

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

JOSE LUIS CASTRO LAVERDE

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

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

JOSE LUIS CASTRO LAVERDE

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

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
PITALITO HUILA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Pitalito, 27 de noviembre de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios que me permitió realizar este diplomado y a la universidad y sus tutores quienes me han apoyado y brindado ayuda oportuna, doy gracias a mi familia que es un apoyo emocional fundamental en todo este proceso de aprendizaje y es una motivación a salir adelante, agradecer también a los compañeros y amistades que me apoyaron, gracias a mi pareja actual que me ha motivado y ayudado, este logro es compartido con todas las personas que aportaron de alguna manera ese granito de arena y permitirme alcanzar este sueño.

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b> .....	5
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	6
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b> .....	7
<b>GLOSARIO</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>DESARROLLO</b> .....	12
<b>1. ESCENARIO 1</b> .....	12
<b>2. ESCENARIO 2</b> .....	21
<b>CONCLUSIONES</b> .....	39
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	40

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Interfaces de Loopback en R1.....	17
Tabla 2 Interfaces de Loopback en R5.....	18
Tabla 3 VLAN propuestas .....	27

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Topología Escenario 1 .....	12
Ilustración 2 Simulación Topología Escenario 1 en GNS3 .....	13
Ilustración 3 Tabla de enrutamiento de R3 .....	19
Ilustración 4 Tabla de enrutamiento de R1 .....	20
Ilustración 5 Tabla de enrutamiento R5 .....	20
Ilustración 6 Topología Escenario 2 .....	22
Ilustración 7 Simulación Topología Escenario .....	22
Ilustración 8 Verificación VLAN en DLS1 .....	34
Ilustración 9 Puertos troncales en DLS1 .....	34
Ilustración 10 Verificación VLAN en DLS2.....	35
Ilustración 11 Puertos troncales en DLS2.....	35
Ilustración 12 Verificación VLAN en ALS1 .....	36
Ilustración 13 Verificación VLAN en ALS2.....	36
Ilustración 14 Verificación EtherChannel en DLS1 .....	37
Ilustración 15 Verificación EtherChannel en ALS1 .....	37
Ilustración 16 configuración de Spanning tree en DLS1 .....	38
Ilustración 17 configuración de Spanning tree en DLS2.....	38

## GLOSARIO

**CCNP:** Certificación Cisco Certified Network Professional, aprueba la habilidad para planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales, afirma que se tiene las habilidades requeridas y necesarias para desempeñar roles como técnico de redes, ingeniero de soporte, ingeniero de sistemas e ingeniero de redes.

**Vlan:** método que permite crear redes independientes, aunque están dentro de una misma red física.

**Etherchannels:** Es una tecnología de Cisco construida con los estándares 802.3 Full-Duplex y Fast Ethernet; permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

**Topología de red:** cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse.

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

**Gns3:** es un software de código abierto para simular, probar y solucionar problemas de un entorno de red virtual y real. Este programa nos va a permitir crear y ejecutar una pequeña topología de red a la que le podremos añadir dispositivos de red como portátiles, equipos de escritorio, servidores, switches, enrutadores.

**Red troncal:** Una red troncal (backbone) es una red utilizada para interconectar otras redes, es decir, un medio que permite la comunicación de varias LAN o segmentos, Las redes troncales suelen ser de alta capacidad y permite un mayor rendimiento de las conexiones.



## RESUMEN

En este documento se encuentra el desarrollo de los escenarios planteados en el examen final da habilidades prácticas del curso CCNP de Cisco, en el primer escenario se emplea protocolos de enrutamiento como EIGRP y OSPF.

En el segundo escenario plantea que una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde como estudiante se toma el rol de administrador de la red, se configurara e interconecta 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.

Se realiza esto mediante el uso de herramientas disponibles como software de simulación como Gns3, permitiendo crear redes y la parte de la electrónica de red encargada de la infraestructura que nos permite interconectar ordenadores y periféricos utilizando principalmente dos tipos de equipos: Routers y Switches ayudando al desarrollo del diplomado

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

## **ABSTRACT**

In the second scenario, it proposes that a communications company presents a Core structure according to the network topology, where as a student, the role of network administrator is taken, each of the devices that are part of the network will be configured and interconnected with each other. scenario, in accordance with the guidelines established for IP addressing, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

This is done through the use of tools available such as simulation software such as Gns3, allowing to create networks and the part of the network electronics in charge of the infrastructure that allows us to interconnect computers and peripherals using mainly two types of equipment: Routers and Switches helping to development of the diploma

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

## INTRODUCCIÓN

El diplomado de cisco CCNP es ofertado por la universidad y la academia cisco que permiten demostrar las habilidades en el área de redes y telecomunicaciones, es muy importante este conocimiento y aprendizaje adquirido como punto de apoyo para el área laboral en la cual se va a desempeñar.

