

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

WILLIAM HERNAN RÍOS ALVAREZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

WILLIAM HERNAN RÍOS ALVAREZ

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

MSc. PAULITA FLOR SALAZAR

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

PASTO, 24 de Julio del 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a las personas que me acompañaron en este bonito viaje de aprendizaje y dedicación, como es a mi familia, esposa e hijas, que con paciencia cedieron el tiempo que como obligación tengo con ellos, para que este fuera empleado en adquirir nuevos y hermosos conocimientos, con el convencimiento pleno de que este no brindara la oportunidad de mejorar la calidad de vida en un futuro, ahora no muy lejano.

A la red de tutores y directores de todas las materias, compañeros de varias partes del país, que con la misma ilusión mía luchábamos para el cumplimiento de objetivos, metas y aprendizaje.

Al personal de laboratorios del CEAD Pasto, quienes en su momento supieron despejar mis dudas, y apoyaron mis falencias de conocimiento con su amabilidad y entrega por esta gran institución educativa y todos sus miembros.

## TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos .....	4
Tabla de contenido .....	5
Listado de tablas.....	6
Listado de figuras.....	7
Glosario .....	8
Resumen .....	9
Abstract.....	10
Introduccion .....	11
Desarrollo .....	12
1. Escenario 1 .....	12
Parte 1: Configuración del escenario propuesto .....	13
Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria. ....	19
2. Escenario 2 .....	25
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. ....	26
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	36
Conclusiones .....	45
Referencias bibliograficas.....	46
Anexos.....	47

## **Listado de Tablas**

Tabla 1 Datos para la configuración de VLAN en el servidor principal .....	31
Tabla 2 Datos para la configuración de VLAN como puertos de acceso .....	34

## Listado de Figuras

Figura 1 Escenario 1 .....	12
Figura 2 Simulación escenario 1 Packet Tracer.....	13
Figura 3 Tabla de direccionamiento IPV4 R1.....	19
Figura 4 Tabla de direccionamiento IPV6 R1.....	19
Figura 5 Tabla de direccionamiento IPV4 R2.....	20
Figura 6 Tabla de direccionamiento IPV6 R2.....	20
Figura 7 Tabla de direccionamiento IPV4 R3.....	21
Figura 8 Tabla de direccionamiento IPV6 R3.....	21
Figura 9 Ping área R1 .....	22
Figura 10 Ping área R2.....	22
Figura 11 Ping área R3.....	22
Figura 12 Verificación de rutas filtradas en R1 .....	23
Figura 13 Verificación de rutas filtradas en R2 .....	23
Figura 14 Verificación de rutas filtradas en R3 .....	24
Figura 15 Escenario 2.....	25
Figura 16 Simulación escenario 2 Packet Tracer.....	25
Figura 17 Existencia de VLAN en DLS1 .....	36
Figura 18 Interface F0/6 comprobación de VLAN en DLS1 .....	37
Figura 19 Interface F0/16, F0/17 y F0/17 comprobación de VLAN en DLS1 .....	37
Figura 20 Existencia de VLAN en DLS2 .....	38
Figura 21 Interface F0/6 comprobación de VLAN en DLS2 .....	39
Figura 22 Interface F0/16, F0/17 y F0/17 comprobación de VLAN en DLS2 .....	39
Figura 23 Existencia de VLAN en ALS1 .....	40
Figura 24 Existencia de VLAN en ALS2 .....	41
Figura 25 EtherChannel DLS1 .....	41
Figura 26 Group-Channel DLS1 .....	42
Figura 27 Verificación configuración ALS1 .....	43
Figura 28 Spanning tree DLS1.....	44
Figura 29 Spanning tree DLS2.....	44

## GLOSARIO

- CISCO:** es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.
- CCNP:** es una certificación de CISCO que por sus siglas Cisco Certified Network Professional (CCNP) significan certificación de enrutamiento y conmutación, el cual valida la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia y trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, inalámbrica y video.
- EtherChannel:** Arreglo Lógico para la agrupación de varios enlaces físicos de forma que se suman sus velocidades obteniendo un enlace troncal de alta velocidad.
- OSPF:** Es un protocolo de encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSA - Link State Algorithm) para calcular la ruta más corta posible. Usa "cost" como su medida de métrica. Además, construye una base de datos enlace-estado idéntica en todos los encaminadores de la zona.
- EIGRP:** El protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, EIGRP) es una versión mejorada del protocolo IGRP original desarrollado por Cisco Systems. EIGRP combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.
- VLAN:** Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local que no deberían intercambiar datos usando la red local.



## **RESUMEN**

El desarrollo de este trabajo consiste en configurar e interconectar cada uno de los diferentes dispositivos de simulación en el software Packet Tracer, en donde se realizaran una serie de configuraciones colocando a prueba los conocimientos del estudiante durante el desarrollo del diplomado de cisco CCNP. En este caso se presentan dos escenarios diferentes para una empresa pequeña el cual es uno de los factores más frecuentes para empresarios, resaltando la conectividad mediante redes LAN y WAM.

El objetivo principal es el enriquecimiento para el estudiante donde se afiancen los conocimientos específicos con respecto el direccionamiento IP y protocolos de direccionamiento avanzados como EIGRP, OSPF, etc. De tal manera que este trabajo logre validar las habilidades adquiridas durante la formación académica y de una manera logre otorgar una visión más amplia y clara con respecto a los componentes profundizados en el programa académico y diplomado desarrollado.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, EIGRP, OSPF, Redes, Electrónica, seguridad.

## **ABSTRACT**

The development of this work consists of configuring and interconnecting each of the different simulation devices in the Packet Tracer software, where a series of configurations will be carried out, putting the student's knowledge to the test during the development of the cisco CCNP diploma. In this case, two different scenarios are presented for a small company, which is one of the most frequent factors for entrepreneurs, highlighting connectivity through LAN and WAM networks.

The main objective is the enrichment for the student where specific knowledge regarding IP addressing and advanced addressing protocols such as EIGRP, OSPF, etc. are consolidated. In such a way that this work manages to validate the skills acquired during the academic training and in a way manages to grant a broader and clearer vision regarding the components deepened in the academic program and diploma course developed.

Key Words: CISCO, CCNP, EIGRP, OSPF, Networks, Electronics, security.

## INTRODUCCION

En la prueba de habilidades practicas propuesta en el desarrollo del diplomado de profundización cisco CCNP, se entiende que está comprendido por cuatro unidades académicas las cuales están enfocadas en fortalecer el aprendizaje académico del estudiante y se logre profundizar en diferentes temas de telecomunicaciones para desempeñarse de una manera más satisfactoria en el campo laboral, cumpliendo de tal manera todos los estándares propuestos en la implementación de soluciones para pequeñas empresas.

