

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

RUBEN SILVA CHACON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
PROGRAMA DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTÁ D.C.

2021

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

RUBEN SILVA CHACON

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

DIRECTOR

RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
PROGRAMA DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTÁ D.C.

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTÁ D.C. 18 DE JULIO DEL 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por mantenernos con vida, a la madre naturaleza, a las personas que nos apoyan, a mi familia y a la UNAD por brindarnos tan excelente acompañamiento y tutorías para ser unos profesionales capaces de afrontar retos y resolver problemas complejos de la vida que se pueden ir presentando en el transcurso de la vida profesional y personal.

Adicional a todos aquellas personas como mis padres por brindarme el placer de vivir y brindar a este mundo un pequeño grano de arena que nos permita evolucionar como civilización y cada uno de los tutores de la UNAD que con sus esfuerzos nos ayudan a mejorar todos los días al igual que ellos, porque nosotros como seres humanos siempre estamos en constante aprendizaje.

Muchas Gracias.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8-9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCION.....	12
DESARROLLO.....	13
ESCENARIO 1.....	13
ESCENARIO 2.....	23
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Loopback en R1.....	17
Tabla 2: Loopback en R2.....	19
Tabla 3: VLANs.....	31
Tabla 4: VLANs en GigaEthernet.....	35
Tabla 5: Reasignación de Puertos.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Primer Escenario.....	13
Figura 2: Show Ip Route en R3.....	20
Figura3: Show Ip Route en R1.....	21
Figura 4: Show IP Route en R5.....	22
Figura 5: Ping de R5 a R1.....	22
Figura 6: Configuración de Escenario 2.....	23
Figura 7: Show VLAN Brief DLS1.....	37
Figura 8: Show VLAN Brief DLS2.....	37
Figura 9: Show Interfaces Switchport DLS1.....	38
Figura 10: Show interfaces switchport DLS2.....	39
Figura 11: Show interfaces switchport ALS1.....	40
Figura 12: Show interfaces switchport ALS2.....	41
Figura 13: Show VTP Status DLS1.....	42
Figura 14: Show VTP Status DLS2.....	42
Figura 15: Show VTP Status ALS1.....	43
Figura 16: Show VTP Status ALS2.....	43
Figura 17: Show etherchannel summary DLS1.....	44
Figura 18: Show etherchannel summary ALS1.....	45
Figura 19: Show Spanning-Tree DLS1.....	46
Figura 20: Show Spanning-Tree DLS2.....	47

GLOSARIO

GNS3: GNS3 es un simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

SWITCH: Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

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

Servidor: Es el modo por defecto. Desde él se pueden crear, eliminar o modificar VLANs. Su cometido es anunciar su configuración al resto de switches del mismo dominio VTP y sincronizar dicha configuración con la de otros servidores, basándose en los mensajes VTP recibidos a través de sus enlaces trunk.

Cliente: En este modo no se pueden crear, eliminar o modificar VLANs, tan solo sincronizar esta información basándose en los mensajes VTP recibidos de servidores en el propio dominio. Un cliente VTP solo guarda la información de la VLAN para el dominio completo mientras el switch está activado.

Transparente: Desde este modo tampoco se pueden crear, eliminar o modificar VLANs que afecten a los demás switches. La información VLAN en los switches que trabajen en este modo solo se puede modificar localmente. Su nombre se debe a que no procesa las actualizaciones VTP recibidas, tan solo las reenvía a los switches del mismo dominio.

VPN: Es lo que se conoce como red privada virtual, o virtual private network'. Se trata de una herramienta diseñada para proteger tu navegación en internet y mantener tus datos privados y a salvo.

Dirección IP: Es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en la red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, laptop, teléfono inteligente) que utilice el protocolo (Internet Protocol) o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

OSPF: Es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta. Utiliza un parámetro denominado router ID para identificar el dispositivo que origina o procesa información del protocolo.

OSPFv2: Es la versión del protocolo OSPF que actualmente utilizamos en redes IPv4. En este caso, el formato del router ID coincide con el formato de las direcciones IP utilizadas en las interfaces por lo que es posible utilizar la dirección IP de una interfaz como router ID.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

LACP: Es un protocolo de la capa de enlace de datos definido en el estándar IEEE 802.3ad. Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico. Permite que un dispositivo de red (normalmente un switch de datos) negocie una agrupación automática de enlaces mediante el envío de paquetes LACP a su homólogo (peer).

PAgP: Es un protocolo patentado por Cisco que solo puede ejecutarse en los switches Cisco o en los switches cuyos proveedores licencian su compatibilidad con el PAgP. Este protocolo facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAgP entre puertos Ethernet; los switches intercambian paquetes PAgP a través de puertos con capacidad para Etherchannel. Los puertos con el mismo ID de dispositivo vecino y la misma capacidad de grupo de puertos se agrupan en un enlace Etherchannel bidireccional punto a punto.

RESUMEN

La importancia de este trabajo de laboratorio es entender los mecanismos de comunicación entre routers y switches de CISCO, El funcionamiento básico consiste en enviar los paquetes de red por el camino o ruta más adecuada en cada momento. Para ello almacena los paquetes recibidos y procesa la información de origen y destino que poseen, como es el caso de los routers cuando se les asigna protocolos de tipo OSPF donde busca la ruta más corta, el cual se puede evidenciar en el escenario 2, para este estudio se realiza la configuración de múltiples entornos en protocolos de direccionamiento IP con parámetros complejos de redes y conmutación de paquetes por medio de plataforma de aprendizaje CISCO, teniendo en cuenta conocimiento previó en Electrónica como base en el desarrollo de estos laboratorios.

Para el presente trabajo se trabajará sobre entorno Linux Debian 10 Buster de 64 Bits, y con software de simulación de entornos de Redes (GNS3) con VMWARE como entorno de virtualización de imágenes de sistemas operativos libres basados bajo licencia GNU y sistema base UNIX. Se realizó el montaje de ambos escenarios en GNS3 con Routers CISCO IOSvL2 15.2(4.0.55)E-N, interconectados con cables tipo Giga y no FastEthernet, remplazando los dispositivos, pero configurando tal cual lo indica la guía de actividades, se interconectan 4 Hosts o Virtual PC a los cuales se les configura una dirección IP para poder probar conectividad de extremo a extremo esto en el caso del escenario 2 con HOST en cada red.

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

ABSTRACT

In the develop of this both CCNP scenarios, we can choose the hardware and software to create a link between all devices like the activity says, by the other hand we can use Giga or Fast Ethernet connections and configure it into a unique Switch or router, it depends of the structure and segmentation to use, inthis case Routing and Switching, at the first scenario we use 5 routers and all these are linked by GigaEthernet as same as the Second Scenario, all the devices have multiple ports but all of them with IPv4 address.

In this CISCO Lab we do not have necessary to use an IPv6 Address as a networking rule, and I configure all the protocols to work simultaneously without any kind of issue and forwarding all packets in a single channel with multiple ways, using OSPF to chose the best and short way, all the Electronics software is an official IOS of the real hardware.

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

INTRODUCCIÓN

Esta práctica de laboratorio proporciona un procedimiento detallado para la introducción a los protocolos de enrutamiento y de VLANs en entorno reales a través de configuraciones en simulaciones de GNS3 como se podrá observar más adelante.

La importancia de configurar puertos troncales y portchannel hace posible combinar la cantidad de enlaces físicos entre los switches para aumentar la velocidad general de la comunicación switch a switch, ya que esta tecnología de agregación de enlaces permite que los enlaces redundantes entre dispositivos no sean bloqueados por STP (Spanning Tree Protocol).