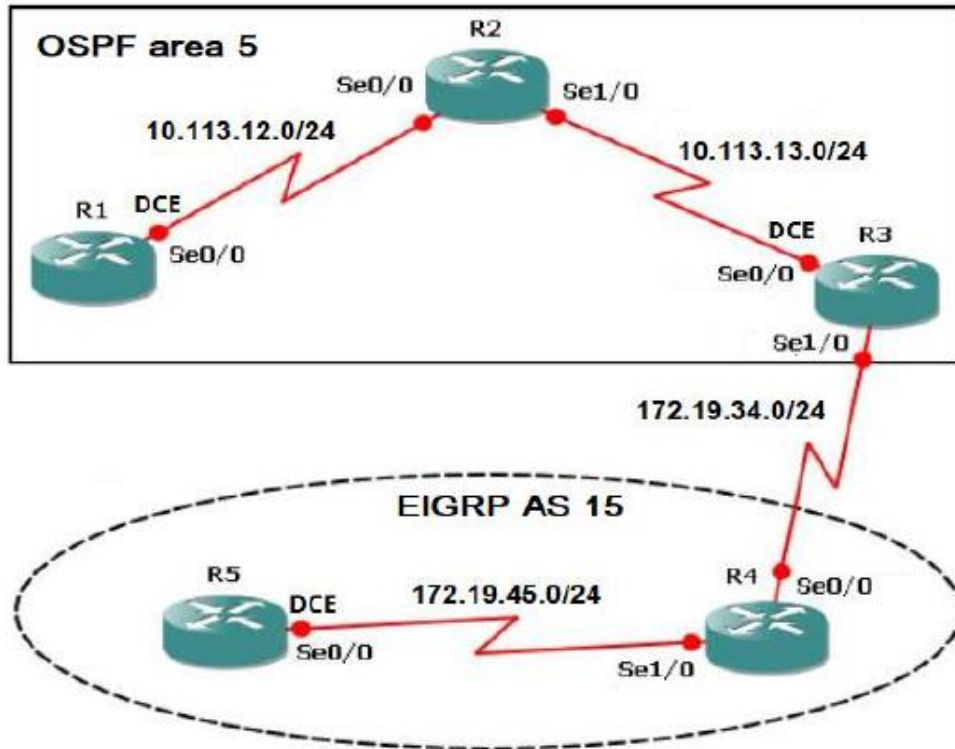
En este documento se encuentra en desarrollo de los escenarios planteados perfilados al funcionamiento real de una red de telecomunicaciones, se usa router, switches, Pc, acorde a las tipologías de red planteadas en los escenarios, mediante software de simulación como Gns3.

Se emplean protocolos de enrutamiento como EIGRP, OSPF, direccionamiento IP, etherchannels, VLANs, Permitiendo adquirir las habilidades para la certificación.

## DESARROLLO

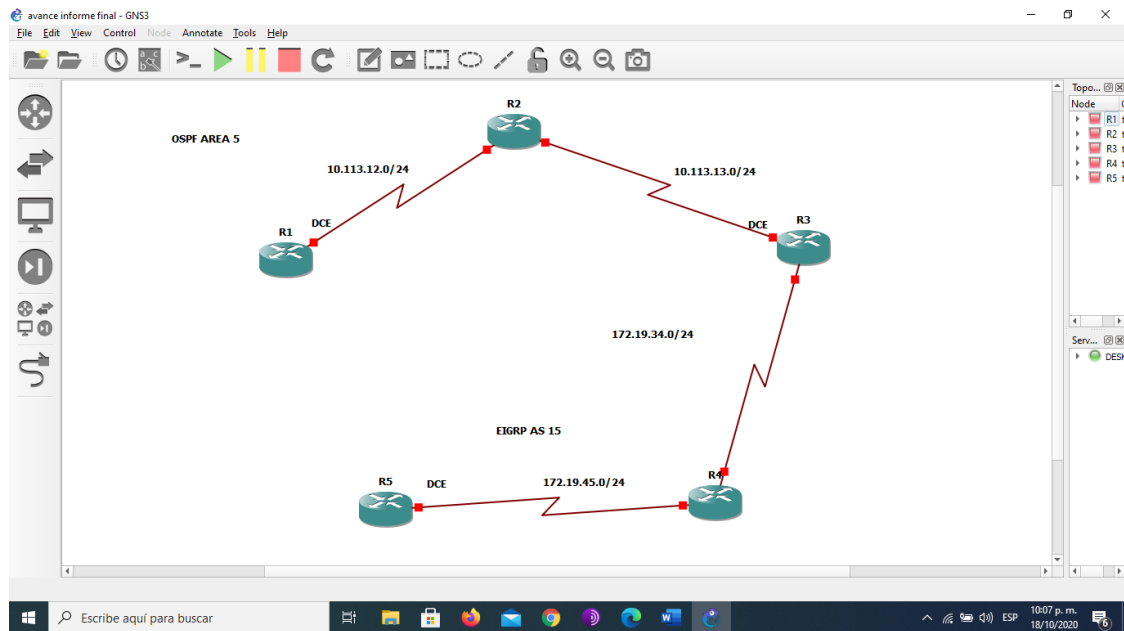
### 1. ESCENARIO 1

Ilustración 1 Topología Escenario 1



(UNAD, 2020)

