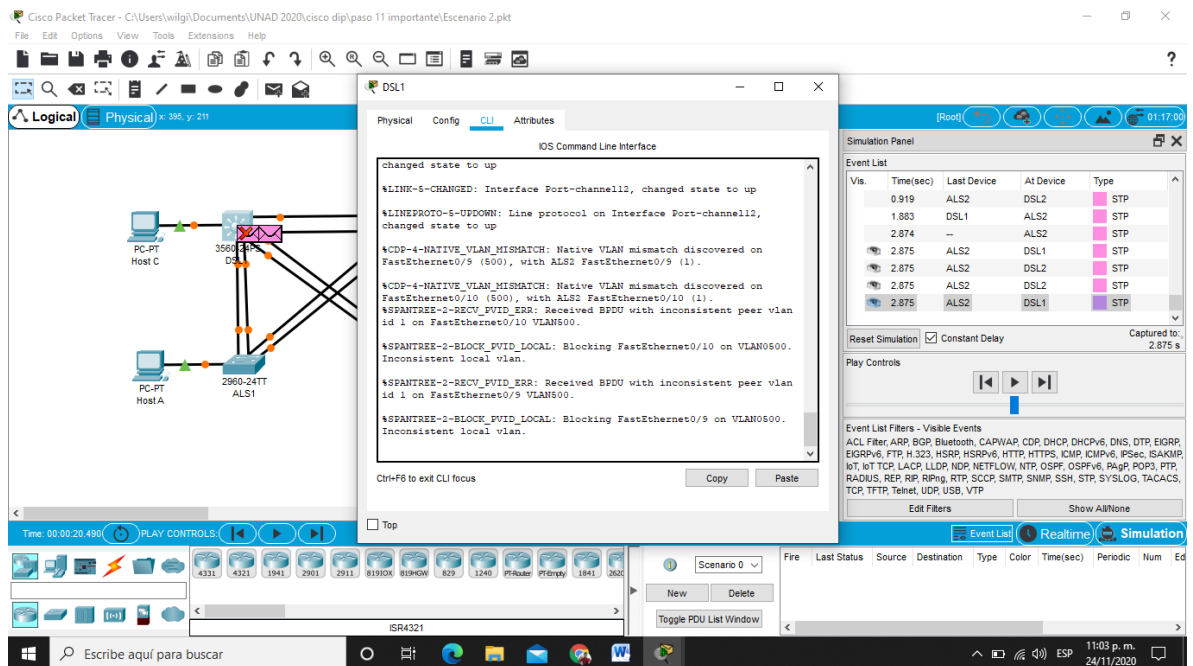


Figura 10. Simulación escenario 2, muestra de comandos.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.
 

```

DSL1
Switch(config)#host DSL1
DSL1(config)#inte rang fast 0/7-12
DSL1(config-if-range)#shut
DSL 2
Switch(config)#hostname DSL2
DSL2(config)#inter rang fast 0/7-12
DSL2(config-if-range)#shut
ALS1
Switch(config)#host ALS1
ALS1(config)#
ALS2
Switch(config)#host ALS2
ALS2(config)#

```

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

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
- 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
- 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

```
DSL1(config)#int rang fast 0/11-12
DSL1(config-if-range)#no switchport
DSL1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DSL1(config-if-range)#no shutdown
DSL1(config)#interface port-channel 12
DSL1(config-if)#ip add 10.12.12.1 255.255.255.252
```

```
DSL2(config)#inter rang fast 0/11-12
DSL2(config-if-range)#no switchport
DSL2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DSL2(config-if-range)#no shutdown
DSL2(config)#interface port-channel 12
DSL2(config-if)#ip add 10.12.12.2 255.255.255.252
```



