

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

DIEGO FERNANDO CASTILLO QUIÑONES

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

DIEGO FERNANDO CASTILLO QUIÑONES

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título
de INGENIERO ELECTRÓNICO

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 23 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Hace más de 5 años, emprendí un nuevo camino en busca de ser un profesional, hoy que se acerca el final de este proyecto educativo, deseo expresar en primer lugar mi agradecimiento a Dios por permitirme el derecho a vivir, por brindarme la salud y la fuerza para poder cumplir mis sueños.

En segundo lugar, deseo manifestar mis agradecimientos a todo el grupo que integra la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, quienes durante los años de enseñanza, me ofrecieron la oportunidad de ser su estudiante, su compañero de materias, brindándome la información clara, precisa y oportuna, siendo respetuosos, pero sobre todo considerándome su amigo.

Hoy, que estoy cada vez más cerca de cumplir mis sueños de ser Ingeniero Electrónico, también doy infinitas gracias a mi familia, en especial a mis padres y mi esposa, que durante este largo camino me brindaron su amor y cuidado, su paciencia por no estar con ellos en muchos momentos especiales, su alegría en los buenos momentos y su gran apoyo y ánimo durante los momentos difíciles.

También quiero agradecer a la empresa para la cual laboro, que me brindó el apoyo económico, la confianza y en muchos casos el tiempo para poder cumplir con mis actividades educativas.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	2
CONTENIDO	3
LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE FIGURAS	5
GLOSARIO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
PRIMER ESCENARIO	10
DESARROLLO DEL PRIMER ESCENARIO.....	11
SEGUNDO ESCENARIO	21
DESARROLLO DEL SEGUNDO ESCENARIO	22
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración de vlan	27
Tabla 2. Asignación de vlan a las interfaces	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Primer escenario.....	10
Figura 2. Topología del primer escenario simulado en Packet Tracer	11
Figura 3. Comando show ip route en R3.....	15
Figura 4. Comando show ip route en R1.....	16
Figura 5. Comando show ip route en R5.....	17
Figura 6. Comando show ip OSPF database en R1	17
Figura 7. Comando show ip EIGRP topology en R5	18
Figura 8. Parte 2 comando show ip EIGRP topology en R5	18
Figura 9. Comando ping a la ip loopback de R5	19
Figura 10. Comando ping a la ip loopback de R1	19
Figura 11. Comando show running-config en R1	20
Figura 12. Comando show running-config en R5.....	20
Figura 13. Segundo escenario	21
Figura 14. Topología del segundo escenario simulado en GNS3	22
Figura 15. Show vlan en DLS1	33
Figura 16. Show ip interface brief en DLS1.....	34
Figura 17. Show vtp status en DLS1.....	34
Figura 18. Show vlan en DLS2	35
Figura 19. Show ip interface brief en DLS2.....	35
Figura 20. Show vtp status en DLS2.....	36
Figura 21. Show vlan en ALS1.....	36
Figura 22. Show ip interface brief en ALS1	37
Figura 23. Show vtp status en ALS1	37
Figura 24. Show vlan ALS2.....	38
Figura 25. Show ip interface brief en ALS2.....	38
Figura 26. Show vtp status en ALS2.....	39
Figura 27. Show Etherchannel en DLS1	39
Figura 28. Show Etherchannel en ALS1	40
Figura 29. Show spanning-tree en DLS1	40
Figura 30. Parte 2 de show spanning-tree en DLS1	41
Figura 31. Show spanning-tree en DLS2	42
Figura 32. Parte 2 de show spanning-tree en DLS2	42

GLOSARIO

Cisco: es una empresa de origen estadounidense, fabricante de dispositivos para redes locales y externas, también presta el servicio de soluciones de red, su objetivo es conectar a todos y demostrar las cosas asombrosas que se pueden lograr con una visión clara del futuro.

CCNP: son las siglas en inglés **Cisco Certified Networking Professional** (profesional certificado en redes Cisco).

Packet Tracer de Cisco: es un programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar el comportamiento de la red.

Configuración: es la organización de los diferentes elementos que constituyen algo, otorgándole su forma y sus características. La idea de configuración suele emplearse en el ámbito de la informática y de la electrónica.

Conmutación: se considera como la acción de establecer una vía, un camino, de extremo a extremo entre dos puntos, un emisor y un receptor a través de nodos o equipos de transmisión. La conmutación permite la entrega de la señal desde el origen hasta el destino requerido.

Electrónica: es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente.

Enrutamiento: es el proceso que permite que los paquetes IP enviados por el host origen lleguen al host destino de forma adecuada.

Protocolos de Red: Son los procedimientos que se encuentran definidos o estandarizados para el uso y configuración adecuada de una red con el fin de que funcione de la mejor manera posible dependiendo de su topología, cantidad de dispositivos en la red y de las necesidades de funcionamiento de la red.

Redes: Se denominan redes de transmisión de datos al conjunto formado por los equipos y los medios físicos y lógicos que permiten la comunicación de información entre diferentes usuarios a cualquier distancia que se encuentren. Estas redes pueden ser de ámbito local (LAN) o de ámbito global (WAN).

Topología de red: se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.

RESUMEN

El presente trabajo, contiene la información del módulo necesario para obtener la certificación CCNP (profesional certificado en redes Cisco), aplicando los conocimientos en electrónica y telecomunicaciones, para el diseño de 2 escenarios, los cuales incluyen la implementación, elaboración, configuración y emulación de las topologías de redes de comunicaciones. Estos escenarios se elaboraron utilizando los programas Packet Tracer y GNS3, los cuales nos ayudan a emular diferentes infraestructuras de redes que son muy comunes de encontrar en empresas locales y multinacionales.

En el primer escenario, se utiliza el software Packet Tracer para el diseño de la topología de red que contiene 5 enrutadores de referencia 1941 marca cisco, que contienen las características esenciales para el diseño del escenario planteado, se realiza el procedimiento de configuración implementando los protocolos de enrutamiento establecidos como OSPF y EIGRP, que son los idóneos para especificar la comunicación entre los enrutadores, a cada equipo le brindamos un nombre, asignándole una dirección IP y características especiales a cada dispositivo. También se implementan comandos como show ip route y show R, para que son utilizados para emular y así evidenciar el correcto encaminamiento y configuración de los equipos.

