

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

MAURICIO MATEUS BELTRAN

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

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

MAURICIO MATEUS BELTRAN

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogota, 3 de diciembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a toda mi familia que hizo posible que llegara hasta este punto y me apoyo para lograrlo, también agradezco a la universidad abierta y a distancia UNAD ya que fue el lugar donde aprendí esta nueva modalidad de estudio la cual me permite lograr mis expectativas.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIA	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces Loopback para crear R1.....17

Tabla 2. Interfaces Loopback para crear R2.....18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	11
Figura 2. Simulación de escenario 1	12
Figura 3. Tabla de enrutamiento R3	19
Figura 4. Parámetros ospf y eigrp.....	20
Figura 5. Rutas en R1.....	21
Figura 6. Rutas en R5.....	21
Figura 7. Escenario 2.....	22
Figura 8. Simulación de escenario 2.....	22
Figura 9. Creación de Vlan DLS1.....	28
Figura 10. Vlan creadas en DLS1.....	34
Figura 11. Puertos troncales y de acceso DLS1.....	35
Figura 12. Vlan creadas en DLS2.....	35
Figura 13. Puertos troncales en DLS2.....	36
Figura 14. Vlan replicadas en ALS1.....	36
Figura 15. Puertos troncales en ALS1.....	37
Figura 16. Vlan replicadas en ALS2.....	37
Figura 17. Puertos troncales en ALS1.....	38
Figura 18. EtherChannel DLS1.....	38
Figura 19. EtherChannel ALS1.....	39
Figura 20. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	39
Figura 21. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	40
Figura 22. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	40
Figura 23. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	41
Figura 24. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	41
Figura 25. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2.....	42

GLOSARIO

Ancho de banda: Capacidad de un cableado en bits por segundos. También se utiliza este término para describir la capacidad de rendimiento medida de un medio o un protocolo de red específico.

Banda ancha: Modalidad de transmisión de red que utiliza la señalización análoga para enviar información sobre un amplio rango de frecuencias.

Dirección IP: Es la dirección de red o lógica de un nodo. Está compuesta de hasta cuatro números de ocho bits (cada uno de ellos llamado octeto) que se combinan para identificar no solo la estación de trabajo o nodo, sino también su red. La dirección IP identifica una estación de trabajo con la LAN, WAN e Internet.

Ethernet: Tecnología compartida de red sobre la cual todas las estaciones de trabajo de una red comparten el ancho de banda disponible, el cual puede ir desde 10 Mbps a 1 Gbps. Ethernet es el método de acceso utilizado comúnmente para redes de áreas pequeñas.

Paquete: Un pequeño haz de información de longitud variable, que generalmente tiene de 256 a 2,000 bytes de longitud.

VLAN: una red de área local virtual (VLAN) es una red conmutada que está segmentada lógicamente por función, área o aplicación, sin tener en cuenta las ubicaciones físicas de los usuarios. Las VLAN son un grupo de hosts o puertos que pueden ubicarse en cualquier lugar de una red, pero se comunican como si estuvieran en el mismo segmento físico. Las VLAN ayudan a simplificar la administración de la red al permitirle mover un dispositivo a una nueva VLAN sin cambiar ninguna conexión física.

Troncal: Línea de comunicación o un enlace físico, tal como un cable o una línea óptica, diseñado para transportar diversas señales simultáneamente. Los troncales proporcionan acceso de red entre dos puntos. Suelen conectar centros de conmutación en una solución de comunicación.

Spanning Tree: el protocolo de árbol de expansión (STP) es un protocolo de red que se utiliza en una red de área local (LAN). El propósito de STP es garantizar una topología sin bucles para una LAN. STP elimina los bucles mediante un algoritmo que garantiza que solo hay una ruta activa entre dos dispositivos de red.

RESUMEN

Las dos actividades realizadas pertenecen a los módulos CCNP enrutamiento y conmutación del diplomado de profundización de CISCO, están orientadas a validar la configuración y puesta en marcha de dos escenarios los cuales nos permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos, el primer escenario consiste en conectar dos protocolos de enrutamiento como lo son Ospf y Eigrp con los cuales podemos optimizar el flujo de paquetes en nuestras redes, el segundo escenario nos permite configurar la tecnología EtherChannel la cual consiente la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet y de esta forma obtener un enlace troncal de alta velocidad, también se realizó configuración de Vlan para permitir segmentar las diferentes áreas de una organización, para esta actividad se usó el software GNS3 el cual cuenta con distintos dispositivos electrónicos que permiten realizar la simulación de las actividades.

ABSTRACT

The two activities carried out belong to the CCNP routing and switching modules of the CISCO to the diploma, they are aimed at validating the configuration and start-up of two scenarios which allow us to put into practice the knowledge acquired, the first scenario consists of connecting two Routing protocols such as Ospf and Eigrp with which we can optimize the flow of packets in our networks, the second scenario allows us to configure EtherChannel technology which allows the logical grouping of several physical ethernet links and thus obtain a trunk link high-speed, Vlan configuration was also made to allow segmenting the different areas of an organization. For this activity, the GNS3 software was used, which has different electronic devices that allow the simulation of activities.

