

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

OMAR HERNANDO PARRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

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

OMAR HERNANDO PARRA

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

DIRECTOR:
MSc. RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 18 de julio de 2021

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
ESCENARIO UNO.	11
ESCENARIO DOS:	20
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFIA	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ilustración escenario uno	11
Figura 2 Ilustración escenario uno final.....	12
Figura 3 Verificación de enrutamiento.....	18
Figura 4 Rutas de SO	19
Figura 5 Rutas de SO 2	20
Figura 6 Ilustración escenario dos	21
Figura 7 Ilustración escenario dos final.....	23
Figura 8 verificación vlan 567 DLS2.....	36
Figura 9 verificación vlan 567 ALS1	36
Figura 10 show vlan brief DLS1	41
Figura 11 show vlan brief DLS2	42
Figura 12 show vlan brief ALS1	43
Figura 13 show vlan brief ALS2	44
Figura 14 show etherchannel summary DLS1	46
Figura 15 show spanning tree DLS1	46
Figura 16 show spanning tree DLS2	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Vlans	22
Tabla 2 Interface Vlan	22

GLOSARIO

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO: Son un conjunto de normas que utilizan los enrutadores para comunicarse con otros enrutadores, para compartir la información de y así poder crear redes de comunicación como lo es el internet, hay protocolo de enrutamiento dinámicos y estático.

VLAN: Una vlan, o una red de área local virtual, es una técnica que permite la división de una LAN en redes lógicas mediante software, permitiendo su comunicación entre dispositivos aun estando situados en segmentos distintos, segmentando los dominios de broadcast y mejorando la seguridad de la red.

IP: Es una identificación o dirección numérica que se usa para designar a los dispositivos en la red, no puede estar duplicada y permite que exista la comunicación entre cada dispositivo que esté conectado a la red de manera alámbrica o inalámbrica, para así poder compartir información y servicios entre otros.

EIGRP: Es un protocolo de enrutamiento dinámico propiedad de Cisco Systems, basado en la tecnología vector distancia, su configuración es bastante fácil por lo que es muy usado y es más eficiente que IGRP.

EtherChannel: Es una tecnología de Cisco Systems, que permite la agrupación de varios enlaces físicos, los cuales son tratados como un único enlace virtual, sumando la velocidad de cada uno, creando enlaces virtuales de alta velocidad.

VTP: Es un protocolo usado para configurar y administrar Vlans en equipos de Cisco Systems, esto permite centralizar la configuración de Vlans en equipos cisco, simplificando la labor del administrador de red de tener que crear las Vlans en cada dispositivo de la red.

STP: Spanning tree es un protocolo de capa dos, diseñado para evitar la creación de bucles en las topologías de red que se producen cuando hay enlaces redundantes.

HSRP: Es un protocolo propiedad de Cisco Systems que permite la redundancia de enrutadores haciendo la red tolerante a fallos, esto se logra mediante técnicas de comprobación de estado de los Routers o enrutadores, en este caso se designa un Router maestro con unas direcciones virtuales, y cuando este tiene algún fallo, los Routers de respaldo toman su función para que la red no caiga en ningún momento.

RESUMEN

Mediante el desarrollo de este diplomado de Cisco CCNP, aprenderemos e implementaremos durante los distintos laboratorios, comandos para configurar los distintos dispositivos activos, implementando protocolo de enrutamiento avanzados como OSPF, EIGRP, BGP entre otros, así como también diferentes técnicas de seguridad de redes para prevenir intrusos y fallos en la red, como la implementación de port security, IPV4 DHCP snooping, HSRP y demás protocolos que nos permitirán como administradores de la red, administrarla de una forma segura y confiable. Para el desarrollo de los escenarios propuestos aplicaremos los comandos aprendidos en el diplomado para la configuración de los protocolos OSPF y EIGRP, además de modificar sus métricas y realizar la configuración necesaria para poder redistribuir las rutas de cada Router de la red; en un segundo escenario se configurará una red Lan de cuatro Switches, dos de ellos de capa 3 y se implementarán con enlaces redundantes, configurando entre cada enlace de estos el protocolo Etherchannel el cual agrupará estos enlace físicos como uno sólo virtual además de troncalizar cada una de estas agrupaciones de enlaces, se realizará la configuración de los modos etherchannel LACP y PAgP. También se realizará la configuración del protocolo VTP para poder centralizar y distribuir las Vlans en la red con los demás Switches para ahorrar tiempo como administradores de la red.

Palabras clave: OSPF, VTP, EIGRP, ETHERCHANNEL, VLAN, METRICA.

ABSTRACT

Through the development of this Cisco CCNP diploma, we will learn and implement during the different laboratories, commands to configure the different active devices, implementing advanced routing protocols such as OSPF, EIGRP, BGP among others, as well as different network security techniques for prevent intrusions and failures in the network, such as the implementation of port security, IPV4 DHCP snooping, HSRP and other protocols that will allow us, as network administrators, to manage it in a safe and reliable way. For the development of the proposed scenarios we will apply the commands learned in the diploma for the configuration of the OSPF and EIGRP protocols, in addition to modifying their metrics and making the necessary configuration to be able to redistribute the routes of each Router in the network; In a second scenario, a Lan network of four switches will be configured, two of them layer 3 and they will be implemented with redundant links, configuring the Etherchannel protocol between each link, which will group these physical links as a single virtual one in addition to trunking each one. of these link groupings, the configuration of the LACP and PAgP etherchannel modes will be performed. The VTP protocol configuration will also be carried out in order to centralize and distribute the Vlans in the network with the other Switches to save time as network administrators.