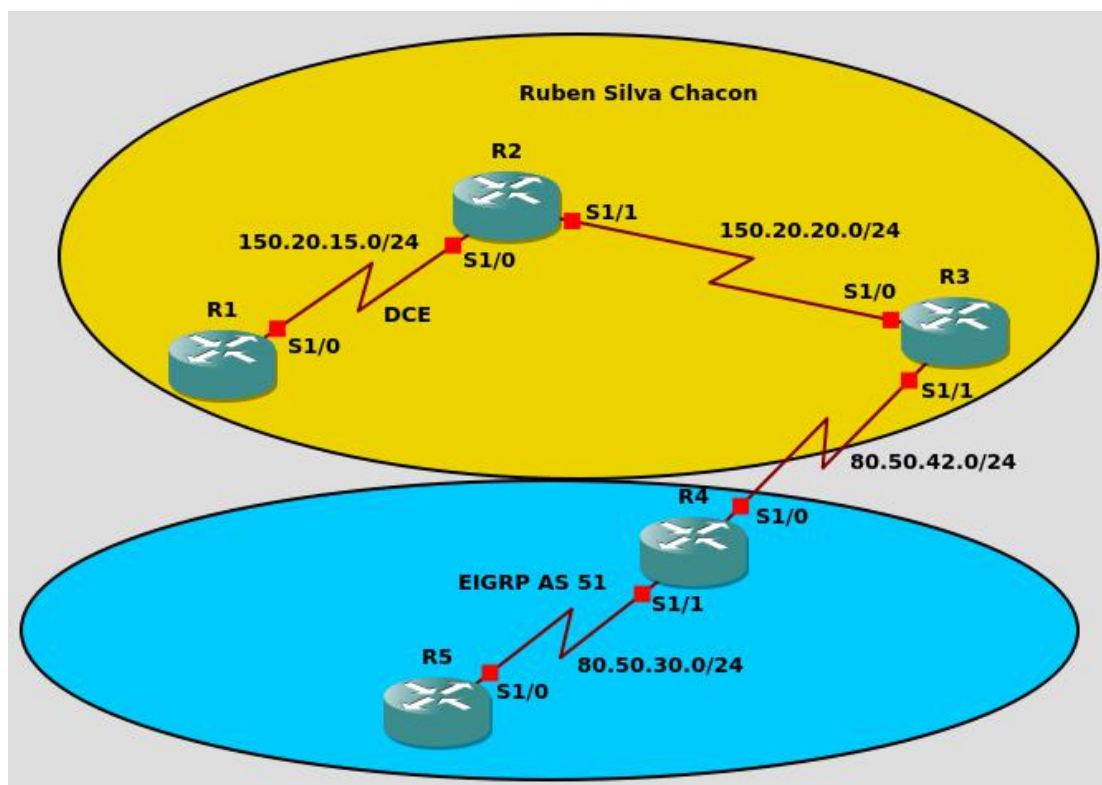
Se realiza la configuración en el escenario 2 del protocolo LACP de convergencia para los puertos para la creación de portchannels en un nivel de capa 2 o enlace de datos por el grupo 1 con número IEEE 802.3ad, estas interfaces tienen que trabajar a la misma velocidad de sincronización y al menos uno de sus extremos debe ser de modo (Activo), para que haya interoperabilidad, adicional se puede validar otros protocolos como el EIGRP que es un protocolo de vector distancia trabajado en el escenario 1, y es muy común usado en redes TCP/IP y es la versión mejorada del IGRP de CISCO al igual que OSPF que es capaz de recalcular las rutas en caso de un cambio de topología o infraestructura que modifique su modo de operar.

En el primer escenario nos vamos a encontrar con una red de Networking de 5 routers interconectados entre sí, por medio de un enlace común tipo serial, donde realizaremos la configuración de protocolo OSPF para la red 150.20.0.0/24 y esta a su vez realizara una adyacencia de comunicación con el protocolo EIGRP conectado con la red 80.50.0.0/24.

Para el escenario 2 se puede validar que toda configuración esta inter operando con VLANs y utiliza el método de VTP, así como a nivel de enlace de datos. Se modifica la información que se encuentra dentro de la trama para que así los switches involucrados logren identificar tanto las VLANs de origen como de destino. Esto permite que el tráfico se lleve a cabo de forma adecuada entre ellos.

ESCENARIO 1

Figura 1 - Primer Escenario



Configuración en Router R1

```
R1#enable // entrar a configuración
R1#conf t // modo configuración
R1(config)# no ip domain-lookup // desactiva traducción de nombre
R1(config)#line con 0 // linea de consola
R1(config-line)#logging synchronous // omitir mensajes de conf
R1(config-line)#exit //salir
R1(config)# int S1/0 // ingresar a interfaz
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 //configuración ip/mask
R1(config-if)#no shu // activar puerto
R1(config-if)#do wr // escribir cambios
R1(config-if)#exit // salir
```

Configuración en Router R2

```
R2#enable //entrar a la interfaz del router
R2#conf t //entra a modo configuración
R2(config)# no ip domain-lookup // desactiva la traducción de nombres
R2(config)#line con 0 //configuración de consola modo 0
R2(config-line)#logging synchronous // evitar mensajes mientras se configura
R2(config-line)#exit //sale del modo de configuración
R2(config)# int S1/0 // ingresa a la interfaz Serial 1/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R2(config-if)#no shu //activa y enciende interfaz
R2(config-if)#do wr //sobrescribe los cambios
R2(config-if)#exit //salir de interfaz
R2(config)#int S1/1 //ingresa a interfaz serial 1/1
R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R2(config-if)# no shu //activa y enciende dispositivo
```

Configuración en Router R3

```
R3#enable //ingresa a la interfaz del router
R3#conf t //entra a modo configuración
R3(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres
R3(config)#line con 0 //configuración de consola
R3(config-line)#logging synchronous //evitar mensajes mientras se configura
R3(config-line)#exit //salir de modo configuración
R3(config)# int S1/0 //ingresa a interfaz serial 1/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R3(config-if)#no shu //activa y enciende interfaz
R3(config-if)#do wr //sobrescribe los cambios
R3(config-if)#exit //salir de interfaz
R3(config)#int S1/1 //ingresa a interfaz serial 1/1
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R3(config-if)# no shu //activa y enciende la interfaz
R3(config-if)# do wri //sobrescribir los cambios
```

Configuración en Router R4

```
R4#enable //ingresa a la interfaz del router
R4#conf t //ingresamos en modo de configuración
R4(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres
R4(config)#line con 0 //configuración de consola
R4(config-line)#logging synchronous //evitar mensajes mientras se configura
R4(config-line)#exit //salir de modo configuración
R4(config)# int S1/0 //ingresa a interfaz serial 1/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R4(config-if)#no shu //activa y enciende interfaz
R4(config-if)#do wr //sobreescribe los cambios
R4(config-if)#exit //salir de interfaz
R4(config)#int S1/1 //ingresa a interfaz serial 1/1
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R4(config-if)# no shu //activa y enciende la interfaz
R4(config-if)# do wri //sobreescribir los cambios
```

Configuración en Router R5

```
R5#enable //ingresa a la interfaz del router
R5#conf t //ingresamos en modo de configuración
R5(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres
R5(config)#line con 0 //configuración de consola
R5(config-line)#logging synchronous //evitar mensajes mientras se configura
R5(config-line)#exit //salir de modo configuración
R5(config)# int S1/0 //ingresa a interfaz serial 1/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 //asigna ip y máscara
R5(config-if)#no shu //activa y enciende interfaz
R5(config-if)#do wr //sobreescribir los cambios
R5(config-if)#exit //salir de interfaz
```

CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO OSPF

Router 1

```
R1#enable //ingresa a la interfaz del router
R1#conf t // modo configuración
R1(config)# router ospf 1 //habilitamos el protocolo OSPF 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 // agregar Red
R1(config-router)#exit //Salir
```

Router 2

```
R2#enable //ingresa a la interfaz del router
R2#conf t //ingresamos en modo de configuración
R2(config)# router ospf 1 //habilitamos el protocolo OSPF 1
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 //Asignamos red y área
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150//Asignamos red y área
R2(config-router)#exit //Salir del modo configuración de protocolo para OSPF
```

Router 3

```
R3#enable //ingresa a la interfaz del router
R3#conf t //ingresamos en modo de configuración
R3(config)# router ospf 1 //habilitamos el protocolo OSPF 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 //Asignamos red y área
R3(config-router)#exit //Salir del modo configuración de protocolo para OSPF
R3(config)#router eigrp 51 //ingresar al modo de configuración de EIGRP 51
R3(config-router)# network 80.50.30.0 //asignamos red
R3(config-router)#exit //Salimos del modo de configuración de EIGRP 51
```

CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO EIGRP

Router 4

```
R4#enable // entrar en modo configuración
R4#conf t // modo configuración
R4(config)# router eigrp 51 // habilita protocolo EIGRP
R4(config-router)#network 80.50.30.0 // Agregar la RED
R4(config-router)#exit // Salir
```


Router 5

```
R5#enable //ingresa a la interfaz del router
R5#conf t //ingresamos en modo de configuración
R5(config)# router eigrp 51 //ingresar al modo de configuración de EIGRP 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0 //asignamos red
R5(config-router)#exit //Salimos del modo de configuración de EIGRP 51
```

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 150 de OSPF.

TABLA LOOPBACK EN R1		
Hostname	Interface	IP
R1	Loopback11	20.1.1.1/22
R1	Loopback12	20.1.5.1/22
R1	Loopback13	20.1.10.1/22
R1	Loopback14	20.1.15.1/22

Tabla 1 - Loopback en R1

```
R1#enable //ingresa a la interfaz del router
R1#conf t //ingresamos en modo de configuración
R1(config)# int loopback11 //ingresamos interfaz loopback 11
R1(config-if)#ip address 20.1.1.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 11
R1(config)# int loopback12 //ingresamos interfaz loopback 12
R1(config-if)#ip address 20.1.5.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 12
R1(config)# int loopback13 //ingresamos interfaz loopback 13
R1(config-if)#ip address 20.1.10.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 13
R1(config)# int loopback14 //ingresamos interfaz loopback 14
R1(config-if)#ip address 20.1.15.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R1(config-if)#do wr //sobreescribe los cambios
R1(config-if)# exit //salir de la interfaz de configuración
```

Posteriormente:

Se crean cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y se configuran esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

```
R1#enable //habilitar router
R1#conf t // modo configuración
R1(config)# router ospf 150 // ingresa area a ospf
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 //Asigna ID a protocolo OSPF
R1(config-router)#log-adjacency-changes // notifica que hay adyacencia
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150 //Agregar Red y área
R1(config-router)#network 20.1.5.0 0.0.0.255 area 150 //Agregar Red y área
R1(config-router)#network 20.1.10.0 0.0.0.255 area 150 // Agregar Red y área
R1(config-router)#network 20.1.15.0 0.0.0.255 area 150 // Agregar Red y área
R1(config-router)#do wr // Sobreescribir cambios
R1(config)#router ospf 100 //Habilitamos protocolo OSPF 100
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 //Asigna ID a Protocolo
R1(config-router)#network 20.1.0.0 255.255.252.0 area 150 //Agrega Red y área
R1(config)#interface loopback 11 //ingresa a int loopback 11
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point //Agregamos red punto a punto
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 11
R1(config)#interface loopback 12 //ingresa a la int loopback 12
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point //Agregamos red punto a punto
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 12
R1(config)#interface loopback 13 //ingresa a int loopback 13
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point //Agregamos red punto a punto
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 13
R1(config)#interface loopback 14 //ingresa a int loopback 14
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point //Agregamos red punto a punto
R1(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 14
R1(config)#do wr //sobreescribe los cambios
```

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.

TABLA LOOPBACK EN R5		
Hostname	Interface	IP
R5	Loopback11	180.5.1.1/22
R5	Loopback12	180.5.5.1/22
R5	Loopback13	180.5.10.1/22
R5	Loopback14	180.5.15.1/22

Tabla 2 - Loopback en R5

```

R5#enable //habilitar router
R5#conf t //ingresamos en modo de configuración
R5(config)# int loopback11 //ingresa a int loopback 11
R5(config-if)#ip address 180.5.1.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R5(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 11
R5(config)# int loopback12 //ingresa a int loopback 12
R5(config-if)#ip address 180.5.5.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R5(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 12
R5(config)# int loopback13 //ingresa a int loopback 13
R5(config-if)#ip address 180.5.10.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R5(config-if)#exit //salir de la interfaz loopback 13
R5(config)# int loopback14 //ingresa a int loopback 14
R5(config-if)#ip address 180.5.15.1 255.255.252.0 // Asignamos IP y Máscara 22
R5(config-if)#do wr //sobreescribe los cambios
R5(config-if)# exit //salir de la interfaz loopback 14
R5(config)# router eigrp 51 // habilita protocolo EIGRP
R5(config-router)# auto-summary //Resumen de protocolo automático
R5(config-router)# network 180.5.0.0 255.255.252.0 //Agrega Red y área
R5(config-router)# do wr //sobreescribe los cambios
R5(config-router)# exit //salir de modo de configuración EIGRP

```

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 2 - Show Ip route en R3

```
R3(config)#do 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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 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, 00:29:58, Serial1/1
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
D   180.5.0.0/16 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:08, Serial1/1
R3(config)#
```

Se evidencia que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de LoopBack de la RED 180.5.0.0 por medio de la red 80.50.42.2 por el Serial 1/1

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 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3(config)# //modo configuración
R3(config)#router eigrp 51 // ingresa a modo EIGRP
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 255 255 50000 //Esta es la
redistribución de ancho de banda y metrica de OSPF en EIGRP
R3(config-router)#exit //salir de modo de configuración EIGRP
R3(config)#router ospf 1 // configura protocolo de OSPF 1
R3(config-router)#log-adjacency-changes // Cuando OSPF encuentre un
vecino, o adyacencia, lo notifique en la consola
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 subnets //redistribuye subredes de EIGRP
R3(config-router)#exit //salir del modo de configuración de OSPF
R3(config)#do wr //sobreescribe los cambios
```

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 3 - Show Ip Route en R1

```
R1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/28/32 ms
R1#ping 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/40/48 ms
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
       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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