INTRODUCCIÓN

El diplomado CCNP tiene como objetivo principal adquirir la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas en redes empresariales LAN y WAN, por medio de los laboratorios se adquiere el conocimiento para implementar redes permitiendo optimizar su rendimiento y adicionalmente brindar un nivel de seguridad óptimo.

En la siguiente actividad se desarrollaron dos escenarios simulados con el software GNS3 el cual nos permite adicionar dispositivos cisco, en el primer escenario se configuran cinco routers para que permitan la comunicación entre dos protocolos como lo son Ospf y Eigrp, permitiendo que los paquetes tomen la ruta más óptima para llegar más rápido a su destino, para esta actividad se usaron comando como show ip route el cual nos permite verificar las rutas que tienen configurada la tabla de enrutamiento del dispositivo.

En la segunda actividad se configuraron cuatro switches los cuales se conectaron entre sí por medio de la tecnología EtherChannel, también se configuraron vlan por área y se realizó la configuración el protocolo VTP el cual nos permite replicar las vlan en cada uno de los dispositivos de la red de acuerdo con nuestra necesidad. Para esta actividad utilizamos comandos como show vlan el cual nos permite ver las vlan creadas en el dispositivo, show running-config el cual nos permite ver toda la configuración de todo el dispositivo, esta actividad nos permitió adquirir el conocimiento para interactuar con dispositivos físicos y llegar a lograr configuraciones completas.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

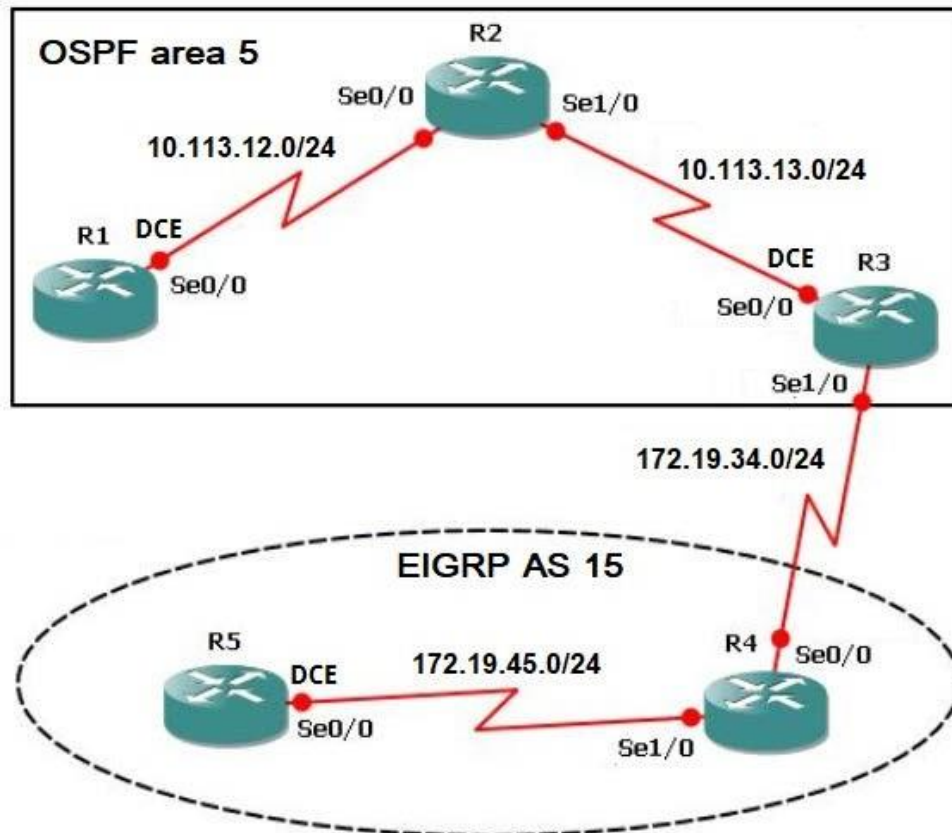
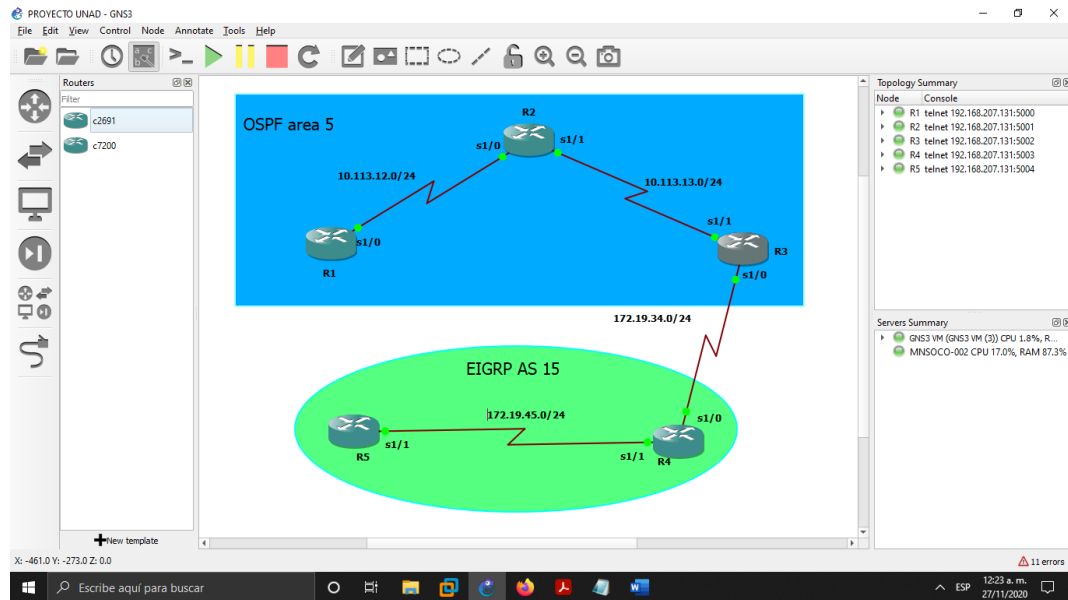