Keywords: OSPF, VTP, EIGRP, ETHERCHANNEL, VLAN, METRIC.

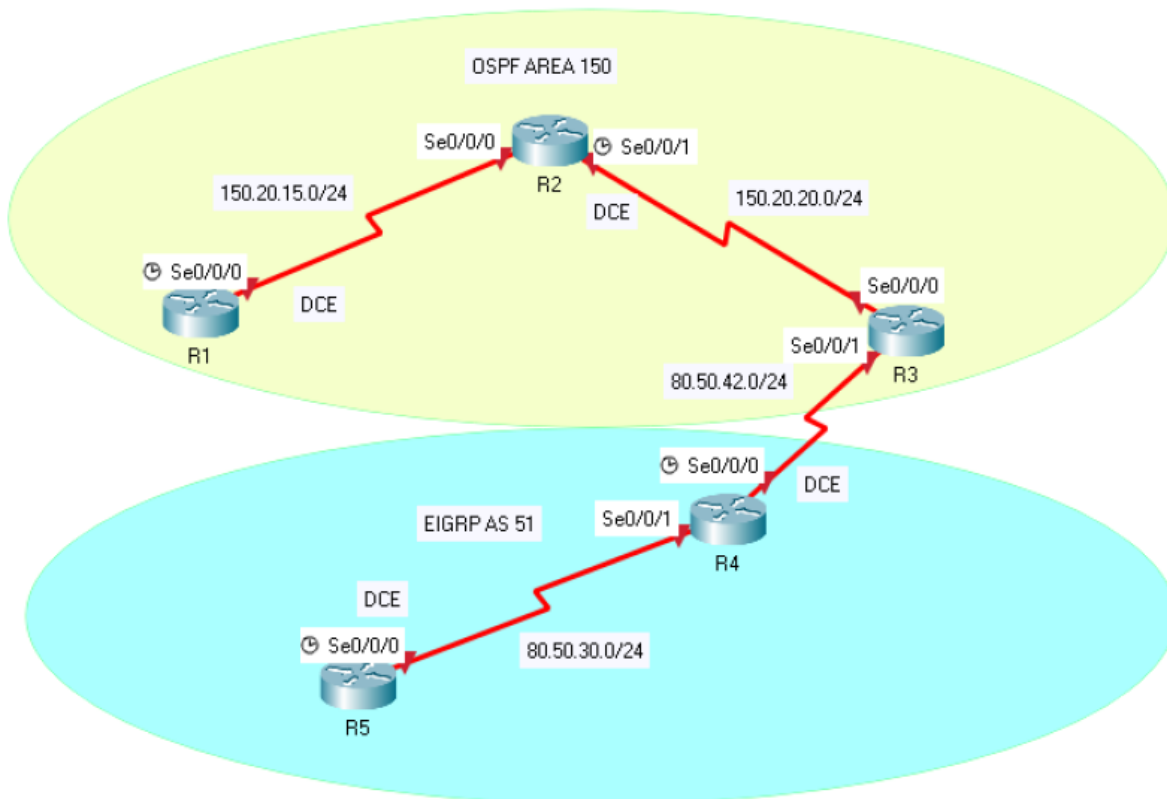
INTRODUCCIÓN

En el mundo moderno, las telecomunicaciones son un ámbito muy importante ya que permiten el intercambio de información de un lado al otro del planeta, mediante diferentes técnicas, y diferentes tipos de extensiones de audio, video, texto, imágenes y demás, pero para poder lograr esto, el ser humano ha creado la internet o red de redes, y estas se basan en la configuración de dispositivos activos llamados Routers o enrutadores, los cuales se encargan de enrutar toda esta información de un lado al otro de la red, pasando por dispositivos pasivos como son los Switches o conmutadores, aunque de estos también se tienen activos o de capa 3, hasta llegar a los dispositivos finales como los computadores, celulares o demás.

En este trabajo, desarrollaremos dos escenarios dónde aplicaremos los conocimientos adquiridos a lo largo de este diplomado, configurando protocolo de enrutamiento dinámico como OSPF y EIGRP conviviendo dentro de una misma red, así como Etherchannel, VTP y troncalización de puertos en el segundo escenario, demostrando mediante este desarrollo, que adquirimos el conocimiento necesario para completar el diplomado de forma satisfactoria.