En el primer escenario se logra identificar que una empresa de confecciones tiene problemas con la configuración e interconexión de dispositivos en una red, donde estará acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento como EIGRP y OSPF demás aspectos que forman parte de la topología de red.

En el segundo escenario se presenta el problema en una empresa de comunicaciones donde se identifica una estructura Core, 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.

## DESARROLLO

### 1. Escenario 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Cali, Barranquilla y Ocaña, 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, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Figura 1 Escenario 1

#### Topología de red

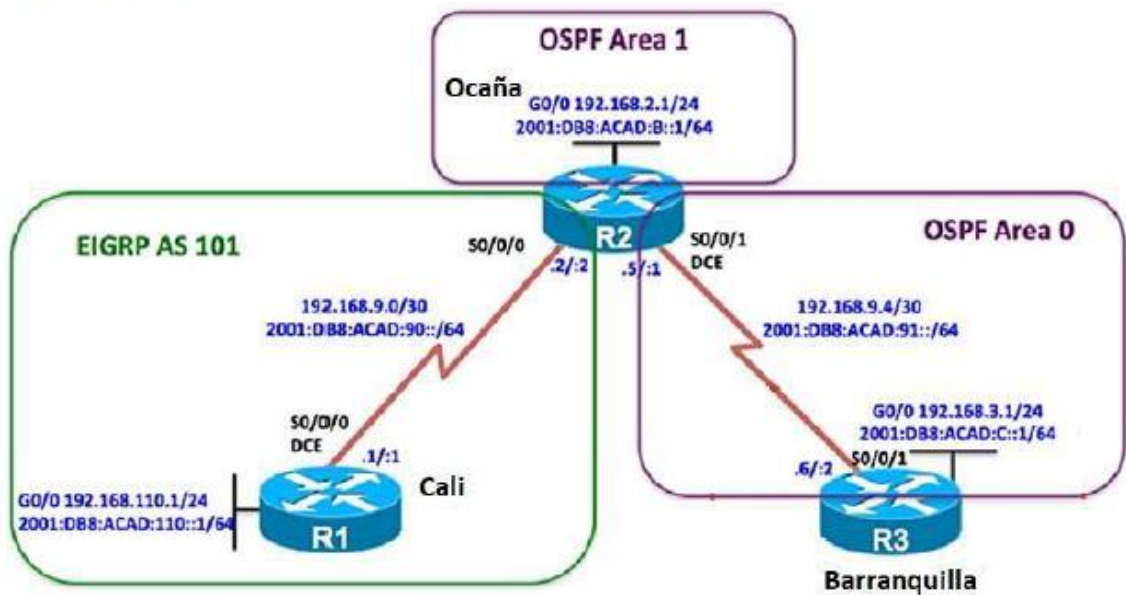
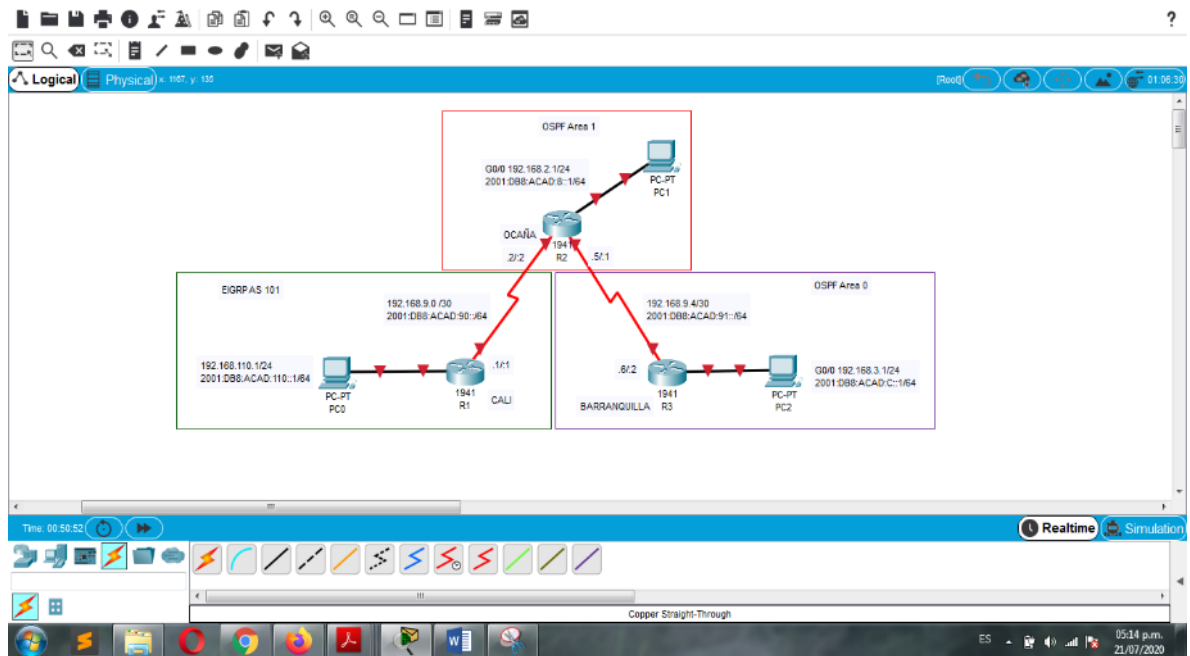


Figura 2 Simulación escenario 1 Packet Tracer



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

### Parte 1: Configuración del escenario propuesto

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

En este apartado se realiza la configuración del switch y la computadora para las tre áreas (EIGRP, Área 1 y Área 0) donde se realiza la asignación de direccionamiento IPV4 e IPV6 en cada dispositivo, mediante las direcciones que fueron suministradas en la figura 1 escenario 1.

```
R1(config)#int g0/0
R1(config-if)#ip addr 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip addr 192.168.9.0 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:90::1/64
R1(config-if)#exit
```

```
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip addr 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```

R2(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:B::1/64
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ip addr 192.168.9.4 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 192.168.9.4
R2(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:91::1/64
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ip addr 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:90::2/64
R2(config-if)#exit

```

```

R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#ip addr 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:C::1/64
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#ip addr 192.168.9.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ip addr 192.168.9.5 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 addr 2001:db8:acad:91::1/64
R3(config-if)#exit
R3(config)#

```

2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

Para cada router o switch se realiza el ajuste de ancho de banda a 128kbs, mediante el comando bandwitch y a estos se les ajusta la velocidad de reloj a 128000 mil, mediante el comando clock rate para cada uno de los seriales.

```

R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit

```

```
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
```

```
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

Para los routers R2 y R3 se realizó la configuración mediante el comando ipv6 unicast-routing, el cual aplica una configuración OSPFv3 y de tal manera se le asigna la dirección IPV4 correspondiente a cada router.

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#ipv6 router ospf 10
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)#exit
```

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ipv6 router ospf 10
R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
R3(config-rtr)#exit
```

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Para este ejercicio se trabajó se mediante el direccionamiento IPV6 ya que sus routers están configurados previamente con este direccionamiento y así de esta manera lograr configurarlos en determinadas áreas.

Es por ello que con el comando `ipv6 ospf 10 area 1` se logra asignar correctamente la interfaz F0/0 y para los seriales se utiliza el mismo comando a diferencia del cambio de área.

