

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

IVAN MURCIA SANTAMARIA

UNIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
2020

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

IVAN MURCIA SANTAMARIA

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

DIRECTOR
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTÁ 26 DE NOVIEMBRE DE 2020

CONTENIDO

CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
ESCENARIO 1	10
ESCENARIO 2	18
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces de Loopback en R1-----	13
Tabla 2. Interfaces de Loopback en R5-----	14
Tabla 3. Asignación número y nombre de VLAN-----	25
Tabla 4. Interfaces como puertos de acceso-----	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	10
Figura 2. Simulación de escenario 1-----	10
Figura 3. Configuraciones iniciales-----	12
Figura 4. Configuración de interfaces Loopback en R1-----	14
Figura 5. Configuración de interfaces Loopback en R5-----	15
Figura 6. Show ip route en R3-----	16
Figura 7. Show ip route en R1-----	17
Figura 8. Show ip route en R5-----	17
Figura 9. Escenario 2-----	18
Figura 10. Simulación escenario 2-----	18
Figura 11. Show vlan en DLS1-----	31
Figura 12. Show vlan en DLS2-----	31
Figura 13. Show vlan en ALS1-----	32
Figura 14. Show vlan en ALS2-----	32
Figura 15. Show etherchannel summary en DLS1-----	33
Figura 16. Show etherchannel summary en ALS1-----	33
Figura 17. Show spanning-tree en DLS2-----	34

GLOSARIO

RIP: (Protocolo de información de encaminamiento) es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protocol) utilizado por los routers y aunque no es considerado el más eficiente, se ha convertido en el protocolo de mayor compatibilidad para las redes de internet, cada vez que se agregue un router al de enrutamiento RIP, tendrá que configurar otra ruta estática por defecto.

VLAN: (Red de área local virtual) Es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica, la comunicación entre los diferentes equipos de una red de área local está regida por la arquitectura física, gracias a las redes virtuales, es posible liberarse de las limitaciones de la arquitectura física, ya que define una segmentación lógica basada en el agrupamiento de equipos según determinados criterios como direcciones MAC, números de puertos, protocolos etc.

EIGRP: Es una versión mejorada de IGRP, la tecnología de vector de distancia que se encuentra en IGRP también se usa en EIGRP, y la información de distancia subyacente permanece sin cambios, las propiedades de convergencia y la eficiencia operativa de este protocolo han mejorado significativamente

VTP: es un protocolo de mensajes de nivel 2, usado para configurar y administrar VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos, este protocolo nace como una herramienta de administración para redes de cierto tamaño, donde la gestión manual se vuelve inabordable.

STP: (Spanning tree Protocol) permite a las redes LAN Ethernet tener enlaces redundantes en una LAN mientras soluciona los problemas conocidos cuando se agregan enlaces extras, básicamente una red redundante permite funcionando la red cuando un enlace falla o incluso un Switch completo falla.

OSPF: Es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

RESUMEN

A través del siguiente trabajo se muestra de manera práctica lo aprendido en el diplomado de profundización CISCO, para esto se realiza el desarrollo de dos escenarios de configuración de redes con la ayuda del software Packet Tracer.

En el primer escenario se realiza la conexión y configuración de routers, utilizando protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF, se realiza el diseño de interfaces Loopback y se agregan estas direcciones a las áreas establecidas por los protocolos utilizados.

En el segundo escenario se realiza la conexión y configuración de Switches de acuerdo a los lineamientos establecidos en el ejercicio, teniendo en cuenta el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y los demás aspectos que hacen parte del escenario.

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

ABSTRACT

Through the following work, what has been learned in the CISCO in-depth diploma is shown in a practical way, for this the development of two network configuration scenarios is carried out with the help of the Packet Tracer software.

In the first scenario, the connection and configuration of routers is carried out, using EIGRP and OSPF routing protocols, the design of Loopback interfaces is carried out and these addresses are added to the areas established by the protocols used.

In the second scenario, the connection and configuration of Switches is carried out according to the guidelines established in it, taking into account the IP exercise addressing, etherchannels, VLANs and the other aspects that are part of the scenario.

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

INTRODUCCIÓN

El diplomado de profundización de CISCO permite ampliar los conocimientos con respecto a implementación y configuración en un sistema de redes, de tal manera que como futuros ingenieros vamos a tener la capacidad de resolver de una forma idónea cualquier inconveniente que se presente en una red informática. Este trabajo final se compone de dos escenarios y corresponde básicamente a la síntesis de los diferentes ejercicios y practicas realizadas durante el periodo establecido por la universidad para el desarrollo del diplomado, en el cual se ahondo en las diferentes configuraciones y protocolos de los equipos indispensables en un sistema de redes como routers y switches.

En el primer escenario se realiza la configuración de diferentes routers en los cuales se asignan nombres, IP, se activan interfaces, se crean interfaces loopback, se establecen protocolos EIGRP y OSPF, adicional se realiza redistribución de rutas para que los routers del sistema puedan compartir la información aprendida.

En el segundo escenario se realiza la configuración de diferentes switches en donde se realiza asignación de nombre, interfaces, configuración de puertos troncales y port-channels, se establecen protocolos LACP y PAgP, configuración de VLANs, etc.

ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

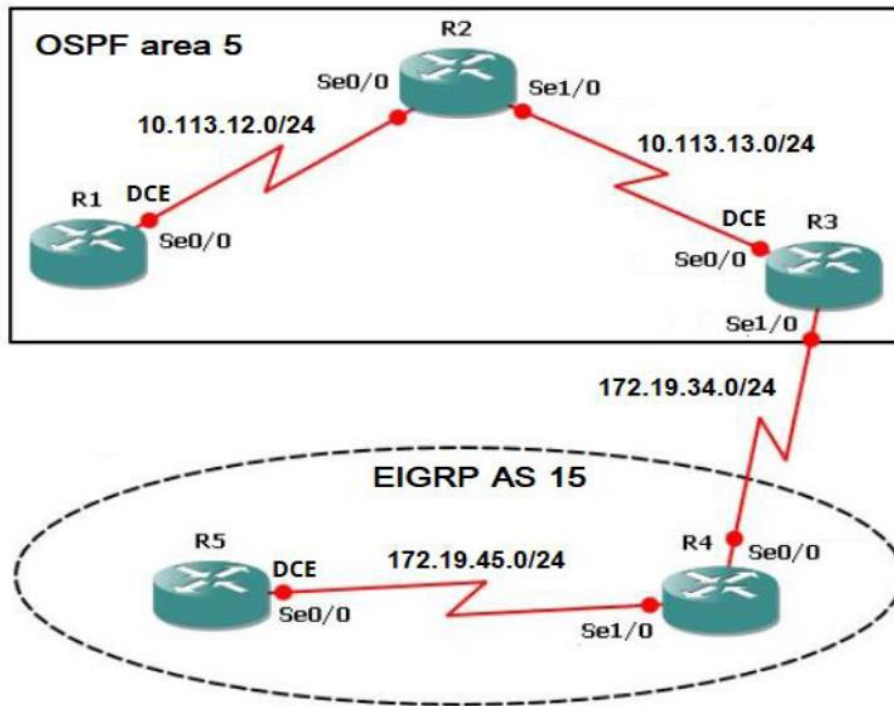
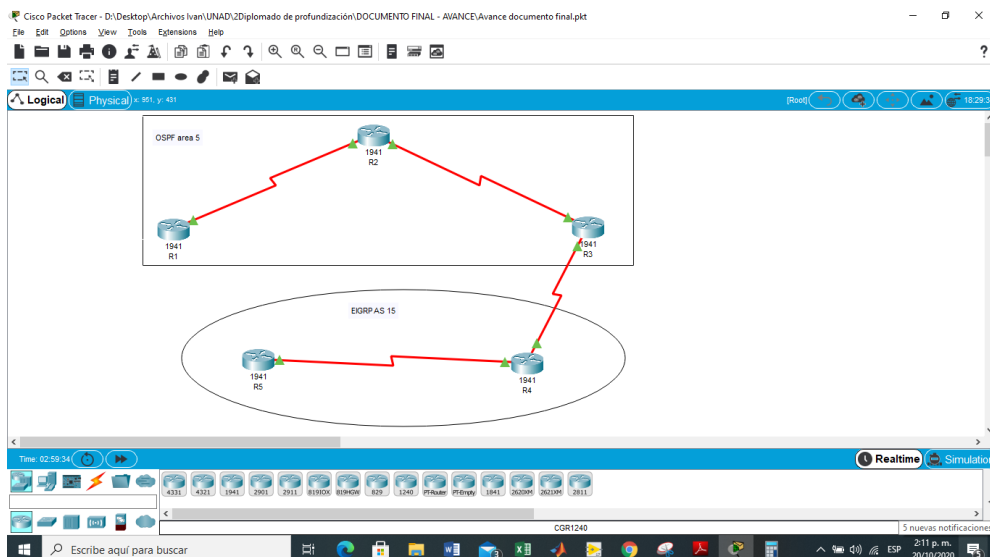


Figura 2. Simulación escenario 1



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

```
Router >enable // Ingreso modo privilegiado
Router# configure terminal // Ingreso modo configurac.
Router(config)# hostname R1 // Assignación de nombre
R1(config)# no ip domain-lookup
R1(config)# interface serial 0/0/0 // Asignación interfaz
R1(config-if)# ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 // Asignación IP
R1(config-if)# clock rate 64000
R1(config-if)# no shutdown // Activar interfaces
R1(config-if)# exit // Salir
```

```
Router >enable
Router# configure terminal
Router(config)# hostname R2
R2(config)# no ip domain-lookup
R2(config)# interface serial 0/0/0
R2(config-if)# ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface serial 0/0/1
R2(config-if)# ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
```

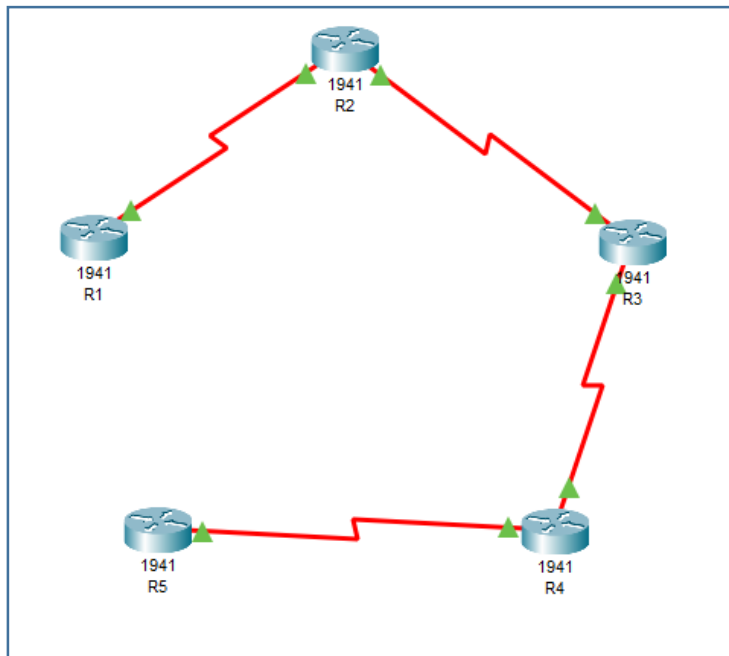
```
Router >enable
Router# configure terminal
Router(config)# hostname R3
R3(config)# no ip domain-lookup
R3(config)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R3(config-if)# clock rate 64000
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface serial 0/0/1
R3(config-if)# ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
```

```
Router >enable
Router# configure terminal
Router(config)# hostname R4
R4(config)# no ip domain-lookup
R4(config)# interface serial 0/0/0
```

```
R4(config-if)# ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R4(config-if)# clock rate 64000
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface serial 0/0/1
R4(config-if)# ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# exit
```

```
Router >enable
Router# configure terminal
Router(config)# hostname R5
R5(config)# no ip domain-lookup
R5(config)# interface serial 0/0/0
R5(config-if)# ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R5(config-if)# clock rate 64000
R5(config-if)# no shutdown
R5(config-if)# exit
```