## Ilustración 2 Simulación Topología Escenario 1 en GNS3



(propia C. , 2020)

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

### Configuración Interfaces en Router R1

```
R1#enable
R1#configure terminal
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config)#interface serial 0/0
R1(config-if)#description R1 a R2
R1(config-if)#bandwidth 128000
R1(config-if)# clock rate 64000
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

### **Configuración protocolo Ospf area 5 en Router R1**

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 5.5.5.5
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

### **Configuración Interfaces en Router R2**

```
R2#enable
R2#configure terminal
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config)#interface serial 0/0
R2(config-if)#description R2 a R1
R2(config-if)#bandwidth 128000
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface serial 0/1
R2(config-if)#bandwidth 128000
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

### **Configuración protocolo Ospf area 5 en Router R2**

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 6.6.6.6
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
```

### **Configuración Interfaces en Router R3**

R3#enable

R3#configure terminal

R3(config)#no ip domain-lookup

R3(config)#line console 0

R3(config-line)#logging synchronous

R3(config)#interface serial 0/1

R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#clock rate 64000

R3(config-if)#bandwidth 128000

R3(config)#interface serial 0/0

R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0

R3(config-if)#bandwidth 128000

R3(config-if)#no shutdown

### **Configuración protocolo Ospf area 5 en Router R3**

R3(config)#router ospf 1

R3(config-router)#router-id 7.7.7.7

R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5

R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5

### **Configuración Eigrp as 15 en router R3**

R3(config-router)# router eigrp 15

R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255

### **Configuración Interfaces en Router R4**

R4#enable

```
R4#configure terminal
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line console 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config)#interface serial 0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#bandwidth 128000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config)#interface serial 0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#bandwidth 128000
R4(config-if)#no shutdown
```

#### **Configuración Eigrp as 15 en router R4**

```
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
```

#### **Configuración Interfaces en Router R5**

```
R5#enable
R5#configure terminal
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line console 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config)#interface serial 0/1
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#no shutdown
```



## Configuración Eigrp as 15 en router R5

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

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

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.

Tabla 1 Interfaces de Loopback en R1

INTERFACES	DIRECCION IP/ MASCARA
Loopback 1	10.1.0.100 255.255.252.0
Loopback 2	10.2.0.100 255.255.252.0
Loopback 3	10.3.0.100 255.255.252.0
Loopback 4	10.4.0.100 255.255.252.0

```
R1(config)#interface loopback 1
```

```
R1(config-if)#ip address 10.1.0.100 255.255.252.0
```

```
R1(config)#interface loopback 2
```

```
R1(config-if)#ip address 10.2.0.100 255.255.252.0
```

```
R1(config)#interface loopback 3
```

```
R1(config-if)#ip address 10.3.0.100 255.255.252.0
```

```
R1(config)#interface loopback 4
```

```
R1(config-if)#ip address 10.4.0.100 255.255.252.0
```

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

```
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
```

```
R1(config-router)#network 10.2.0.0 0.0.3.255 area 5
```

```
R1(config-router)#network 10.3.0.0 0.0.3.255 area 5
```

R1(config-router)#network 10.4.0.0 0.0.3.255 area 5

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.

Tabla 2 Interfaces de Loopback en R5

<b>INTERFACES</b>	<b>DIRECCION IP/ MASCARA</b>
Loopback 1	172.5.0.100 255.255.252.0
Loopback 2	172.6.0.100 255.255.252.0
Loopback 3	172.7.0.100 255.255.252.0
Loopback 4	172.8.0.100 255.255.252.0

R5(config)#interface loopback 1

R5(config-if)#ip address 172.5.0.100 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 2

R5(config-if)#ip address 172.6.0.100 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 3

R5(config-if)#ip address 172.7.0.100 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback 4

R5(config-if)#ip address 172.8.0.100 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

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

R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.6.0.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.7.0.0 0.0.3.255

R5(config-router)#network 172.8.0.0 0.0.3.255

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.

```
R3#show ip route
```

Ilustración 3 Tabla de enrutamiento de R3

```
R3#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

D    172.5.0.0/16 [90/1171968] via 172.19.34.2, 00:01:17, Serial0/0
D    172.6.0.0/16 [90/1171968] via 172.19.34.2, 00:01:10, Serial0/0
D    172.7.0.0/16 [90/1171968] via 172.19.34.2, 00:01:05, Serial0/0
D    172.8.0.0/16 [90/1171968] via 172.19.34.2, 00:00:58, Serial0/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D    172.19.45.0 [90/1043968] via 172.19.34.2, 01:53:18, Serial0/0
C    172.19.34.0 is directly connected, Serial0/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O    10.4.0.100/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:48:39, Serial0/1
O    10.2.0.100/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:48:39, Serial0/1
O    10.3.0.100/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:48:39, Serial0/1
O    10.1.0.100/32 [110/66] via 10.113.13.1, 00:48:39, Serial0/1
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/1
O    10.113.12.0/24 [110/65] via 10.113.13.1, 00:48:48, Serial0/1
R3#
R3#
```

(propia C. , 2020)

R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback de R1 y R5

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.