Para el segundo escenario, se utiliza el software GNS3 para el diseño de la topología de red que contiene 5 conmutadores marca cisco y 4 estaciones de trabajo, que están interconectados entre si cada uno, en este caso se implementan equipos de capa 3, a los cuales, se asignan protocolos de conmutación como LACP y PAgP para la creación de los canales ethernet, también se anexan direcciones IP, se genera la creación de redes vlan, se genera el encapsulamiento de troncales con protocolos como VPT y se asignan comandos como vty, modo servidor y cliente. Así mismo, se utilizan los comandos idóneos para su emulación, tales como show para emular la vlan, las interfaces, el estado de la vtp y del árbol de expansión.

ABSTRACT

This work contains the information of the module necessary to obtain the CCNP certification (certified professional in Cisco networks), applying the knowledge in electronics and telecommunications, for the design of 2 scenarios, which include the implementation, elaboration, configuration and emulation of communication network topologies. These scenarios were developed using the Packet Tracer and GNS3 programs, which help us to emulate different network infrastructures that are very common to find in local and multinational companies.

In the first scenario, the Packet Tracer software is used for the design of the network topology that contains 5 Cisco 1941 reference routers, which contain the essential characteristics for the design of the proposed scenario, the configuration procedure is carried out implementing the protocols of routing established as OSPF and EIGRP, which are the ideal ones to specify the communication between the routers, to each equipment we give a name, assigning an IP address and special characteristics to each device. Commands such as show ip route and show R are also implemented, so that they are used to emulate and thus demonstrate the correct routing and configuration of the equipment.

For the second scenario, the GNS3 software is used for the design of the network topology that contains 5 Cisco brand switches and 4 workstations, which are interconnected each one, in this case layer 3 equipment is implemented, to which, switching protocols such as LACP and PAgP are assigned for the creation of the ethernet channels, IP addresses are also attached, the creation of vlan networks is generated, the encapsulation of trunks with protocols such as VPT is generated and commands such as vty are assigned, server and client mode. Likewise, the ideal commands for emulation are used, such as show to emulate the vlan, the interfaces, the state of the vtp and the spanning tree.

INTRODUCCION

El presente trabajo individual, se realiza con el objetivo de dar cumplimiento con la temática del diplomado CCNP, implementando los conocimientos obtenidos sobre la configuración de dispositivos acordes a los protocolos establecidos por la marca Cisco, que a su vez, son utilizados para el diseño y soporte técnico de la infraestructura de redes de comunicaciones locales y externas. En el siguiente trabajo, se diseñan 2 topologías de redes, cada una con equipos, características y protocolos diferentes, se anexaran las evidencias de la configuración y de emulación a través de los comandos sugeridos en la guía, de tal manera que arrojen los resultados obtenidos en cada una de las preguntas.

En el primer escenario, se diseña la topología de red utilizando el programa Packet Tracer, donde se realiza la configuración de 5 enrutadores de referencia 1941, se utilizan los protocolos de enrutamiento establecidos para la comunicación como son OSPF y EIGRP, se genera la configuración de las interfaces de la red establecidas en cada enrutador, la conectividad con el cableado idóneo, la asignación de las direcciones IP según el procedimiento, el uso adecuado de los comandos compatibles con el programa, la creación de interfaces, que contarán con un control de tiempo en modo clock rate. Para evidenciar la correcta configuración de la topología de red, se utilizan el comando show ip route, de tal manera que arroje en cada enrutador los resultados esperados.

En el segundo escenario, se diseña la topología de red utilizando el programa GNS3, donde se implementaran las configuraciones de las interfaces de los conmutadores de capa 3, que van conectados entre sí y cada uno emite información a una estación de trabajo individual, para la configuración de los dispositivos se utilizan los protocolos de comunicación tales como LACP y PAgP idóneos para la creación de canales, y protocolos de encapsulamiento de troncales como VTP, la asignación de las direcciones IP, se utilizan comandos como vty, también se crean las redes vlan en modo servidor y cliente que faciliten su comunicación. Para validar su correcta configuración y funcionamiento se utiliza el comando show para emular los protocolos implementados.