Figura 3. Configuraciones iniciales



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 Loopback en R1		
Red	Rango HOST	Broadcast
10.1.0.0	10.1.0.1 – 10.1.3.254	10.1.3.255
10.12.0.0	10.12.0.1 – 10.12.3.254	10.12.3.255
10.15.28.0	10.15.28.1 – 10.15.31.254	10.15.31.255
10.13.0.0	10.13.0.1 – 10.13.3.254	10.13.3.255

```
R1# configure terminal // ingreso modo privilegiado
R1(config)# interface loopback 1 // Ingreso Loopback 1
R1(config-if)# ip address 10.1.0.1 255.255.252.0 // Asignación IP
R1(config-if)# ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit // Salir
```

```
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip address 10.12.3.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip address 10.15.28.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip address 10.13.3.1 255.255.252.0
R1(config-if)# ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# router ospf 1
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 // conf.Inter. Area 5
R1(config-router)# network 10.1.0.1 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)# network 10.12.3.1 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)# network 10.15.28.1 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)# network 10.13.3.1 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)# exit
R1(config)# end
```

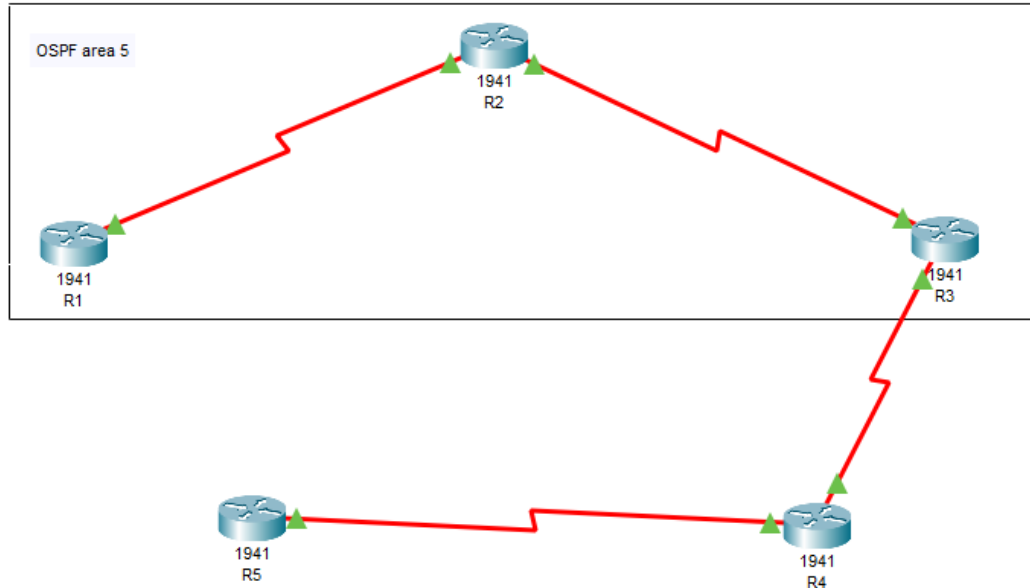
```
R2(config)# router ospf 1
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2
R2(config-router)# network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)# network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)# exit
R2(config)# end
```

```

R3(config)# router ospf 1
R3(config-router)# router-id 3.3.3.3
R3(config-router)# network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)# exit
R3(config)# end

```

Figura 4. Configuración de interfaces Loopback en R1



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

Interfaces Loopback en R5		
Red	Rango HOST	Broadcast
172.5.0.0	172.5.0.1 – 172.5.3.254	172.5.3.255
172.30.8.0	172.30.8.1 – 172.30.11.254	172.30.11.255
172.111.28.0	172.111.28.1 – 172.111.31.254	172.111.31.255
172.1.16.0	172.1.16.1 – 172.1.19.254	172.1.19.255

```

R5# configure terminal // ingreso modo privilegiado
R5(config)# interface loopback 1 // Ingreso Loopback 1
R5(config-if)# ip address 172.5.1.1 255.255.252.0 // Asignación IP
R5(config-if)# exit // Salir

```

```

R5(config)# interface loopback 2
R5(config-if)# ip address 172.1.16.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit

```

```
R5(config)# interface loopback 3
R5(config-if)# ip address 172.111.28.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
```