```
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 10000 20000 255 1 1500
```

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

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.

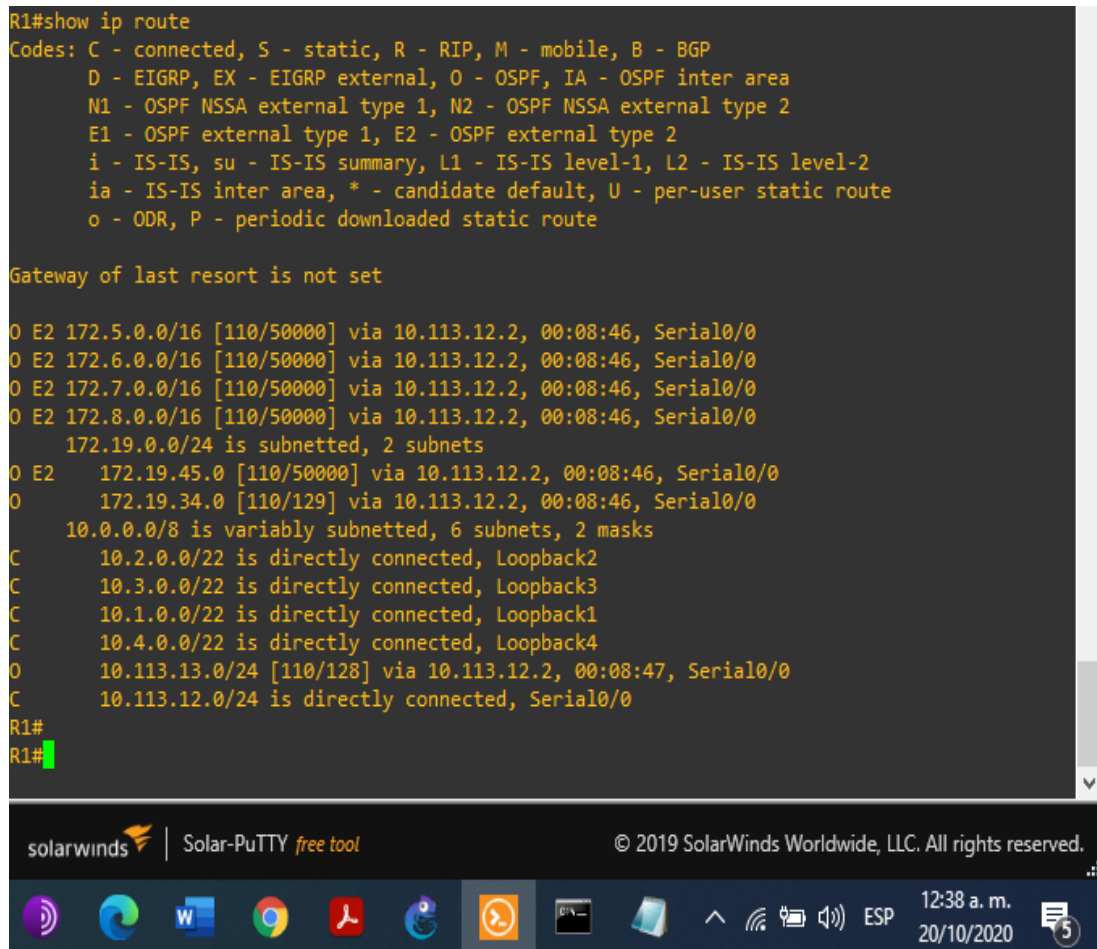
```
R1#show ip route
```

Ilustración 4 Tabla de enrutamiento de R1