PRIMER ESCENARIO

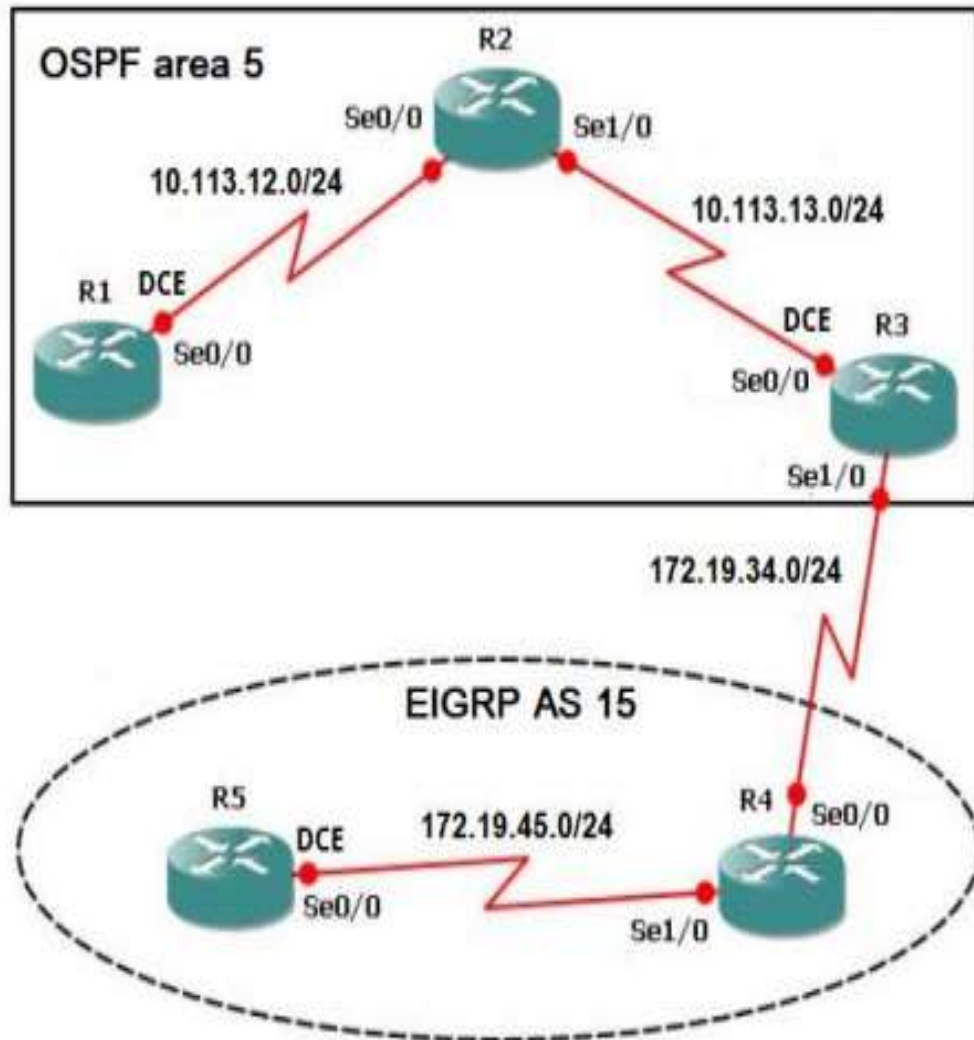


Figura 1. Primer escenario

DESARROLLO

Se realiza a través del programa Packet Tracer la simulación del escenario 1, La cual contiene 5 enrutadores que se encuentra conectados y configurados acorde a los lineamientos del trabajo.

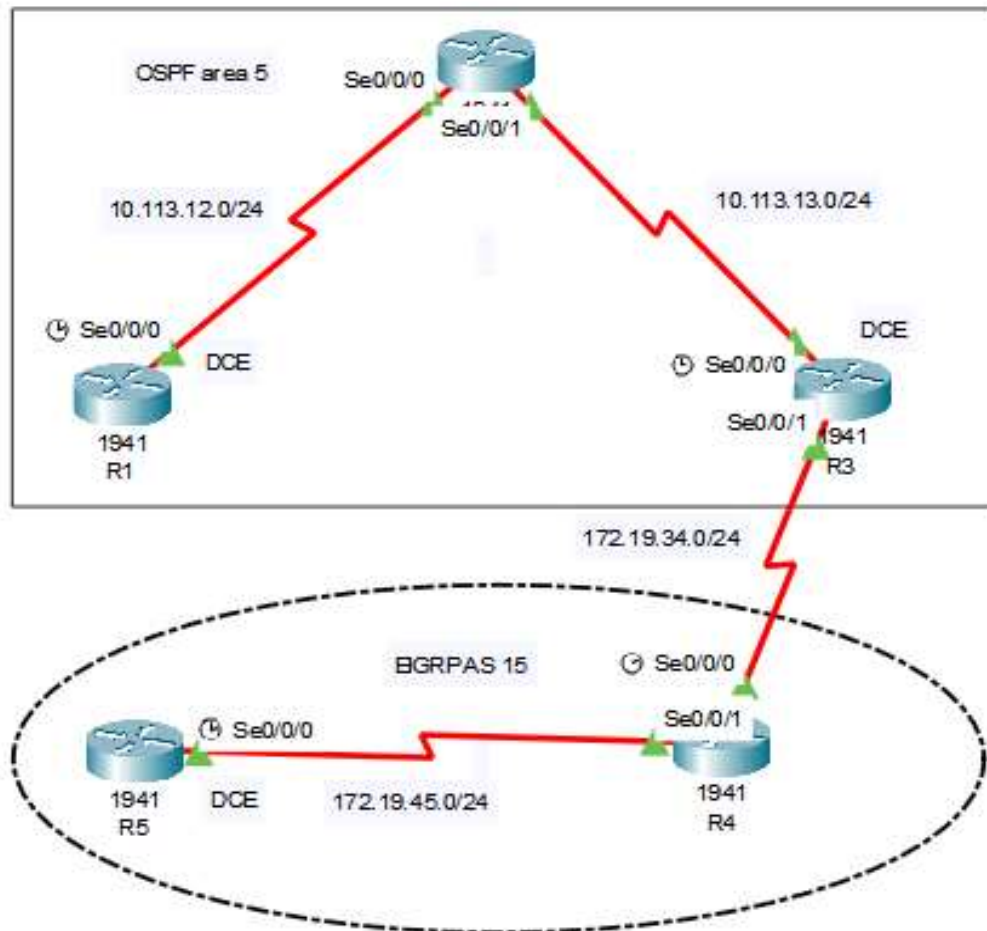


Figura 2. Topología primer escenario simulado en Packet Tracer

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. Configure las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se proceden a configurar los enrutadores 1, 2, 3, 4 y 5, se asignan nombres y protocolos de configuración.

```
R1>en
R1#conf t
R1(config)#hostname R1
R1(config)#interface serial0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 10.1.1.1
R1(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#end
R1#copy running-config startup-config
```

```
R2>en
R2#conf t
R2(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)# line con 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-line)#interface serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 10.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#end
R2#copy running-config startup-config
```

```
R3>en
R3#conf t
R3(config)#hostname R3
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 10.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#end
R3#copy running-config startup-config
```

```
R4>en
R4#conf t
R4(config)#hostname R4
R4(config)#interface serial0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface serial0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)# router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#end
R4#copy running-config startup-config
```

```
R5>en
R5#conf t
R5(config)#hostname R5
R5(config)#interface serial0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#end
R5#copy running-config startup-config
```

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

Se procede a configurar el enrutador R1.

```
R1#conf t
R1(config-if)#interface Loopback 11
R1(config-if)#ip address 10.1.11.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 12
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 13
R1(config-if)#ip address 10.1.13.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 14
R1(config-if)#ip address 10.1.14.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback 15
R1(config-if)#ip address 10.1.15.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 10.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.255.255 area 5
R1(config-router)#end
R1#copy running-config startup-config
```

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.