```
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ipv6 ospf 10 area 1
R2(config-if)#exit
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 ospf 10 area 0
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ipv6 ospf 10 area 0
R2(config-if)#exit
```

```
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 10 area 0
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 10 area 0
R3(config-if)#exit
```

5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

En este apartado se realiza la configuración solamente de la interfaz F0/0 asignada correctamente al área 0, ya que los seriales de R3 fueron configurados en el área 0 en el punto anterior.

```
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 10 area 0
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Se deben aplicar los siguientes comandos en R2 para poder configurar el área 1 totalmente como Stubby

```
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#area 1 stub
R2(config-router)#exit
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

En este caso se aplicó la configuración de una dirección IPV6 con un OSPFv3 predeterminada, de tal manera que en pocas palabras quedara por defecto con respecto a los demás routers.



```
R2(config)#ipv6 route ::/0 2001:db8:feed:1::2
R2(config)#ipv6 router ospf 10
R2(config-rtr)#default-information originate
```

8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

En los routers R1 y R2 que estaban configurados como IPV4 entonces se aplicó una configuración IPV6 mediante el protocolo EIGRP asignando el direccionamiento correspondiente al protocolo. También en las interfaces FastEthernet y seriales se configuro el sistema autónomo 101.

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#router eigrp 101
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#network 192.168.9.0
R1(config-router)#network 192.168.110.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1(config)#int g0/0
R1(config-if)#ipv6 eigrp 101
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ipv6 eigrp 101
R1(config-if)#do wr
Building configuration...
[OK]
R1(config-if)#
```

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 eigrp 101
R2(config-if)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config-if)#
```

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

En R2 se configuro las interfaces y seriales como pasivas en el protocolo EIGRP sobre el sistema 101 configurado en el punto anterior; además se aplicó esta misma configuración con respecto el serial previamente configurado.

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#pass
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#passive-interface s0/0/1
R2(config-router)#exit
```

10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

Para realizar esta configuración se aplica el comando redistribute eigrp 101 subnets en el OSPFv3 de la red, con el objetivo de dejarlo como un enrutador ASBR y de tal manera dejar una sola área como área auxiliar.

Para el protocolo EIGRP se asignan las métricas apropiadas mediante el comando redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500, el cual es aceptada correctamente.

```
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500
R2(config-router)#exit
```

11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

Para hacer la publicidad de la ruta 192.168.3.0 del R1 se utilizaron los siguientes comandos.

```
R2(config)#ip access-list standard Re-to-R1
R2(config-std-nacl)#ip access-list standard R3-to-R1
R2(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0/24
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#permit any
```

## Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

- a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

Se verifica la información de enrutamiento de los routers a través del comando show para la tabla de direccionamiento IPV4 e IPV6.

Figura 3 Tabla de direccionamiento IPV4 R1

```
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

      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

R1#
```

Figura 4 Tabla de direccionamiento IPV6 R1

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
C 2001:DB8:ACAD:110::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:110::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive

R1#
```

En R1 se puede apreciar que el direccionamiento IPV4 está correctamente asignado mediante la interfaz correspondiente, además también se puede visualizar la correcta asignación del direccionamiento IPV6 para sus seriales.

Figura 5 Tabla de direccionamiento IPV4 R2

```
R2#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

     192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R2#
```

Figura 6 Tabla de direccionamiento IPV6 R2

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:ACAD:B::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:B::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
O 2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/782]
   via FE80::210:11FF:FEC6:8601, Serial0/0/1
C 2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:90::2/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
C 2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive

R2#
```

En el router 2 se puede verificar su direccionamiento IPV4 e IPV6 asignado correctamente de acuerdo a las direcciones IP suministradas en la Figura 1.

Figura 7 Tabla de direccionamiento IPV4 R3

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

Gateway of last resort is not set

      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

Figura 8 Tabla de direccionamiento IPV6 R3

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
OI 2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/782]
   via FE80::20C:CFFF:FECE:5B01, Serial0/0/1
C 2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:C::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
O 2001:DB8:ACAD:90::/64 [110/1562]
   via FE80::20C:CFFF:FECE:5B01, Serial0/0/1
C 2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive

R3#
```

En la verificación del Router R3 se interpreta la asignación correctamente de su direccionamiento IPV4 e IPV6 en el switch el cual se presenta de acuerdo a los datos suministrados en la figura 1.

- b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute.

En las figuras 9, 10 y 11 se presenta unas verificaciones del envío de paquetes o conexión correcta mediante los comandos ping y traceroute en el que se establece una correcta comunicación con los PC de las otras áreas.

*Figura 9 Ping área R1*

```
R1#ping 192.168.9.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/16 ms

R1#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6

  1  192.168.9.2      1 msec   1 msec   0 msec
  2  192.168.9.6      2 msec   6 msec   3 msec
```

*Figura 10 Ping área R2*

```
R2#ping 192.168.110.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms

R2#traceroute 192.168.110.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.110.1

  1  192.168.9.1      0 msec   0 msec   0 msec
```

*Figura 11 Ping área R3*

```
R3#ping 192.168.9.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/8 ms

R3#traceroute 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.1

  1  192.168.9.5      10 msec  0 msec   1 msec
  2  192.168.9.1      2 msec   1 msec   2 msec
```

- c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

Figura 12 Verificación de rutas filtradas en R1

```
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

      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

R1#
R1#
```

Figura 13 Verificación de rutas filtradas en R2

```
R2#sh 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

      192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R2#
```

Figura 14 Verificación de rutas filtradas en R3