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, Loopback11
L    20.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback12
L    20.1.5.1/32 is directly connected, Loopback12
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback13
L    20.1.10.1/32 is directly connected, Loopback13
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback14
L    20.1.15.1/32 is directly connected, Loopback14
O    80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/20] via 150.20.15.2, 00:02:03, Serial1/0
O E2  80.50.42.0 [110/20] via 150.20.15.2, 00:02:03, Serial1/0
O    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:02:03, Serial1/0
O E2  180.5.0.0/16 [110/20] via 150.20.15.2, 00:02:03, Serial1/0
R1#
```

Si hacemos un ping desde R1 hasta R5 responde con un 100%, lo que indica que el enrutamiento entre los diferentes protocolos está funcionando correctamente, ya que no me estaba respondiendo la interfaz de R2 que conectaba con R1 por lo que los paquetes no estaban funcionando correctamente porque no había habilitado la interfaz con el comando (no shutdown), por lo anterior se agrega la Loopback de R1 a OSPF 100.

Figura 4 - Show Ip Route en R5

```
R5
R5#show ip rou
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
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, H - NHRP, I - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    80.0.0.0/8 is a summary, 02:04:54, Null0
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D    80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 02:31:52, Serial1/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0 [170/23161856] via 80.50.30.1, 00:03:07, Serial1/0
D EX 150.20.20.0 [170/23161856] via 80.50.30.1, 01:49:38, Serial1/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D    180.5.0.0/16 is a summary, 02:04:54, Null0
C    180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback11
L    180.5.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C    180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback12
L    180.5.5.1/32 is directly connected, Loopback12
C    180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback13
L    180.5.10.1/32 is directly connected, Loopback13
C    180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback14
L    180.5.15.1/32 is directly connected, Loopback14
R5#
```

En esta imagen se puede apreciar como funciona el enrutamiento, de igual manera si realizamos un PING de R5 a R1 este nos responde de manera exitosa, tal cual como se puede apreciar en la siguiente figura.

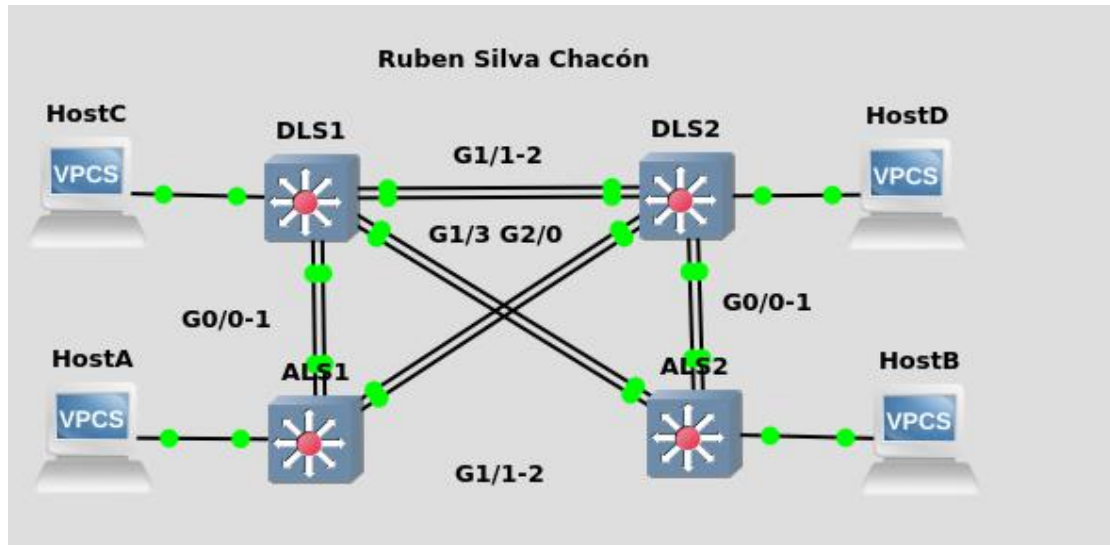
Figura 5 - Ping de R5 a R1

```
R5#ping 150.20.15.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/49/52 ms
R5#
```

Conclusión: La configuración se realiza de manera correcta, si existe adyacencia entre los 2 protocolos al realizar ping entre los routers.

ESCENARIO 2

Figura 6 - Configuración de Escenario 2



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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch

Switch DLS1

```
Switch>enable //habilita el Switch
Switch#configure terminal //modo configuración
Switch(config)#interface range G0/0-3 //ingresa rango de interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // desactiva la int
Switch(config-if-range)#exit // salir
Switch(config)#interface range G1/0-3 //ingresa rango de int
Switch(config-if-range)#shutdown // desactiva la int
Switch(config-if-range)#exit //salir
Switch(config)#interface range G2/0-3 //ingresa rango de int
Switch(config-if-range)#shutdown //desactiva la interface
Switch(config-if-range)#exit //salir
```

Switch DLS2

```
Switch>enable //habilita el switch
Switch#configure terminal //ingresamos en modo configuración
Switch(config)#interface range G0/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G0/03
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos las interfaces
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G1/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G1/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos la interfaz
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G2/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G2/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos las interfaces
Switch(config-if-range)#exit // salir del rango de interfaz
```

Switch ALS1

```
Switch>enable //habilita el switch
Switch#configure terminal //ingresamos en modo configuración
Switch(config)#interface range G0/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G0/03
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos las interfaces
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G1/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G1/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos la interfaz
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G2/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G2/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos la interfaz
Switch(config-if-range)#exit // salir del rango de interfaz
```

Switch ALS2

```
Switch>enable //habilita el switch
Switch#configure terminal //ingresamos en modo configuración
Switch(config)#interface range G0/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G0/03
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos las interfaces
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G1/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G1/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos la interfaz
Switch(config-if-range)#exit //salimos de las interfaces
Switch(config)#interface range G2/0-3 // ingresamos al rango de interfaces G2/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown //desactivamos la interfaz
```



```
Switch(config-if-range)#exit // salir del rango de interfaz
```

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

Switch DLS1

```
Switch#configure terminal //ingresa a modo configuración
Switch(config)#hostname DLS1 //asigna nombre de dispositivo
DLS1(config)# //nombre asignado exitosamente
```

Switch DLS2

```
Switch#configure terminal //ingresa a modo configuración
Switch(config)#hostname DLS2 //asigna nombre de dispositivo
DLS2(config)# //nombre asignado exitosamente
```

Switch ALS1

```
Switch#configure terminal //ingresa a modo configuración
Switch(config)#hostname ALS1 //asigna nombre de dispositivo
ALS1(config)# //nombre asignado exitosamente
```

Switch ALS2

```
Switch#configure terminal //ingresa a modo configuración
Switch(config)#hostname ALS2 //asigna nombre de dispositivo
ALS2(config)# //nombre asignado exitosamente
```

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será por medio de GigaEthernet capa 3 utilizando LACP, por lo anterior para el DLS1 se configura la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizaremos 10.20.20.2/30.

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //ingreso en modo configuración
DLS1(config)#interface range G1/1-2 // ingreso a el rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp //selección modo LACP
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Asigna grupo activo
DLS1(config-if-range)#exit //salir del modo de selección
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 12 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos
DLS1(config-if)#description PO12 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //ingreso a configuración
DLS2(config)#interface range G1/1-2 //Rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp // Asigna canal LACP
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Selección de LACP
DLS2(config-if-range)#exit // salir
DLS2(config)#interface port-channel 12 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos
DLS2(config-if)#description PO12 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

2. Los Port-channels en las interfaces G0/0-1 utilizarán LACP

Procedemos a configurar los puertos en G0/0-1 con el mismo protocolo de LACP entre DLS1 y DLS2.

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)#interface range G0/0-1 // rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // selección de LACP
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Asigna el LACP
DLS1(config-if-range)#exit // salir
DLS1(config)#interface port-channel 1 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos
DLS1(config-if)#description PO1 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //ingreso en modo configuración
DLS2(config)#interface range G0/0-1 // ingresamos al rango de interfaces G0/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //agrupar puertos con características similares
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Está habilitado para iniciar negociaciones con otros puertos
DLS2(config-if-range)#exit //salir de la interfaz
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 2 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos.
```

```
DLS2(config-if)#description PO2 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal //ingreso en modo configuración
```

```
ALS1(config)#interface range G0/0-1 // ingresamos al rango de interfaces G0/0-1
```

```
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // selección de LACP
```

```
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Está habilitado para iniciar negociaciones con otros puertos
```

```
ALS1(config-if-range)#exit // salir del rango
```

```
ALS1(config)#interface port-channel 1 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos.
```

```
ALS1(config-if)#description PO1 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal //ingreso en modo configuración
```

```
ALS2(config)#interface range G0/0-1 // ingresamos al rango de interfaces G0/0-1
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp // selección de LACP
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Está habilitado para iniciar negociaciones con otros puertos
```

```
ALS2(config-if-range)#exit // salir del rango
```

```
ALS2(config)#interface port-channel 2 // Técnica que permite balancear el tráfico entre varios puertos.
```

```
ALS2(config-if)#description PO2 Giga-etherchannel (LACP) //Agregamos descripción
```