```
R1#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

O E2 172.5.0.0/16 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
O E2 172.6.0.0/16 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
O E2 172.7.0.0/16 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
O E2 172.8.0.0/16 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
O     172.19.34.0 [110/129] via 10.113.12.2, 00:08:46, Serial0/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C     10.2.0.0/22 is directly connected, Loopback2
C     10.3.0.0/22 is directly connected, Loopback3
C     10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
C     10.4.0.0/22 is directly connected, Loopback4
O     10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.2, 00:08:47, Serial0/0
C     10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0
R1#
R1#
```



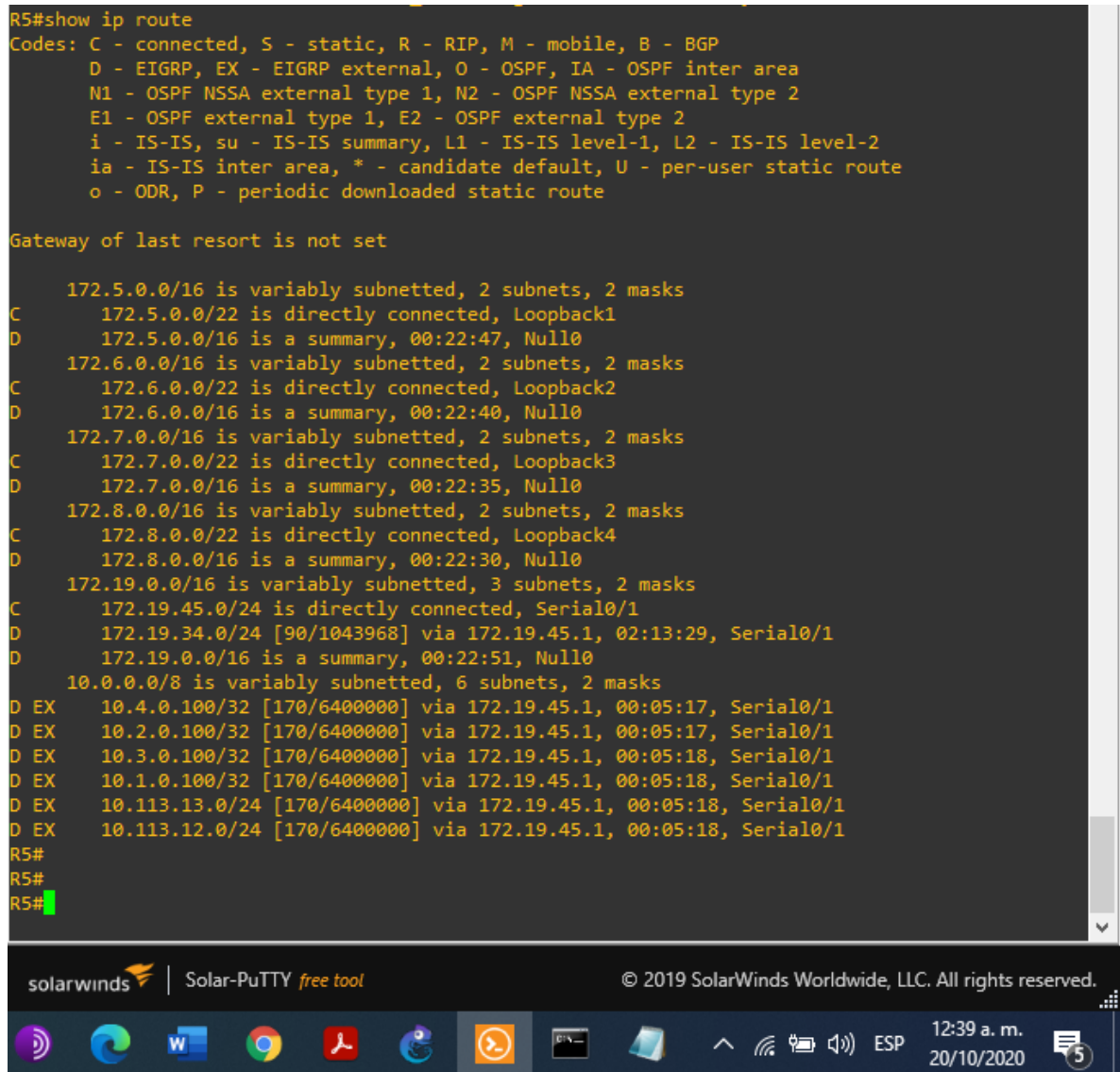
(propia C. , Tabla de enrutamiento R1, 2020)

Ilustración 5 Tabla de enrutamiento R5