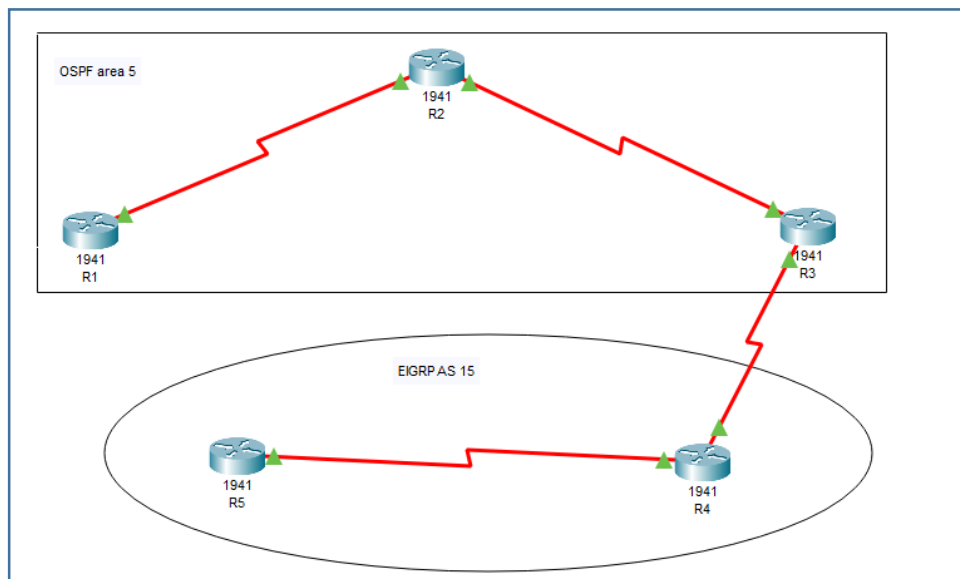
```
R5(config)# interface loopback 4
R5(config-if)# ip address 172.30.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
```

```
R5(config)# router eigrp 15 // habilita el router a EIGRP
R5(config-router)# network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255
R5(config-router)# network 172.5.1.1 0.0.3.255
R5(config-router)# network 172.1.16.1 0.0.3.255
R5(config-router)# network 172.111.28.1 0.0.3.255
R5(config-router)# network 172.30.8.1 0.0.3.255
R5(config-router)# exit
R5(config)# exit
```

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

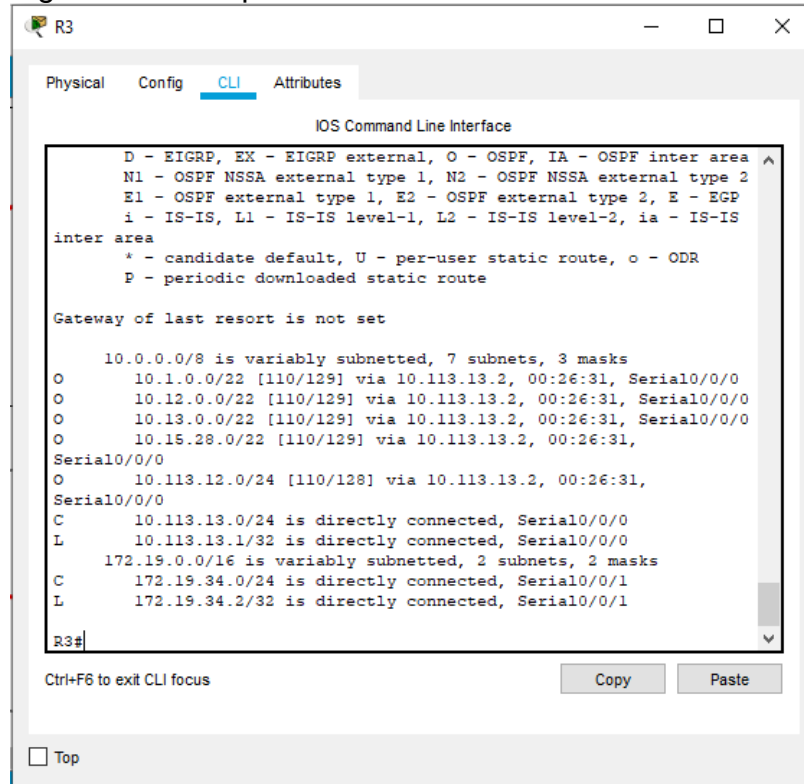
```
R3(config)# router eigrp 15
R3(config-router)# network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)# exit
R3(config)# exit
```

Figura 5. Configuración de interfaces Loopback en R5



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

Figura 6. Show ip route en R3



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

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

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*.

Figura 7. Show ip route en R1

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.12.0.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.12.3.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.13.0.0/22 is directly connected, Loopback4
L    10.13.3.1/32 is directly connected, Loopback4
C    10.15.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.15.28.1/32 is directly connected, Loopback3
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 10.113.12.2, 00:09:45, Serial0/0/0
O E2 172.1.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     O E2 172.1.16.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
O E2 172.5.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     O E2 172.5.0.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
O E2 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
     O E2 172.19.34.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
     O E2 172.19.45.0/24 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
O E2 172.30.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     O E2 172.30.8.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
O E2 172.111.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
     O E2 172.111.28.0/22 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:00:53, Serial0/0/0
R1#
```

Figura 8. Show ip route en R5