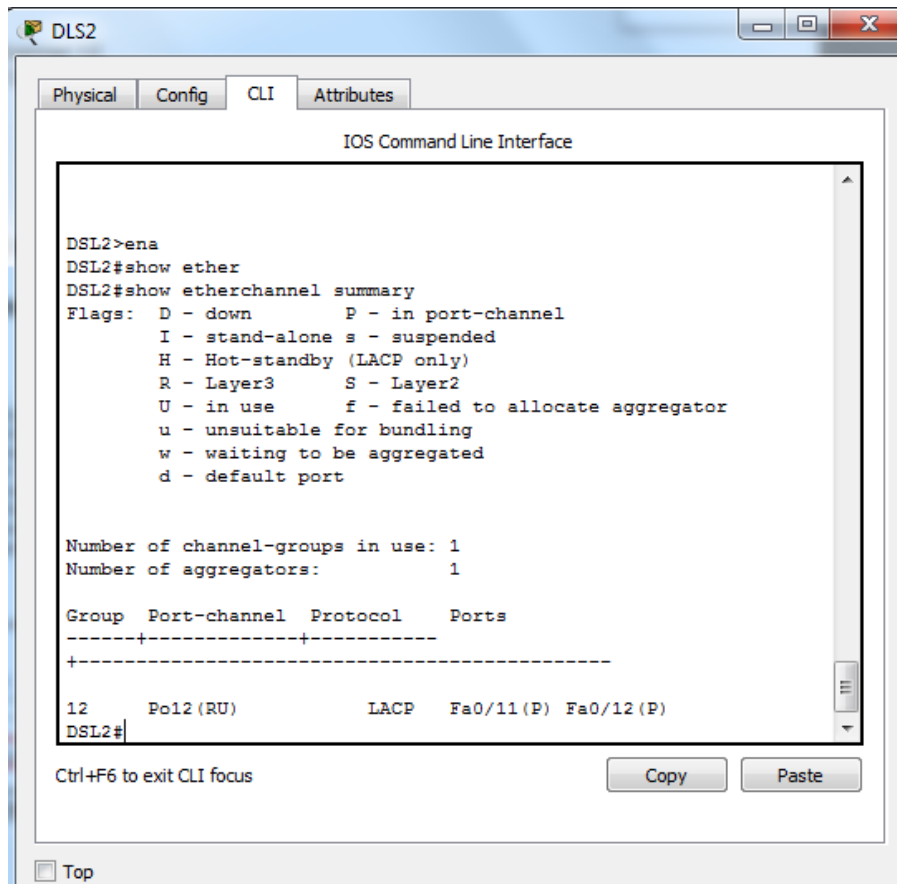


Figure 11 comandos interfaces DLS2.

```

DSL1(config)#inter range fa 0/7-8
DSL1(config-if-range)#no switchport
DSL1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DSL1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DSL1(config-if-range)#no shut

```

```

ALS1(config)#inter range fa 0/7-8
ALS1(config-if-range)#no switchport t
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

```

```

DSL1(config)#interface range fa 0/9-10
DSL1(config-if-range)#shut
DSL1(config-if-range)#shutdown
DSL1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DSL1(config-if-range)#

```

Creating a port-channel interface Port-channel 4  
DSL1(config-if-range)#no shut

DSL2(config)#interfa range fa 0/7-8  
DSL2(config-if-range)#no switchport  
DSL2(config-if-range)#channel-group 2 mode active  
DSL2(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 2  
DSL2(config-if-range)#no shut

ALS2(config)#inter range fa 0/7-8  
ALS2(config-if-range)#no switchport  
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active  
ALS2(config-if-range)#no shut

ALS2(config-if-range)#inter range fa 0/9-10  
ALS2(config-if-range)#no switchport  
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode active  
ALS2(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DSL2(config)#interface range fa 0/9-10  
DSL2(config-if-range)#shutdown  
DSL2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable  
DSL2(config-if-range)#  
Creating a port-channel interface Port-channel 3  
DSL2(config-if-range)#no shut