Figura 2. Simulación de escenario 1



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 Password en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se procede a configurar cada uno de los enrutadores. 1, 2, 3, 4, 5, se asignan nombres y protocolos de comunicación mediante EIGRP que fueron asignados.

Se describe el código usado.

Router R1

```
Router>  
Router>enable - ingreso a modo privilegiado  
Router#conf t - ingreso a modo configuración  
Router(config)#hostname R1 - Asigno nombre al dispositivo  
R1(config)#no ip domain-lookup - desactivamos la traducción de nombres  
R1(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola  
R1(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
```

```
R1(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R1(config-router)#exit
```

Router R2

```
Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R2 - Asigno nombre al dispositivo
R2(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R2(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R2(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R2(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R2(config-router)#exit
```

Router R3

```
Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R3 - Asigno nombre al dispositivo
R3(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R3(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R3(config-router)#logging synchronous - sincronizo los registros
R3(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de espera
R3(config-router)#exit
```

Router R4

```
Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R4 - Asigno nombre al dispositivo
R4(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de nombres
R4(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R4(config-router)#logging synchronous - sincronizo los
```

```
registros
R4(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de
espera
R4(config-router)#exit
```

Router R5

```
Router>
Router>enable - ingreso a modo privilegiado
Router#conf t - ingreso a modo configuración
Router(config)#hostname R5 - Asigno nombre al dispositivo
R5(config)#no ip domain-lookup – desactivamos la traducción de
nombres
R5(config)#line con 0 - Ingresamos al modo consola
R5(config-router)#logging synchronous - sincronizo los
registros
R5(config-router)#exec-timeout 0 0 - establezco tiempo de
espera
R5(config-router)#exit
```

Ahora configuramos los protocolos de enrutamiento en cada uno de los dispositivos de acuerdo con el diagrama propuesto, usamos el valor de eigrp 15 y agregamos la redes directamente conectadas a cada dispositivo con su respectiva wildcard como es mascara /24 le corresponde 0.0.0.255 y desactivamos el resumen automático.

EIGRP 15 – R5

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
```

EIGRP 15 – R4

```
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
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
```

EIGRP 15 – R3

```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
```

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

Luego de esto configuramos el protocolo OSPF en los equipos R1,R2 Y R3, creamos el ID de identificación en cada equipo con el área 5 que es la que nos piden configurar.

OSPF AREA 5 R1

```
R1(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 - Asigno identification
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 – ingreso ruta y area
R1(config-router)#exit
```

OSPF AREA 5 R2

```
R2(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 - Asigno identification
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 – ingreso ruta y area
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 – ingreso ruta y area
R2(config-router)#exit
```

OSPF AREA 5 R3

```
R3(config)#router ospf 1 - ingreso a la configuración OSPF
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 - Asigno identification
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5 – ingreso ruta y area
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 – ingreso ruta y area
R3(config-router)#exit
```

Ahora configuramos las interfaces en los equipos R1,R2 Y R3 estableciendo la frecuencia del reloj y ancho de banda.

R1

```
R1(config)#interface s1/0 - ingreso a la interfaz
R1(config-router)#description R1- >R2 - etiqueto la interfaz
R1(config-router)#clock rate 64000 - sincronizo el Puerto serie
R1(config-router)#bandwidth 64 – configuro el ancho de banda
R1(config-router)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 – Configuro ip y mascara
R1(config-router)#no shutdown – enciendo el puerto
R1(config-router)#exit
```

R2

```
R2(config)#interface s1/0
R2(config-router)#description R2- >R1
R2(config-router)#clock rate 64000
R2(config-router)#bandwidth 64
R2(config-router)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-router)#no shutdown
R2(config-router)#exit
```