3. Los Port-channels en las interfaces G1/3 y G2/0 utilizará PAgP

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //ingreso en modo configuración
```

```
DLS1(config)#interface G1/3 //ingreso a interface G1/3
```

```
DLS1(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
```

```
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable //Establece el puerto en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
```

```
DLS1(config-if)# exit // salir
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 4 // Crea la interfaz 4 en PAgP
```

```

DLS1(config-if)#description PO4 Giga-etherchannel (PAgP) //Descripción
DLS1(config-if)#exit // Salir de interfaz
DLS1(config)#interface G2/0 //ingreso a interface G2/0
DLS1(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
DLS1(config-if)#channel-group 4 mode desirable //Establece el puerto en modo
activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
DLS1(config-if)#interface port-channel 4 // Técnica que permite
balancear el tráfico entre varios puertos.
DLS1(config-if)#description PO4 Giga-etherchannel (PAgP) //Agregamos
descripción

```

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal //ingreso en modo configuración
DLS2(config)#interface G1/3 //ingreso a interface G1/3
DLS2(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable //Establece el puerto en
modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
DLS2(config-if)# exit // Salir de interfaz
DLS2(config)#interface port-channel 3 // Técnica que permite
balancear el tráfico entre varios puertos.
DLS2(config-if)#description PO3 Giga-etherchannel (PAgP) //Asigno Descripción
DLS2(config-if)#exit // Salir de interfaz
DLS2(config)#interface G2/0 //ingreso a interface G2/0
DLS2(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable //Establece el puerto en
modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
DLS2(config-if)# exit // Salir de interfaz
DLS2(config-if)#interface port-channel 3 // Técnica que permite
balancear el tráfico entre varios puertos.
DLS2(config-if)#description PO3 Giga-etherchannel (PAgP) //Asignar Descripción

```

Switch ALS1

```

ALS1#configure terminal //ingreso en modo configuración
ALS1(config)#interface G1/3 //ingreso a interface G1/3
ALS1(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable //Establece el puerto en
modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
ALS1(config-if)# exit // Salir de interfaz
ALS1(config)#interface port-channel 3 // Técnica que
permite balancear el tráfico entre varios puertos.
ALS1(config-if)#description PO3 Giga-etherchannel (PAgP) //Asignar Descripción
ALS1(config-if)#exit // Salir de interfaz

```

```

ALS1(config)#interface G2/0 //ingreso a interface G2/0
ALS1(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable //Establece el puerto en modo
activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
ALS1(config-if)# exit // Salir de interfaz
ALS1(config)#interface port-channel 3 // Técnica que permite
balancear el tráfico entre varios puertos.
ALS1(config-if)#description PO3 Giga-etherchannel (PAgP) //Asignar Descripción

```

Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal //ingreso en modo configuración
ALS2(config)#interface G1/3 //ingreso a interface G1/3
ALS2(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable //Establece el puerto en
modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
ALS2(config-if)# exit // Salir de interfaz
ALS2(config)#interface port-channel 4 // Técnica que
permite balancear el tráfico entre varios puertos.
ALS2(config-if)#description PO4 Giga-etherchannel (PAgP) //Asignar Descripción
ALS2(config-if)#exit // Salir de interfaz
ALS2(config)#interface G2/0 //ingreso a interface G2/0
ALS2(config-if)#channel-protocol pagp //selección protocolo PAGP
ALS2(config-if)#channel-group 4 mode desirable //Establece el puerto en
modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP
ALS2(config-if)#exit // Salir de interfaz
ALS2(config)#interface port-channel 4 // Técnica que permite
balancear el tráfico entre varios puertos.
ALS2(config-if)#description PO4 Giga-etherchannel (PAgP) //Asignar Descripción

```

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

Switch DLS1

```

DLS1(config)#interface range G0/0-1, G1/1-3, G2/0 // ingresa rangos de int
DLS1(config-if-range)#description PO1 Giga-etherchannel (LACP) //Descripción
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 //Asigna VLAN 500
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Activa el grupo

```

Switch DLS2

```

DLS2(config)#interface range G0/0-1, G1/1-3, G2/0 // ingreso interfaces
DLS2(config-if-range)#description PO2 Giga-etherchannel (LACP) //Descripción

```

```
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 // modo nativo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //agrupación lógica de enlace
```

Switch ALS1

```
ALS1(config)#interface range G0/0-1, G1/1-3, G2/0 // ingreso interfaces
ALS1(config-if-range)#description PO1 Giga-etherchannel (LACP) //Descripción
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 // modo nativo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //agrupación lógica de enlace
```

Switch ALS2

```
ALS2(config)#interface range G0/0-1, G1/1-3, G2/0 // ingreso interfaces
ALS2(config-if-range)#description PO2 Giga-etherchannel (LACP) //Descripción
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 // modo nativo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //agrupación lógica de enlace
```

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

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

Switch DLS1

```
DLS1#conf t // Ingreso a el Modo de configuración
DLS1(config)#vtp version 2 // Se activa VTP2 porque VTP3 no es posible
DLS1(config)#vtp domain CISCO // Se le asigna el nombre de dominio
DLS1(config)#vtp password ccnp321 // Se le asigna una contraseña
DLS1(config)#end // Fin de configuración
```

Switch ALS1

```
ALS1#conf t // Ingreso a el Modo de configuración
ALS1(config)#vtp version 2 // Se activa VTP2 porque VTP3 no es posible
ALS1(config)#vtp domain CISCO // Se le asigna el nombre de dominio
ALS1(config)#vtp password ccnp321 // Se le asigna una contraseña
ALS1(config)#end // Fin de configuración
```

Switch ALS2

```
ALS2#conf t // Ingreso a el Modo de configuración
ALS2(config)#vtp version 2 // Se activa VTP2 porque VTP3 no es posible
ALS2(config)#vtp domain CISCO // Se le asigna el nombre de dominio
```

```

ALS2(config)#vtp password ccnp321 // Se le asigna una contraseña
ALS2(config)#end // Fin de configuración

```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Switch DLS1

```

DLS1#conf t // Modo de Configuración
DLS(config)#vtp mode server // Se activa el modo servidor en vlans por VTP

```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Switch ALS1

```

ALS1>enable // Se activa el Switch
ALS1#configure terminal // Se ingresa a modo de configuración
ALS1(config)#vtp mode client // Se activa el modo cliente en vlans

```

Switch ALS2