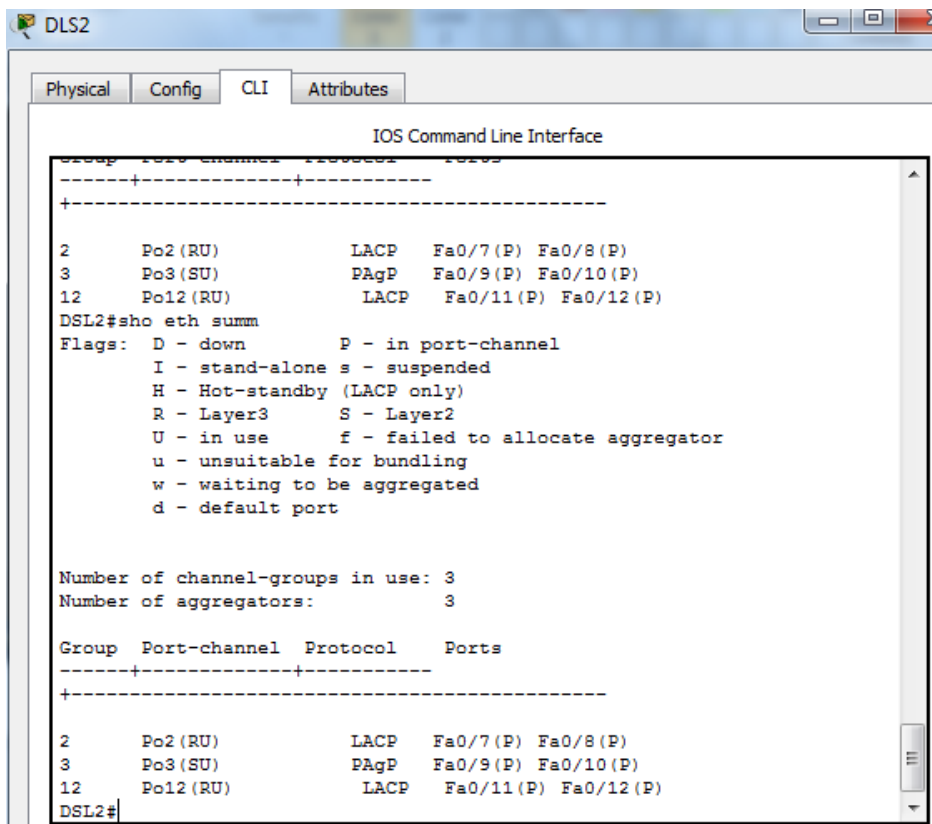


Figura 12. Interfaces Creating a port-channel interface Port-channel 1

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

- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#vtp passwor
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
```

```
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#vtp pass
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Numero de VLAN	Nombre de VLAN	Numero de VLAN	Nombre de VLAN
500	<b>Nativa</b>	434	<b>Proveedores</b>
12	<b>Admon</b>	123	<b>Seguros</b>
234	<b>Clientes</b>	1010	<b>Ventas</b>
1111	<b>multimedia</b>	3456	<b>personal</b>

Tabla 1. Nombre de la VLAN.

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name
DLS1(config-vlan)#name
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 101
```

```

DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#no vlan 434
```

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

```

DSL2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DSL2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DSL2(config)#vlan 500
DSL2(config-vlan)#name NATIVA
DSL2(config-vlan)#vlan 12
DSL2(config-vlan)#name ADMON

```

```
DSL2(config-vlan)#vlan 234
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES
DSL2(config-vlan)#vlan 434
DSL2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DSL2(config-vlan)#vlan 123
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS
DSL2(config-vlan)#vlan 101
DSL2(config-vlan)#name VENTAS
DSL2(config-vlan)#vlan 345
DSL2(config-vlan)#name PERSONAL
DSL2(config-vlan)#vlan 111
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#no vlan 434
```

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.

```
DSL2(config)#vlan 567
DSL2(config-vlan)#name PRODUCCION
DSL2(config-vlan)#
```

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

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root
DLS1(config)#spanning-tree vlan 12 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 434 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 500 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 111 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 345 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123 root sec
DLS1(config)#spanning-tree vlan 234 root sec
```

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.

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 123 root primary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 234 root primary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 12 root secondary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 434 root secondary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 500 root secondary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
DSL2(config)#spanning-tree vlan 111 root secondary
```

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 345 root secondary
```