```
R5
R5>enable
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.0/22 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:43, Serial0/0/0
D EX 10.12.0.0/22 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:43, Serial0/0/0
D EX 10.13.0.0/22 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:43, Serial0/0/0
D EX 10.15.28.0/22 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:43, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:43, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.2, 00:16:56, Serial0/0/0
C    172.1.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    172.1.16.0/22 is directly connected, Loopback2
L    172.1.16.1/32 is directly connected, Loopback2
C    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.2, 00:16:56, 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
C    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    172.30.8.0/22 is directly connected, Loopback4
L    172.30.8.1/32 is directly connected, Loopback4
C    172.111.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    172.111.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L    172.111.28.1/32 is directly connected, Loopback3
R5#
```

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 si cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 9. Escenario 2

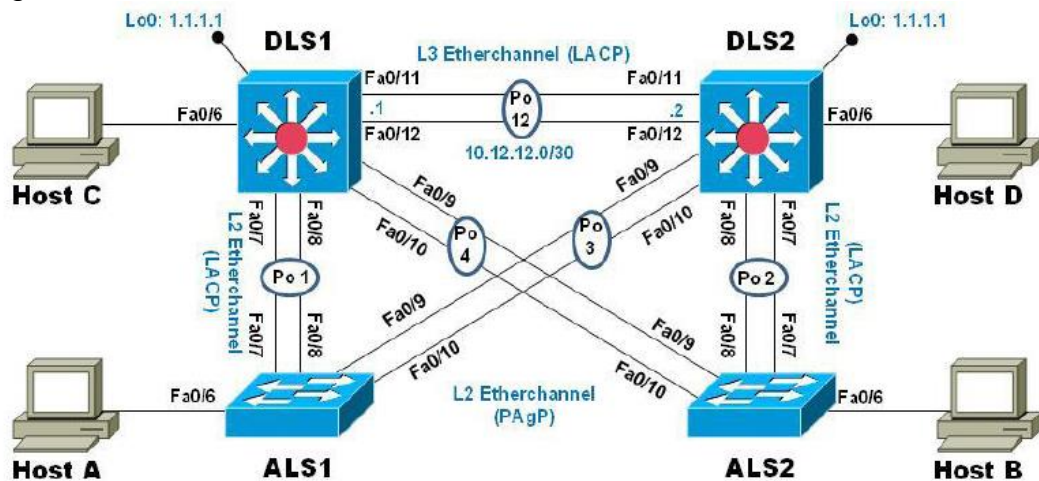
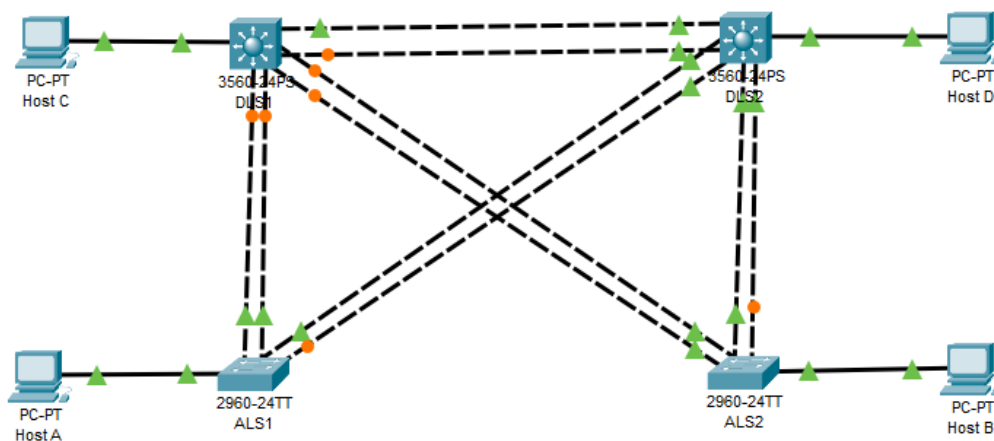


Figura 10. Simulación escenario 2



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

a. Apagar todas las interfaces de cada switch

switch DLS1

```
switch>enable // ingreso a modo privilegiado
switch# copy running-config startup
switch# erase startup-config //Resetear Switch
switch# delete vlan.dat
switch# delete multiple-fs
switch# reload

switch# configure terminal
switch(config)# ip domain-name CCNP.NET
switch(config)# no ip domain lookup
switch(config)# interface range f0/1-24 , g0/1-2 // Rango de interfaces
switch(config-if-range)# shutdown // Apagar interfaces
switch(config-if-range)# exit
switch(config)# vtp mode transparent
switch(config)# line con 0
switch(config-line)# no exec-timeout
switch(config-line)# logging synchronous
switch(config-line)# exit
switch(config)# exit
switch#
```

switch DLS2

```
switch>enable
switch# copy running-config startup
switch# erase startup-config
switch# delete vlan.dat
switch# delete multiple-fs
switch# reload

switch# configure terminal
switch(config)# ip domain-name CCNP.NET
switch(config)# no ip domain lookup
switch(config)# interface range f0/1-24 , g0/1-2
switch(config-if-range)# shutdown
switch(config-if-range)# exit
switch(config)# vtp mode transparent
switch(config)# line con 0
switch(config-line)# no exec-timeout
switch(config-line)# logging synchronous
switch(config-line)# exit
switch(config)# exit
```

```
switch#
```

```
switch ALS1
```

```
switch>enable  
switch# copy running-config startup  
switch# erase startup-config  
switch# delete vlan.dat  
switch# delete multiple-fs  
switch# reload
```

```
switch# configure terminal  
switch(config)# ip domain-name CCNP.NET  
switch(config)# no ip domain lookup  
switch(config)# interface range f0/1-24 , g0/1-2  
switch(config-if-range)# shutdown  
switch(config-if-range)# exit  
switch(config)# vtp mode transparent  
switch(config)# line con 0  
switch(config-line)# no exec-timeout  
switch(config-line)# logging synchronous  
switch(config-line)# exit  
switch(config)# exit  
switch#
```

```
switch ALS2
```

```
switch>enable  
switch# copy running-config startup  
switch# erase startup-config  
switch# delete vlan.dat  
switch# delete multiple-fs  
switch# reload
```

```
switch# configure terminal  
switch(config)# ip domain-name CCNP.NET  
switch(config)# no ip domain lookup  
switch(config)# interface range f0/1-24 , g0/1-2  
switch(config-if-range)# shutdown  
switch(config-if-range)# exit  
switch(config)# vtp mode transparent  
switch(config)# line con 0  
switch(config-line)# no exec-timeout  
switch(config-line)# logging synchronous  
switch(config-line)# exit  
switch(config)# exit  
switch#
```

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

```
switch# configure terminal           // Ingreso a modo privilegiado
switch(config)# hostname DLS1       // Asignar nombre
DLS1(config)# exit                  // Salir
DLS1#
```

```
switch# configure terminal
switch(config)# hostname DLS2
DLS2(config)# exit
DLS2#
```

```
switch# configure terminal
switch(config)# hostname ALS1
ALS1(config)# exit
ALS1#
```