```
R3#sh 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

      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```



## 2. Escenario 2

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

Figura 15 Escenario 2

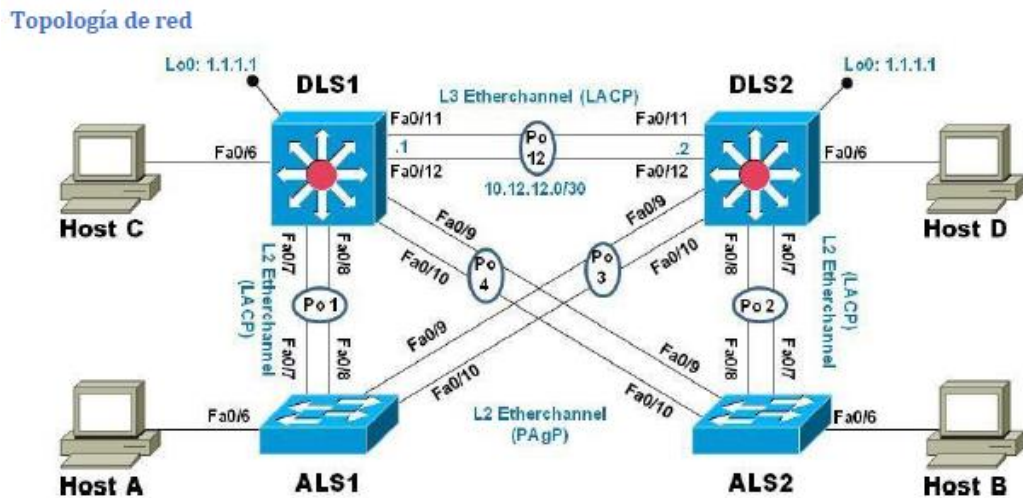
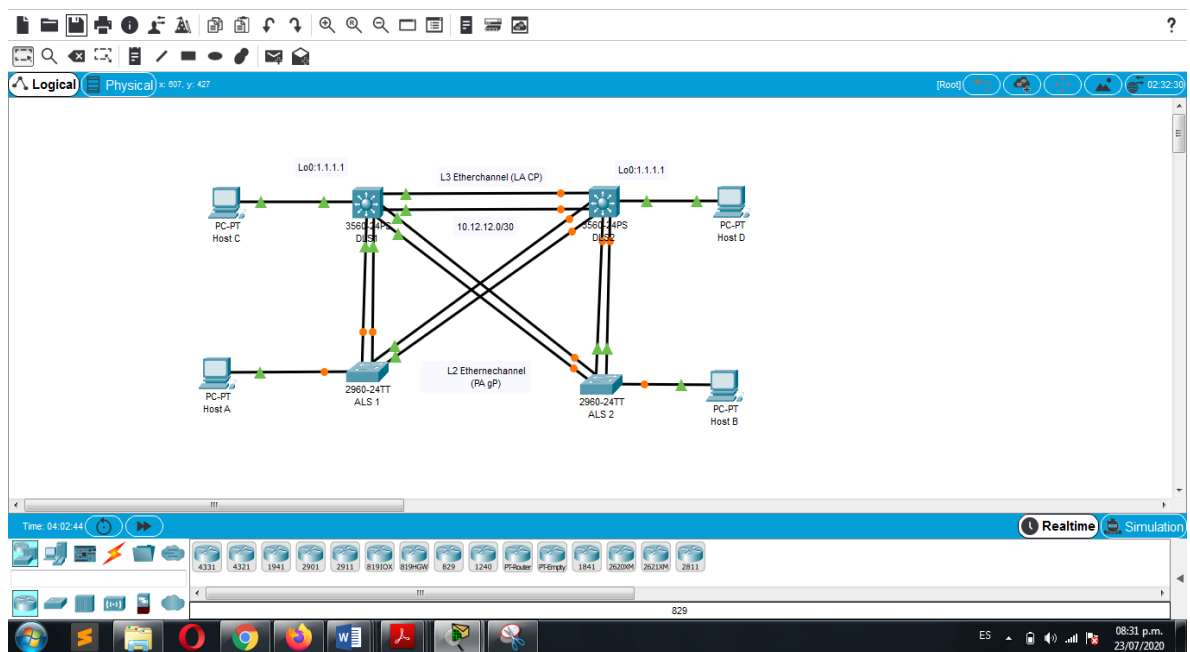


Figura 16 Simulación escenario 2 Packet Tracer



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se aplicaron los siguientes comandos en todos los switch, para apagar todas las interfaces de la red.

```
interface range f0/1-24
shutdown
```

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

Con el comando hostname se le asigna un nombre a cada switch de la red.

```
conf t
hostname ALS1
```

```
conf t
hostname ALS2
```

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

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

Para este apartado se realiza la configuración de los puertos channel los cuales representan las conexiones de las interfaz y de tal manera se adicionan a un grupo el cual está activo y de la misma manera se utiliza la dirección IP 10.12.12.1 para el DLS1 y 10.12.12.2 para el DLS2.

```
DLS1(config)#int f0/11
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#description "Conexion Sw DLS2 port Fa0/11"
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface f0/12
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#description "Conexion Sw DLS2 port Fa0/12"
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#int port-channel 1
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip addr 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#description "Channel Group 1 ports 11-12"
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#int f0/11
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/11"
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/12
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/12"
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int port-channel 1
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip addr 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#description "Conexion Grupo 1 Puertos 11-12"
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

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

Se utilizan los comando de channel-group para crear un grupo, mantenerlo activo y de la misma manera asignar las interface Fa0/7 y Fa0/8 a un 2 grupo, el cual utilizaran el LACP (Esta configuración se realiza en cada Switch)

```
DLS1(config)#int f0/7
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#description "Conexion Sw ALS1 Puerto F0/7"
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int f0/8
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#description "Conexion Switch ALS1 Puerto F0/8"
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#int f0/7
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#description "Conexion Switch ALS2 Puerto F0/7"
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/8
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#description "Conexion Switch ALS2 Puerto F0/8"
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#int f0/7
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/7"
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int f0/8
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/8"
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#int f0/7
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int f0/8
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
```

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

Se utilizan los comando de channel-group para crear un grupo, mantenerlo activo y de la misma manera asignar las interface Fa0/9 y Fa0/10 a un 3 grupo, el cual utilizaran el PAgP (Esta configuración se realiza en cada Switch)

```
DLS1(config)#int f0/9
DLS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#int f0/10
DLS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#int f0/9
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/10
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#int f0/9
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int f0/10
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
ALS2(config)#int f0/9
ALS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int f0/10
ALS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
ALS2(config-if)#no shut
```

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

Para cada uno de los switch se asignan a la VLAN 800 como nativa, mediante los puertos troncales de cada uno de los Switch. Esto es realizado para las interfaces del 7 al 12 de cada Switch tal cual como se presenta a continuación.