```
R2(config)#interface s1/1
R2(config-router)#description R2- >R3
R2(config-router)#clock rate 64000
R2(config-router)#bandwidth 64
R2(config-router)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R2(config-router)#no shutdown
R2(config-router)#exit
```

R3

```
R3(config)#interface s1/0
R3(config-router)#description R3- >R4
R3(config-router)#clock rate 64000
R3(config-router)#bandwidth 64
R3(config-router)#ip address 172.19.34.3 255.255.255.0
R3(config-router)#no shutdown
R3(config-router)#exit
```

```
R3(config)#interface s1/1
R3(config-router)#description R3- >R2
R3(config-router)#clock rate 64000
R3(config-router)#bandwidth 64
R3(config-router)#ip address 10.113.13.3 255.255.255.0
R3(config-router)#no shutdown
R3(config-router)#exit
```

R4

```
R4(config)#interface s1/0
R4(config-router)#description R4- >R3
R4(config-router)#clock rate 64000
R4(config-router)#bandwidth 64
R4(config-router)#ip address 172.19.34.4 255.255.255.0
R4(config-router)#no shutdown
R4(config-router)#exit
R4(config)#interface s1/1
R4(config-router)#description R4- >R5
```



```

R4(config-router)#clock rate 64000
R4(config-router)#bandwidth 64
R4(config-router)#ip address 172.19.45.4 255.255.255.0
R4(config-router)#no shutdown
R4(config-router)#exit

```

R5

```

R5(config)#interface s1/1
R4(config-router)#description R5- >R4
R4(config-router)#clock rate 64000
R4(config-router)#bandwidth 64
R4(config-router)#ip address 172.19.45.5 255.255.255.0
R4(config-router)#no shutdown
R4(config-router)#exit

```

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

Interface	IP
Loopback12	10.1.12.1 /22
Loopback22	10.1.22.1 /22
Loopback33	10.1.33.1 /22
Loopback44	10.1.44.1 /22

Tabla 1. Interfaces Loopback 1

Las interfaces se configuraron con los siguientes comandos:

```

R1(config)#interface loopback12 – creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point to point - Configuro
topologia
R1(config-if)#exit

```

```

R1(config)#interface loopback22 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.1.22.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point to point - Configuro
topologia
R1(config-if)#exit

```

```

R1(config)#interface loopback33 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.1.33.1 255.255.252.0 - Asigno la IP

```

```
R1(config-if)#ip ospf network point to point - Configuro topologia
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface loopback44 – Creo la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.1.44.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R1(config-if)#ip ospf network point to point - Configuro topologia
R1(config-if)#exit
```

Agregamos las rutas OSPF a R1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)network 10.1.12.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)network 10.1.22.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)network 10.1.33.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)network 10.1.44.0 0.0.3.255 area 5
```

1.3 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.

Interface	IP
Loopback1	172.5.1.1 /22
Loopback4	172.5.4.4 /22
Loopback8	172.5.8.8 /22
Loopback14	172.5.14.14 /22

Tabla 2. Interfaces Loopback 2

La interfaces se configuraron con los siguientes comandos:

```
R5(config)#interface loopback1 – creo la interfaz
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.252.0 - Asigno la IP
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#interface loopback4
R5(config-if)#ip address 172.5.4.4 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#interface loopback8
R5(config-if)#ip address 172.5.8.8 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#interface loopback14
R5(config-if)#ip address 172.5.14.14 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
Agregamos las rutas EIGRP 15
```

```
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)no auto-summary
R5(config-router)network 172.5.1.0 0.0.3.255
R5(config-router)network 172.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)network 172.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)network 172.5.14.0 0.0.3.255
R5(config-router)exit
```

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

En la siguiente imagen verificamos en R3 que muestra las rutas configuradas para las interfaces Loopback, en la parte izquierda de la interfaz aparece una letra, la O para rutas ospf y la D para rutas eigrp.

Figura 3. Tabla de enrutamiento R3

```
R3#sho
*Nov 27 07:28:40.499: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.8.0 [90/41152000] via 172.19.34.4, 01:11:56, Serial1/0
D   172.5.12.0 [90/41152000] via 172.19.34.4, 01:11:56, Serial1/0
D   172.5.0.0 [90/41152000] via 172.19.34.4, 01:11:56, Serial1/0
D   172.5.4.0 [90/41152000] via 172.19.34.4, 01:11:56, Serial1/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D   172.19.45.0 [90/41024000] via 172.19.34.4, 01:11:59, Serial1/0
C   172.19.34.0 is directly connected, Serial1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O   10.1.12.0/22 [110/3125] via 10.113.13.2, 01:11:46, Serial1/1
O   10.1.20.0/22 [110/3125] via 10.113.13.2, 01:11:46, Serial1/1
O   10.1.44.0/22 [110/3125] via 10.113.13.2, 01:11:46, Serial1/1
O   10.1.32.0/22 [110/3125] via 10.113.13.2, 01:11:46, Serial1/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/1
O   10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.2, 01:11:47, Serial1/1
R3#
R3#
R3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 S

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

Para redistribuir las rutas eigrp en ospf en R3 usamos los siguientes comandos:

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config)#exit
```

También redistribuimos las rutas ospf en eigrp de la siguiente forma:

```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config)#redistribute ospf 1 metric 10000 20000 255 1 1500
R3(config)#exit
```

Con el comando show running-config verificamos los parámetros de ospf y eigrp.