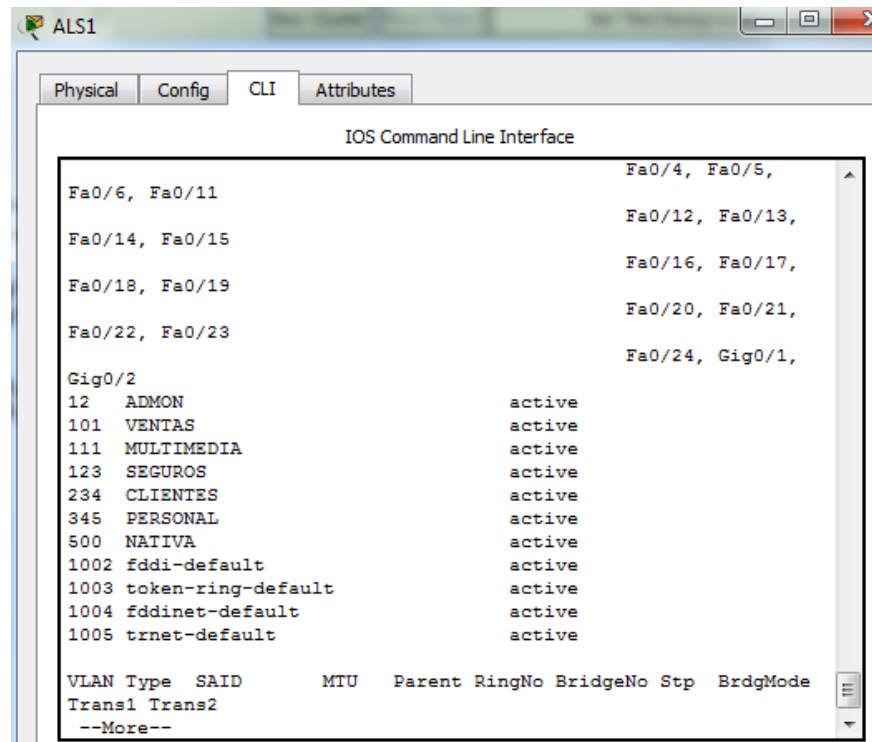
I. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

```
DSL1(config)#inter range f0/7-12
DSL1 (config-if-range)#switchport mode trunk
DSL1 (config-if-range)#switchport nonegotiate
DSL1 (config-if-range)#
```

```
ALS1(config)#inter range f0/7-12
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#
```

```
DSL2(config)#inter range f0/7-12
DSL2 (config-if-range)#switchport mode trunk
DSL2 (config-if-range)#switchport nonegotiate
DSL2(config-if-range)#
```

```
ALS2(config)#inter range f0/7-12
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#
```



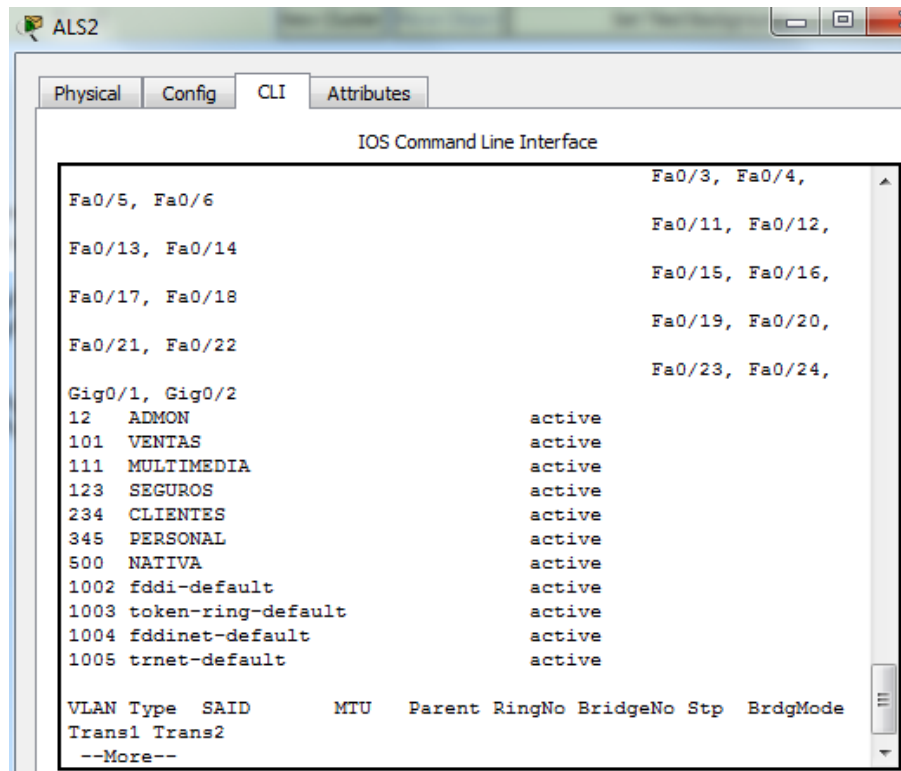


Figura 13 y 14. Configuración Puertos troncales reflejados en las VLANS.