```

ALS2>enable // Se activa el Switch
ALS2#configure terminal // Se ingresa a modo de configuración
ALS2(config)#vtp mode client // Se activa el modo cliente en vlans

```

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	ADMN	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Tabla 3 - VLAN

```

DLS1#configure terminal // modo configuración
DLS1(config)#vtp mode transparent // se activa modo transparente para
vlans superiores a 1050
DLS1(config)#vlan 600 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name NATIVA // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 15 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name ADMN // asigna nombre a vlan

```

```

DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan

DLS1(config)#vlan 240 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 1112 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 420 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 100 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 1050 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)#vlan 3550 // se crea vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL // asigna nombre a vlan
DLS1(config-vlan)#exit // salir de la vlan
DLS1(config)# vtp mode server // dejar vtp para vlans en modo servidor

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420

```

DLS1(config)#vlan 420 // se ingres a la vlan 420
DLS1(config-vlan)# no vlan 420 // se antepone el no para eliminar esa vlan

```

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

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal // ingresamos modo configuración
DLS2(config)#vtp mode transparent // no participa en dominios tipo VTP
DLS2(config)#vlan 600 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 15 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name ADMON //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 240 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan

```



```

DLS2(config)#vlan 1112 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 420 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 100 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 1050 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name VENTAS //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)#vlan 3550 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan
DLS2(config)# vtp mode server // dejar vtp para vlans en modo servidor

```

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2(config)#vlan 420 //acceder a vlan 420
DLS2(config-vlan)# no vlan 420 //anteceder (no) para suspender la vlan

```

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

Switch DLS2

```

DLS2#configure terminal // ingresamos modo configuración
DLS2(config)# vlan 567 // se crea vlan
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION //asigna nombre a vlan
DLS2(config-vlan)#exit //salir de la vlan

```

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.

Switch DLS1

```

DLS1# configure terminal // ingresamos modo configuración
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1 root primary //puente raíz principal sin bucles
DLS1(config)# spanning-tree vlan 15 root primary //puente raíz principal sin bucles
DLS1(config)# spanning-tree vlan 420 root primary //puente raíz principal
DLS1(config)# spanning-tree vlan 600 root primary //puente raíz principal

```

```

DLS1(config)# spanning-tree vlan 1050 root primary //puente raíz principal
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1112 root primary //puente raíz principal
DLS1(config)# spanning-tree vlan 3550 root primary //puente raíz principal
DLS1(config)# spanning-tree vlan 100root secondary // puente raíz secundario
DLS1(config)# spanning-tree vlan 240root secondary // puente raíz secundario

```

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.

Switch DLS2

```

DLS2# configure terminal // ingresamos modo configuración
DLS2(config)# spanning-tree vlan 100 root primary //puente raíz principal
DLS2(config)# spanning-tree vlan 240 root primary //puente raíz principal
DLS2(config)# spanning-tree vlan 15 root secondary //puente raíz secundario
DLS2(config)# spanning-tree vlan 420 root secondary //puente raíz secundario
DLS2(config)# spanning-tree vlan 600 root secondary //puente raíz secundario
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1050 root secondary //puente raíz secundario
DLS2(config)# spanning-tree vlan 1112 root secondary //puente raíz secundario
DLS2(config)# spanning-tree vlan 3550 root secondary //puente raíz secundario

```

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 éstos puertos.

Switch DLS1

```

DLS1(config)# interface range G0/0 //ingresamos rango de interfaces Giga
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 //identifica vlan nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //asigna encapsulación
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //se asigna modo troncal
DLS1(config)# interface range G0/1 //ingresa a la interface Giga
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 //identifica vlan nativa
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //asigna encapsulación
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk //se asigna modo troncal

```

Switch DLS2

```

DLS2(config)# interface range G0/0 //ingresamos rango de interfaces Giga
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 //identifica vlan nativa
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //asigna encapsulación
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk //se asigna modo troncal
DLS2(config)# interface range G0/1 //ingresa a la interface Giga
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 //identifica vlan nativa

```

```
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encap dot1q //asigna encapsulación
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk //se asigna modo troncal
```

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
G0/3	3550	15,1050	100,1050	240
G2/1	1112	1112	1112	1112
G3/0-2		567		

Tabla 4 - Vlans en GigaEthernet

En este caso se hace una modificación de los puertos de configuración, ya que no se cuentan con interfaces de FastEthernet, por esta razón se asignan puertos aleatorios, que cumplan con lo requerido en la guía de actividades.

Quedando así:

Fa0/6	G0/3
Fa0/15	G2/1
Fa0/16-18	G3/0-2

Tabla 5 - Re asignación de Puertos

Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal //ingreso al modo de configuración
DLS1(config)# interface G0/3 //ingreso a interfaz G0/3
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 //cambia al modo de acceso
permanente.
DLS1(config-if)#no shutdown //activar interfaz
DLS1(config-if)# exit //salir de interfaz
DLS1(config)# interface G2/1 //ingreso a interfaz G2/1
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 ////cambia al modo de acceso
permanente.
DLS1(config-if)#no shutdown //activar interfaz
DLS1(config-if)#exit //salir de interfaz
```

Switch DLS2

```
DLS2#configure terminal //ingreso al modo de configuración
DLS2(config)# interface G0/3 //ingreso a interfaz G0/3
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 //cambia al modo de acceso
permanente.
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 //cambia al modo de acceso
permanente.
DLS2(config-if)#no shutdown //activar interfaz
DLS2(config-if)# exit //salir de interfaz
```

```

DLS2(config)# interface G2/1 //ingreso a interfaz G2/1
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //cambia al modo de
acceso permanente.
DLS2(config-if)#no shutdown //activar interfaz
DLS2(config-if)# exit //salir de interfaz
DLS2(config)# interface range G3/0-2 //ingreso a rango de interfaces
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 //cambia al modo de
acceso permanente.
DLS2(config-if)#no shutdown //activar interfaz
DLS2(config-if)#exit //salir de interfaz

```

Switch ALS1

```

ALS1#configure terminal //ingreso al modo de configuración
ALS1(config)# interface G0/3 //ingreso a interfaz G0/3
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 //cambia al modo de acceso
permanente.
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 //cambia al modo de acceso
permanente.
ALS1(config-if)#no shutdown //activar interfaz
ALS1(config-if)# exit //salir de interfaz
ALS1(config)# interface G2/1 //ingreso a interfaz G2/1
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 //cambia al modo de
acceso permanente.
ALS1(config-if)#no shutdown //activar interfaz
ALS1(config-if)# end //salir de interfaz

```

Switch ALS2