Se procede a configurar el enrutador R5.

```
R5(config)#interface Loopback 16
R5(config-if)#ip address 172.5.16.1 255.255.255.252
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 17
R5(config-if)#ip address 172.5.17.1 255.255.255.252
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 18
R5(config-if)#ip address 172.5.18.1 255.255.255.252
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback 19
```



```

R5(config-if)#ip address 172.5.19.1 255.255.255.252
R5(config-if)#exit
R5(config)# router eigrp 15
R5(config-router)# network 172.5.0.0 0.0.255.255
R5(config-router)#end
R5#copy running-config startup-config

```

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

Se realiza la prueba en el R3 con el comando show ip route, el cual arroja la condición de conectividad del enrutador, evidencia las direcciones IP asignadas.

```

R3>en
R3#show ip route

```

```

R3>en
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, 12 subnets, 3 masks
O   10.1.1.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
C   10.1.3.0/30 is directly connected, Loopback3
L   10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback3
D   10.1.5.0/30 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:32:33, Serial0/0/1
O   10.1.11.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
O   10.1.12.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
O   10.1.13.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
O   10.1.14.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
O   10.1.15.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:09:47, Serial0/0/0
O   10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 00:38:27, Serial0/0/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.16.0/30 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:23, Serial0/0/1
D   172.5.17.0/30 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:23, Serial0/0/1
D   172.5.18.0/30 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:23, Serial0/0/1
D   172.5.19.0/30 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:23, Serial0/0/1
L   172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D   172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 00:34:46, Serial0/0/1

R3#

```

Figura 3. Comando show ip route en R3

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

Se configura el enrutador R3, asignando los protocolos OSPF 5 y EIGRP 15, asignando los valores correspondientes.

```

R3#conf t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#end
R3#copy running-config startup-config

```

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

Se realizan las simulaciones de los enrutadores R1 y R5 con el comando show ip route.

```

R1>en
R1#show ip route

```

```

R1#en
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, 16 subnets, 3 masks
C    10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback1
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback1
O EX 10.1.5.0/30 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:42:17, Serial0/0/0
C    10.1.11.0/30 is directly connected, Loopback11
L    10.1.11.1/32 is directly connected, Loopback11
C    10.1.12.0/30 is directly connected, Loopback12
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback12
C    10.1.13.0/30 is directly connected, Loopback13
L    10.1.13.1/32 is directly connected, Loopback13
C    10.1.14.0/30 is directly connected, Loopback14
L    10.1.14.1/32 is directly connected, Loopback14
C    10.1.15.0/30 is directly connected, Loopback15
L    10.1.15.1/32 is directly connected, Loopback15
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.19.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 00:52:02, Serial0/0/0
     172.5.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
O EX 172.5.14.0/30 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:17, Serial0/0/0
O EX 172.5.17.0/30 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:17, Serial0/0/0
O EX 172.5.18.0/30 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:17, Serial0/0/0
O EX 172.5.19.0/30 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:12:17, Serial0/0/0
     172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O    172.19.34.0/24 [110/4486] via 10.113.12.2, 00:48:14, Serial0/0/0
O EX 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:44:40, Serial0/0/0
R1#

```

Figura 4. Comando show ip route en R1

```

R5>en
R5#show ip route

```

```

R5>en
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, 10 subnets, 3 masks
D EX  10.1.1.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:47, Serial0/0/0
C     10.1.5.0/30 is directly connected, Loopback5
L     10.1.5.1/32 is directly connected, Loopback5
D EX  10.1.11.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:46, Serial0/0/0
D EX  10.1.12.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:46, Serial0/0/0
D EX  10.1.13.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:46, Serial0/0/0
D EX  10.1.14.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:46, Serial0/0/0
D EX  10.1.15.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:46, Serial0/0/0
D EX  10.113.12.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:08:47, Serial0/0/0
D EX  10.113.13.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:46:37, Serial0/0/0
    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.16.0/30 is directly connected, Loopback16
L     172.5.16.1/32 is directly connected, Loopback16
C     172.5.17.0/30 is directly connected, Loopback17
L     172.5.17.1/32 is directly connected, Loopback17
C     172.5.18.0/30 is directly connected, Loopback18
L     172.5.18.1/32 is directly connected, Loopback18
C     172.5.19.0/30 is directly connected, Loopback19
L     172.5.19.1/32 is directly connected, Loopback19
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 00:46:37, Serial0/0/0
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
R5#

```

Figura 5. Comando show ip route en R5

En R1, se realizan pruebas con el comando show ip OSPF database.

R1#show ip OSPF database

```

O E2  172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:44:40,
Serial0/0/0

R1#
R1# Show ip OSPF database
      OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 5)

Link ID          ADV Router      Age             Seq#            Checksum Link
count
10.1.1.1         10.1.1.1        1611           0x8000000b     0x00537e 8
10.2.2.2         10.2.2.2        1520           0x80000005     0x008ab6 4
10.3.3.3         10.3.3.3        1512           0x80000004     0x00e8bd 3

      Type-5 AS External Link States

Link ID          ADV Router      Age             Seq#            Checksum Tag
172.19.45.0     10.3.3.3        1296           0x80000002     0x00cfe0 0
10.1.5.0         10.3.3.3        1162           0x80000002     0x00920d 0
172.5.16.0      10.3.3.3        1159           0x80000001     0x00a84e 0
172.5.17.0      10.3.3.3        1159           0x80000001     0x009d50 0
172.5.18.0      10.3.3.3        1159           0x80000001     0x00925a 0
172.5.19.0      10.3.3.3        1159           0x80000001     0x008764 0
R1#

```

Figura 6. Comando show ip OSPF database en R1

En R5, se realizan pruebas con el comando show ip EIGRP topology.