```
switch# configure terminal
switch(config)# hostname ALS2
ALS2(config)# exit
ALS2#
```

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

1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será en 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.

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# interface range f0/11-12 // Rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# no switchport // Ethernet capa 2
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp // Asignación protoc.
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active // Asig. interfaz
DLS1(config-if-range)# no shutdown // Activar Interfaces
DLS1(config-if-range)# exit // Salir
DLS1(config)# interface port-channel 12 //Agrupar e nlace
DLS1(config-if)# ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 // Asig. IP
DLS1(config-if)# no shutdown
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# exit
DLS1#
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range f0/11-12
DLS2(config-if-range)# no switchport
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
```

```

DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# interface port-channel 12
DLS2(config-if)# ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)# no shutdown
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# exit
DLS2#

```

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

```

DLS1# configure terminal
DLS1(config)# interface range f0/7-8           // Rango interfaces
DLS1(config-if-range)# shutdown               //Apagar interfaces
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp  //Protocolo del canal
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active //Asig. iterfaz
DLS1(config-if-range)# no shutdown           //Activar interfaces
DLS1(config-if-range)# exit                  //Salir
DLS1(config)# exit
DLS1#

```

```

ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface range f0/7-8
ALS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)# no shutdown
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# exit
ALS1#

```

```

DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range f0/7-8
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# exit
DLS2#

```

```

ALS2# configure terminal
ALS2(config)# interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active

```

```
ALS2(config-if-range)# no shutdown
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# exit
ALS2#
```

3. Los port-channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 utilizarán PAgP.

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# interface range f0/9-10           // Rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# shutdown                //Apagar interfaces
DLS1(config-if-range)# channel-protocol pagp    // Asignar protocolo
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable// asig. Interfa
DLS1(config-if-range)# no shutdown            // activar interfaces
DLS1(config-if-range)# exit                   // Salir
DLS1(config)# exit
DLS1#
```

```
ALS2# configure terminal
ALS2(config)# interface range f0/9-10
ALS2(config-if-range)# shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)# no shutdown
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# exit
ALS2#
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range f0/9-10
DLS2(config-if-range)# shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# exit
DLS2#
```

```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface range f0/9-10
ALS1(config-if-range)# shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)# no shutdown
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# exit
ALS1#
```

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

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# interface range f0/7-12           //Rango interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500 //Vlan nativa
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //Switch modo conex.
DLS1(config-if-range)# switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS1(config-if-range)# exit
DLS1(config)# exit
DLS1#
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range f0/7-12
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 shutdown
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# exit
DLS2#
```

```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface range f0/7-12
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)# no shutdown
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# exit
ALS1#
```

```
ALS2# configure terminal
ALS2(config)# interface range f0/7-12
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)# no shutdown
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# exit
ALS2#
```

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

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# vtp domain CISCO           //Nombre de dominio
DLS1(config)# vtp version 3             //Version del dominio
DLS1(config)# vtp mode server           //Modo servidor
DLS1(config)# vtp password ccnp321     //Contraseña
DLS1(config)# exit                       // salir
DLS1#
```

```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# vtp domain CISCO
ALS1(config)# vtp version 3
ALS1(config)# vtp mode client           //Modo cliente
ALS1(config)# vtp password ccnp321
ALS1(config)# exit
ALS1#
```

```
ALS2# configure terminal
ALS2(config)# vtp domain CISCO
ALS2(config)# vtp version 3
ALS2(config)# vtp mode client
ALS2(config)# vtp password ccnp321
ALS2(config)# exit
ALS2#
```

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

Tabla 3. Asignación y nombres de VLAN

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

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# vlan 12 //Número de Vlan
DLS1(config-vlan)# name ADMON //Nombre asignado
DLS1(config-vlan)# exit //Salir
DLS1(config)# vlan 234
DLS1(config-vlan)# name CLIENTES
DLS1(config-vlan)# exit
```

```
DLS1(config)# vlan 1111
DLS1(config-vlan)# name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)# exit
```

```
DLS1(config)# vlan 434
DLS1(config-vlan)# name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)# exit
```

```
DLS1(config)# vlan 123
DLS1(config-vlan)# name SEGUROS
DLS1(config-vlan)# exit
```

```
DLS1(config)# vlan 1010
DLS1(config-vlan)# name VENTAS
DLS1(config-vlan)# exit
```

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

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# no vlan 434 //Suspender Vlan 434
DLS1(config)# exit //Salir
DLS1#
```

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

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# vtp domain CISCO //Nombre del dominio
DLS2(config)# vtp version 2 //Versión del dominio
DLS2(config)# vtp mode transparent //Modo transparente
DLS2(config)# vtp password ccnp321 //Contraseña
DLS2(config)# exit //Salir
DLS2#
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# vlan 12
DLS2(config-vlan)# name ADMON
DLS2(config-vlan)# exit
DLS2(config)# vlan 234
DLS2(config-vlan)# name CLIENTES
DLS2(config-vlan)# exit
```

```
DLS2(config)# vlan 1111
DLS2(config-vlan)# name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)# exit
```

```
DLS2(config)# vlan 434
DLS2(config-vlan)# name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)# exit
```

```
DLS2(config)# vlan 123
DLS2(config-vlan)# name SEGUROS
DLS2(config-vlan)# exit
```

```
DLS2(config)# vlan 1010
DLS2(config-vlan)# name VENTAS
DLS2(config-vlan)# exit
```

```
DLS2(config)# vlan 3456
DLS2(config-vlan)# name PERSONAL
DLS2(config-vlan)# exit
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# no vlan 434 //Suspende Vlan 434
DLS2(config)# exit //Salir
DLS2#
```

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# configure terminal
DLS2(config)# vlan 567 //Número de Vlan
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION //Nombre asignado
DLS2(config-vlan)# exit //Salir
DLS2(config)# interface port-channel 2
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan except 567
```

```
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# interface port-channel 3
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# exit
DLS2#
```

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

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root
primary
DLS1(config)# spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)# exit
DLS1#
```

- 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, 3456.