```

ALS2#configure terminal //ingreso al modo de configuración
ALS2(config)# interface G0/3 //ingreso a interfaz G0/3
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240 //cambia al modo de acceso
permanente.
ALS2(config-if)#no shutdown //activar interfaz
ALS2(config-if)# exit //salir de interfaz
ALS2(config)# interface G2/1 //ingreso a interfaz G2/1
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112 //cambia al modo de
acceso permanente.
ALS2(config-if)#no shutdown //activar interfaz
ALS2(config-if)#exit //salir de interfaz

```

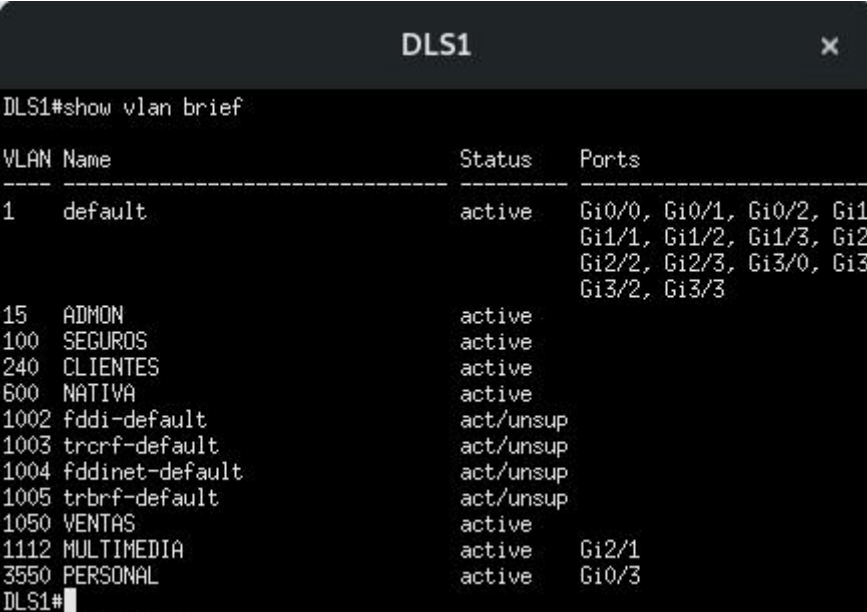
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

Switch DLS1

DLS1# show vlan brief

Figura 7 - Show vlan brief DLS1



```
DLS1#show vlan brief
```

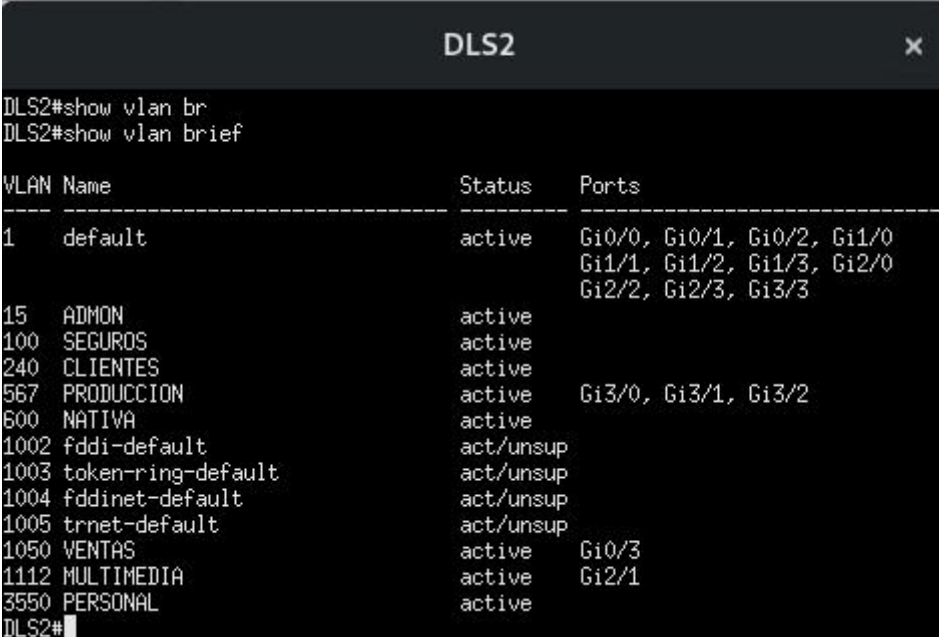
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi0/0, Gi0/1, Gi0/2, Gi1/1, Gi1/2, Gi1/3, Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0, Gi3/2, Gi3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Gi2/1
3550	PERSONAL	active	Gi0/3

DLS1#

Switch DLS2

DLS2# show vlan brief

Figura 8 - Show vlan brief DLS2



```
DLS2#show vlan br
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi0/0, Gi0/1, Gi0/2, Gi1/0, Gi1/1, Gi1/2, Gi1/3, Gi2/0, Gi2/2, Gi2/3, Gi3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
567	PRODUCCION	active	Gi3/0, Gi3/1, Gi3/2
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	Gi0/3
1112	MULTIMEDIA	active	Gi2/1
3550	PERSONAL	active	

DLS2#

Switch DLS1

DLS1# show interfaces switchport

Figura 9 - show interfaces switchport DLS1

```
DLS1
DLS1#show interfaces switchport
Name: Gi0/0
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po1)
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 600 (NATIVA)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL

Protected: false
Appliance trust: none

Name: Gi0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po1)
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 600 (NATIVA)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
```

Switch DLS2

DLS1# show interfaces switchport

Figura 10 - show interfaces switchport DLS2

```
DLS2
DLS2#show interfaces switchport
Name: Gi0/0
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po2)
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 600 (NATIVA)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL

Protected: false
Appliance trust: none

Name: Gi0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po2)
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 600 (NATIVA)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
--More--
```

Switch ALS1

DLS1# show interfaces switchport

Figura 11 - show interfaces switchport ALS1

```
ALS1
ALS1#SHOW INTERfaces SWIThport
Name: Gi0/0
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po1)
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 500 (Inactive)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL

Protected: false
Appliance trust: none

Name: Gi0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po1)
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 500 (Inactive)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
```


Switch ALS2

DLS1# show interfaces switchport

Figura 12 - show interfaces switchport ALS2

```
ALS2
ALS2#show interfaces switchport
Name: Gi0/0
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po2)
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL

Protected: false
Appliance trust: none

Name: Gi0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: down (suspended member of bundle Po2)
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
--More--
```

Switch DLS1

DLS1# show vtp status

Figura 13 - Show VTP Status DLS1

```
DLS1
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0cca.f8d4.fb00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 7-18-21 20:59:24
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Server
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 9
Configuration Revision   : 1
MD5 digest               : 0x89 0x9F 0x33 0x1B 0x0A 0x04 0x08 0x35
                          0xD6 0x45 0xE3 0x6A 0x58 0x6D 0x7B 0xC5
DLS1#
```

Switch DLS2

DLS1# show vtp status

Figura 14 - Show VTP Status DLS2

```
DLS2
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 1
VTP Domain Name         :
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0cca.f8aa.4700
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 10
Configuration Revision   : 0
MD5 digest               : 0x3E 0x0C 0x2E 0xCA 0xC0 0x2B 0xE5
                          AC
                          0x11 0xD2 0xCA 0xCA 0x97 0x06 0x99
1D
DLS2#
```

Switch ALS1

DLS1# show vtp status

Figura 15 - Show VTP Status ALS1

```
ALS1
-----
MD5 digest          : 0x0C 0x3B 0xC7 0xB3 0x00 0x
00 0xEC 0x4B
                    0xA5 0xD4 0x9D 0x5D 0x30 0x
8F 0x3D 0xB7
ALS1#show vtp status
VTP Version capable : 1 to 3
VTP version running : 2
VTP Domain Name     : CISCO
VTP Pruning Mode    : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
Device ID           : 0cca.f886.3700
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 7-18-21 20:42:04

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision : 1
MD5 digest          : 0x0C 0x3B 0xC7 0xB3 0x00 0x00 0xEC 0x4B
                    0xA5 0xD4 0x9D 0x5D 0x30 0x8F 0x3D 0xB7
ALS1#
```