R5#show ip EIGRP topology

```
R5# Show ip EIGRP topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 10/ID(172.5.19.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 10.1.5.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback5
IP-EIGRP Topology Table for AS 15/ID(172.5.19.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 10.1.1.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.5.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback5
P 10.1.11.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.12.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.13.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.14.1/32, 1 successors, FD is 46144000
```

Figura 7. Comando show ip EIGRP topology en R5

```
P 10.1.13.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.14.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.1.15.1/32, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.113.12.0/24, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 10.113.13.0/24, 1 successors, FD is 46144000
   via Rstatic (46144000/45632000)
P 172.5.16.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback16
P 172.5.17.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback17
P 172.5.18.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback18
P 172.5.19.0/30, 1 successors, FD is 128256
   via Connected, Loopback19
P 172.19.34.0/24, 1 successors, FD is 41024000
   via 172.19.45.1 (41024000/40512000), Serial0/0/0
P 172.19.45.0/24, 1 successors, FD is 40512000
   via Connected, Serial0/0/0

R5#
R5#
```

Figura 8. Parte 2 Comando show ip EIGRP topology en R5

Se realizan pruebas de comunicación entre los enrutadores R1 y R5, realizando el comando ping desde el R1 hacia las interfaces de R5 y viceversa.

```
172.5.19.0 10.3.3.3 1155 0x00000001 0x00007e4 0
R1#ping 172.5.17.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.17.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/11/41
ms

R1#ping 172.5.18.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.18.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/15 ms

R1#ping 172.5.16.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.16.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/8/19 ms

R1#ping 172.5.19.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.19.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

R1#
```

Figura 9. Comando ping a la ip loopback de R5

```
R5#ping 10.1.11.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.11.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/11 ms

R5#ping 10.1.12.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

R5#ping 10.1.13.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.13.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/14 ms

R5#ping 10.1.14.1
Type escape sequence to abort.
```

Figura 10. Comando ping a la ip loopback de R1

Se evidencia la configuración general de los enrutadores R1 y R5, mediante el comando show running-config.

R1#show running-config

SEGUNDO ESCENARIO

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

Topología de red

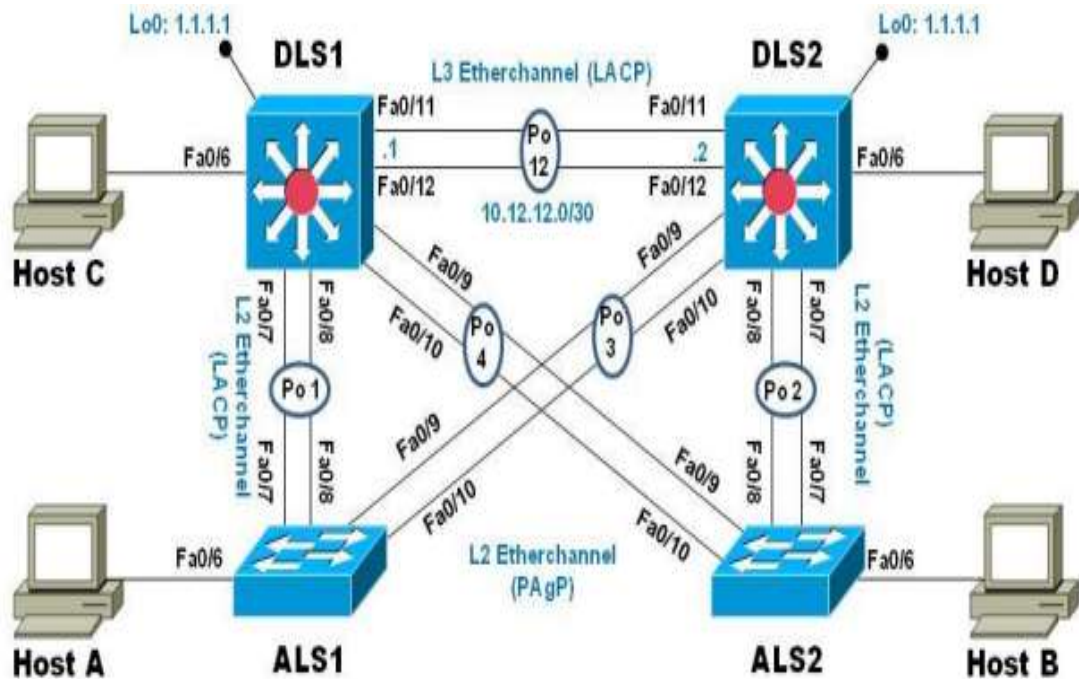


Figura 13. Segundo escenario

DESARROLLO

Se realiza a través del programa GNS3 la simulación del escenario 2, la cual contiene 4 conmutadores de capa 3 y 4 estaciones de trabajo, que se encuentran conectados y configurados acorde a los lineamientos del trabajo.