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

- 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# configure terminal
DLS1(config)# interface range f0/7-12
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 1,12,123, 234,
434,1010,1111,3456
DLS1(config-if-range)# exit
DLS1(config)# exit
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range f0/7-12
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 1,12,123, 234,
434,1010,1111,3456
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# exit
```

```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface range f0/7-12
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 1,12,123, 234,
434,1010,1111,3456
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# exit
```

```
ALS2# configure terminal
ALS2(config)# interface range f0/7-12
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 1,12,123, 234,
434,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# exit
```

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

Tabla 4. Interfaces como puertos de acceso

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

```
DLS1# configure terminal
DLS1(config)# interface f0/6
DLS1(config-if)# switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)# spanning-tree portfast
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# interface f0/15
DLS1(config-if)# switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)# spanning-tree portfast
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# exit
```

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface f0/6
DLS2(config-if)# switchport access vlan 12
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# interface f0/15
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# interface f0/16
DLS2(config-if)# switchport access vlan 567
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config)# interface f0/17
DLS2(config-if)# switchport access vlan 567
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config)# interface f0/18
DLS2(config-if)# switchport access vlan 567
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# exit
```

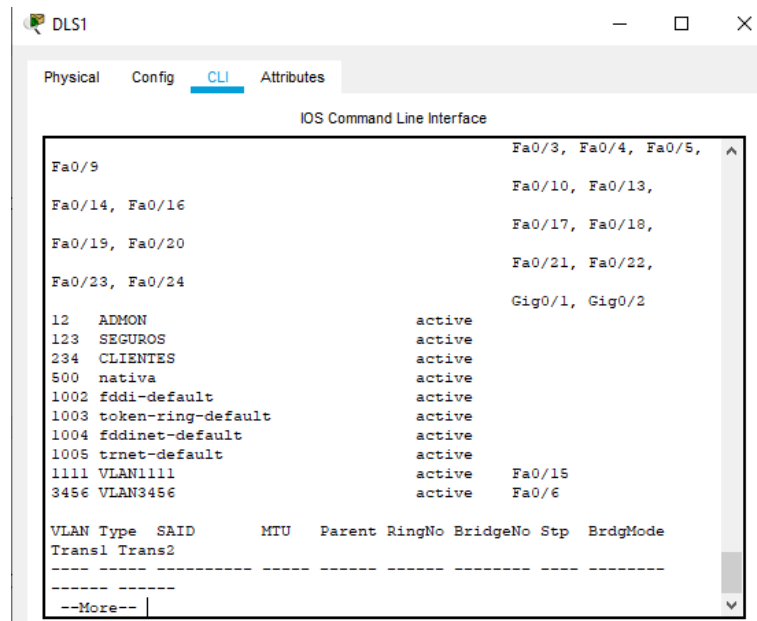
```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface f0/6
ALS1(config-if)# switchport access vlan 123
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)# spanning-tree portfast
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# interface f0/15
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)# spanning-tree portfast
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# exit
```

```
ALS2# configure terminal
ALS2(config)# interface f0/6
ALS2(config-if)# switchport access vlan 234
ALS2(config-if)# spanning-tree portfast
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# interface f0/15
ALS2(config-if)# switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)# spanning-tree portfast
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# exit
```

Parte 2. Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

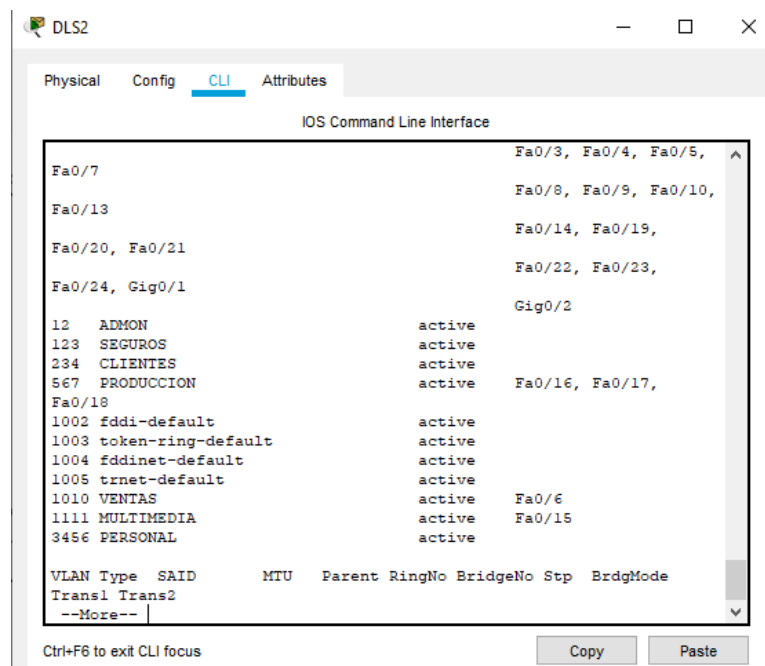
- Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.