```
ALS1(config)#vlan 800
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#interface range fastethernet0/7-12
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config)#vlan 800
ALS2(config-vlan)#name NATIVA
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#interface range fastethernet0/7-12
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#interface range fastethernet0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface range fastethernet0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

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

1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

Esto se realiza con el comando vtp domain y password para la configuración del dominio y su contraseña (esto se realiza para cada uno de los switch a configurar)

```
vtp domain UNAD
vtp password cisco123
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Con el comando vtp domain server se deja como servidor el Switch DLS1.

```
vtp domain server
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Este comando se aplica en los Switch ALS1 y ALS2 para establecer los switch como clientes.

```
vtp mode client
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

*Tabla 1 Datos para la configuración de VLAN en el servidor principal*

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Las siguientes configuraciones se realizaron en el servidor DLS1

```
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#vlan 1111
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config)#exit
```

Nota: Se resalta que las VLAN 1111, 1010 y 3456 no se lograron crear efectivamente en el servidor DLS1 porque no estaban permitidas en el modo VTP actual, tal cual como se visualiza en la siguiente línea de comando.

```
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s) not
allowed in current VTP mode
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

En el switch servidor DLS1 se aplicaron los siguientes comandos para suspender la VLAN 434, pero el comando state suspend no es detectado por Packet Tracer para completar la suspensión de la VLAN.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

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

Este apartado se llevó a cabo mediante la configuración de vtp versión 2 y con el comando vtp mode transparent.

Por otra parte se configuraron las mismas VLAN que en DLS1 a diferencia que en este switch si se logró configurar la totalidad de las VLANs solicitadas en la tabla 1.

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Se realizó el mismo procedimiento que para el DLS1 en cuanto a la suspensión de la VLAN 434 pero el comando no es aceptado por Packet Tracer.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```



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

Se creó la VLAN 567 con su respectivo nombre solicitado en DLS2 y no aparecerá en ningún otro Switch debido a que esta es creada solamente para esta red.

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)#exit
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Esta configuración se puede realizar con el comando spanning-tree vlan y de ahí se selecciona el rango si es primario o secundario y las VLANs que se requieran.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#exit
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

Esta configuración se realizó de la misma manera que en el anterior punto.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 root secondary
DLS2(config)#exit
```

- 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 éstos puertos.

Este procedimiento se realiza a través de un rango de interfaces, seguido de implementar una encapsulación para los puertos troncales, luego se configuro la VLAN 800 como nativa y se permitió que solo las VLAN puedan circular a través de estos.

```
DLS1(config)#int range f0/1-24
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
```

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

*Tabla 2 Datos para la configuración de VLAN como puertos de acceso*

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3456	12 , 1010	123, 1010	234
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1111	1111	1111	1111
<b>Interfaces F0 /16-18</b>	567			

Este punto posee inconsistencias ya que No se permite asignar F0/6 a la VLAN 3456 y 1111 por el motivo de que en el servidor DLS1 no fue posible crear la VLAN 3456 y tampoco la 1111, debido a un error del Packet Tracer.

```
DLS1(config)#vlan 567
DLS1(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#int range f0/16-18
DLS1(config-if-range)#sw
DLS1(config-if-range)#switchport acc
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2(config)#int f0/6
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#int f0/15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range f0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1(config)#int f0/6
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int f0/15
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
```

```
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int range f0/16-18
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 567
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config)#int f0/6
ALS2(config-if)#sw
ALS2(config-if)#switchport ac
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int f0/15
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int range f0/16-18
ALS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
ALS2(config-if-range)#exit
```

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

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

### Análisis: DLS1

- Se puede evidenciar que los puertos 16, 17 y 18 pertenecen a la VLAN 567, sin embargo en el servidor DLS1 se presentaron errores al momento de crear las VLAN 1111 y 3456 a las cuales se les asignaría los puertos 6 y 15.
- El puerto 6 del switch DLS1 tiene acceso a la VLAN 3456
- Los puertos 16, 17 y 18 tienen acceso a la VLAN 567
- Los puertos restantes tiene acceso a la VLAN 800 que es la NATIVA.

Figura 17 Existencia de VLAN en DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
101 VLAN0101	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
3456 VLAN3456	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
101	enet	100101	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
800	enet	100800	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

---

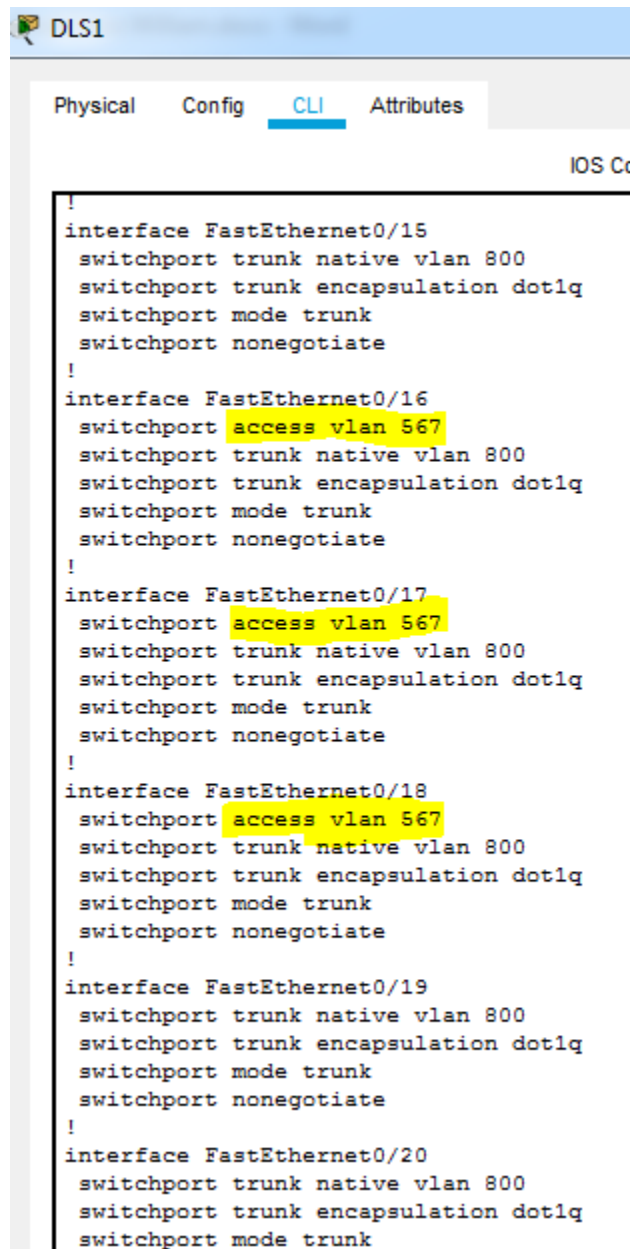
434

Primary	Secondary	Type	Ports

Figura 18 Interface F0/6 comprobación de VLAN en DLS1