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

Interfaz	DSL1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa 0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa 0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaz Fa 0/16-18		567		

Tabla 2. Lista de interfaces a configurar

#### DSL1

```

DLS1(config-if)#interface fa0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#interface fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DSL1(config-if)#inter range fa0/16-18
DSL1(config-if-range)#switchport mode access

```



DSL1(config-if-range)#switchport access vlan 567

## DSL2

```
DSL2(config)#inter fa0/6
DSL2(config-if)#switchport mode access
DSL2(config-if)#switchport access vlan 12
DSL2(config-if)#switchport access vlan 101
DSL2(config-if)#inter fa0/15
DSL2(config-if)#switchport access vlan 111
DSL2(config-if)#inter range fa0/16-18
DSL2(config-if-range)#switchport mode access
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567
```

## ALS1

```
ALS1(config-if)#inter fa0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#inter fa0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#inter range fa0/16-18
ALS1(config-if-range)#switchport mode access
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 567
```

## ALS2

```
ALS2(config-if)#inter fa0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#inter fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#inter range fa0/16-18
ALS2(config-if-range)#switchport mode access
ALS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
```

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

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

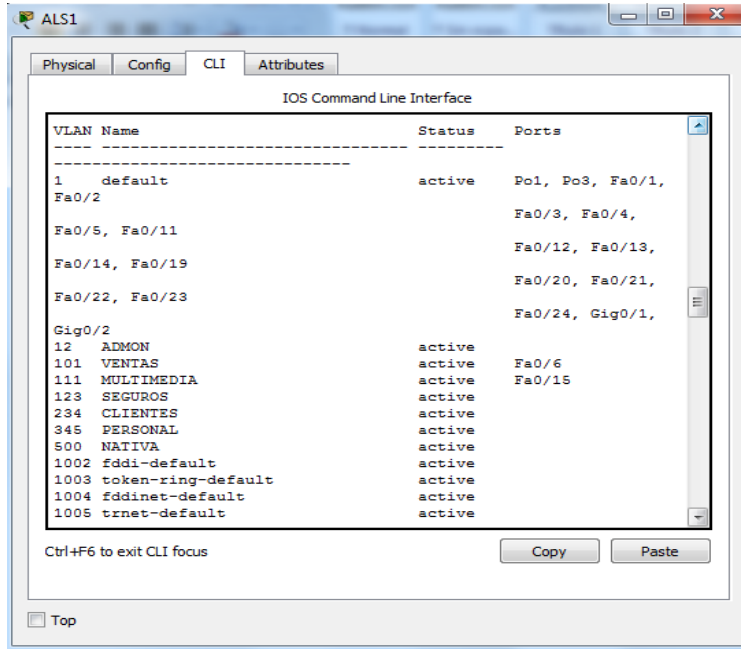


Figura 15 verificación VLANS

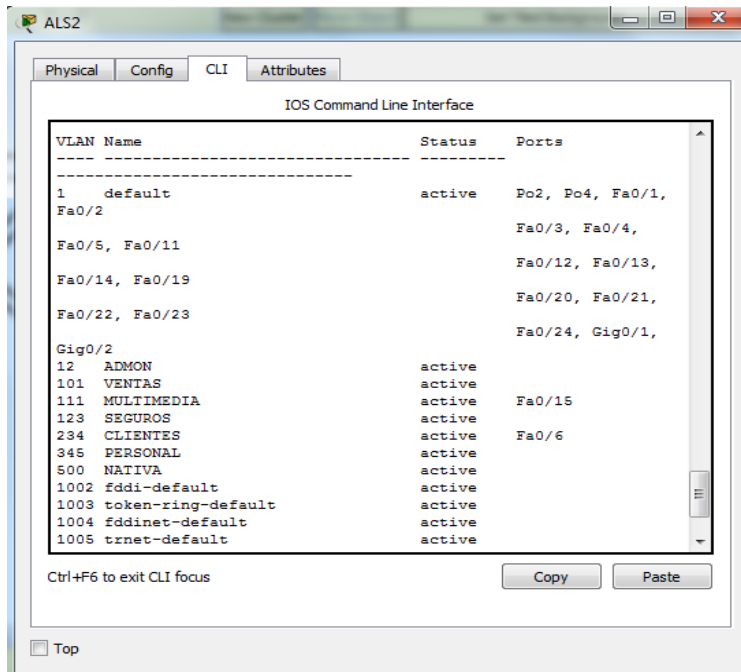
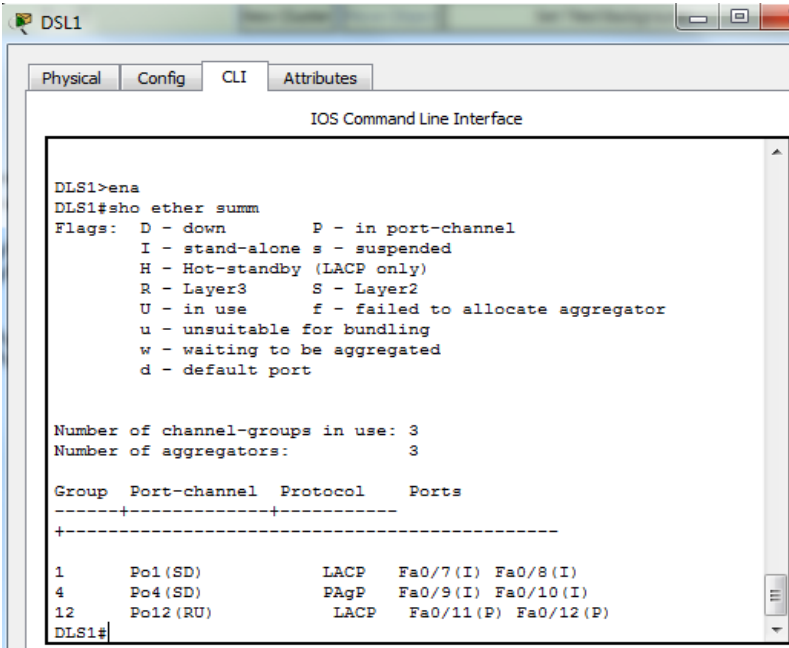


Figura 16. Verificación asignación de puertos troncales y de acceso

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

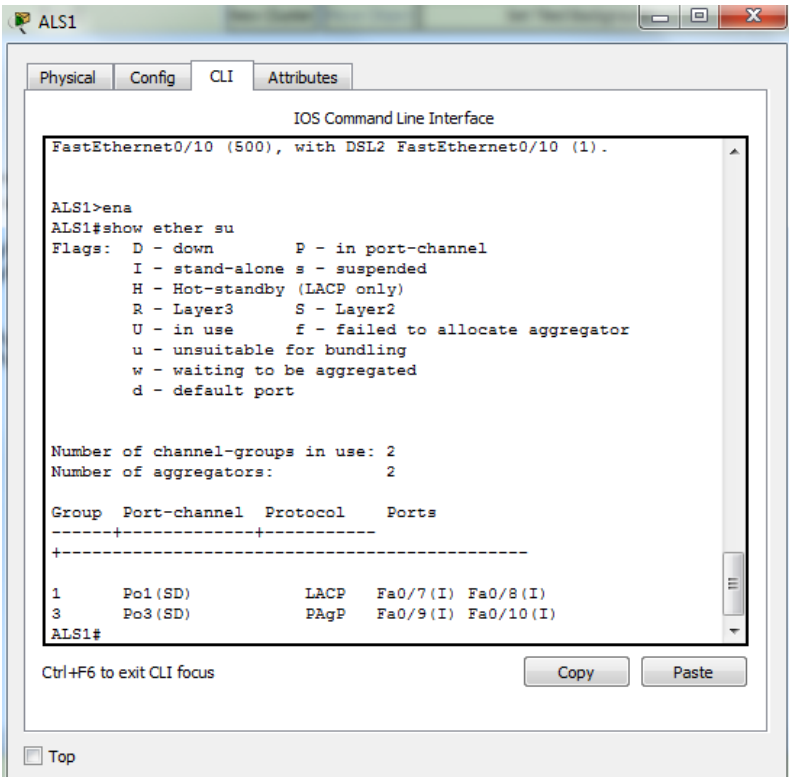


```
DLS1>ena
DLS1#sho ether summ
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1(SD)         LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
4      Po4(SD)         PAgP        Fa0/9(I) Fa0/10(I)
12     Po12(RU)        LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#
```