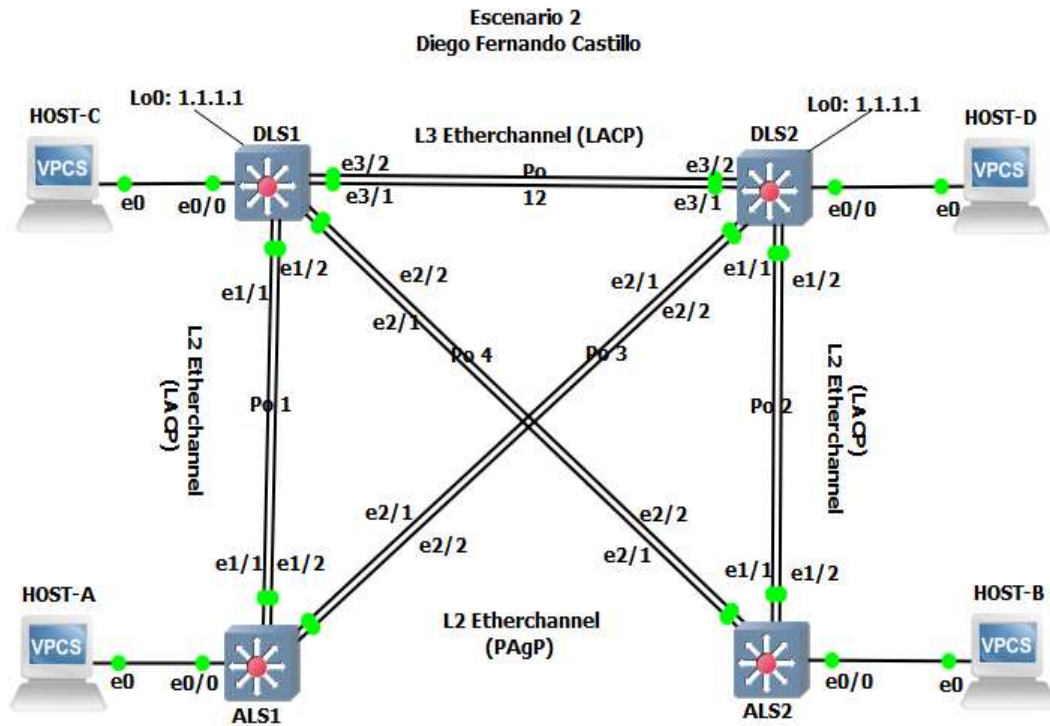


Figura 14. Topología segundo escenario simulado en GNS3

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se ingresa a cada switch, se genera el comando del rango de interfaces, que para Ethernet va de 0/0 a 3/3, y para apagarlas se asigna el comando shutdown.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
DLS1(config-if-range)#sh
DLS1(config-if-range)#exit
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
```



```
DLS2(config-if-range)#sh
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
ALS1(config-if-range)#sh
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
ALS2(config-if-range)#sh
ALS2(config-if-range)#exit
```

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

Se genera el comando hostname, para asignar el nombre a cada switch.

```
DLS1(config)#hostname DLS1
```

```
DLS2(config)#hostname DLS2
```

```
ALS1(config)#hostname ALS1
```

```
ALS2(config)#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.

Se realiza la configuración de los switch DLS1 y DLS2, asignando los comandos de rango de interfaces, protocolo de canal, grupo de canal y dirección IP.

```
DLS1(config)#interface range e3/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no sh
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface range e3/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
```

2) Los Port-channels en las interfaces e1/1 y e1/2 utilizarán LACP.

El protocolo LACP en los 4 conmutadores, permite crear los canales de ethernet.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e1/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no sh
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e1/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no sh
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e1/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e1/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no sh
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if-range)#exit
```

3) Los Port-channels en las interfaces e2/1 y e2/2 utilizará PAgP.

El protocolo PAgP en los 4 conmutadores, permite crear los canales de ethernet.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e2/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no sh
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e2/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no sh
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if-range)#exit
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e2/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e2/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no sh
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if-range)#exit
```

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

Se realiza el protocolo de encapsulamiento y asignación de la vlan nativa.

```
DLS1(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)# no sh
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)# no sh
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)# no sh
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)# no sh
ALS2(config-if-range)#exit
```

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

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

Se asigna el nombre de dominio y la contraseña establecida a los conmutadores DLS1, ALS1 y ALS2.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp password ccnp321
DLS1(config)#end
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS1(config)#end
```

```
ALS2#conf t  
ALS2(config)#vtp domain CISCO  
ALS2(config)#vtp password ccnp321  
ALS2(config)#end
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Se asigna el comando vtp mode server para su configuración.

```
DLS1#conf t  
DLS1(config)#vtp mode server  
DLS1(config)#end
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se configuran los conmutadores en modo cliente con el comando vtp mode client.

```
ALS1#conf t  
ALS1(config)#vtp mode client  
ALS1(config)#end
```

```
ALS2#conf t  
ALS2(config)#vtp mode client  
ALS2(config)#end
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

Tabla 1. Configuración de vlan

Se realiza la configuración de las vlan en el conmutador DLS1.

```
DLS1#conf t
```

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se procede a inactivar la vlan 434 con el comando no vlan

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

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

Se configuran en DLS2 las vlan con el comando vtp mode transparent.

```
DLS2(config)#vtp versión 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
```

```

DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit

```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Se procede a inactivar la vlan 434 con el comando no vlan.

```

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

```

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

Se configura la vlan 567 con el comando private-vlan isolated.

```

DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#private-vlan isolated
DLS2(config-vlan)#exit

```

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

Se utiliza el comando de árbol de expansión para la configuración de las vlan.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
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 1010 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1111 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123 root secondary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 234 root secondary
```

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

Se utiliza el comando spanning-tree para la configuración de las vlan.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 434 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 500 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1010 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1010 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 3456 root secondary
```

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.

Se encapsulan los puertos troncales con el comando switchport trunk encaps dot1q.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encaps dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encaps dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
```



```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encap dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#exit
```

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

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

Tabla 2. Asignación de vlan a las interfaces

Se utilizan las siguientes interfaces para reemplazar las sugeridas, esto obedece a la configuración del software GNS3:

e0/0 para reemplazar a Fa0/6
e0/1 para reemplazar a Fa0/15
e0/2 para reemplazar a Fa0/16

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e0/0
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if-range)#no sh
DLS1(config-if-range)#end
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e0/1
DLS1(config-if-range)#switchport access vlan 1111
```

```
DLS1(config-if-range)#no sh
DLS1(config-if-range)#end
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e0/0
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e0/0
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e0/1
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface range e0/2
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no sh
DLS2(config-if-range)#end
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e0/0
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if-range)#no sh
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e0/0
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if-range)#no sh
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface range e0/1
ALS1(config-if-range)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if-range)#no sh
ALS1(config-if-range)#end
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e0/0
ALS2(config-if-range)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if-range)#no sh
ALS2(config-if-range)#end
```

```

ALS2#conf t
ALS2(config)#interface range e0/1
ALS2(config-if-range)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if-range)#no sh
ALS2(config-if-range)#end

```

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.

Se realiza la validación de las vlan en DLS1 con el comando show vlan.

```
DLS1#show vlan
```

```

DLS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/2, Et0/3, Et1/0, Et1/3
                    Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
1010 VENTAS              active
1111 MULTIMEDIA          active    Et0/1
3456 PERSONAL            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
500  enet    100500    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
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 15. Show vlan en DLS1

Se validan los puertos de DLS1 con el comando show ip interface brief.