```
R5#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
D       172.5.0.0/16 is a summary, 00:22:47, Null0
    172.6.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.6.0.0/22 is directly connected, Loopback2
D       172.6.0.0/16 is a summary, 00:22:40, Null0
    172.7.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.7.0.0/22 is directly connected, Loopback3
D       172.7.0.0/16 is a summary, 00:22:35, Null0
    172.8.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.8.0.0/22 is directly connected, Loopback4
D       172.8.0.0/16 is a summary, 00:22:30, Null0
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/1
D       172.19.34.0/24 [90/1043968] via 172.19.45.1, 02:13:29, Serial0/1
D       172.19.0.0/16 is a summary, 00:22:51, Null0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.4.0.100/32 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:17, Serial0/1
D EX   10.2.0.100/32 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:17, Serial0/1
D EX   10.3.0.100/32 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:18, Serial0/1
D EX   10.1.0.100/32 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:18, Serial0/1
D EX   10.113.13.0/24 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:18, Serial0/1
D EX   10.113.12.0/24 [170/6400000] via 172.19.45.1, 00:05:18, Serial0/1
R5#
R5#
R5#
```



(propia C. , Tabla de enrutamiento R5, 2020)

Se evidencia que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en la tabla de enrutamiento de R1 y R5.

## 2. ESCENARIO 2

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde

con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

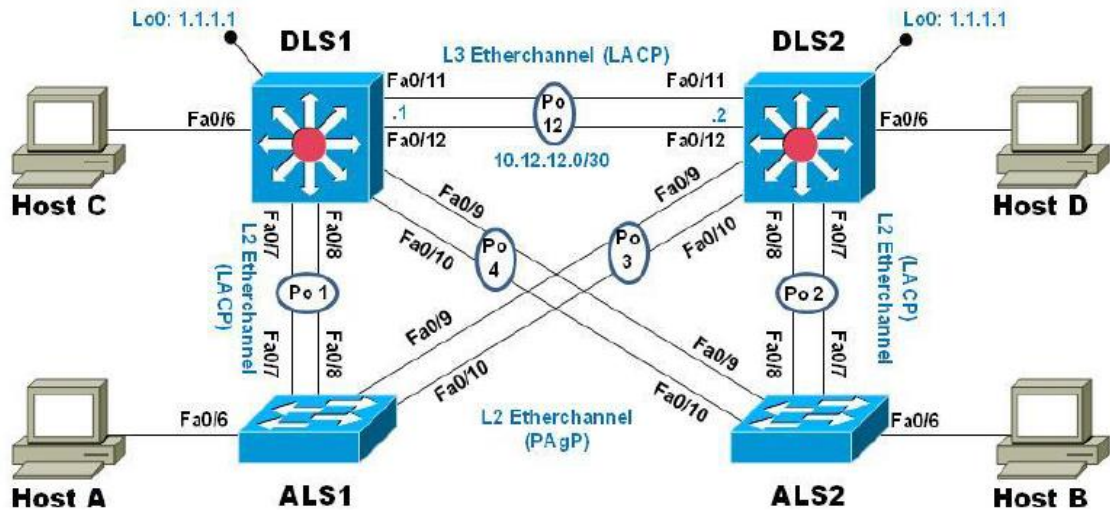


Ilustración 6 Topología Escenario 2

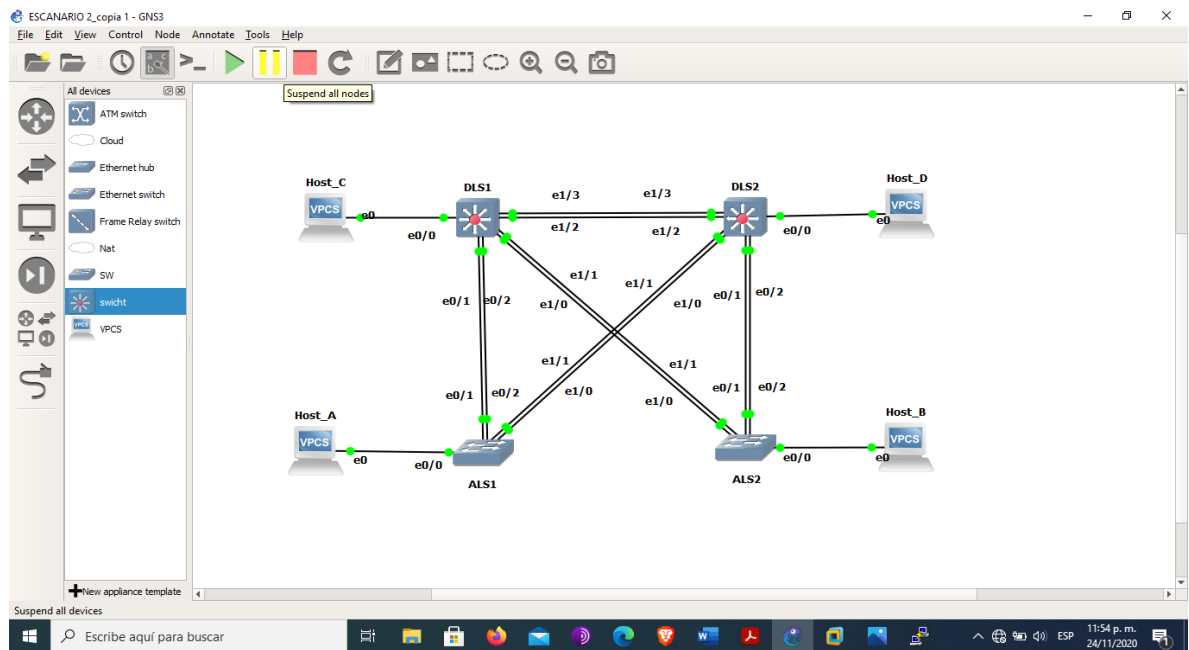


Ilustración 7 Simulación Topología Escenario

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

### **ALS1**

ALS1#enable

ALS1#conf t

ALS1(config)#int ran Eth0/0-3 , Eth1/0-3

ALS1(config-if-range)#shutdown

### **ALS2**

ALS2#enable

ALS2#conf t

ALS2(config)#int ran Eth0/0-3 , Eth1/0-3

ALS2(config-if-range)#shutdown

### **DLS1**

DLS1#enable

DLS1#conf t

DLS1(config)#int ran Eth0/0-3 , Eth1/0-3

DLS1(config-if-range)#shutdown

### **DLS2**

DLS2#enable

DLS2#conf t

DLS2(config)#int ran Eth0/0-3 , Eth1/0-3

DLS2(config-if-range)#shutdown

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

**ALS1**(config)#hostname ALS1

**ALS2**(config)#hostname ALS2

**DLS1**(config)#hostname DLS1

**DLS2**(config)#hostname DLS2

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

### **DLS1**