Switch ALS2

DLS1# show vtp status

Figura 16 - Show VTP Status ALS2

```
ALS2
-----
MD5 digest          : 0x0C 0x3B 0xC7 0xB3 0x00 0x00 0xEC
0x4B
                    0xA5 0xD4 0x9D 0x5D 0x30 0x8F 0x3D
0xB7
ALS2#show vtp status
VTP Version capable : 1 to 3
VTP version running : 2
VTP Domain Name     : CISCO
VTP Pruning Mode    : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
Device ID           : 0cca.f821.9100
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 7-18-21 20:43:18

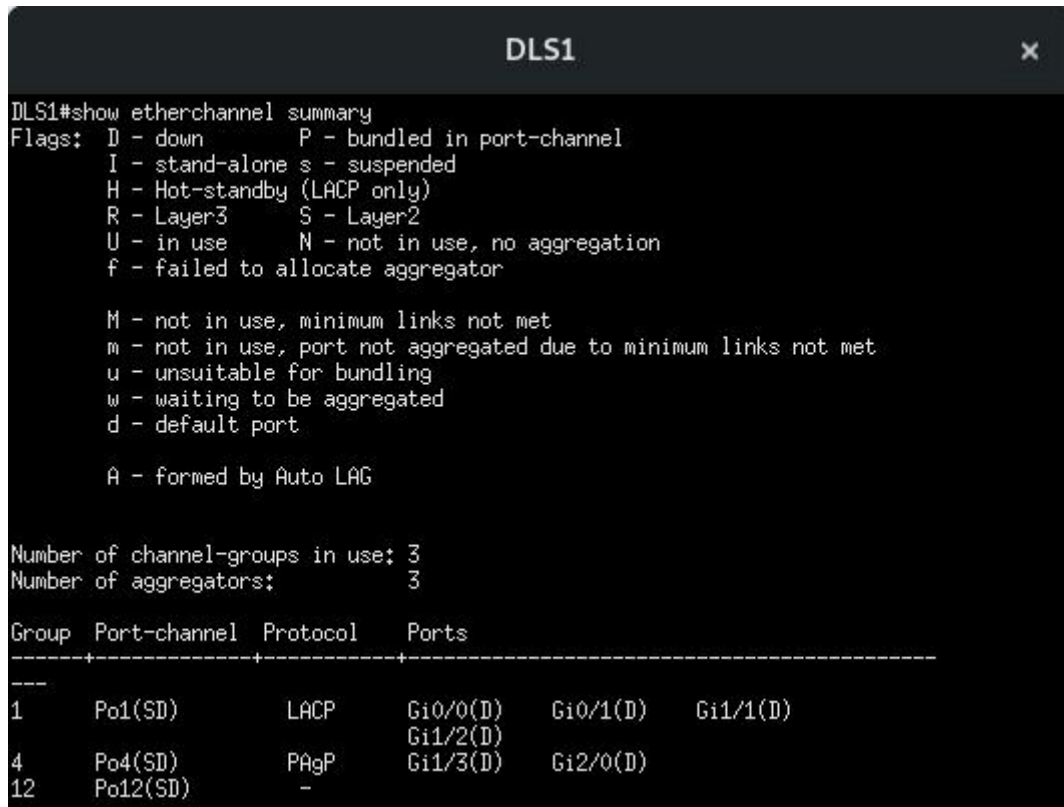
Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode : Client
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision : 1
MD5 digest          : 0x0C 0x3B 0xC7 0xB3 0x00 0x00 0xEC 0x4B
                    0xA5 0xD4 0x9D 0x5D 0x30 0x8F 0x3D 0xB7
ALS2#
```

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

Switch DLS1

DLS1# show etherchannel summary

Figura 17 - Show etherchannel summary 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(SD)        LACP        Gi0/0(D)   Gi0/1(D)   Gi1/1(D)
4      Po4(SD)        PAgP        Gi1/2(D)   Gi1/3(D)   Gi2/0(D)
12     Po12(SD)       -
```

Switch ALS1

DLS1# show etherchannel summary

Figura 18 - Show etherchannel summary ALS1

```
ALS1
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(SD)       LACP        Gi0/0(D)   Gi0/1(D)   Gi1/1(D)
                   Gi1/2(D)
3      Po3(SD)       PAgP        Gi1/3(D)   Gi2/0(D)
ALS1#
```

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

Switch DLS1

DLS1# show spanning-tree

Figura 19 - Show Spanning-Tree DLS1

```
DLS1
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
            Address    0cca.f8d4.fb00
            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    0cca.f8d4.fb00
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Gi3/0              Desg FWD 4             128,13 Shr
Gi3/1              Desg FWD 4             128,14 Shr
Gi3/2              Desg FWD 4             128,15 Shr
Gi3/3              Desg FWD 4             128,16 Shr

VLAN1112
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    25688
            Address    0cca.f8d4.fb00
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
            Address    0cca.f8d4.fb00
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Gi2/1              Desg FWD 4             128,10 Shr

VLAN3550
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    28126
            Address    0cca.f8d4.fb00
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
            Address    0cca.f8d4.fb00
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Gi0/3              Desg FWD 4             128,4  Shr

DLS1#
```

Switch DLS2

DLS1# show spanning-tree

Figura 20 - Show Spanning-Tree DLS2

```
DLS2
DLS2#show spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
           Address    0cca.f8aa.4700
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0cca.f8aa.4700
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi3/3              Desg FWD 4         128,16 Shr

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    33335
           Address    0cca.f8aa.4700
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
           Address    0cca.f8aa.4700
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi3/0              Desg FWD 4         128,13 Shr
Gi3/1              Desg FWD 4         128,14 Shr
Gi3/2              Desg FWD 4         128,15 Shr

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    29722
           Address    0cca.f8aa.4700
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29722 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
           Address    0cca.f8aa.4700
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec
```

CONCLUSIONES

- ❖ Para el Escenario 1, se puede concluir que; La importancia de redistribuir en redes corporativas de hoy, diferentes sistemas de enrutamiento como EIGRP y OSPF permite la interconexión de diferentes sistemas autónomos con ello buscando soluciones en la nube que permitan la integración de todo el CORE de servicios de una empresa, en este taller nos permite de una manera síntesis y clara la comprensión de esa integración de diferentes sucursales a través de diferentes protocolos de enrutamiento.
- ❖ En el Escenario 2, se puede concluir que; En entornos conmutados se requiere escalabilidad, se requiere redundancia y para ello se hace uso de los protocolos troncales de la optimización de los servicios de los VLANs de los enlaces en entornos de intranet, por ello es fundamental tratar de optimizar todos los puertos en los switches a nivel de conmutación y que trabajen a las mismas velocidades.
- ❖ En el Escenario 2, se puede concluir que; para facilitar que el personal de TI de una empresa o corporación pueda identificar mejor la función de una VLAN, se le proporcionan nombres que ayudan a identificar su función, este tipo de tecnologías reduce el tráfico innecesario en la red y mejora el rendimiento, lo cual resulta en la optimización de costos para las corporaciones.
- ❖ Para el Escenario 1; se puede concluir que; los cambios producidos en la tecnología de un sistema autónomo se llevan gracias a protocolos como OSPF, el cual es capaz de calcular las nuevas rutas y cambios en los routers sin bucles de enrutamiento, lo que al ser implementado en tecnologías de nueva generación pueden garantizar una mayor estabilidad en los sistemas.

BIBLIOGRAFIA

- 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 (CONITI) (pp. 1-6). IEEE.*
- Froom, R., Frahim, E. (2015). *CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>*
- Froom, R., Frahim, E. (2015). *CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>*
- Froom, R., Frahim, E. (2015). *CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>*
- 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-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>*
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). *CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>*

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-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Routers and Routing Protocol Hardening. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>