```
!  
interface FastEthernet0/6  
  switchport access vlan 3456  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/7  
  description "Conexion Sw ALS1 Puertoitch F0/7"  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q
```

Figura 19 Interface F0/16, F0/17 y F0/18 comprobación de VLAN en DLS1



```
DLS1  
Physical Config CLI Attributes  
IOS Co  
!  
interface FastEthernet0/15  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/16  
  switchport access vlan 567  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/17  
  switchport access vlan 567  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/18  
  switchport access vlan 567  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/19  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/20  
  switchport trunk native vlan 800  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk
```

## Análisis: DLS2

- Se identifica que los puertos 16, 17 y 18 pertenecen a la VLAN 567 y de la misma manera se asignaron los puertos 6 a la VLAN 1010 y el puerto 15 tiene acceso a la VLAN 1111.
- Los puertos restantes tiene acceso a la VLAN 800 que es la NATIVA.

Figura 20 Existencia de VLAN en DLS2

```
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VOZ	active	Fa0/6
1111 VIDEONET	active	Fa0/15
3456 ADMINISTRACION	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
800	enet	100800	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

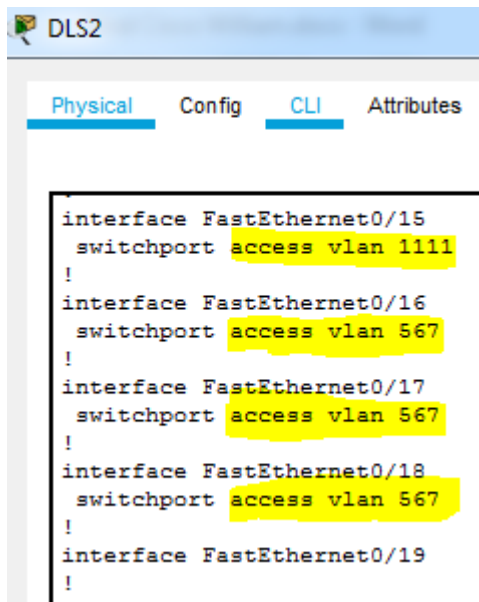
---

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

Figura 21 Interface F0/6 comprobación de VLAN en DLS2

```
interface FastEthernet0/6
  switchport access vlan 1010
!
interface FastEthernet0/7
  description "Conexion Switch ALS2 Puerto F0/7"
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
  description "Conexion Switch ALS2 Puerto F0/8"
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
  description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/11"
  switchport trunk native vlan 800
!
interface FastEthernet0/12
  description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/12"
  switchport trunk native vlan 800
!
```

Figura 22 Interface F0/16, F0/17 y F0/17 comprobación de VLAN en DLS2



The screenshot shows the CLI configuration for DLS2. The 'CLI' tab is selected, and the configuration for interfaces FastEthernet0/15 through FastEthernet0/19 is displayed. The VLAN settings are highlighted in yellow:

```
DLS2
Physical Config CLI Attributes
interface FastEthernet0/15
  switchport access vlan 1111
!
interface FastEthernet0/16
  switchport access vlan 567
!
interface FastEthernet0/17
  switchport access vlan 567
!
interface FastEthernet0/18
  switchport access vlan 567
!
interface FastEthernet0/19
  switchport access vlan 567
!
```

# ALS1

Figura 23 Existencia de VLAN en ALS1

```
ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

800  NATIVA                 active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo  BridgeNo  Stp   BrdgMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet     100001   1500   -       -       -     -         -       0       0
800  enet     100800   1500   -       -       -     -         -       0       0
1002 fddi     101002   1500   -       -       -     -         -       0       0
1003 tr      101003   1500   -       -       -     -         -       0       0
1004 fdnet  101004   1500   -       -       -     ieee      -       0       0
1005 trnet  101005   1500   -       -       -     ibm       -       0       0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo  BridgeNo  Stp   BrdgMode  Trans1  Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
ALS1# |
```



## ALS2

Figura 24 Existencia de VLAN en ALS2

```
ALS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                   Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                   Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                   Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19
                                   Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                   Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
800  NATIVA                active
1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default    active
1005 trnet-default      active

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet     100001   1500   -     -     -     -     -     0     0
800  enet     100800   1500   -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi     101002   1500   -     -     -     -     -     0     0
1003 tr      101003   1500   -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet   101004   1500   -     -     -     -     -     0     0
1005 trnet   101005   1500   -     -     -     -     -     0     0

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----

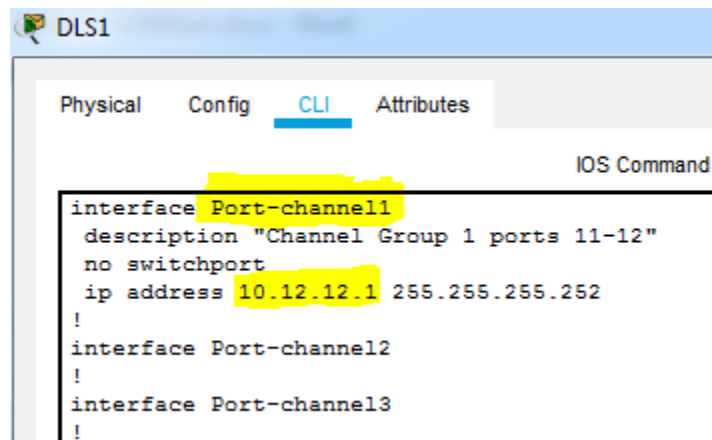
Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
ALS2# |
```

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

Se puede que el EtherChannel en DLS1 pertenece al grupo 1 y está configurado con la dirección 10.12.12.1 tal cual como se solicitaba en el ejercicio.