Figura 4. Parámetros ospf y eigrp

```
interface Serial1/2
no ip address
shutdown
serial restart-delay 0
!
interface Serial1/3
no ip address
shutdown
serial restart-delay 0
!
!
router eigrp 15
redistribute ospf 1 metric 10000 20000 255 1 1500
network 172.19.34.0 0.0.0.255
no auto-summary
!
router ospf 1
router-id 3.3.3.3
log-adjacency-changes
redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
no cdp log mismatch duplex
--More--
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

1.6 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 5. Rutas en R1

```
R1(config)#exit
R1#sho
*Nov 27 07:50:09.399: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.8.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
O E2 172.5.12.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
O E2 172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
O E2 172.5.4.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
O    172.19.34.0 [110/4686] via 10.113.12.2, 01:33:10, Serial1/0
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback12
C    10.1.20.0/22 is directly connected, Loopback22
C    10.1.44.0/22 is directly connected, Loopback44
C    10.1.32.0/22 is directly connected, Loopback33
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:33:11, Serial1/0
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

Figura 6. Rutas en R5

```
R5#
*Nov 27 07:31:34.235: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C    172.5.8.0 is directly connected, Loopback8
C    172.5.12.0 is directly connected, Loopback14
C    172.5.0.0 is directly connected, Loopback1
C    172.5.4.0 is directly connected, Loopback4
 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.19.45.0 is directly connected, Serial1/1
D    172.19.34.0 [90/41024000] via 172.19.45.4, 01:14:47, Serial1/1
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.12.0/22 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:43, Serial1/1
D EX 10.1.20.0/22 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:43, Serial1/1
D EX 10.1.44.0/22 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:43, Serial1/1
D EX 10.1.32.0/22 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:43, Serial1/1
D EX 10.113.13.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:48, Serial1/1
D EX 10.113.12.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.4, 01:14:44, Serial1/1
R5#
R5#
```

ESCENARIO 2

Figura 7. Escenario 2

Topología de red

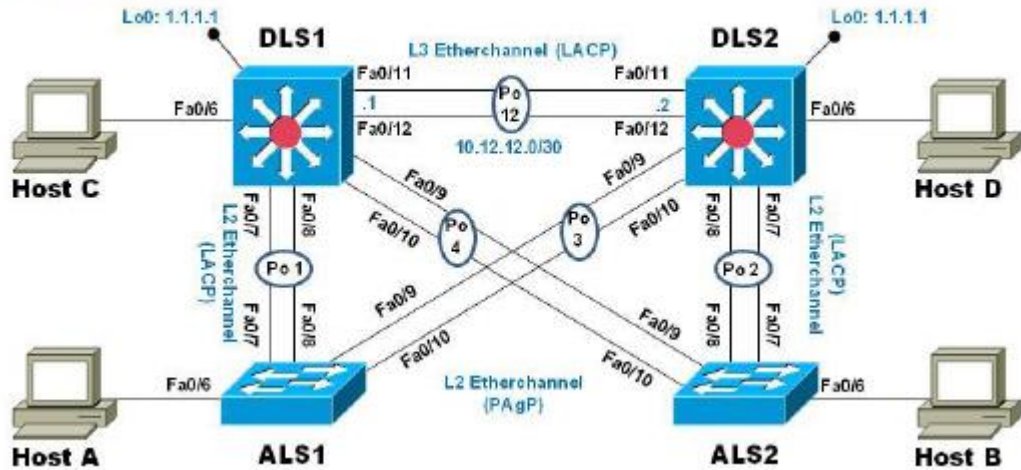
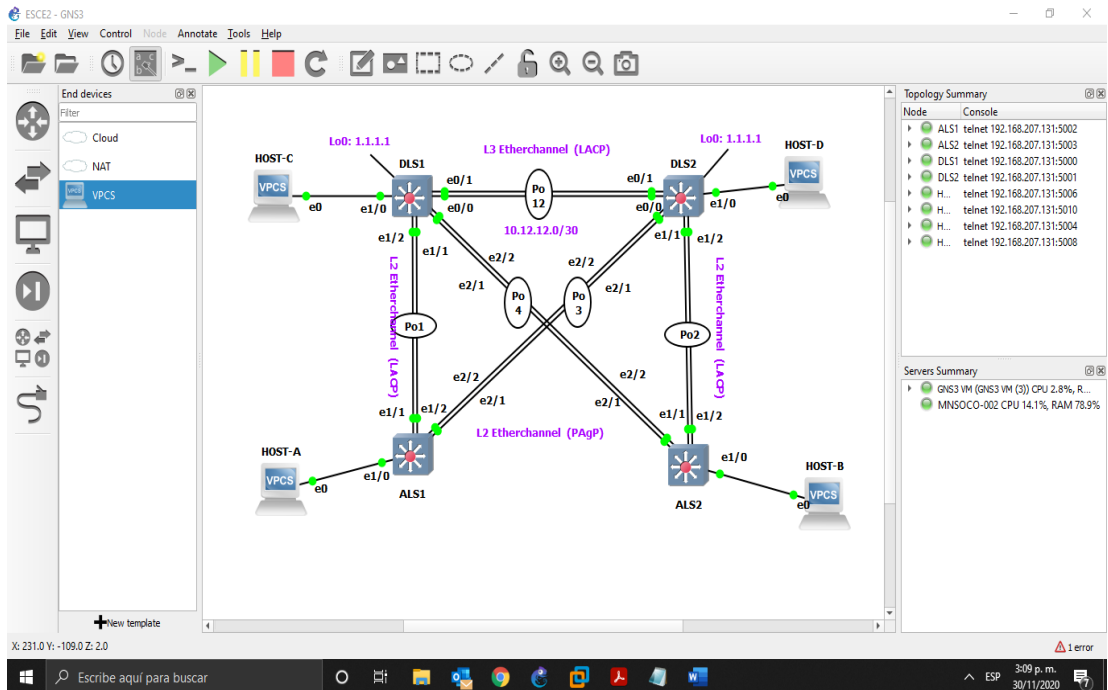