```
DLS1# show ip interface brief
```

```

DLS1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  up          down
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  up          down
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  up          up
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Port-channel1     unassigned      YES unset  down        down
Port-channel4     unassigned      YES unset  down        down
Port-channel12    10.12.12.1     YES manual  up          up
Vlan1             unassigned      YES unset  administratively down down
DLS1#

```

Figura 16. Show ip interface brief en DLS1

Se valida la configuración del conmutador DLS1 con el comando show vtp status.

DLS1# show vtp status

```

DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                 : aabb.cc80.0300
Configuration last modified by 10.12.12.1 at 11-16-20 23:27:10
Local updater ID is 10.12.12.1 on interface Po12 (first layer3 interface found)

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 9
Configuration Revision   : 15
MD5 digest               : 0x6D 0x8F 0x28 0x74 0x52 0xF9 0x77 0x72
                          0xFC 0x4D 0xDF 0xED 0x24 0x0B 0x47 0xBA
DLS1#

```

Figura 17. Show vtp status en DLS1

Se realiza la validación de las vlan en DLS2 con el comando show vlan.

DLS2#show vlan

```

DLS2#show vlan
-----
VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default                active     Et0/3, Et1/0, Et1/3, Et2/0,
Et2/3, Et3/0, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGURDS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
567  PRODUCCION             active     Et0/2
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS                 active     Et0/0
1111 MULTIMEDIA           active     Et0/1
3456 PERSONAL            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
500  enet  100500   1500   -       -       -     -       -       0      0
567  enet  100567   1500   -       -       -     -       -       0      0
1002 fddi  101002   1500   -       -       -     -       -       0      0
1003 trcrf 101003   4472   1005   3276   -     -       srb      0      0
1004 fdnet 101004   1500   -       -       -     -       -       0      0
1005 trbrf 101005   4472   -       -       15    -     ibm      0      0
1010 enet  101010   1500   -       -       -     -       -       0      0
1111 enet  101111   1500   -       -       -     -       -       0      0
3456 enet  103456   1500   -       -       -     -       -       0      0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7          7          off

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type      Ports
-----
none    567     isolated

DLS2#

```

Figura 18. Show vlan en DLS2

Se validan los puertos de DLS2 con el comando show ip interface brief.

DLS2# show ip interface brief

```

DLS2#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/1    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/2    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/1    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet1/2    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet1/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/1    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/2    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet2/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/1    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/2    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Port-channel2 unassigned      YES unset    down        down
Port-channel3 unassigned      YES unset    down        down
Port-channel12 10.12.12.2     YES manual   up          up
Vlan1         unassigned      YES unset    administratively down down
DLS2#

```

Figura 19. Show ip interface brief en DLS2

Se valida la configuración del conmutador DLS2 con el comando show vtp status.

DLS2# show vtp status

```
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         :
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : aabb.cc80.0400
Configuration last modified by 10.12.12.2 at 11-16-20 21:25:32

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 10
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0xAC 0x67 0xEB 0xCE 0x9C 0x6E 0xF3 0xF9
                        : 0x02 0x54 0x11 0xAE 0x2C 0xC7 0x80 0x8D
DLS2#
```

Figura 20. Show vtp status en DLS2

Se realiza la validación de las vlan en ALS1 con el comando show vlan.

ALS1#show vlan

```
ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/2, Et0/3, Et1/0, Et1/1
                    Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                    Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/3
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   100001    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

Remote SPAN VLANs
-----

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

Figura 21. Show vlan en ALS1

Se validan los puertos de ALS1 con el comando show ip interface brief.

ALS1# show ip interface brief

```

ALS1#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/1    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet0/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/1    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet1/2    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet1/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/1    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet2/2    unassigned      YES unset    up          down
Ethernet2/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/1    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/2    unassigned      YES unset    up          up
Ethernet3/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Port-channel1 unassigned      YES unset    down        down
Port-channel3 unassigned      YES unset    down        down
Port-channel4 unassigned      YES unset    down        down
Vlan1         unassigned      YES unset    administratively down down
ALS1#

```

Figura 22. Show ip interface brief en ALS1

Se valida la configuración del conmutador ALS1 con el comando show vtp status.

ALS1# show vtp status

```

ALS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 1
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision   : 0
MD5 digest               : 0x4A 0x24 0x92 0x36 0xA4 0xA5 0xB1 0xBC
                        : 0x5D 0xE4 0x94 0xF8 0x67 0xD3 0xF4 0xC5
ALS1#

```

Figura 23. Show vtp status en ALS1

Se realiza la validación de las vlan en ALS2 con el comando show vlan.

ALS2#show vlan

```

ALS2#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/2, Et0/3, Et1/0, Et1/1
                                           Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/3

1002 fddi-default        act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo  Stp    BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet    100001   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

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type      Ports
-----
ALS2#

```

Figura 24. Show vlan ALS2

Se validan los puertos de ALS2 con el comando show ip interface brief.

ALS2# show ip interface brief

```

ALS2#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0    unassigned     YES unset   up          up
Ethernet0/1    unassigned     YES unset   up          up
Ethernet0/2    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet0/3    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet1/0    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet1/1    unassigned     YES unset   up          down
Ethernet1/2    unassigned     YES unset   up          down
Ethernet1/3    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet2/0    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet2/1    unassigned     YES unset   up          down
Ethernet2/2    unassigned     YES unset   up          down
Ethernet2/3    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet3/0    unassigned     YES unset   administratively down down
Ethernet3/1    unassigned     YES unset   up          up
Ethernet3/2    unassigned     YES unset   up          up
Ethernet3/3    unassigned     YES unset   administratively down down
Port-channel2  unassigned     YES unset   down        down
Port-channel4  unassigned     YES unset   down        down
Vlan1          unassigned     YES unset   administratively down down
ALS2#

```

Figura 25. Show ip interface brief en ALS2

Se valida la configuración del conmutador ALS2 con el comando show vtp status.

