

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

FAIDER HERNAN PACHON GARCIA

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

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

FAIDER HERNAN PACHON GARCIA

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 23 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por darme la oportunidad, fortaleza y sabiduría para llevar a cabo una de mis principales metas de vida, de manera muy especial para mis tutores de la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD), con quienes he compartido a lo largo de mi carrera y que a partir de su conocimiento, paciencia y dedicación me han brindado esa enseñanza para formarme tanto como persona y profesional, a mis compañeros de estudio pues con ellos se lograron buenas sinergias y apoyos para la busca de un objetivo en común, a mi esposa e hijos que han sido el soporte para seguir y siempre estar enfocado en lograr lo que se desea, a mis padres y hermanas porque de los buenos valores inculcados a lo largo de mi vida siempre me han permitido soñar para buscar lo que se desea a través de los valores y la disciplina.

CONTENIDO

| | |
|-----------------------|----|
| AGRADECIMIENTOS..... | 4 |
| CONTENIDO | 5 |
| LISTA DE TABLAS | 6 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 7 |
| GLOSARIO..... | 8 |
| RESUMEN..... | 9 |
| ABSTRACT..... | 9 |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| DESARROLLO | 11 |
| 1. Escenario 1 | 11 |
| 2. Escenario 2 | 24 |
| CONCLUSIONES | 42 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 43 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1. TABLA DE ENRUTAMIENTO. ----- | 10 |
| TABLA 2. LOOPBAKS R1. ----- | 14 |
| TABLA 3. LOOPBAKS R5. ----- | 15 |
| TABLA 4. TABLA DE VLANS SERVIDOR ----- | 35 |
| TABLA 5. TABLA DE INTERFACES PUERTOS DE ACCESOS VLAN----- | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. TOPOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD..... | 11 |
| FIGURA 2. TOPOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR PACKET TRACER. | 11 |
| FIGURA 3. PANTALLAZO CONSOLA R3, APLICANDO EL COMANDO "SHOW IP ROUTE" | 21 |
| FIGURA 4. PANTALLAZO CONSOLA R1, APLICANDO EL COMANDO "SHOW IP ROUTE" | 23 |
| FIGURA 5. . PANTALLAZO CONSOLA R5, APLICANDO EL COMANDO "SHOW IP ROUTE" | 23 |
| FIGURA 6. TOPOLOGÍA DE RED, ESCENARIO 2. | 25 |
| FIGURA 7. TOPOLOGÍA DE RED EN SIMULADOR GNS3 | 26 |
| FIGURA 8. CONFIGURACIÓN VLANS EN DLS1 | 38 |
| FIGURA 9. CONFIGURACIÓN VLANS EN DLS2 | 39 |
| FIGURA 10. CONFIGURACIÓN VLANS EN ALS1 | 39 |
| FIGURA 11. CONFIGURACIÓN VLANS EN ALS2 | 40 |
| FIGURA 12. CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL ENTRE DLS1 Y DLS2 | 40 |
| FIGURA 13. SPANNING TREE VLAN 500..... | 41 |
| FIGURA 14. SPANNING TREE VLAN 12..... | 41 |
| FIGURA 15 SPANNING TREE VLAN 3456..... | 41 |

GLOSARIO

EIGRP: (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) este protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, ofrece mejores características de los algoritmos de vector distancia y del estado del enlace, es una versión mejorada del protocolo IGRP y hace parte de la familia de Cysco System.

ENRUTAMIENTO: es la manera de encontrar la mejor ruta para la transmisión de información o datos de un origen a un destino, haciendo uso de métricas y las tablas de enrutamiento que deben estar actualizadas con las mejores rutas para llegar a un destino específico.

OSPF: (Open Shortest Path First), es un protocolo de enlace-estado que se usa para calcular la ruta más corta a un destino, es adecuado para operar en redes de gran tamaño ya que puede calcular las rutas en poco tiempo teniendo en cuenta los cambios en la red.

VLAN: son redes virtuales que se usan con el fin de configurar dispositivos que pertenecen a una misma red, se hace mediante la segmentación redes lógicas dentro de una misma red de área local física, separando dispositivos que no necesitan intercambiar información.

VTP: (VLAN Trunking Protocol) protocolo usado para configurar y administrar VLANs a través de un dominio de red común de manera centralizada, manteniendo la consistencia de las configuraciones de las VLAN, permitiendo con esto la creación, el renombrado y eliminación de estas.