Figura 8. Simulación de escenario 2



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada Switch.

Se procede a apagar cada una de las interfaces de los switches ingresando en el modo configuración y luego ingresando a la interface con el comando "Interface range" y luego apagamos la interfaces con el comando "shutdown".

```
IOU1#conf t
IOU1(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 -
3
IOU1(config-if-range)#shutdown
IOU1(config-if-range)#exit
IOU1(config)#
```

```
IOU2#conf t
IOU2(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 -
3
IOU2(config-if-range)#shutdown
IOU2(config-if-range)#exit
IOU2(config)#
```

```
IOU3#conf t
IOU3(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 -
3
IOU3(config-if-range)#shutdown
IOU3(config-if-range)#exit
IOU3(config)#
```

```
IOU4#conf t
IOU4(config)#interface range e0/0 - 3, e1/0 - 3, e2/0 - 3, e3/0 -
3
IOU4(config-if-range)#shutdown
IOU4(config-if-range)#exit
IOU4(config)#
```

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

Para asignar el nombre a cada dispositivo ingresamos en modo configuración con el comando "hostname" le asignamos el nombre al equipo.

```
IOU1#conf t
IOU1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#EXIT
DLS1#
```

```
IOU2#conf t
IOU2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#EXIT
DLS2#
```

```
IOU3#conf t
IOU3(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#EXIT
ALS1#
```

```
IOU4#conf t
IOU4(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 un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range e1/1 - 2
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS2#conf t
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range e1/1 - 2
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```


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

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface range e2/1 - 2
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)# interface range e2/1 - 2
ALS1(config-if)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#
```

```
DLS2(config)# interface range e2/1 - 2
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)# interface range e2/1 - 2
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
```

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

```
DLS1(config)#interface range e3/1 - 2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

```
ALS2(config)#interface range e3/1 - 2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

```
DLS2(config)#interface range e3/1 - 2
DLS2 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2 (config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2 (config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2 (config-if-range)#no shutdown
DLS2 (config-if-range)#exit
DLS2 (config)#
```

```
ALS1(config)#interface range e3/1 - 2
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1 (config-if-range)#no shutdown
ALS1 (config-if-range)#exit
ALS1 (config)#
```

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

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

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

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

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#vtp domain CISCO
```

```
DLS2(config)#vtp pass ccnp321
DLS2(config)#vtp version 3
DLS2(config)#exit
```

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

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

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#exit
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

```
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#exit
ALS2#
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#VLAN 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#VLAN 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
```

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

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

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

Figura 9. Creación de Vlan DLS1

```
DLS1#
*Nov 30 04:04:23.541: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                    Et1/0, Et1/3, Et2/0, Et2/3
                    Et3/0, Et3/3, Po1
12   ADMON                  active
111  MULTIMEDIA             active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES           suspended
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS                active
3456 PERSONAL            active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrgdMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -       -       -       -       -       0       0
12   enet  100012   1500  -       -       -       -       -       0       0
111  enet  100111   1500  -       -       -       -       -       0       0
123  enet  100123   1500  -       -       -       -       -       0       0
234  enet  100234   1500  -       -       -       -       -       0       0
434  enet  100434   1500  -       -       -       -       -       0       0
500  enet  100500   1500  -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi  101002   1500  -       -       -       -       -       0       0
1003 trcrf 101003   4472  1005   3276   -       -       srb     0       0
1004 fdnet 101004   1500  -       -       -       -       ieee   -       0       0
--More--
```

En la imagen vemos las vlan creadas en DLS1 y también la vlan 434 que está suspendida.

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
DLS2(config)#vtp mode transparent
```