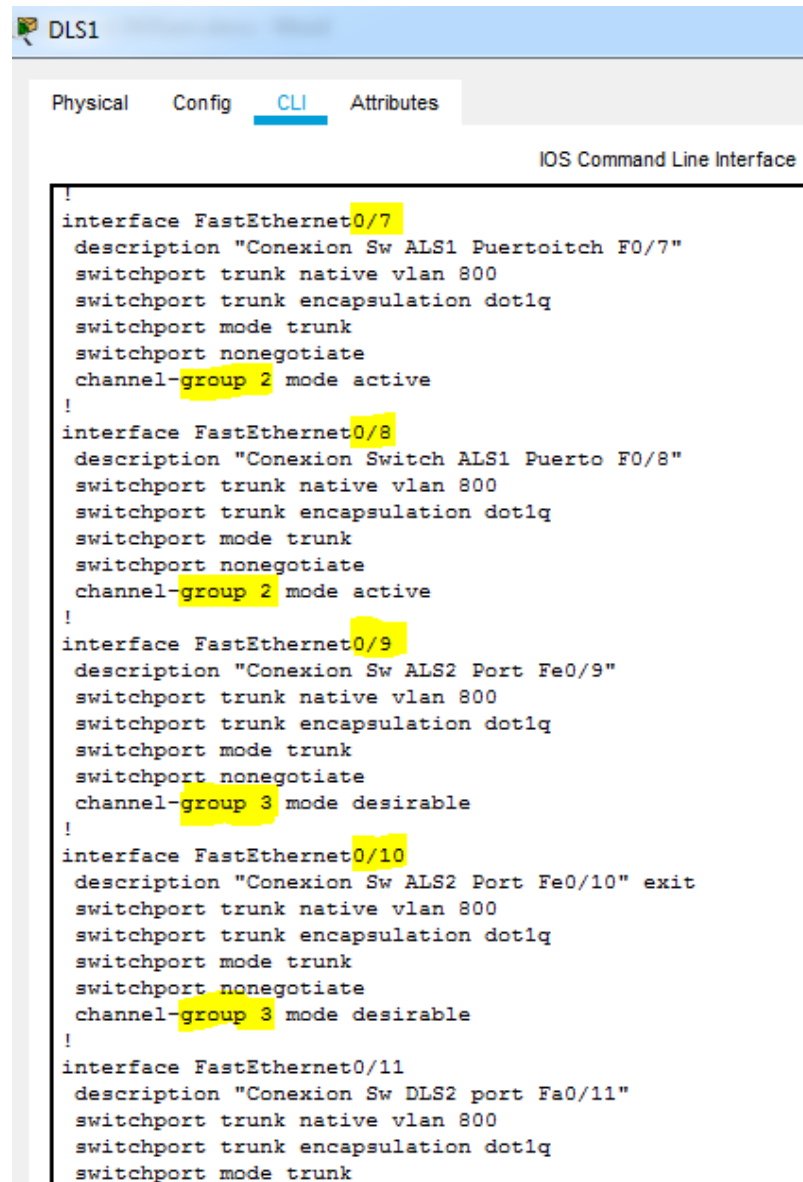
Figura 25 EtherChannel DLS1



```
DLS1
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command
interface Port-channel1
description "Channel Group 1 ports 11-12"
no switchport
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
!
interface Port-channel2
!
interface Port-channel3
!
```

Se identifica además que las interface 7, 8, 9 y 10 pertenecen al grupo 2 el cual utilizaran el LACP.

Figura 26 Group-Channel DLS1

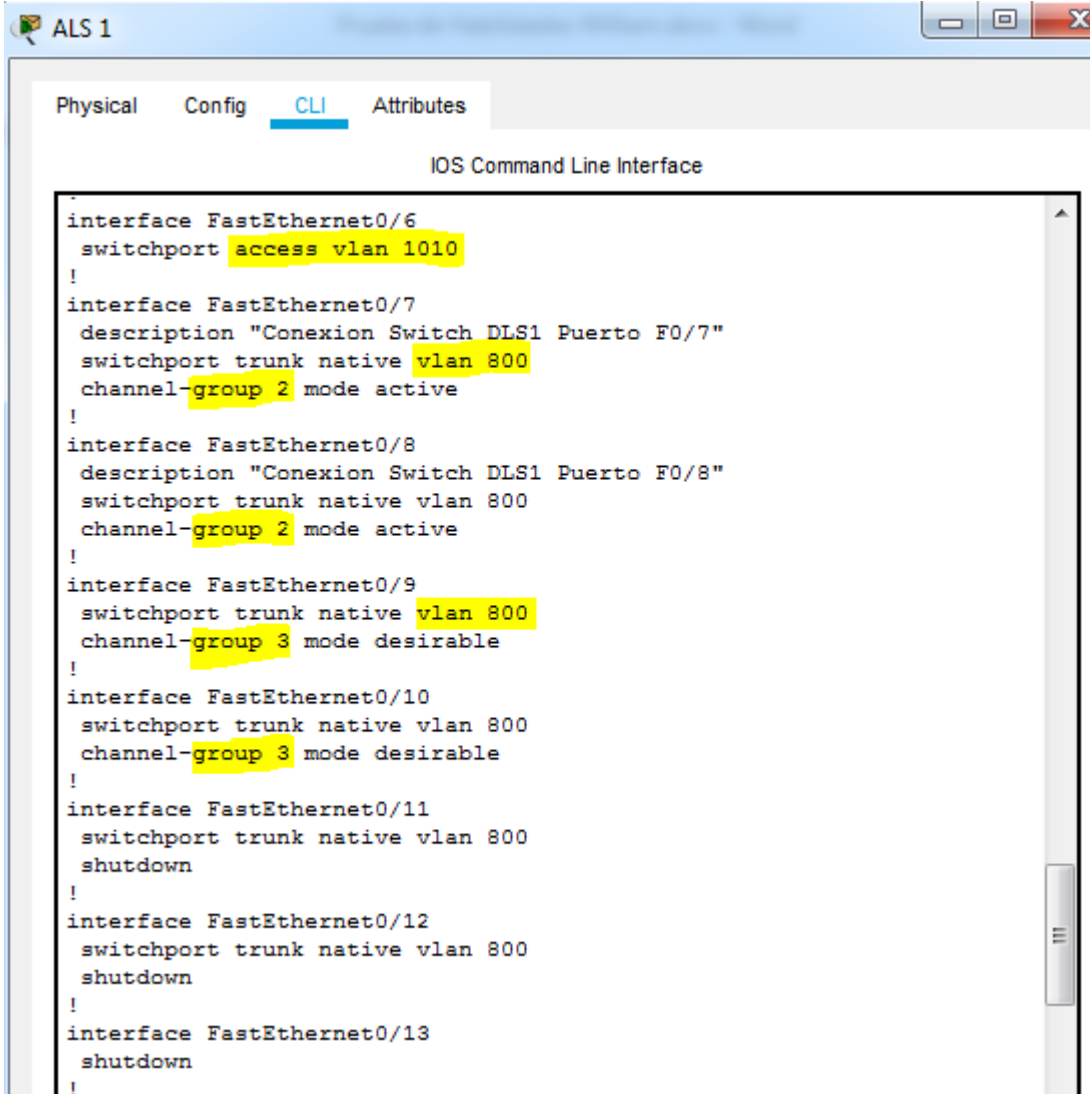


```
DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
!
interface FastEthernet0/7
description "Conexion Sw ALS1 Puertoitch F0/7"
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
description "Conexion Switch ALS1 Puerto F0/8"
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/9"
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/10" exit
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
description "Conexion Sw DLS2 port Fa0/11"
switchport trunk native vlan 800
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
```

## ALS1

Se puede verificar que la configuración de ALS1 esta correcta debido a que la interfaz F0/6 tiene acceso a la VLAN 1010, los channels-group esta asignados correctamente y tiene la VLAN 800 como nativa.