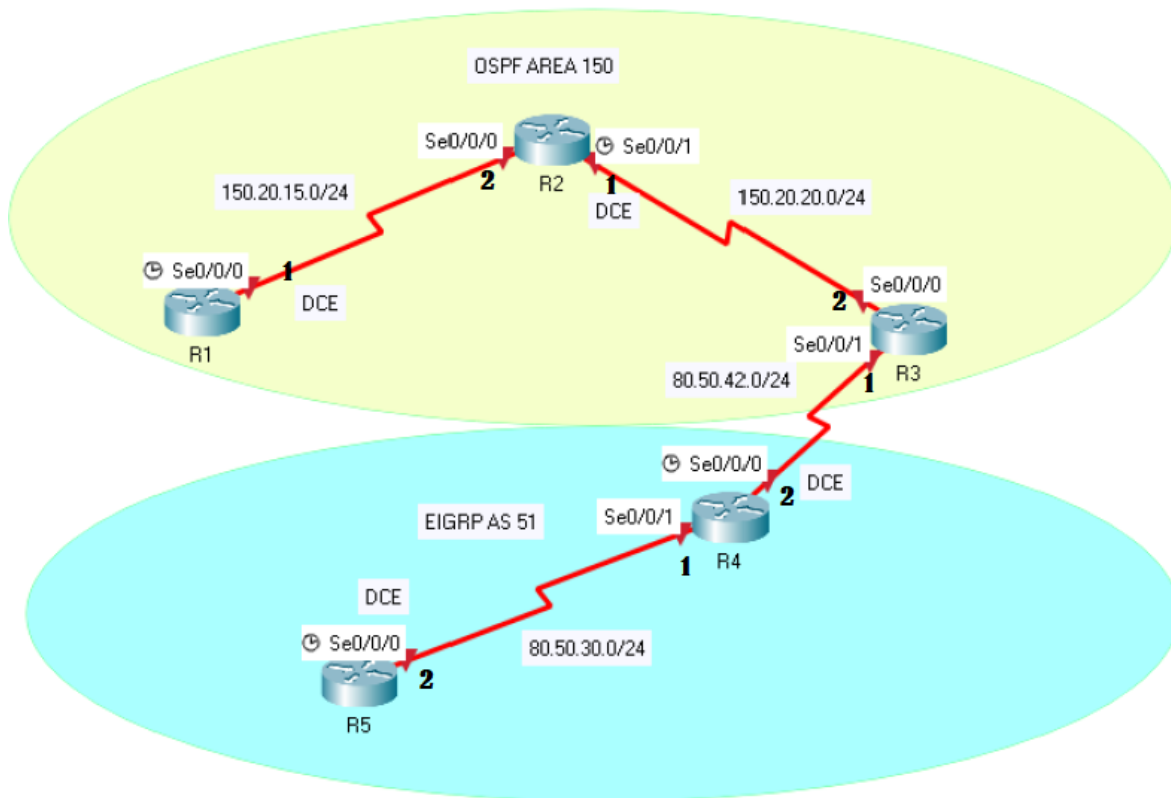
ESCENARIO UNO.

Figura 1 Ilustración escenario uno



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.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.
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.
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 microsegundos de retardo.
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.

Desarrollo:
 Figura 2 Ilustración escenario uno final



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.

R1

Router>enable ingreso a modo privilegiado

Router#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

Router(config)#no ip domain-lookup desactivo la traducción de nombres

Router(config)#hostname R1 asigno nombre al dispositivo

R1(config)#interface s0/0/0 ingreso a interface

R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 asigno ip a la interface

```
R1(config-if)#clock rate 64000    configuro el reloj en la interface
R1(config-if)#no shutdown subo la interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit    termino configuraci3n
R1(config)#router ospf 1    ingreso a modo de configuraci3n OSPF
R1(config-router)#net 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 configuro la red y el 3rea
OSPF
R1(config-router)#end    termino configuraci3n
R1#write    guardo la configuraci3n
```

R2

```
Router>enable    ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal ingreso a modo de configuraci3n
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup    desactivo la traducci3n de nombres
Router(config)#hostname R2    asigno nombre al dispositivo
R2(config)#interface s0/0/0    ingreso a interface
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0    asigno ip a la interface
R2(config-if)#no shu    subo la interface
R2(config-if)#interface s0/0/1    ingreso a interface
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0    asigno ip a la interface
R2(config-if)#clock rate 64000    configuro el reloj en la interface
R2(config-if)#no shutdown subo la interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#exit    termino configuraci3n
R2(config)#router ospf 1    ingreso a modo de configuraci3n OSPF
R2(config-router)#net 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 configuro la red y el 3rea
OSPF
```

R2(config-router)#net 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 configuro la red y el área OSPF

R2(config-router)#end termino configuración

R2#write guardo la configuración

R3

Router>enable ingreso a modo privilegiado

Router#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

Router(config)#no ip domain-lookup desactivo la traducción de nombres

Router(config)#hostname R3 asigno nombre al dispositivo

R3(config)#interface s0/0/0 ingreso a interface

R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 asigno ip a la interface

R3(config-if)#no shutdown subo la interface

R3(config-if)#interface s0/0/1 ingreso a interface

R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 asigno ip a la interface

R3(config-if)#no shutdown subo la interface

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

R3(config-if)#exit termino configuración

R3(config)#router ospf 1 ingreso a modo de configuración OSPF

R3(config-router)#net 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 configuro la red y el área OSPF

R3(config-router)#exit termino configuración

R3(config)#router eigrp 51 ingreso a modo de configuración EIGRP

R3(config-router)#no auto-summary desactivo el resumen automático de la red

R3(config-router)#net 80.50.42.0 0.0.0.255 configuro la red EIGRP

R3(config-router)#end termino configuración

R3#write guardo la configuración

R4

```
Router>enable      ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup      desactivo la traducción de nombres
Router(config)#hostname R4      asigno nombre al dispositivo
R4(config)#interface s0/0/0      ingreso a interface
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0      asigno ip a la interface
R4(config-if)#clock rate 64000      configuro el reloj en la interface
R4(config-if)#no shutdown subo la interface
R4(config-if)#interface s0/0/1      ingreso a interface
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0      asigno ip a la interface
R4(config-if)#no shutdown subo la interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R4(config-if)#exit      termino configuración
R4(config)#router eigrp 51 ingreso a modo de configuración EIGRP
R4(config-router)#no auto-summary      desactivo el resumen automático de la r
ed
R4(config-router)#net 80.50.42.0 0.0.0.255      configuro la red EIGRP
R4(config-router)#net 80.50.30.0 0.0.0.255      configuro la red EIGRP
R4(config-router)#end      termino configuración
R4#write      guardo la configuración
```

R5

```
Router>enable      ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup      desactivo la traducción de nombres
```

```

Router(config)#hostname R5      asigno nombre al dispositivo
R5(config)#interface s0/0/0     ingreso a interface
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0   asigno ip a la interface
R5(config-if)#clock rate 64000  configuro el reloj en la interface
R5(config-if)#no shutdown      subo la interface
R5(config-if)#router eigrp 51  ingreso a modo de configuración EIGRP
R5(config-router)#no auto-summary  desactivo el resumen automático de la red
R5(config-router)#net 80.50.30.0 0.0.0.255  configuro la red EIGRP
R5(config-router)#end          termino configuración
R5#write                       guardo la configuración.

```

2. **Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.**

R1

```

R1#configure terminal          ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface lo 1     ingreso a interface
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0   asigno ip a la interface
R1(config-if)#interface lo 2  ingreso a interface
R1(config-if)#ip address 20.1.4.2 255.255.252.0   asigno ip a la interface
R1(config-if)#interface lo 3  ingreso a interface
R1(config-if)#ip address 20.1.8.3 255.255.252.0   asigno ip a la interface
R1(config-if)#interface lo 4  ingreso a interface
R1(config-if)#ip address 20.1.12.4 255.255.252.0  asigno ip a la interface
R1(config-if)#exit            termino configuración
R1(config)#router ospf 1     ingreso a modo de configuración OSPF

```



```

R1(config-router)#net 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150    configuro la red y el área
OSPF
R1(config-router)#net 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150    configuro la red y el área
OSPF
R1(config-router)#net 20.1.8.0 0.0.3.255 area 150    configuro la red y el área
OSPF
R1(config-router)#net 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150   configuro la red y el área
OSPF
R1(config-router)#end      termino configuración
R1#write      guardo la configuración

```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

R5

```

R5#configure terminal      ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface lo 1  ingreso a interface
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0    asigno ip a la interface
R5(config-if)#interface lo 2 ingreso a interface
R5(config-if)#ip address 180.5.4.2 255.255.252.0    asigno ip a la interface
R5(config-if)#interface lo 3 ingreso a interface
R5(config-if)#ip address 180.5.8.3 255.255.252.0    asigno ip a la interface
R5(config-if)#interface lo 4 ingreso a interface
R5(config-if)#ip address 180.5.12.4 255.255.252.0   asigno ip a la interface
R5(config-if)#exit      termino configuración
R5(config)#Router eigrp 51      ingreso a modo de configuración EIGRP
R5(config-router)#no auto-summary  desactivo el resumen automático de la
red
R5(config-router)#net 180.5.0.0  configuro la red EIGRP
R5(config-router)#exit      termino configuración

```

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.

Figura 3 Verificación de enrutamiento

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

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.0.1/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:07, Serial0/0/0
O       20.1.4.2/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:07, Serial0/0/0
O       20.1.8.3/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:07, Serial0/0/0
O       20.1.12.4/32 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:07, Serial0/0/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:05:05, Serial0/0/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:08:33, Serial0/0/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       180.5.0.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:07, Serial0/0/1
D       180.5.4.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:07, Serial0/0/1
D       180.5.8.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:07, Serial0/0/1
D       180.5.12.0/22 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:07, Serial0/0/1
R3#
```

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 microsegundos de retardo.

R3

R3#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

R3(config)#router ospf 1 ingreso a modo de configuración OSPF

R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets configuramos la redistribución de rutas y modificamos la metrica

```

R3(config-router)#exit      termino configuración
R3(config)#router eigrp 51 ingreso a modo de configuración EIGRP
R3(config-router)#redistribute ospf 1      ingreso a modo de redistribución
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 50000 255 255 1500
configuramos la redistribución de rutas y modificamos la metrica
R3(config-router)#exit      termino configuración
R3(config)#exit      termino configuración

```

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 4 Rutas de SO

```

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

    20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L       20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C       20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L       20.1.4.2/32 is directly connected, Loopback2
C       20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L       20.1.8.3/32 is directly connected, Loopback3
C       20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L       20.1.12.4/32 is directly connected, Loopback4
O E2    80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2    80.50.30.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0
O E2    80.50.42.0/24 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0
    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:18:52, Serial0/0/0
    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2    180.5.0.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0
O E2    180.5.4.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0
O E2    180.5.8.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0
O E2    180.5.12.0/22 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:59, Serial0/0/0

R1#

```

Figura 5 Rutas de SO 2

```
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

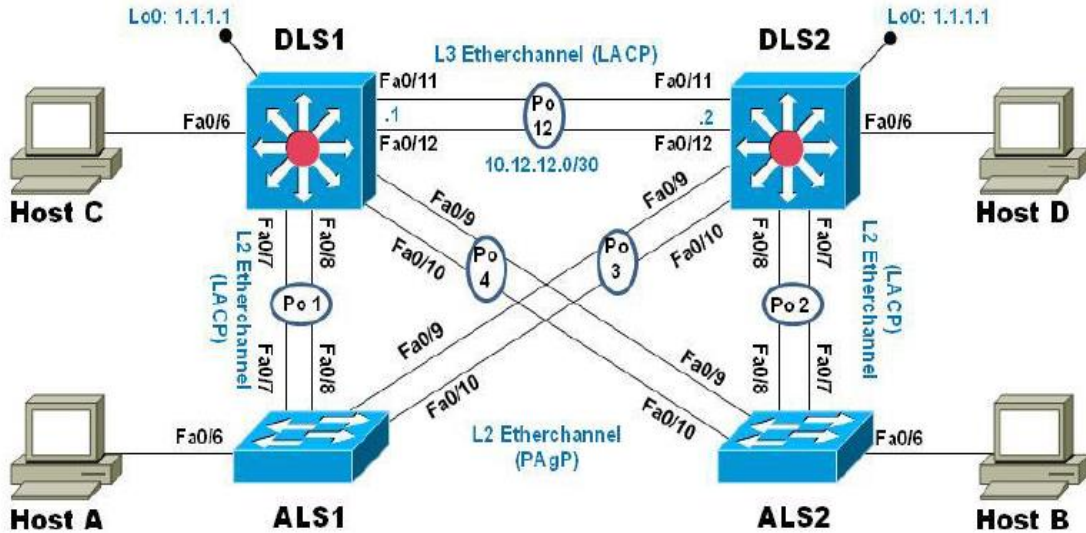
    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX   20.1.0.1/32 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX   20.1.4.2/32 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX   20.1.8.3/32 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX   20.1.12.4/32 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:17:13, Serial0/0/0
    150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0/24 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
D EX   150.20.20.0/24 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:04:48, Serial0/0/0
    180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L       180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L       180.5.4.2/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L       180.5.8.3/32 is directly connected, Loopback3
C       180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L       180.5.12.4/32 is directly connected, Loopback4
```

ESCENARIO DOS:

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

Figura 6 Ilustración escenario dos

Topología de red



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.
- 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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.
 - 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.
- 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.
- e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 Vlans

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

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

h. Suspender VLAN 420 en 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.

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 11112 y 3550.

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

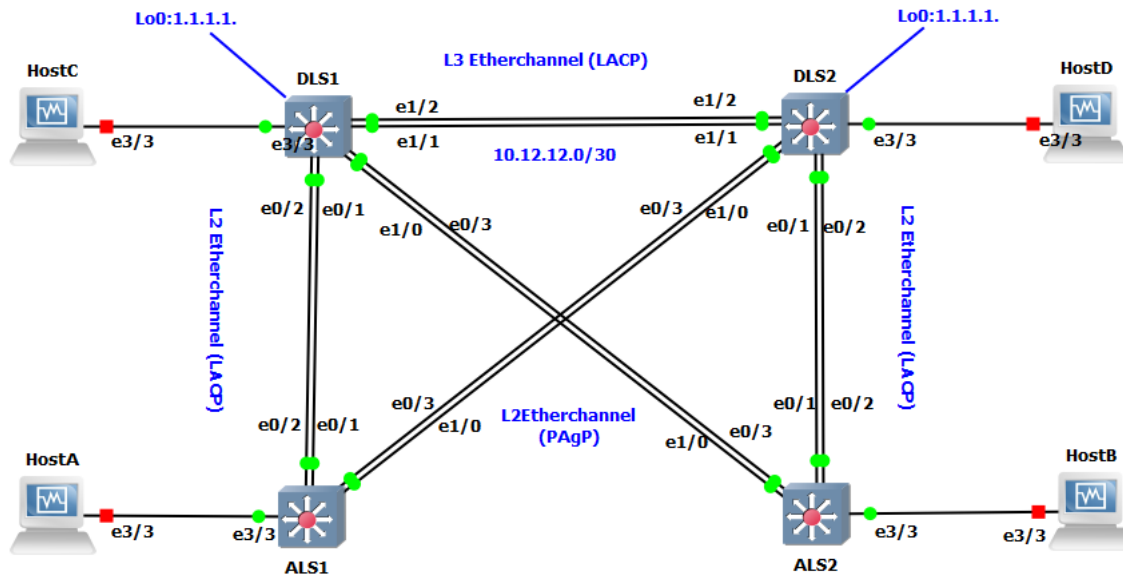
m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2 Interface Vlan

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

Desarrollo:

Figura 7 Ilustración escenario dos final



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Switch#

Switch#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

Switch(config)#no ip domain lookup desactivo la traducción de nombres

Switch(config)#int range eth 0/0-3, eth 1/0-3, et 2/0-3, et 3/0-3 ingreso al rango de interfaces

Switch(config-if-range)#shutdown apago las interfaces

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

DLS1

Switch#conf tingreso a modo de configuración

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

```
Switch(config)#host DLS1 asigno nombre al dispositivo
```

```
DLS1(config)#do wr guardo la configuración
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1185 bytes to 669 bytes[OK]
```

```
DLS1(config)#
```

DLS2

```
Switch#conf tingreso a modo de configuración
```

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

```
Switch(config)#hostname DLS2 asigno nombre al dispositivo
```

```
DLS2(config)#do wr guardo la configuración
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1185 bytes to 669 bytes[OK]
```

ALS1

```
Switch#
```

```
Switch#conf tingreso a modo de configuración
```

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

```
Switch(config)#hostname ALS1 asigno nombre al dispositivo
```

```
ALS1(config)#do wr guardo la configuración
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1185 bytes to 668 bytes[OK]
```

ALS2

```
Switch#
```

```
Switch#conf tingreso a modo de configuración
```

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

```
Switch(config)#
```

```
Switch(config)#hostname ALS2 asigno nombre al dispositivo
```

```
ALS2(config)#do wr guardo la configuración
```


Building configuration...

Compressed configuration from 1185 bytes to 668 bytes[OK]

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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

DLS1

DLS1>en ingreso a modo privilegiado

DLS1#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#interface range e1/1-2 ingreso a rango de interfaces

DLS1(config-if-range)#no switchport configuro el rango como capa 3

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#no shutdown subo el rango de interfaces

DLS1(config-if-range)#interface Port-channel 12 ingreso al puerto

DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 asigno una ip

DLS1(config-if)#endtermino configuración

DLS1#wr guardo la configuración

Building configuration...

DLS2

DLS2>en ingreso a modo privilegiado

DLS2#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#interface range e1/1-2 ingreso a rango de interfaces

DLS2(config-if-range)#no switchport configuro el rango como capa 3

DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#no shutdown subo el rango de interfaces

DLS2(config-if-range)#interface Port-channel 12 ingreso al puerto

DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 asigno una ip

DLS2(config-if)#end termino configuración

DLS2#wr guardo la configuración

*Jul 17 18:03:37.881: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Port Channel 1

DLS1

DLS1#

DLS1#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#interface range e0/1-2 ingreso a rango de interfaces

DLS1(config-if-range)#switchport configuro el rango como capa 2

DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown subo las interfaces

DLS1(config-if-range)#end termino la configuración

DLS1#wr guardo la configuración

ALS1

ALS1#

ALS1#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS1(config)#interface range e0/1-2 ingreso a rango de interfaces

ALS1(config-if-range)#switchport configuro el rango como capa 2

ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#no shutdown subo las interfaces

ALS1(config-if-range)#end termino la configuración

ALS1#wr guardo la configuración

Port Channel 2

DLS2

DLS2#

DLS2#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#interface range e0/1-2 ingreso a rango de interfaces

DLS2(config-if-range)#switchport configuro el rango como capa 2

DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown subo las interfaces

DLS2(config-if-range)#end termino la configuración

DLS2#wr guardo la configuración

ALS2

ALS2#

ALS2#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS2(config)#interface range e0/1-2 ingreso a rango de interfaces

ALS2(config-if-range)#switchport configuro el rango como capa 2

ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active configuro el etherchannel LACP

Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#no shutdown subo las interfaces

ALS2(config-if-range)#end termino la configuración

ALS2#wr guardo la configuración

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

Port Channel 3

DLS2

DLS2#

DLS2#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#interface range e0/3, e1/0 ingreso a rango de interfaces

DLS2(config-if-range)#shut apago las interfaces

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable configuro el etherchannel PAgP

Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#no shut subo las interfaces

DLS2(config-if-range)#end termino la configuración

DLS2#wr guardo la configuración

ALS1

ALS1>en ingreso a modo privilegiado

ALS1#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS1(config)#interface range e0/3, e1/0 ingreso a rango de interfaces

ALS1(config-if-range)#shut apago las interfaces

ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable configuro el etherchannel PAgP

Creating a port-channel interface Port-channel 3

Port Channel 4

DLS1

DLS1#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#interface range e0/3, e1/0 ingreso a rango de interfaces

DLS1(config-if-range)#shut apago las interfaces

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable configuro el etherchannel PAgP

Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#no shut subo las interfaces

DLS1(config-if-range)#end termino la configuración

DLS1#wr guardo la configuración

ALS2

ALS2#configure terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS2(config)#interface range e0/3, e1/0 ingreso a rango de interfaces

ALS2(config-if-range)#shut apago las interfaces

ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable configuro el etherchannel PAgP

Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shut subo las interfaces

ALS2(config-if-range)#end termino la configuración

ALS2#wr guardo la configuración

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

DLS1

DLS1#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#int range eth 0/1-3, eth 1/0 ingreso a rango de interfaces

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q especifico la encapsulación de la troncal con 802.1q

DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 especifico la vlan nativa

DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk especifico los enlaces como troncales

DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate evito que se generen tramas DTP

DLS1(config-if-range)#no shutdown subo los enlaces

DLS1(config-if-range)#exit termino la configuración

DLS2

DLS2#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#int range eth 0/1-3, eth 1/0 ingreso a rango de interfaces

DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q especifico la encapsulación de la troncal con 802.1q

DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 especifico la vlan nativa

DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk especifico los enlaces como troncales

DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate evito que se generen tramas DTP

DLS2(config-if-range)#no shutdown subo los enlaces

DLS2(config-if-range)#exit termino la configuración

ALS1

ALS1>en ingreso a modo privilegiado

ALS1#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS1(config)#int range eth 0/1-3, eth 1/0 ingreso a rango de interfaces

ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q especifico la encapsulación de la troncal con 802.1q

ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 especifico la vlan nativa

ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk especifico los enlaces como troncales

ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate evito que se generen tramas DTP

ALS1(config-if-range)#no shutdown subo los enlaces

ALS1(config-if-range)#exit termino la configuración

ALS2

ALS2#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

ALS2(config)#int range eth 0/1-3, eth 1/0 ingreso a rango de interfaces

ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q especifico la encapsulación de la troncal con 802.1q

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 especifico la vlan nativa

ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk especifico los enlaces como troncales

ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate evito que se generen tramas DTP

ALS2(config-if-range)#no shutdown subo los enlaces

ALS2(config-if-range)#exit termino la configuración

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.

DLS1

DLS1#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#vtp domain CISCO configuro el nombre del dominio VTP

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

DLS1(config)#vtp version 3 configuro la versión VTP

DLS1(config)#vtp mode server configuro el modo VTP

Device mode already VTP Server for VLANS.

DLS1(config)#vtp password ccnp321 asigno clave al dominio

Setting device VTP password to ccnp321

DLS1(config)#

DLS1#vtp primary vlan configuro el switch como servidor primario

This system is becoming primary server for feature vlan

No conflicting VTP3 devices found.

Do you want to continue? [confirm]

DLS1#

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1

ALS1#conf t ingreso a modo de configuración

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

ALS1(config)#vtp domain CISCO configuro el nombre del dominio VTP

Domain name already set to CISCO.

ALS1(config)#vtp version 3 configuro la versión VTP

ALS1(config)#vtp mode client configuro el modo VTP

Setting device to VTP Client mode for VLANS.

ALS1(config)#vtp password ccnp321 asigno clave al dominio

Setting device VTP password to ccnp321

ALS1(config)#

ALS2

ALS2#conf t ingreso a modo de configuración

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

ALS2(config)#vtp domain CISCO configuro el nombre del dominio VTP

Domain name already set to CISCO.

ALS2(config)#vtp version 3 configuro la versión VTP

ALS2(config)#vtp mode client configuro el modo VTP

Setting device to VTP Client mode for VLANS.

ALS2(config)#vtp password ccnp321 asigno clave al dominio

Setting device VTP password to ccnp321

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

DLS1#conf t ingreso a modo de configuración

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name NATIVAasigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 15 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name ADMON asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 240 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 1112 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 420 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 100 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 1050 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 3550 creo la vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL asigno nombre a la vlan
DLS1(config-vlan)#exit termino la configuración
DLS1(config)#
DLS1(config)#^Z
DLS1#
DLS1#wr guardo la configuración
Building configuration...

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

DLS1#conf t ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 420 ingreso a la vlan

DLS1(config-vlan)#stat susp suspendo la vlan

DLS1(config-vlan)#^Z

DLS1#

DLS1#

DLS1#wr guardo la configuración

Building configuration...

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

DLS2#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#vtp version 2 configuro la version VTP

DLS2(config)#vtp mode transpa configuro el modo VTP

Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.

DLS2(config)#vlan 500 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name NATIVA asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 15 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name ADMON asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 240 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name CLIENTES asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 1112 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 420 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 100 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name SEGUROS asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 1050 creo la vlan

DLS2(config-vlan)#name VENTAS asigno nombre a la vlan

DLS2(config-vlan)#vlan 3550 creo la vlan

```
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL    asigno nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#exit    termino la configuraci3n
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#^Z
DLS2#
DLS2#
DLS2#wr    guardado la configuraci3n
Building configuration...
```

h. Suspend VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2#
*Jul 17 22:55:44.944: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#conf t ingreso a modo de configuraci3n
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420    ingreso a la vlan
DLS2(config-vlan)#stat susp    suspendo la vlan
DLS2(config-vlan)#end    termino la configuraci3n
```

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podr3 estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2#conf t ingreso a modo de configuraci3n
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#VLAN 567    creo la vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION    asigno nombre a la vlan
DLS2(config-vlan)#^Z    termino la configuraci3n
DLS2#
DLS2#wr    guardo la configuraci3n
```

Figura 8 verificación vlan 567 DLS2

```
DLS2#
DLS2#sho vl b

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  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
1050 VENTAS               active
1112 MULTIMEDIA          active
3550 PERSONAL           active
DLS2#
```

Figura 9 verificación vlan 567 ALS1

```

ALS1#
ALS1#sho vl br

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

15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  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
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active
ALS1#
ALS1#

```

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

DLS1#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root primary
 configuro el switch como root primario de las vlans nombradas

DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary configuro el switch como
 root secundario de las vlans nombradas

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

DLS2>en ingreso a modo privilegiado

DLS2#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary configuro el switch como
 root primario de las vlans nombradas

DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root secondary
 configuro el switch como root secundario de las vlans nombradas

DLS2(config)#^Z

DLS2#

DLS2#wr guardo la configuración

I. 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

DLS1#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#interface range port-c 1, port-c 4 ingreso al rango de puertos etherchannel

DLS1(config-if-range)#\$wed vlan 15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
configuro las vlans permitidas

DLS1(config-if-range)#end termino la configuración

DLS2

DLS2#conf t ingreso a modo de configuración

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

DLS2(config)#interface range port-c 3, port-c 2 ingreso al rango de puertos etherchannel

DLS2(config-if-range)#\$wed vlan 15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
configuro las vlans permitidas

DLS2(config-if-range)#end termino la configuración

DLS2#

ALS1

ALS1#conf t ingreso a modo de configuración

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

ALS1(config)#interface range port-c 1, port-c 3 ingreso al rango de puertos etherchannel

ALS1(config-if-range)#\$wed vlan 15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
configuro las vlans permitidas

ALS1(config-if-range)#end termino la configuración

ALS2

ALS2#conf t ingreso a modo de configuración

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

ALS2(config)#interface range port-c 2, port-c 4 ingreso al rango de puertos etherchannel

ALS2(config-if-range)#\$wed vlan 15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
configuro las vlans permitidas

ALS2(config-if-range)#end termino la configuración

ALS2#^Z

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

DLS1

DLS1>en ingreso a modo privilegiado

DLS1#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

DLS1(config)#int e3/3 ingreso a la interface

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 configuro acceso a vlan

DLS1(config-if)#no shutdown subo la interface

DLS1(config-if)#int e3/2 ingreso a la interface

DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 configuro acceso a vlan

DLS1(config-if)#no shutdown subo la interface

DLS1(config-if)#^Z

DLS2

DLS2#

DLS2#conf terminal ingreso a modo de configuración

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

```
DLS2(config)#int e3/3      ingreso a la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15      configuro acceso a vlan
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050    configuro acceso a vlan
DLS2(config-if)#no shutdown      subo la interface
DLS2(config-if)#int e3/2      ingreso a la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112    configuro acceso a vlan
DLS2(config-if)#no shutdown      subo la interface
DLS2(config-if)#int e3/1      ingreso a la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567     configuro acceso a vlan
DLS2(config-if)#no shutdown      subo la interface
DLS2(config-if)#^Z
```

ALS1

```
ALS1>en      ingreso a modo privilegiado
ALS1#conf terminal ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int e3/3      ingreso a la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100     configuro acceso a vlan
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050    configuro acceso a vlan
ALS1(config-if)#no shutdown      subo la interface
ALS1(config-if)#int e3/2      ingreso a la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112    configuro acceso a vlan
ALS1(config-if)#no shutdown      subo la interface
ALS1(config-if)#^Z
```

ALS2

```
DLS1>en      ingreso a modo privilegiado
```



```
DLS1#conf terminal ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int e3/3      ingreso a la interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550  configuro acceso a vlan
DLS1(config-if)#no shutdown    subo la interface
DLS1(config-if)#int e3/2  ingreso a la interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112  configuro acceso a vlan
DLS1(config-if)#no shutdown    subo la interface
DLS1(config-if)#^Z
```

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

Figura 10 show vlan brief DLS1

```

DLS1#sho vl br
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                    Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  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
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA           active    Et3/2
3550 PERSONAL             active    Et3/3
DLS1#sho int t

Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on            802.1q         trunking    500
Po4       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,500,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4       15,500,1050,1112,3550
DLS1#

```

DLS2

Figura 11 show vlan brief DLS2

```

DLS2#sho vl b
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Et0/0, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                Et2/2, Et2/3, Et3/0
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
567  PRODUCCION              active   Et3/1
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                 active   Et3/3
1112 MULTIMEDIA           active   Et3/2
3550 PERSONAL             active
DLS2#sho int t

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

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       15,100,240,500,567,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       100,240,567
Po3       15,100,240,500,567,1050,1112,3550
DLS2#

```

ALS1
 Figura 12 show vlan brief ALS1

```

ALS1#sho vl br
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                    Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                    Et3/0, Et3/1
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  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
1050 VENTAS                active    Et3/3
1112 MULTIMEDIA          active    Et3/2
3550 PERSONAL            active
ALS1#sho int t

Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on            802.1q         trunking    500
Po3       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,500,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po3       15,100,240,500,1050,1112,3550
ALS1#

```

ALS2
 Figura 13 show vlan brief ALS2

```

ALS2#sho vl b
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                Et3/0, Et3/1
15   ADMON                  active    Et3/3
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  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
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA           active    Et3/2
3550 PERSONAL             active
ALS2#sho int t
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on            802.1q         trunking    500
Po4       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,420,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,500,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4       15,100,240,500,1050,1112,3550
ALS2#

```

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

DLS1

Figura 14 show etherchannel summary DLS1

```
DLS1#
DLS1#show 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        Et0/3(P)   Et1/0(P)
12     Po12(RU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)
```

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

DLS1

Figura 15 show spanning tree DLS1

```
DLS1#sho spann root

Vlan                Root ID                Root Cost    Hello Time  Max Age  Fwd Dly  Root Port
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
VLAN0015            24591 aabb.cc00.0100         0           2        20     15
VLAN0100            24676 aabb.cc00.0200        112          2        20     15    Po1
VLAN0240            24816 aabb.cc00.0200        112          2        20     15    Po1
VLAN0500            25076 aabb.cc00.0100         0           2        20     15
VLAN1050            25626 aabb.cc00.0100         0           2        20     15
VLAN1112            25688 aabb.cc00.0100         0           2        20     15
VLAN3550            28126 aabb.cc00.0100         0           2        20     15
DLS1#
```

DLS2

Figura 16 show spanning tree DLS2

```
DLS2#show span root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0015	24591 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0100	24676 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0240	24816 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0567	33335 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN1050	25626 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN1112	25688 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN3550	28126 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3

```
DLS2#
```

CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de este trabajo final, demostramos los conocimientos adquiridos durante todo el diplomado, aplicándolo en el desarrollo de los escenarios propuestos.

La implementación de protocolos dinámicos nos permite agilizar el crecimiento y escalamiento de las redes de manera más sencilla, aunque con más consumo de recursos como memoria y espacio.

La implementación de los protocolos dinámicos como EIGRP y OSPF es bastante sencilla y además al modificar sus métricas podemos sacarles un mayor provecho según el requerimiento que tengamos.

Aprendimos a redistribuir las rutas de los Routers para que puedan ser aprendidas por los demás Routers de la red mediante el comando **redistribute**, modificando las métricas y verificando las salidas en los demás Routers con el comando **show ip route**, pudimos evidenciar que estas rutas externas, aparecen en OSPF como E2 y en EIGRP se pueden evidenciar como EX.

Implementar el protocolo VTP para la administración, creación y difusión de Vlans es esencial en nuestro trabajo como administradores de la red, ya que simplifica sustancialmente nuestro trabajo al centralizar las funciones desde un Switch servidor.

La implementación del protocolo etherchannel nos permite agrupar varios enlaces físicos, usándolos como un solo enlace virtual, sumando sus velocidades para obtener un enlace de alta velocidad que además siendo troncalizado es muy útil para la comunicación interVlan.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. *Inge Cuc*, 12(1), 86-93.

Felipe, M. S. I., Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.

Ariganello, E., & Sevilla, E. B. (2011). *Redes CISCO: guía de estudio para la certificación CCNP* (No. 004.6 A73). Alfaomega.

Guerrero Dominguez, D. F., & Aguilar Garcia, M. E. (2021). Diseño de una red de comunicaciones para la empresa Leivalcool bajo estándares de redes cisco CCNA v7.