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

```
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#VLAN 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#VLAN 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

h. Suspend VLAN 434 en DLS2.

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

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#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

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

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 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 y 3456.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 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#conf t
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 2
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

DLS1(config)#interface range e1/1 - 2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS1(config)#interface range e2/1 - 2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2(config)#interface e1/1
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,566-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface e1/2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,566-1005
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

```
DLS2(config)#interface range e2/1 - 2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 1,566-1005
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

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

```
ALS1(config)#interface range e2/1 - 2
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

```
ALS2(config)#interface range e1/1 - 2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config)#interface range e2/1 - 2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

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

```
DLS1(config)#interface e1/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface e3/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface e1/0
```



```
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface e3/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface range e3/0 - 2
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if-range)#exit
ALS1
```

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#interface e1/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface e3/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface e1/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
```

```

ALS2(config)#interface e3/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit

```

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

Figura 10. Vlan creadas en DLS1.

```

DLS1#show vlan

```

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

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	0	0
1005	trbrf	101005	4472	-	-	15	-	ibm	0	0
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

```

VLAN AREHops STEHops Backup CRF

```

Figura 11. Puertos troncales y de acceso DLS1

```
DLS1#show int
DLS1#show interfaces tru
DLS1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et2/1	on	802.1q	trunking	500
Et2/2	on	802.1q	trunking	500
Po1	on	802.1q	trunking	500

Port	Vlans allowed on trunk
Et2/1	none
Et2/2	none
Po1	1-4094

Port	Vlans allowed and active in management domain
Et2/1	none
Et2/2	none
Po1	1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et2/1	none
Et2/2	none
Po1	1,12,123,234,500,1010,1111,3456

```
DLS1#
DLS1#
```

Figura 12. Vlan creadas en DLS2

```
DLS2#
*Nov 30 19:03:21.295: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et0/2, Et0/3, Et1/1, Et1/2 Et1/3, Et2/0, Et2/3
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	suspended	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	Et3/0, Et3/1, Et3/2
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 trcrf-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trbrf-default	act/unsup	
1010 VENTAS	active	Et1/0
1111 MULTIMEDIA	active	Et3/3
3456 PERSONAL	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	0	0
1005	trbrf	101005	4472	-	-	15	-	ibm	0	0

```
--More--
```

Figura 13. Puertos troncales en DLS2

```

DLS2#show show interfaces tru
DLS2#show int
DLS2#show interfaces tr
DLS2#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Et2/1     on             802.1q         trunking      500
Et2/2     on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Et2/1     none
Et2/2     none

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/1     none
Et2/2     none

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et2/1     none
Et2/2     none
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#

```

Figura 14. Vlan replicadas en ALS1

```

ALS1#show vlan

```

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

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	0	0
1005	trbrf	101005	4472	-	-	15	-	ibm	0	0
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

Figura 15. Puertos troncales en ALS1

```

ALS1(config)#exit
ALS1#shor
*Nov 30 19:21:11.508: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#show interf
ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Et2/1     on            802.1q         trunking     500
Et2/2     on            802.1q         trunking     500
Po1       on            802.1q         trunking     500

Port      Vlans allowed on trunk
Et2/1     1-4094
Et2/2     1-4094
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/1     1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Et2/2     1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et2/1     1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Et2/2     1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Po1       1,12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#

```

Figura 16. Vlan replicadas en ALS2

```

*Nov 30 19:23:39.033: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#show vlan

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

VLAN Type  SAID             MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp    BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001          1500   -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012          1500   -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123          1500   -     -     -     -     -     0     0
234  enet  100234          1500   -     -     -     -     -     0     0
434  enet  100434          1500   -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500          1500   -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002          1500   -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003          4472   1005  3276   -     -     srb    0     0
1004 fdnet 101004          1500   -     -     -     -     ieee   0     0
1005 trbrf 101005          4472   -     -     15    -     ibm    0     0
1010 enet  101010          1500   -     -     -     -     -     0     0
1111 enet  101111          1500   -     -     -     -     -     0     0
3456 enet  103456          1500   -     -     -     -     -     0     0

```

Figura 17. Puertos troncales en ALS1

```

ALS2#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Et2/1    on             802.1q         trunking      500
Et2/2    on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Et2/1    1-4094
Et2/2    1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et2/1    1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Et2/2    1,12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et2/1    1,12,123,234,500,1010,1111,3456
Et2/2    1,12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS2#
ALS2#
ALS2#

```

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

Figura 18. EtherChannel DLS1

```

port          Port information
port-channel  Port-channel information
protocol      protocol enabled
summary      One-line summary per channel-group
|            Output modifiers
<cr>