Figura 11. Show vlan en DLS1



```
DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Fa0/9 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5,
Fa0/14, Fa0/16 Fa0/10, Fa0/13,
Fa0/19, Fa0/20 Fa0/17, Fa0/18,
Fa0/23, Fa0/24 Fa0/21, Fa0/22,
Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON active
123 SEGUROS active
234 CLIENTES active
500 nativa active
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
1111 VLAN1111 active Fa0/15
3456 VLAN3456 active Fa0/6
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode
Trans1 Trans2
-----
--More--
```

Figura 12. Show vlan en DLS2



```
DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Fa0/7 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5,
Fa0/13 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10,
Fa0/20, Fa0/21 Fa0/14, Fa0/19,
Fa0/24, Gig0/1 Fa0/22, Fa0/23,
Gig0/2
12 ADMON active
123 SEGUROS active
234 CLIENTES active
567 PRODUCCION active Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
1010 VENTAS active Fa0/6
1111 MULTIMEDIA active Fa0/15
3456 PERSONAL active
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode
Trans1 Trans2
-----
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
```

Figura 13. Show vlan en ALS1

The screenshot shows the CLI interface for device ALS1. The 'CLI' tab is active. The output displays the status of various interfaces and a table of VLAN configurations.

```

Fa0/20, Fa0/21
Fa0/24, Gig0/1
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
Gig0/2
Fa0/22, Fa0/23,
Gig0/2
VLAN Type SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode
Trans1 Trans2
-----
1      enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0
0
1002  fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0
0
1003  tr    101003  1500 -    -    -    -    -    0
0
1004  fdnet 101004  1500 -    -    -    ieee -    0
0
1005  trnet 101005  1500 -    -    -    ibm  -    0
0
--More--
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 14. Show vlan en ALS2

The screenshot shows the CLI interface for device ALS2. The 'CLI' tab is active. The output displays the status of various interfaces and a table of VLAN configurations.

```

Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
Fa0/23, Fa0/24,
Gig0/2
VLAN Type SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode
Trans1 Trans2
-----
1      enet  100001  1500 -    -    -    -    -    0
0
1002  fddi  101002  1500 -    -    -    -    -    0
0
1003  tr    101003  1500 -    -    -    -    -    0
0
1004  fdnet 101004  1500 -    -    -    ieee -    0
0
1005  trnet 101005  1500 -    -    -    ibm  -    0
0
VLAN Type SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode
Trans1 Trans2
--More--
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

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

Figura 15. Show etherchannel summary en DLS1

```

changed state to up
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:          4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
1      Po1(RD)        LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3      Po3(SD)        -
4      Po4(SU)        PAgP        Fa0/9(P) Fa0/10(P)
12     Po12(RU)       LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(P)
DLS1#
  
```

Figura 16. Show etherchannel summary en ALS1

```

ALS1(config)#exit
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

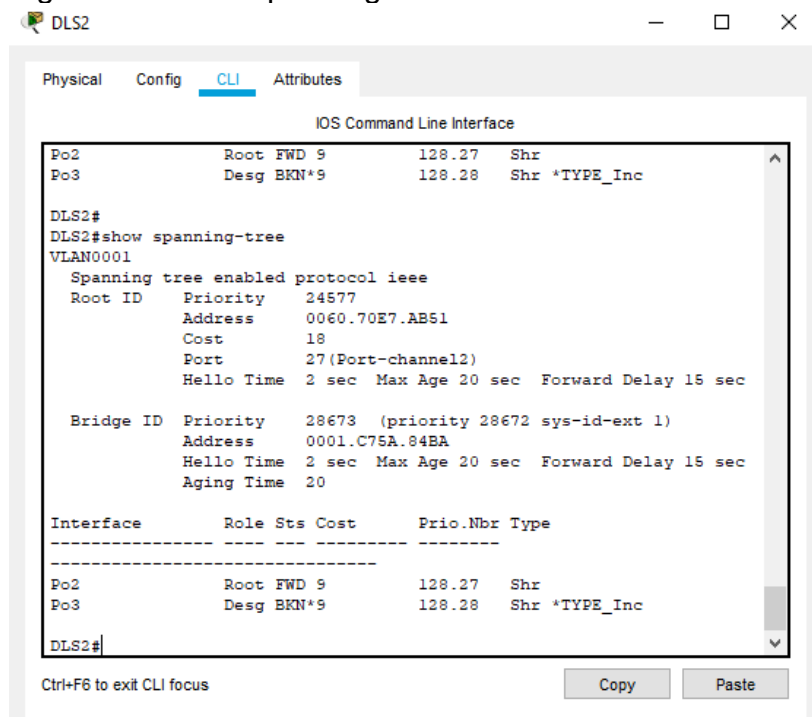
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting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

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

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

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

Figura 17. Show spanning-tree en DLS2



CONCLUSIONES

En el primer escenario del trabajo, se desarrolló el ejercicio sobre la configuración de los routers, utilizando protocolos de enrutamiento de uso común como lo son el protocolo OSPF y EIGRP, los cuales son protocolos sencillos, confiables y seguros, permitiendo conocer dispositivos vecinos que son adyacentes a la red, adicional se puede configurar una ruta de respaldo la cual permite que la transmisión no se pierda en caso de que se presente una falla en la ruta principal.

Lo que más me ayudo a configurar adecuadamente los routers con las condiciones propuestas en este trabajo fue el conocimiento adquirido a través del desarrollo de los diferentes ejercicios planteados en cada fase del diplomado en donde se aplican los comandos necesarios de configuración, adicional obtener conocimiento del direccionamiento IP, el cual es importante para conocer la dirección de red, la dirección de broadcast y la direcciones host, que fueron claves para realizar las interfaces loopback en los routers.

En el segundo escenario se logró realizar adecuadamente la configuración de los switches, los cuales se concluye que son dispositivos muy importantes y necesarios para las interconexiones de las redes, regulan el tráfico de datos, hacen posible la conexión de diferentes ordenadores.

Los switches son dispositivos que presentan ventajas al momento de configurarlos como seguridad, debido a que disminuye considerablemente la posibilidad de que ocurran violaciones de información confidencial, también se obtienen otros beneficios como reducción de costos, mayor rendimiento y por ende mayor eficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R. F. (2015). *Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado el 12 de 10 de 2020, de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Muños-Gallego, A. (2016). *Protocolos RIP y OSPF*. Recuperado el 2020, de <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.9C3B5F48&lang=es&site=eds-live&scope=site>.

Teare, D. V. (2015). *Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101*. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>