```

DLS1(config)#int range Eth1/2-3
DLS1(config-if-range)# no switchport
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)# no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int range Eth1/0-1,Eth0/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation 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 shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range Eth0/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range Eth1/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#exit

```



## **DLS2**

```
DLS2(config)#int range Eth1/2-3
DLS2(config-if-range)# no switchport
DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)# no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range Eth1/0-1,Eth0/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation 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 shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range Eth0/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range Eth1/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
```

## **ALS1**

```
ALS1(config)#int range Eth1/0-1,Eth0/1-2
ALS1(config-if-range)#switchport
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#no shut
```

```
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int range Eth0/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int range Eth1/0-1
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
```

## **ALS2**

```
ALS2(config)#int range Eth1/0-1,Eth0/1-2
ALS2(config-if-range)# switchport
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range Eth0/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range Eth1/0-1
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shut
```

- 5) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.
- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

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

**ALS1**

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

**ALS2**

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321
```

**DLS1**

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)# vtp version 3
DLS1(config)#vtp password ccnp321
DLS1(config)#exit
DLS1# vtp primary vlan
```

- e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3 VLAN propuestas

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

## **DLS1**

DLS1(config)#vlan 500

DLS1(config-vlan)#name NATIVA

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 434

DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 12

DLS1(config-vlan)#name ADMON

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 123

DLS1(config-vlan)#name SEGUROS

DLS1(config-vlan)exit

DLS1(config)#vlan 234

DLS1(config-vlan)#name CLIENTES

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 1010

DLS1(config-vlan)#name VENTAS

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 1111

DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 3456

DLS1(config-vlan)#name PERSONAL

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#vlan 434
```

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

```
DLS1(config-vlan)#exit
```

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

## **DLS2**

```
DLS2(config)#vtp version 2
```

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
```

```
DLS2 (config)#vlan 500
```

```
DLS2 (config-vlan)#name NATIVA
```

```
DLS2 (config-vlan)#exit
```

```
DLS2 (config)#vlan 434
```

```
DLS2 (config-vlan)#name PROVEEDORES
```

```
DLS2 (config-vlan)#exit
```

```
DLS2 (config)#vlan 12
```

```
DLS2 (config-vlan)#name ADMON
```

```
DLS2 (config-vlan)#exit
```

```
DLS2 (config)#vlan 123
```

```
DLS2 (config-vlan)#name SEGUROS
```

```
DLS2 (config-vlan)exit
```

```
DLS2 (config)#vlan 234
```

```
DLS2 (config-vlan)#name CLIENTES
```

```
DLS2 (config-vlan)#exit
```

```
DLS2 (config)#vlan 1010
```

```
DLS2 (config-vlan)#name VENTAS
```

```
DLS2 (config-vlan)#exit
```

```
DLS1(config)#vlan 1111
```

```
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

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

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-if)#name PRODUCCION
DLS2(config-if)#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.

### **DLS1**

```
DLS1(config)#spanning-tree mode pvst
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**

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

1. 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.

```
ALS1(config)#int range e0/1-2,e1/0-1
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
```

```
ALS2(config)#int range e0/1-2,e1/0-1
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
```

```
DLS1(config)#int range e0/1-2,e1/0-1
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
```

```
DLS2(config)#int range e0/1-2,e1/0-1
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,1010,1111,3456
```

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

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

```
DLS1(config)#int e0/0
```

```
DLS1(config-if)#switchport mode access
```

```
DLS1(config-if)#switchport host
```

```
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
```

```
DLS1(config-if)#no shut
```

```
DLS1(config-if)#int e0/3
```

```
DLS1(config-if)#switchport host
```

```
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config)#int e0/0
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#int e0/3
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#int range e2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport host
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
```



```
ALS1(config)#int e0/0
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#no shut
```

```
ALS1(config-if)#int e0/3
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shut
```

```
ALS2(config)#int e0/0
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shut
```

```
ALS2(config-if)#int e0/3
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shut
```

## 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#sh vlan brief

Ilustración 8 Verificación VLAN en DLS1