DLS1#show etherchannel summ
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: 4
Number of aggregators:          4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et1/1(P)  Et1/2(P)
2      Po2(RD)        -           -
4      Po4(SU)        PAgP        Et2/1(P)  Et2/2(P)
12     Po12(RU)       LACP        Et0/0(P)  Et0/1(P)

DLS1#
DLS1#
DLS1#

```

Figura 19. EtherChannel ALS1

```

ALS1#show eth
ALS1#show etherch
ALS1#show etherchannel summ
ALS1#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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)
3      Po3(SD)        PAgP        Et2/1(I)   Et2/2(I)

ALS1#
ALS1#
ALS1#

```

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

Figura 20. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

DLS1#show spa
DLS1#show spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
 Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

 Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----+-----+-----+-----
Et0/2                    Desg FWD 100      128.3   Shr
Et0/3                    Desg FWD 100      128.4   Shr
Et1/3                    Desg FWD 100      128.8   Shr
Et2/0                    Desg FWD 100      128.9   Shr
Et2/3                    Desg FWD 100      128.12  Shr
Et3/0                    Desg FWD 100      128.13  Shr
Et3/1                    Desg FWD 100      128.14  Shr
Et3/2                    Desg FWD 100      128.15  Shr
Po1                      Desg FWD 56       128.65  Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
--More--

```

Figura 21. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56      128.65 Shr
Po4                 Desg FWD 56      128.67 Shr

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28795
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56      128.65 Shr
Po4                 Desg FWD 56      128.67 Shr
    
```

Figura 22. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28906
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56      128.65 Shr
Po4                 Desg FWD 56      128.67 Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56      128.65 Shr
Po4                 Desg FWD 56      128.67 Shr

--More-- [
    
```


Figura 23. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 28906
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
Address aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 56 128.65 Shr
Po4 Desg FWD 56 128.67 Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25076
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
Address aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 56 128.65 Shr
Po4 Desg FWD 56 128.67 Shr

--More-- █

```

Figura 24. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```

VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25586
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
Address aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 56 128.65 Shr
Po4 Desg FWD 56 128.67 Shr

VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25687
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
Address aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et3/3 Desg FWD 100 128.16 Shr Edge
Po1 Desg FWD 56 128.65 Shr
Po4 Desg FWD 56 128.67 Shr

--More-- █

```

Figura 25. Configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2

```
VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et1/0              Desg FWD 100      128.5   Shr Edge
Po1                 Desg FWD 56       128.65  Shr
Po4                 Desg FWD 56       128.67  Shr

DLS1#
```

CONCLUSIONES

Los protocolos de enrutamiento nos ayudan a optimizar nuestras redes y tenemos la ventaja que los podemos combinar para lograr tomar un mayor provecho de ellos, los protocolos como Ospf el cual se basa en un algoritmo el cual toma la ruta más corta es de mucha ayuda ya que vamos a generar un tráfico de datos fluido y seguro.

Los simuladores de dispositivos CISCO son muy útiles ya que nos permiten interactuar con una interfaz muy similar a la de un equipo físico, en mi caso use GNS3 el cual es muy potente y permite realizar la configuración de equipos capa 3.

El trabajo realizado con vlan es muy importante ya que nos permite segmentar nuestras redes por áreas, lo cual nos brinda seguridad y organización, en la actividad realizada se configuraron diferentes vlan, evidenciando que nos facilita demasiado el trabajo ya que nos permite replicarlas de un equipo a otro de manera automática con el protocolo VTP.

Esta actividad nos permite identificar los diferentes protocolos y tecnologías como EtherChannel la cual nos ayuda a evitar cuellos de botella y administrar el ancho de banda.

BIBLIOGRAFÍA

Cisco Community. Configure y valide el representante con el STP(consulta 11/2020). Disponible en Cisco. Publicado 2020. Disponible en:

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/spanning-tree-protocol/212801-configure-and-validate-rep-with-stp.html#anc8

Cisco Community. Redistribución de protocolos de ruteo. (consulta 7/11/2020). Disponible en Cisco. Publicado 2020. Disponible en:

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/8606-redist.html#ospf

Google.com. Dispositivos terminales - redes de datos (consulta 11/2020) disponible en Sites.google.com. publicado 2020. Disponible en:

<https://sites.google.com/site/redesdedatos19/componentes/dispositivos-terminales>

Itesa. 4.1.3.4 Configuración de una interfaz Loopback IPv4 (consultado 20/11/2020).disponible en Itesa.edu.mx. publicado.2020. Disponible en: <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/4.1.3.4/4.1.3.4.html>

R. Barbosa. Rutas Estáticas (Enrutamiento estático), la magia que hace posible el ruteo(consultado:03/11/2020). Disponible en Sea CCNA. Publicación 02/08/2016. Disponible en: <https://seaccna.com/rutas-estaticas-enrutamiento-estatico/>

Static-course-assets.s3.amazonaws.com. 3.2.2.1 Verification de EtherChannel (consulta 11/2020). Disponible en amazonaws.com. publicado 2020. Disponible en:

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ScaN50ES/course/module3/3.2.2.1/3.2.2.1.html>