Figura 27 Verificación configuración ALS1



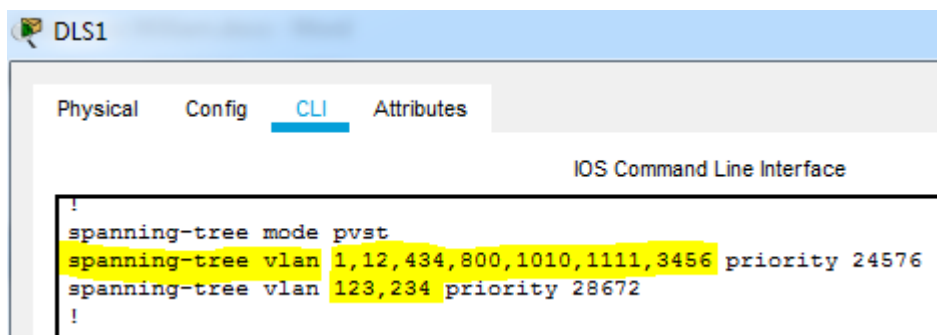
```
ALS 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
interface FastEthernet0/6
  switchport access vlan 1010
!
interface FastEthernet0/7
  description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/7"
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
  description "Conexion Switch DLS1 Puerto F0/8"
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
  switchport trunk native vlan 800
  channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
  switchport trunk native vlan 800
  shutdown
!
interface FastEthernet0/12
  switchport trunk native vlan 800
  shutdown
!
interface FastEthernet0/13
  shutdown
!
```

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

Se puede apreciar en las figuras 28 y 29 que el spanning-tree entre DLS1 y DLS2 está configurado correctamente ya que se encuentran las VLAN 1,12,434,800,1010,1111 y 3456 en DLS1 esta como Spanning tree root y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Para DLS2 esta como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

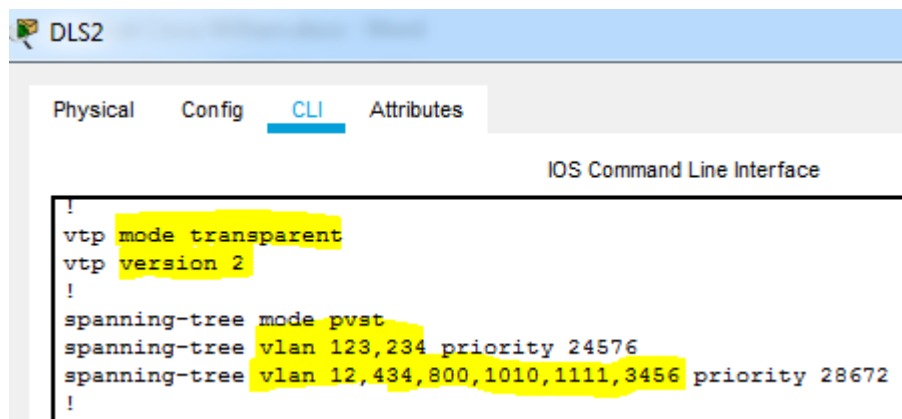
Figura 28 Spanning tree DLS1



The screenshot shows the CLI configuration for DLS1. The 'CLI' tab is selected. The configuration includes the following commands:

```
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 priority 24576
spanning-tree vlan 123,234 priority 28672
!
```

Figura 29 Spanning tree DLS2



The screenshot shows the CLI configuration for DLS2. The 'CLI' tab is selected. The configuration includes the following commands:

```
!
vtp mode transparent
vtp version 2
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 123,234 priority 24576
spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 priority 28672
!
```

## CONCLUSIONES

Inicialmente se reconoce el potencial que ofrece el software Packet Tracer al momento de proporcionar herramientas y dispositivos en simulación para la solución de problemas en pequeñas, medianas y grandes empresas. Ya que en este software se aplican varios conceptos de direccionamiento IP y protocolos de comunicación vistos durante el desarrollo del diplomado de profundización cisco CCNP.

Se entiende que la VLAN permite al usuario realizar una segmentación adecuada para ciertos dispositivos el cual de la misma manera limita el acceso a recursos que son innecesarios en determinada área, departamento o servicio. Es por ello que para administrar y configurar las VLANs es necesario la implementación del protocolo VTP el cual se debe poseer mucho cuidado al momento de implementarlo ya que la introducción de un Switch nuevo con estándares más alto puede lograr afectar el funcionamiento.

Para establecer los canales troncales es necesario la configuración de los Switch mediante el protocolo DTP y así poder conectar diferentes VLANs

El estudiante logra emplear a prueba todos los conocimientos adquiridos en networking frente a la solución de las problemáticas presentadas en los diferentes escenarios, logrando una adquisición de conocimiento más avanzada en temas de soluciones a pequeñas empresas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>
- Ariganello, E. (3 de octubre de 2019). Configuración EIGRP. Obtenido de Aprende Redes.com: <https://aprenderedes.com/2019/10/configuracion-de-eigrp/#:~:text=El%20protocolo%20de%20enrutamiento%20de,protocolos%20de%20vector%20de%20distancia.>
- UNAD. (s.f.). Diplomado preparación para la Certificación CISCO CCNP. Obtenido de UNAD: <https://estudios.unad.edu.co/diplomado-preparacion-para-la-certificacion-cisco-ccnp.>
- VLAN. (2020, 10 de junio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 18:49, julio 24, 2020 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=VLAN&oldid=126814021>.
- SIEMENS. (5 de Enero de 2013). CABLES DE FIBRA OPTICA. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=2DB64J0nEzI>.

## ANEXOS

Enlace de descarga Escenarios:

<https://drive.google.com/drive/folders/1AqGoDnhMIgi0nIHmgRO2k09JWof28YPn?usp=sharing>