RESUMEN

Este documento muestra el desarrollo de dos escenarios correspondientes a la actividad final del diplomado de CCNP, donde se trabajó temáticas correspondientes a los módulos CCNP ROUTE y CCNP SWITCH abordando temas como conmutación, enrutamiento, redes, todo esto orientado a la administración, supervisión y resolución de problemas de conectividad en entornos de redes empresariales de una manera eficaz y escalable.

Para el desarrollo de ambos escenarios se hizo uso de herramientas como Packet tracer y GNS3, aplicando el conocimiento adquirido a lo largo del curso lo que nos permitió trabajar en temas como enrutamiento entre protocolos OSPF y EIGRP para el escenario1, además de implementación y administración de VLANs mediante VTP, puertos troncales, EtherChanel para el escenario 2.

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

ABSTRACT

This document shows the development of two scenarios corresponding to the final activity of the CCNP diploma, where thematic work corresponding to the CCNP ROUTE and CCNP SWITCH modules was worked on, addressing topics such as switching, routing, networks, all of this aimed at administration, supervision and resolution. of connectivity problems in enterprise network environments in an efficient and scalable way.

For the development of both scenarios, tools such as Packet tracer and GNS3 were used, applying the knowledge acquired throughout the course which allowed us to work on issues such as routing between OSPF and EIGRP protocols for scenario1, as well as implementation and administration of VLANs using VTP, trunk ports, EtherChanel for scenario 2.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCION

El contenido del presente trabajo tiene como finalidad mostrar a través de dos escenarios las habilidades y conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso CISCO CCNP, en donde se abordaron temáticas sobre la configuración, administración, seguridad y escalabilidad de redes conmutadas mediante switches y routers, resolviendo los escenarios prácticos propuestos en la actividad de evaluación final del diplomado de profundización a través de herramientas de simulación.

En el escenario 1 abordamos temas correspondientes al módulo de CCNP ROUTE relacionado con las características que tienen los protocolos OSPF y EIGRP, teniendo en cuenta la topología de red y la distribución de rutas.

En el escenario 2, abordamos temas correspondientes al módulo CCNP SWITCH utilizando el conocimiento adquirido sobre puertos troncales, protocolo VTP e intercambio EtherChanel para realizar la gestión centralizada de VLAN en la red con el fin de comprender el modo de operación de las VLAN.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

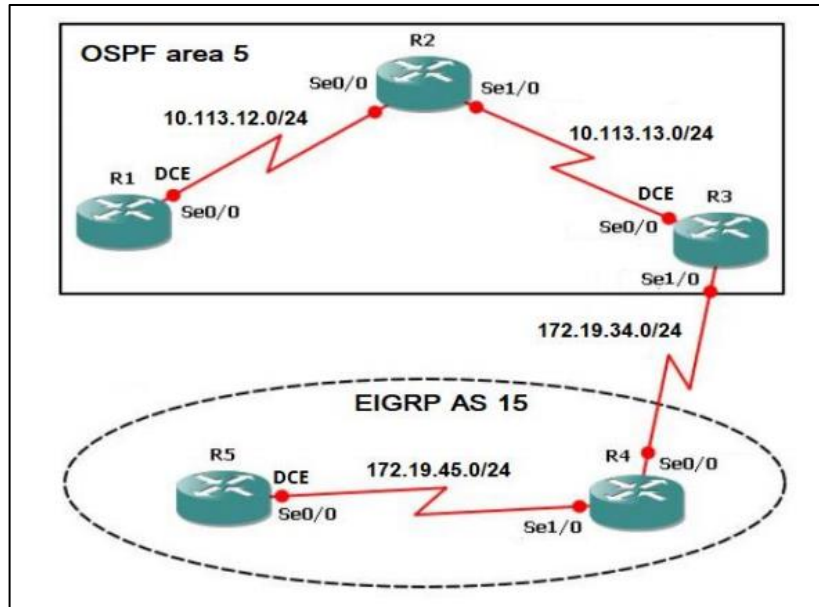


Figura 1. Topología de la actividad.

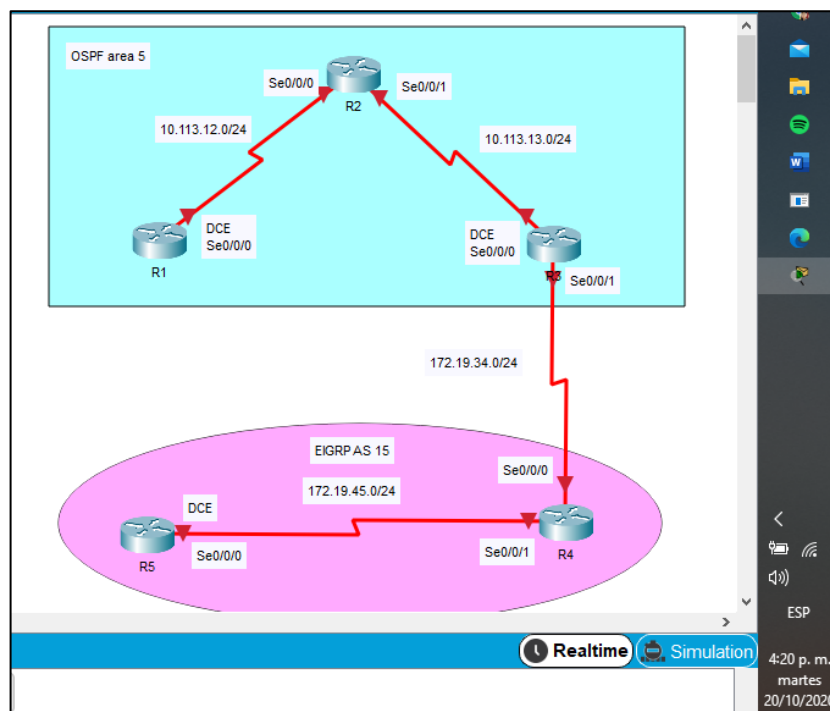


Figura 2. Topología de la actividad en el simulador Packet tracer.

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

Como se requiere y es buena práctica realizar, ejecutamos los siguientes comandos como configuración inicial en cada uno de los enrutadores:

- Configuración inicial en R1:

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

- Configuración inicial en R2:

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#
```

- Configuración inicial en R3:

```
Router>
Router>
Router>ena
```

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#
```

- Configuración inicial en R4:

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
```

- Configuración inicial en R5:

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#
```

Ahora procedemos a configurar las interfaces de cada uno de los enrutadores. Según la información suministrada en la figura 1, construimos la siguiente tabla:

Tabla 1. Tabla de enrutamiento.

| Router | Interfaz | Dirección IP | Mascara |
|--------|----------|---------------|---------------|
| R1 | S0/0/0 | 10.113.12.1 | 255.255.255.0 |
| R2 | S0/0/0 | 10.113.12.254 | 255.255.255.0 |
| | S0/0/1 | 10.113.13.254 | 255.255.255.0 |
| R3 | S0/0/0 | 10.113.13.1 | 255.255.255.0 |
| | S0/0/1 | 172.19.34.1 | 255.255.255.0 |
| R4 | S0/0/0 | 172.19.34.254 | 255.255.255.0 |
| | S0/0/1 | 172.19.45.254 | 255.255.255.0 |
| R5 | S0/0/0 | 172.19.45.1 | 255.255.255.0 |

Procedemos a realizar las configuraciones respectivas:

- Configuración inicial en R1:

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
R1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

- Configuración inicial en R2:

```
R2(config)#
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.254 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.254 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
```

- Configuración inicial en R3:

```
R3(config)#
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shut
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
```

```
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

- Configuración inicial en R4:

```
R4(config)#
R4(config)#int s0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.254 255.255.255.0
R4(config-if)#no shut
```

```
R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R4(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
```

```
R4(config-if)#int s0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.254 255.255.255.0
```

```
R4(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#
```

- Configuración inicial en R5:

```
R5#conf t
```

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

```
R5(config)#
```

```
R5(config)#
```

```
R5(config)#int s0/0/0
```

```
R5(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
```

```
R5(config-if)#clock rate 64000
```

```
R5(config-if)#no shut
```

```
R5(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
R5(config-if)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,  
changed state to up
```

```
R5(config-if)#
```

Ahora procedemos a configurar el enrutamiento OSPF:

- Para R1:

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

```
R1(config-router)#exit
```

```
R1(config)#
```

- Para R2:

```
R2(config)#router ospf 1
```



```
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
03:24:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.12.1 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

```
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

- Para R3:

```
R3#
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#do show ip route connected
C 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
03:00:53: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.13.254 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

```
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Ahora configuramos el enrutamiento EIGRP:

- Para R4:

```
R4(config)#router eigrp
% Incomplete command.
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#do show ip route connected
C 172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#no auto-summary
```

```
R4(config-router)#
```

- Para R5:

```
R5(config)#
```

```
R5(config)#router eigrp 15
```

```
R5(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
```

```
R5(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.45.254  
(Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

```
R5(config-router)#no auto-summary
```

```
R5(config-router)#exit
```

```
R5(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.

Las interfaces loopback son las siguientes:

Tabla 2. Loopbaks R1.

| | | |
|------------|----------|---------------|
| Loopback 1 | 10.1.0.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 2 | 10.1.1.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 3 | 10.1.2.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 4 | 10.1.3.1 | 255.255.255.0 |

Configuración de la interface en R1:

```
R1(config-if)#int lo1
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,  
changed state to up
```

```
R1(config-if)#int lo2
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#int lo3
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,
changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#int lo4
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

Ahora configuramos el enrutamiento OSPF:

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#do show ip route connected
C 10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
C 10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback2
C 10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback3
C 10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback4
C 10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(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.**

Las interfaces loopback son las siguientes:

Tabla 3. Loopbaks R5.

| | | |
|------------|-----------|---------------|
| Loopback 1 | 172.5.0.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 2 | 172.5.1.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 3 | 172.5.2.1 | 255.255.255.0 |
| Loopback 4 | 172.5.3.1 | 255.255.255.0 |

Configuración de la interface en R5:

```
R5(config)#  
R5(config)#int lo1
```

```
R5(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,  
changed state to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0  
R5(config-if)#int lo2
```

```
R5(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2,  
changed state to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0  
R5(config-if)#int lo3
```

```
R5(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback3, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3,  
changed state to up
```

```
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0  
R5(config-if)#int lo4
```

```
R5(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up

```
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0  
R5(config-if)#exit  
R5(config)#
```

Ahora configuramos estas interfaces para participar en el Sistema
Autónomo EIGRP 15:

```
R5(config)#  
R5(config)#router eigrp 15  
R5(config-router)#do show ip route connected  
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback1  
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback2  
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback3  
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback4  
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255  
R5(config-router)#no auto-summary  
R5(config-router)#
```

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

Verificamos en el router R3 si se está actualizando la tabla de ruteo,
aplicando el comando show ip route.

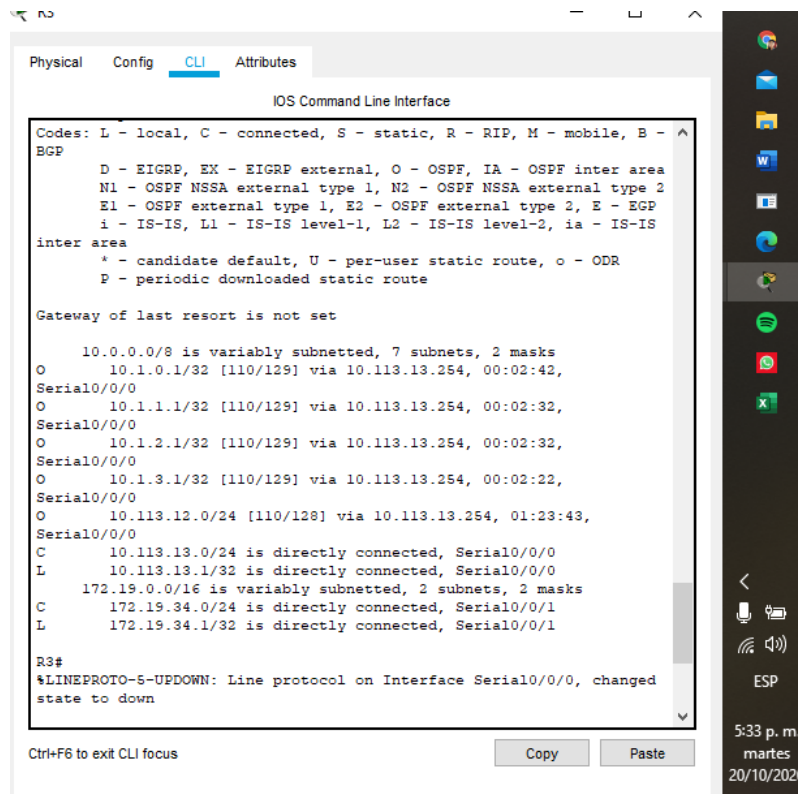


Figura 3. pantallazo consola R3, aplicando el comando "show ip route"

Vemos que solo aprende las rutas pertenecientes al sistema OSPF.

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

Primero agregamos al sistema eigrp 15

```
R4(config)#router eigrp 15
```

```
R4(config-router)#net 172.19.34.0 0.0.0.255
```

```
R4(config-router)#
```

```
R3(config)#router eigrp 15
```

```
R3(config-router)#net 172.19.34.1 0.0.0.255
```

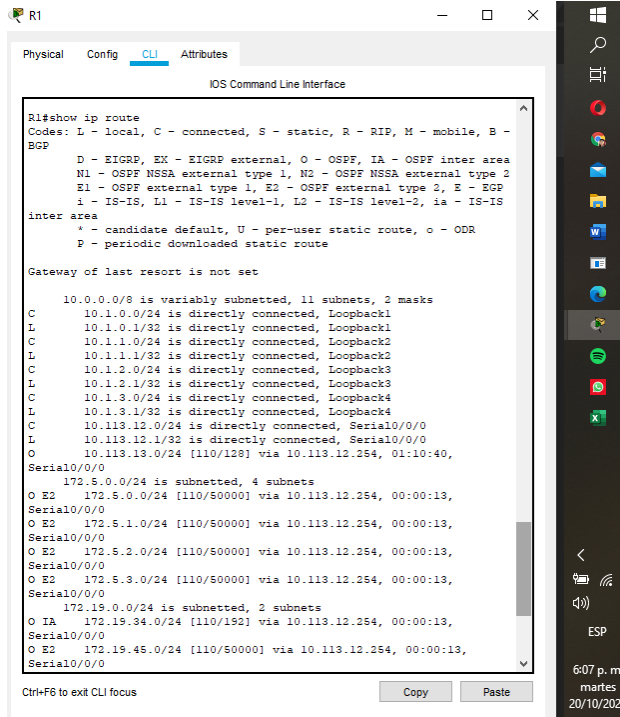
```
R3(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.34.254 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

```
R3(config)#router ospf 1
```

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

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.



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

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
       F - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C       10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback2
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback2
C       10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback3
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback3
C       10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback4
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback4
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       10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.254, 01:10:40,
Serial0/0/0
O E2    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
        Serial0/0/0
O E2    172.5.0.0/24 [110/50000] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0
O E2    172.5.1.0/24 [110/50000] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0
O E2    172.5.2.0/24 [110/50000] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0
O E2    172.5.3.0/24 [110/50000] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0
O IA    172.18.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O IA    172.18.34.0/24 [110/192] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0
O E2    172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.254, 00:00:13,
Serial0/0/0

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

Figura 4. pantallazo consola R1, aplicando el comando "show ip route"

```
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, 5 subnets, 2 masks
D EX  10.1.0.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.254, 00:02:01,
Serial0/0/0
D EX  10.1.1.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.254, 00:02:01,
Serial0/0/0
D EX  10.1.2.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.254, 00:02:01,
Serial0/0/0
D EX  10.1.3.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.254, 00:02:01,
Serial0/0/0
D EX  10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.254, 00:02:01,
Serial0/0/0
 172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L     172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback2
L     172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback3
L     172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback3
C     172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback4
L     172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback4
 172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.254, 00:20:20,
Serial0/0/0
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L     172.19.45.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
R5#
```

Figura 5. Pantallazo consola R5, aplicando el comando "show ip route"

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.

Topología de red

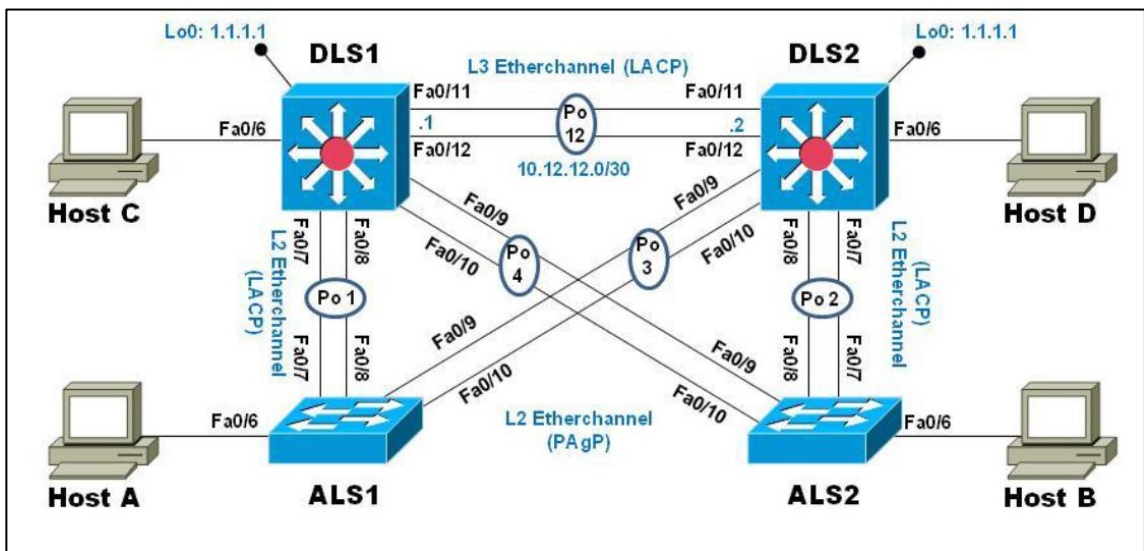


Figura 6. Topología de red, escenario 2.

Para desarrollar esta solución se utilizó un emulador GNS3, que facilita el uso de conmutadores con ISO 15.0. La topología desarrollada en el simulador se muestra en la Figura 6.

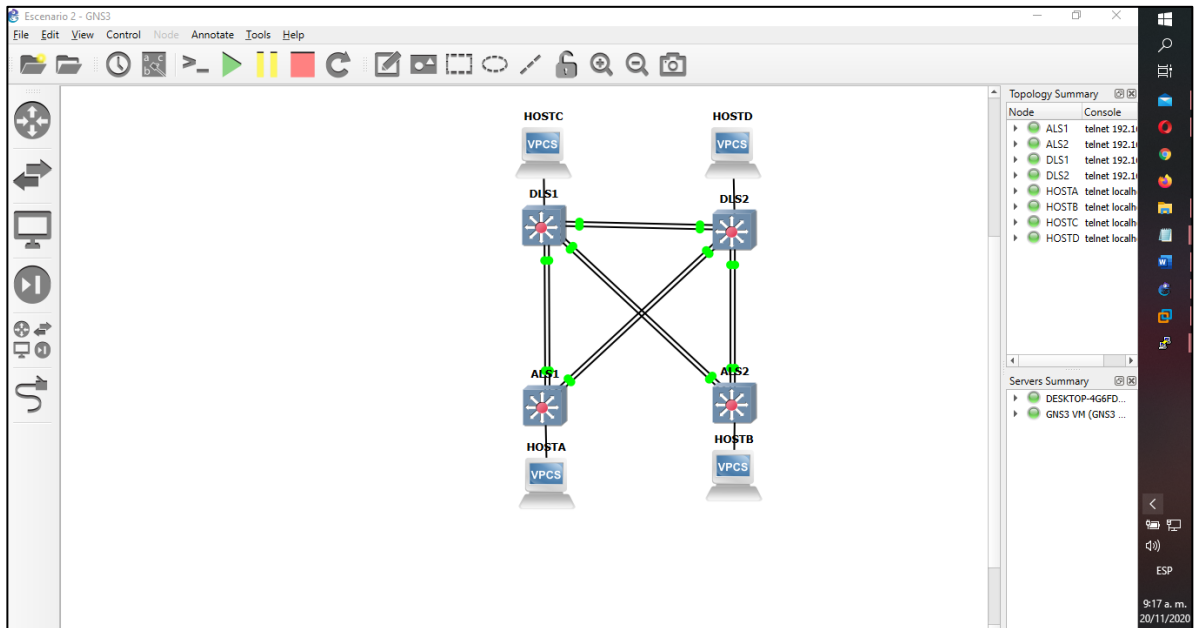


Figura 7. Topología de red en simulador GNS3

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#ip domain-name CCNP.NET
Switch(config)#no ip domain lookup
Switch(config)#int ran e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
Switch(config)#line con 0
Switch(config-line)#no exec-timeout
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#exit
```

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

- Para DLS1:

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

- Para DLS2:

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

- Para ALS1:

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

- Para ALS2:

```
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

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

- Para DLS1:

```
DLS1(config)#int ran e0/1-3,e1/0-2
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#int ran e0/1-3,e1/0-2
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#
```

- Para ALS1:

```
ALS1(config)#int ran e0/1-3,e1/0
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#
```

- Para ALS2:

```
ALS2(config)#int ran e0/1-3,e1/0
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#
```

- 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 DLS1:

```
DLS1(config)#int ran e1/1-2
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

```
DLS1(config-if-range)#int po12
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ip addr 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#int ran e1/1-2
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

```
DLS2(config-if-range)#int po12
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#ip addr 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#
```

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

- Para DLS1:

```
DLS1(config)#int ran e0/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
DLS1(config-if-range)#int po1
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#int ran e0/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trun
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
DLS2(config-if-range)# int po2
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
```

- Para ALS1:

```
ALS1(config)#int ran e0/1-2
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#int po1
```

```
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#
```

- Para ALS2:

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#int ran e0/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#int po2
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#
```

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

- Para DLS1:

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#int ran e0/3,e1/0
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
DLS1(config-if-range)#int po4
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#int ran e0/3,e1/0
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#int po3
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#
```

- Para ALS1:

```
ALS1(config)#int ran e0/3,e1/0
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#int po3
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#
```

- Para ALS2:

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#int ran e0/3,e1/0
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#int po4
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#
```

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

- Para DLS1:

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name VLAN-NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#int ran e0/1-3,e1/0
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#int po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#int po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#int ran e0/1-3,e1/0
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#int po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#int po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#
```

- Para ALS1:

```
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name VLAN-NATIVA
ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#int ran e0/1-3,e1/0
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#int po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#int po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#
```


- Para ALS2:

```

ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name VLAN-NATIVA
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#int ran e0/1-3,e1/0
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#int po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#int po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#

```

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

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

- Para DLS1:

```

DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#
*Nov 13 19:10:42.745: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG:
VTP domain name changed to CISCO.
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#
*Nov 13 19:12:44.655: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ:
Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version
3
files will be written in the future.

```

- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

- Para DLS1:

```

DLS1(config)#vtp mode serve
Setting device to VTP Server mode for VLANS.

```

- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

- Para ALS1:

```

ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS1(config)#vtp version 3
Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version
3
files will be written in the future.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.

```

- Para ALS2:

```

ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
VTP domain name changed to CISCO.
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version
3
files will be written in the future.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
ALS2(config)#

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 4. Tabla de VLANS Servidor

| 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 |

- Primero configuramos DLS1 como Servidor principal.

```
DLS1#vtp primary
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
%SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc80.0100
has become the primary server for the VLAN VTP feature
DLS1#
```

- Con esto:

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

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

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

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

- Configuración modo transparente en VTP v2:

```

DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode tran
DLS2(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP Transparent for VLANS.
DLS2(config)#
Configuración VLANs:
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

```

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```

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

```

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

```

DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#end

```

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

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

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root
secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
```

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

```
DLS1(config)#int ran e0/1-3,e1/0
DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan all
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

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

Tabla 5. Tabla de interfaces puertos de accesos VLAN

| Interfaz | DLS1 | DLS2 | ALS1 | ALS2 |
|-----------------------|------|----------|-----------|------|
| Int e0/0 | 3456 | 12, 1010 | 123, 1010 | 234 |
| Int e2/1 | 1111 | 1111 | 1111 | 1111 |
| Int e2/2-3 int 3/0 | | 567 | | |

- Para DLS1:

```
DLS1(config)#  
DLS1(config)#int e0/0  
DLS1(config-if)#sw  
DLS1(config-if)#switchport mode acc  
DLS1(config-if)#switchport mode access  
DLS1(config-if)#sw  
DLS1(config-if)#switchport acc  
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456  
DLS1(config-if)#int e2/1  
DLS1(config-if)#switchport mode access  
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111  
DLS1(config-if)#
```

- Para DLS2:

```
DLS2(config)#int e0/0  
DLS2(config-if)#switchport mode access  
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12  
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010  
  
DLS2(config-if)#int e2/1  
DLS2(config-if)#switchport mode access  
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111  
  
DLS2(config-if)#int ran e2/2-3,e3/0  
DLS2(config-if-range)#switchport mode access  
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567  
DLS2(config-if-range)#end
```

- Para ALS1:

```
ALS1(config)#int e0/0  
ALS1(config-if)#switchport mode access  
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123  
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010  
ALS1(config-if)#  
ALS1(config-if)#int e2/1  
ALS1(config-if)#switchport mode access  
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
```

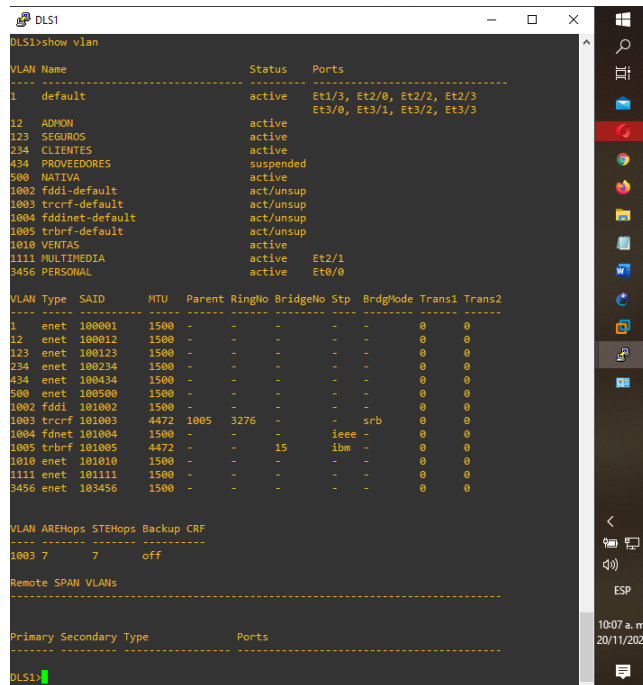
ALS1(config-if)#

- Para ALS2:

```
ALS2(config)#int e0/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#int e2/1
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#
```

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



```
DLS1>show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et1/3, Et2/0, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIJA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fdinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS                active
1111 MULTIMEDIA           active    Et2/1
3456 PERSONAL            active    Et0/0

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 trcrf 101003   4472  1005  3276  -       -   srb       0      0
1004 fdinet 101004   1500  -     -     -       -   ieee     0      0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     -       -   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
-----
```

Figura 8. Configuración VLANs en DLS1

```

DLS2
DLS2#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et1/3, Et2/0, Et3/1, Et3/2
                    Et3/3
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                  active
567  PRODUCCION              active    Et2/2, Et2/3, Et3/0
1802 fddi-default            act/unsup
1803 trcrf-default        act/unsup
1804 fddinet-default      act/unsup
1805 trbrf-default       act/unsup
1810 VENTAS                 active    Et0/0
1111 MULTIMEDIA           active    Et2/1
3456 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrgdMode 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
1802 fddi  101002  1500   -       -       -     -       -       0    0
1803 trcrf 101003  4472  1005  3276   -       -       srb    0    0
1804 fdnet 101004  1500   -       -       -     -       -       0    0
1805 trbrf 101005  4472   -       -       15     -       -       0    0
1810 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
-----

```

Figura 9. Configuración VLANs en DLS2

```

ALS1
ALS1#show vlan
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et1/1, Et1/2, Et1/3, Et2/0
                    Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                  active
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    Et2/1
3456 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrgdMode 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 trcrf 101003  4472  1005  3276   -       -       srb    0    0
1004 fdnet 101004  1500   -       -       -     -       -       0    0
1005 trbrf 101005  4472   -       -       15     -       -       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
-----

```

Figura 10. Configuración VLANs en ALS1


```

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

12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active    Et0/0
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS               active    Et2/1
1111 MULTIMEDIA           active
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 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
-----

```

Figura 11. Configuración VLANs en ALS2

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

```

DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#show e
DLS1#show eth
DLS1#show etherch
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: 2  Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol:  LACP
Minimum Links: 0

DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#

```

Figura 12. Configuración EtherChanel entre DLS1 y DLS2

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

```

DLS1#
DLS1#show spanning-tree vlan 500

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0500
           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.cc00.0500
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4      Desg FWD 56   128.66 Shr

DLS1#

```

Figura 13. Spanning tree VLAN 500

```

DLS1#show spanning-tree vlan 12

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4      Desg FWD 56   128.66 Shr

DLS1#

```

Figura 14. Spanning tree VLAN 12

```

DLS1#show spanning-tree vlan 3456

VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0500
           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.cc00.0500
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4      Desg FWD 56   128.66 Shr

DLS1#

```

Figura 15 Spanning tree VLAN 3456

CONCLUSIONES

Se logró desarrollar y cumplir con todos los requisitos solicitados en el escenario 1, logrando que los sistemas OSPF y EIGRP se reconozcan entre sí, realizando la distribución en el router R3.

Se pudo validar a través de los comandos show ip route en R3 la actualización de tablas de ruteo, también se pudo validar por este mismo comando que en R1 y R5 en sus tablas de enrutamiento existen las rutas del sistema autónomo opuesto, lo que indica que las configuraciones realizadas para llevar a cabo el desarrollo del escenario fueron exitosas.

En el Escenario 2, la configuración para la administración centralizada de VLAN se realiza de manera efectiva mediante VTP, lo que permite crear y propagar VLAN mediante el método cliente-servidor. A través del protocolo de protección de bucle STP, podemos determinar quién es el puente raíz principal y el puente raíz secundario en el nivel de VLAN, a fin de determinar y evitar bucles en el dominio de conflicto de segmento.

En el escenario 2, se pudo validar a través del comando show vlan y de show Spanning tree que las configuraciones realizadas en los switches y del spanning tree en los diferentes dispositivos estén correctas y acorde a lo solicitado, lo cual se evidenció en el desarrollo exitoso del escenario.

Con el desarrollo de esta actividad es posible ahondar y afianzar los conocimientos adquiridos en lo transcurrido del curso, dando uso a herramientas de simulación que nos permiten llevar este tipo de escenarios a la práctica, teniendo en cuenta los lineamientos indicados y haciendo uso de comandos de configuración avanzada en routers y switches, adquiriendo conocimiento en administración, supervisión y resolución de problemas de conectividad en entornos de redes empresariales.

BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). v. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-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. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Disponible en: <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>