```
DLS1#sh vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active
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
1111 MULTIMEDIA           active    Et0/3
3456 PERSONAL             active    Et0/0
DLS1#
*Nov 26 06:45:06.866: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet
1/0 (500), with ALS2 Ethernet1/0 (1).
DLS1#
```

DLS1#show interfaces trunk

Ilustración 9 Puertos troncales en DLS1

```
DLS1#show interfaces trunk
*Nov 26 07:08:10.924: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet
0/1 (500), with ALS1 Ethernet0/1 (1).
DLS1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking      500
Po4       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS1#
```

DLS2#sh vlan brief

Ilustración 10 Verificación VLAN en DLS2

```
DLS2#sh vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
567	PRODUCCION	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	Et0/3
3456	PERSONAL	active	

```
DLS2#
```

DLS2#show interfaces trunk

Ilustración 11 Puertos troncales en DLS2

```
DLS2#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po2	on	802.1q	trunking	500
Po3	on	802.1q	trunking	500

```
Port Vlans allowed on trunk
Po2 12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3 12,123,234,500,1010,1111,3456

Port Vlans allowed and active in management domain
Po2 12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3 12,123,234,500,1010,1111,3456

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2 12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3 12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS2#
```

ALS1#sh vlan brief

Ilustración 12 Verificación VLAN en ALS1

```
ALS1#sh vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Po1, Po3
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	Et0/3
3456	PERSONAL	active	

ALS1#

ALS2#sh vlan brief

Ilustración 13 Verificación VLAN en ALS2

```
ALS2#sh vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Po2, Po4
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	
1111	MULTIMEDIA	active	Et0/3
3456	PERSONAL	active	

ALS2#

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

DLS1#sh etherchannel summary

Ilustración 14 Verificación EtherChannel en DLS1

```
DLS1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
 1     Po1(SU)      LACP        Et0/1(P)  Et0/2(P)
 4     Po4(SU)      PAGP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
12     Po12(RU)     LACP        Et1/2(P)  Et1/3(P)
```

ALS1#sh etherchannel summary

Ilustración 15 Verificación EtherChannel en ALS1

```
ALS1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
 1     Po1(SU)      LACP        Et0/1(P)  Et0/2(P)
 3     Po3(SU)      PAGP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
```

ALS1#  
ALS1#  
ALS1#

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

DLS1#sh spanning-tree summary

Ilustración 16 configuración de Spanning tree en DLS1

```
DLS1#sh spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: VLAN0012, VLAN0123, VLAN0234, VLAN0500, VLAN1010, VLAN1111
VLAN3456
Extended system ID           is enabled
Portfast Default             is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default           is disabled
PVST Simulation Default      is enabled but inactive in pvst mode
Bridge Assurance             is enabled but inactive in pvst mode
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                   is disabled
BackboneFast                 is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0012	0	0	0	2	2
VLAN0123	0	0	0	2	2
VLAN0234	0	0	0	2	2
VLAN0500	0	0	0	2	2
VLAN1010	0	0	0	2	2
VLAN1111	0	0	0	3	3
VLAN3456	0	0	0	3	3
7 vlans	0	0	0	16	16

DLS1#

DLS2#sh spanning-tree summary

Ilustración 17 configuración de Spanning tree en DLS2

```
DLS2#sh spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: VLAN0012, VLAN0123, VLAN0234, VLAN0500, VLAN1010, VLAN1111
VLAN3456
Extended system ID           is enabled
Portfast Default             is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default           is disabled
PVST Simulation Default      is enabled but inactive in pvst mode
Bridge Assurance             is enabled but inactive in pvst mode
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                   is disabled
BackboneFast                 is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0012	0	0	0	2	2
VLAN0123	0	0	0	2	2
VLAN0234	0	0	0	2	2
VLAN0500	0	0	0	2	2
VLAN1010	0	0	0	3	3
VLAN1111	0	0	0	3	3
VLAN3456	0	0	0	2	2
7 vlans	0	0	0	16	16

DLS2#  
DLS2#

## CONCLUSIONES

En el desarrollo de este trabajo se pudo aplicar los conocimientos adquiridos en el Cisco CCNP el cual brindo herramienta y bases para lograr llevar a cabalidad los escenarios planteados.

Se realizo la configuración en las interfaces de cada router acorde al diagrama planteado y se implementó los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP permitiendo comunicar cada una de las redes de la topología planteada.

Con la creación de los loopback en R1 siendo participe del área 5 de OSPF y R5 Sistema Autónomo EIGRP 15 se demostró como los router como R3 detectaban las nuevas interfaces loopback y en R3 se distribuyó las rutas EIGRP en OSPF y OSPF en EIGRP dando como resultado rutas del sistema autónomo opuesto en la tabla de enrutamiento.

En el segundo escenario logra 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 lo cual aplicado a un campo real es un aprendizaje que permite dar respuesta ante una necesidad de una empresa o comunidad.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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