ALS2# show vtp status


```
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 1
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : aabb.cc80.0200
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0x4A 0x24 0x92 0x36 0xA4 0xA5 0xB1 0xBC
                       : 0x5D 0xE4 0x94 0xF8 0x67 0xD3 0xF4 0xC5

ALS2#
```

Figura 26. Show vtp status en ALS2

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

Se genera el comando show Etherchannel para validar la configuración.

DLS1#show Etherchannel

```
DLS1#show Etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAGP
Minimum Links: 0

Group: 12
-----
Group state = L3
Ports: 0 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: -
Minimum Links: 0
```

Figura 27. Show Etherchannel en DLS1

ALS1#show Etherchannel

```

ALS1#show Etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAGP
Minimum Links: 0

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 0 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: -
Minimum Links: 0

```

Figura 28. Show Etherchannel en ALS1

c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.
Se utiliza el comando show spanning tree para validar la configuración.

DLS1#show spanning-tree

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 24577
Address aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
Address aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0 Desg FWD 100 128.1 Shr
Et2/1 Desg FWD 100 128.10 Shr
Et2/2 Desg FWD 100 128.11 Shr
Et3/1 Desg FWD 100 128.14 Shr
Et3/2 Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 24388
Address aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24388 (priority 24376 sys-id-ext 12)
Address aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0 Desg FWD 100 128.1 Shr
Et2/1 Desg FWD 100 128.10 Shr
Et2/2 Desg FWD 100 128.11 Shr
Et3/1 Desg FWD 100 128.14 Shr

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 28795
Address aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
Address aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0 Desg FWD 100 128.1 Shr
Et2/1 Desg FWD 100 128.10 Shr
Et2/2 Desg FWD 100 128.11 Shr
Et3/1 Desg FWD 100 128.14 Shr
Et3/2 Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 28906
Address aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
Address aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0 Desg FWD 100 128.1 Shr
Et2/1 Desg FWD 100 128.10 Shr

```

Figura 29. Show spanning-tree en DLS1

```

Et3/2      Desg FwD 100      128.11 Shr
Et3/1      Desg FwD 100      128.14 Shr
Et3/2      Desg FwD 100      128.15 Shr

VLAN9500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
Address    aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
Address    aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0      Desg FwD 100      128.1  Shr
Et2/1      Desg FwD 100      128.10 Shr
Et2/2      Desg FwD 100      128.11 Shr
Et3/1      Desg FwD 100      128.14 Shr
Et3/2      Desg FwD 100      128.15 Shr

VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
Address    aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
Address    aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0      Desg FwD 100      128.1  Shr
Et0/1      Desg FwD 100      128.2  Shr
Et2/1      Desg FwD 100      128.10 Shr
Et2/2      Desg FwD 100      128.11 Shr
Et3/1      Desg FwD 100      128.14 Shr
Et3/2      Desg FwD 100      128.15 Shr

VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
Address    aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
Address    aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0      Desg FwD 100      128.1  Shr
Et0/1      Desg FwD 100      128.2  Shr
Et2/1      Desg FwD 100      128.10 Shr
Et2/2      Desg FwD 100      128.11 Shr
Et3/1      Desg FwD 100      128.14 Shr
Et3/2      Desg FwD 100      128.15 Shr

VLAN1456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
Address    aabb.cc00.0300
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
Address    aabb.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et0/0      Desg FwD 100      128.1  Shr
Et2/1      Desg FwD 100      128.10 Shr
Et2/2      Desg FwD 100      128.11 Shr
Et3/1      Desg FwD 100      128.14 Shr
Et3/2      Desg FwD 100      128.15 Shr

DLS1#

```

Figura 30. Parte 2 de show spanning-tree en DLS1

DLS2#show spanning-tree

```

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28684
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

```

Figura 31. Show spanning-tree en DLS2

```

VLAN6500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    20172
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    20172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    29682
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    29682 (priority 28672 sys-id-ext 1010)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et0/0      Desg FWD 100 128.1 Shr
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN6567
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    33335
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 367)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    29783
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    29783 (priority 28672 sys-id-ext 1111)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et0/1      Desg FWD 100 128.2 Shr
          Et2/3      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32128
          Address    aabb.cc00.0400
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Bridge ID Priority    32128 (priority 28672 sys-id-ext 3456)
          Address    aabb.cc00.0400
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec
          Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
          -----
          Et2/1      Desg FWD 100 128.10 Shr
          Et2/2      Desg FWD 100 128.11 Shr
          Et3/1      Desg FWD 100 128.14 Shr
          Et3/2      Desg FWD 100 128.15 Shr

```

Figura 32. Parte 2 de show spanning-tree en DLS2

CONCLUSIONES

La importancia del cumplimiento de los trabajos realizados en cada una de las fases del diplomado CCNP, aportaron conocimientos esenciales para la implementación y configuración de topologías de red, como la diseñada en el escenario 1 realizado en el programa Packet Tracer, que demuestran la importancia del uso de los protocolos idóneos como EIGRP y OSPF, que son fundamentales para la comunicación de los enrutadores.

Cabe resaltar que la topología diseñada, se asimila a la red WAN de una empresa nacional, que tiene sedes en diversas ciudades, las cuales requieren mantener una configuración idónea, para que su comunicación sea oportuna, garantizando la excelente continuidad del servicio de comunicaciones.

El desarrollo del segundo escenario, evidencia el conocimiento que se adquirió en la fase final, donde se realizó la administración de una red con equipos de capa 3, configurando las redes VLANs, los canales ethernet y las direcciones IP, utilizando los protocolos establecidos como como LACP y PAgP.

La importancia de utilizar un programa como GNS3 para el diseño de la topología de red, demuestra que una red local se puede interconectar entre sí, utilizando protocolos como VPT y los comandos acordes al procedimiento, logrando soluciones óptimas y de fácil administración.

BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **EIGRP Implementation**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Inter VLAN Routing**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Network Design Fundamentals**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Spanning Tree Implementation**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). **Switching Features and Technologies**. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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

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

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

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

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

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

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

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