Figura 17 verificación puerto EtherChannel entre DLS1 y DLS2



```
ALS1>ena
ALS1#show ether su
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1(SD)         LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3      Po3(SD)         PAgP        Fa0/9(I) Fa0/10(I)
ALS1#
```

Figura 18 verificaciones puerto EtherChannel entre DLS1 y DLS2

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

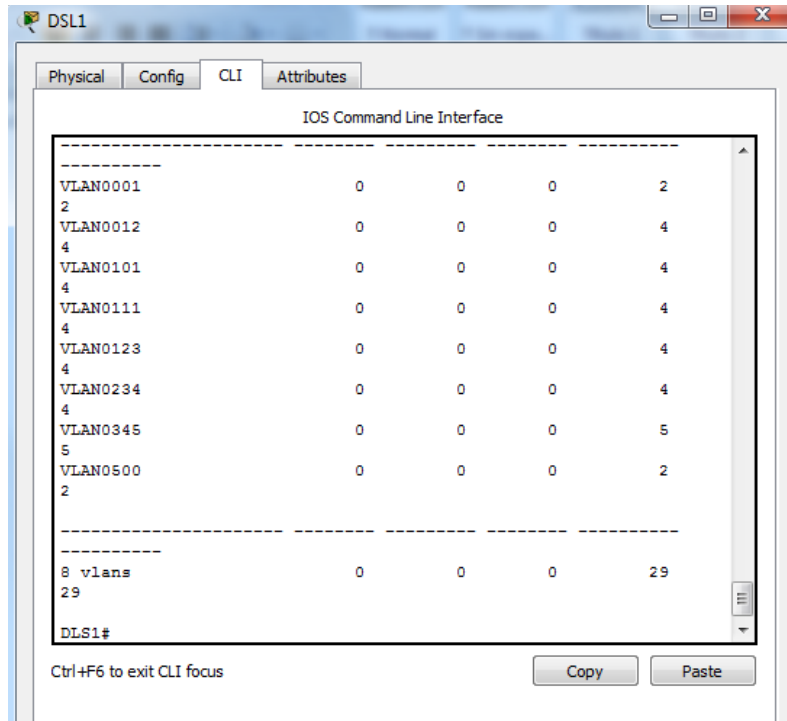


Figura 19. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

## CONCLUSIONES

El software de simulación permite mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las redes, siendo más didácticas y reales; dando como resultado una nueva y mejorada capacidad de configuración redes actuales. CISCO mediante, packet tracer permite conocer y manejar comandos básicos para su funcionamiento, en su configuración tiene distintos modos que permiten tener acceso a zonas determinadas para obtener un desarrollo más fácil al momento de configurar.

Se logró configurar unas redes con protocolos de acceso, enrutamiento y niveles de seguridad en la red evitando algunos incidentes informáticos que se puedan presentar

El correcto uso de comandos dentro de una configuración básica y más a fondo sobre las diferentes VLANS que se puede acceder con activación de diferentes puertos de comunicación, permitiendo una adecuada comunicación dentro de los componentes de cisco, sin saturar el sistema de información.

Con las habilidades desarrolladas, se identificó procesos prácticos de la topología de red donde se comprenden los procesos básicos sobre el flujo del tráfico de la red, configuración de los elementos tecnológicos requeridos en una red, como también su tráfico y los parámetros para la interacción en la comunicación y del servicio.

La configuración del presente modelo permitió dar a conocer e interactuar con los diferentes modelos y servicios que puede ofrecer CISCO, a una empresa o entidad.

## BIBLIOGRAFÍA

Cisco - Configuring EtherChannel and 802\_1q Trunking Between Catalyst 2950 and Catalyst Switches Running CatOS, [www.cisco.com/soporte/redes.html](http://www.cisco.com/soporte/redes.html). 2002

Cisco - VLAN Standardization via IEEE 802\_10\_archivos, [www.cisco.com/soporte/redes.html](http://www.cisco.com/soporte/redes.html). 2002

E. Thomsen. OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems. John Wiley & Sons, 2000

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide.

GROTH, David; SKANDIER, Toby (2005). Guía del estudio de redes, (4ª edición). Sybex, Inc.. ISBN 0-7821-4406-3.

Stevens, W. Richard. TCP/IP Illustrated Vol.1. Addison-Wesley. (2000)

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). **Implementing a Border Gateway Protocol (BGP)**. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm)