

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

JOSE GERARDO MARIN CHAVES

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

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

JOSE GERARDO MARIN CHAVES

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

DIRECTOR:
MSc. RAUL BAREÑO GUTIERREZ

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ZIPAQUIRA, 14 de julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a Dios por permitirme llegar a esta instancia de mi vida, valoro todo lo que significa poder culminar esta carrera, eternamente agradecido con todas las personas que hicieron parte de este proceso de formación, agradezco inmensamente a mi madre que es la fuente de inspiración, una trabajadora incansable que me dio ejemplo de cómo se debe persistir y luchar día a día, agradecido con mi esposa y mi hija pues son el motivo para llegar lejos y desde luego quiero ser el ejemplo a seguir para mi hija, gracias a todos los tutores que aportaron sus conocimientos para hacer de mi un profesional.

Agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia porque con su metodología de estudio me abrió las puertas y la oportunidad de estudiar de una manera diferente para culminar de manera exitosa esta carrera.

Gracias infinitas

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION.....	11
1. ESCENARIO 1.	12
2. ESCENARIO 2	25
CONCLUSIONES.....	51
BIBLIOGRAFIA.....	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Direccionamiento de interfaces.....	12
Tabla 2.	Configuración VLAN en el servidor.....	33
Tabla 3.	VLAN asignadas a los puertos de acceso	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Simulación escenario 1.....	12
Figura 2. Resultado tabla de ruta eigrp.....	18
Figura 3. Resultado tabla de ruta ospf.....	19
Figura 4. Resultado ruta resumida eigrp.....	19
Figura 5. Resultado del comando show ip route en R1.....	21
Figura 6. Resultado del comando show ip route en R5.....	22
Figura 7. Resultado del comando ping en R1.....	23
Figura 8. Resultado del comando ping en R5.....	24
Figura 9. Simulación escenario 2.....	25
Figura 10. Resultado del comando show vlan en ASL1.....	39
Figura 11. Resultado del comando show vlan en ASL2.....	40
Figura 12. Resultado del comando show vlan en DSL1.....	40
Figura 13. Resultado del comando show vlan en DSL2.....	42
Figura 14. Resultado del comando show interfaces Trunk en ASL1.....	43
Figura 15. Resultado del comando show interfaces Trunk en ASL2.....	44
Figura 16. Resultado del comando show interfaces Trunk en DSL1.....	45
Figura 17. Resultado del comando show interfaces Trunk en DSL2.....	46
Figura 18. Resultado del comando show Etherchannel summary en ASL1.....	47
Figura 19. Resultado del comando show Etherchannel summary en DSL1.....	48
Figura 20. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 15.....	49
Figura 21. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 1050.....	49
Figura 22. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 1112.....	50
Figura 23. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 567.....	50

GLOSARIO

EIGRP: Es un protocolo vector distancia desarrolla por CISCO, que usa el sistema de métricas igual que su antecesor y que utiliza DUAL para crear generar las bases de datos de topología.

ETHERCHANNEL: Tecnología de Cisco que permite la agregación de enlaces con el objetivo de aumentar el ancho de banda disponible, es posible añadir hasta 8 enlaces de forma que se comporten como si fuera una solo, eliminando la posibilidad de formar bucles de capa 2 debido a que el comportamiento de STP sobre estos enlaces es el de un único enlace,

OSPF: Protocolo de enrutamiento que fue diseñado para suplir las necesidades de configuración de grandes redes que las versiones como RIP no soportaban, OSPF funciona dividiendo una Intranet o un sistema autónomo en unidades jerárquicas de menor tamaño, cada una de estas áreas se enlaza a un área backbone mediante un router fronterizo.

REDISTRIBUCION: Es la técnica usada para hacer publicidad de las rutas que son aprendidas por otro medio, por ejemplo, por otro protocolo de enrutamiento, por rutas estáticas, o rutas directamente conectadas, la redistribución es común por varios factores, tales como fusiones de compañías, departamentos múltiples manejados por administradores múltiples y entornos multi vendedor

VTP: Proporciona un medio sencillo de mantener una configuración de VLAN coherente a través de toda la red conmutada, permite soluciones de red conmutada fácilmente escalable a otras dimensiones, reduciendo la necesidad de configuración manual de la red.

VLAN: Son LAN virtuales que proveen seguridad, segmentación, flexibilidad, permiten agrupar a varios usuarios bajo un mismo dominio de broadcast con independencia de su ubicación física dentro de la red, también permite la agrupación lógica de los puertos del switch permitiendo agrupar varios usuarios con un interés común.

RESUMEN

La electrónica hace posible que hoy en día existan tecnologías de conmutación y enrutamiento para facilitar la comunicación en cualquier parte del mundo, las redes actuales cuentan con una gran cantidad de dispositivos especializados y protocolos, es por esto que los fabricantes como CISCO dentro de sus múltiples productos cuenta con programas para capacitar y certificar en configuraciones como EIGRP Y OSPF a los futuros administradores de redes, el diplomado de CCNP se enfoca en dos conceptos bien definidos, SWITCHING y ROUTING, las prácticas se desarrollan en dos escenarios, los cuales son simulados con el software de libre uso Packetracer o GNS3, los objetivos son realizar las tareas de configuración necesarias para el funcionamiento de estos dispositivos a nivel de capa dos partiendo de conceptos como enlaces TRONCALES y de capa tres con configuraciones como enrutamiento estático. Se configuran protocolos de enrutamiento partiendo de conceptos como vector distancia, estado de enlace, métrica, bandwidth y distancia administrativa, con este trabajo se pone en práctica todos los conceptos abordados a través del diplomado, para facilitar la comprensión de lo que aquí se expone se utilizan comandos de verificación de configuraciones y se analizan los resultados de estos, se configura la redistribución para que los protocolos se reconozcan y actualicen sus tablas en tareas de Enrutamiento, también se configuran Vlan y VTP para las tareas de Conmutación, ETHERCHANNEL para demostrar que es posible mejorar el ancho de banda y mantener las redes a prueba de fallas, se habilitan puertos trocales para permitir la interconexión multicapa, además VLAN permite separar los dominios de broadcast mejorando la convergencia entre Redes, también se configura el modo Access para permitir la comunicación con los hosts, VTP permitirá configurar de una manera más sencilla reduciendo la probabilidad de errores de configuración.

Todas las configuraciones son comprobadas con los comandos show, ping y tracer asegurando el correcto funcionamiento de los dispositivos, en caso de fallas es posible detectarlas con el uso adecuado de estos comandos.

Palabras Clave: EIGRP, ETHERCHANNEL, OSPF, ROUTING, SWITCHING, TRONCALES, VLAN, VTP.

ABSTRACT

Electronics makes it possible that today there are switching and routing technologies to facilitate communication anywhere in the world, current networks have a large number of specialized devices and protocols, that is why manufacturers such as CISCO within their multiple The products have programs to train and certify future network administrators in configurations such as EIGRP and OSPF, the CCNP diploma focuses on two well-defined concepts, SWITCHING and ROUTING, the practices are developed in two scenarios, which are simulated with the free software Packetracer or GNS3, the objectives are to carry out the necessary configuration tasks for the operation of these devices at layer two level, starting from concepts such as TRUNK links and layer three with configurations such as static routing. Routing protocols are configured based on concepts such as distance vector, link status, metric, bandwidth and administrative distance, with this work all the concepts addressed through the diploma are put into practice, to facilitate the understanding of what is exposed here. Configuration verification commands are used and the results of these are analyzed, redistribution is configured so that the protocols are recognized and their tables are updated in Routing tasks, Vlan and VTP are also configured for Switching tasks, ETHERCHANNEL to demonstrate that it is possible to improve bandwidth and keep networks fail-safe, trunk ports are enabled to allow multilayer interconnection, in addition VLAN allows to separate broadcast domains improving convergence between networks, Access mode is also configured to allow communication with hosts, VTP will allow for easier configuration by reducing the probability of configuration errors.

All the configurations are checked with the show, ping and tracet commands, ensuring the correct functioning of the devices, in case of failures it is possible to detect them with the proper use of these commands.

Keywords: EIGRP, ETHERCHANNEL, OSPF, ROUTING, SWITCHING, TRUNK, VLAN, VTP.

INTRODUCCION

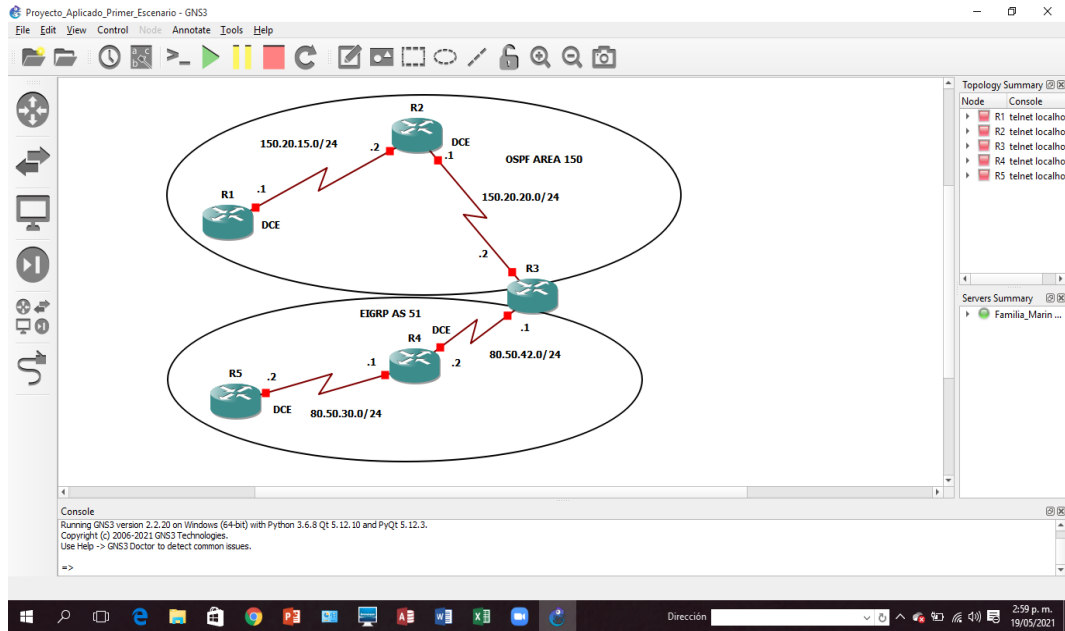
En las redes actuales se han implementado una serie de protocolos que permiten mejorar la comunicación y la seguridad en entornos LAN y WAN, sin embargo, actualmente no existe un único estándar dedicado a estas funciones, se han desarrollado nuevas versiones enfocadas a mejorar y optimizar las redes Ipv4 y otras para configuración de la actual tecnología Ipv6, toda esta evolución en las configuraciones de red son abordadas en el diplomado de CCNP y son comprobadas en el software GNS3, este programa dispone de imágenes que permiten configurar switch y routers con las características de diseño y funcionalidad para cada uno de estos equipos, se desarrollan dos escenarios de práctica, una enfocada a tareas de enrutamiento y la otra a configuraciones de conmutación.

En la primera parte del proyecto se configura enrutamiento estático, ejecutando de modo manual la configuración de un escenario con cinco routers divididos en dos áreas con protocolos diferentes, EIGRP y OSPF que son protocolos de enrutamiento avanzado, con el fin de validar los parámetros individuales de cada protocolo y la configuración de redistribución para establecer comunicación entre ellos, se asignan direcciones IP v4 a través del comando `ip route` en el cual se deben incluir la dirección y la máscara de red correspondiente, se configuran Loopback, para propósitos de verificación del estado de los enlaces y actualización de tablas de enrutamiento, se realizan configuraciones por separado y se comprueba la conectividad entre las subredes correspondientes a cada protocolo, después se configura la redistribución y se verifica conectividad de extremo a extremo con el comando `show`, `ping` y el comando `tracert`, se comprueba que son funcionales y que las redes son operacionales, para este escenario se utilizará la versión del IOS 15.2 (4) de CISCO system en los dispositivos utilizados para tareas de enrutamiento.

Para el escenario dos se tienen varios objetivos para demostrar las capacidades de conmutación, es por esto que se establecen un serie de interconexiones FastEthernet con el fin de realizar configuraciones Etherchannel con dos modos disponibles el modo PAgP que opera según el protocolo dot1q y modo LACP que es el protocolo de agregación de enlaces con el objetivo de formar un único canal lógico, se dispone de una configuración tipo Core, donde se usan Switches de capa dos 2960 y multicapa 3560 de cisco system con el objetivo de configurar enlaces troncales de capa dos y tres, se crean Vlan nativa y se asignan a estos puertos troncales, las demás Vlan creadas serán para propósitos de configuración de VTP como Spanning tree para establecer jerarquía en la configuración de la red, tanto en el modo servidor así como en las configuraciones cliente y modo transparente, para finalizar se comprueba la configuración de los equipos con el comando `show`.

1. ESCENARIO 1.

Figura 1. Simulación escenario 1.



Configuración de interfaces.

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

Tabla 1. Direccionamiento de interfaces.

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Control
R1	S0/0	150.20.15.1	/24	DCE
	LOOPBACK 0	20.1.1.0	/22	
	LOOPBACK 5	20.1.5.0	/22	
	LOOPBACK 9	20.1.9.0	/22	
	LOOPBACK 13	20.1.13.0	/22	
R2	S0/0	150.20.15.2	/24	

	S0/1	150.20.20.1	/24	DCE
R3	S0/0	150.20.20.2	/24	
	S0/1	80.50.42.1	/24	
R4	S0/0	80.50.42.2	/24	DCE
	S0/1	80.50.30.1	/24	
R5	S0/0	80.50.30.2	/24	DCE
	LOOPBACK 0	180.5.1.0	/22	
	LOOPBACK 5	180.5.5.0	/22	
	LOOPBACK 9	180.5.9.0	/22	
	LOOPBACK 13	180.5.13.0	/22	

Configuración de interfaces en R1

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

```

R1>
R1>enable Ingreso a modo privilegiado
R1# configure terminal Ingreso a modo configuración
R1(config)# interface Loopback 0 Configuración de la interface
R1(config-if)# ip address 20.1.1.0 255.255.252.0 Configura la dirección ip
R1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R1(config)# interface Loopback 5 Configuración de la interface
R1(config-if)# ip address 20.1.5.0 255.255.252.0 Configura la dirección ip
R1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R1(config)# interface Loopback 9 Configuración de la interface
R1(config-if)# ip address 20.1.9.0 255.255.252.0 Configura la dirección ip
R1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R1(config)# interface Loopback 13 Configuración de la interface
R1(config-if)# ip address 20.1.13.0 255.255.252.0 Configura la dirección ip
R1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R1(config)# interface Serial1/0 Configuración de la interface
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R1(config-if)# clock rate 64000 Poner el reloj en el router (DCE)
R1(config-if)# bandwidth 64 Indica la velocidad de la interfaz
R1(config-if)# no shutdown Habilita la interface serial
R1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R1(config)#

```

Configuración de interfaces en R2

```
R2>
R2>enable Ingreso a modo privilegiado
R2# configure terminal Ingreso a modo configuración
R2(config)# interface Serial1/0 Configuración de la interface serial
R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R2(config-if)# bandwidth 64 Indica la velocidad de la interfaz
R2(config-if)# no shutdown Habilita la interface
R2(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R2(config)# interface Serial1/1 Configuración de la interface serial
R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R2(config-if)# clock rate 64000 Poner el reloj en el router (DCE)
R2(config-if)# bandwidth 64 Indica la velocidad de la interfaz
R2(config-if)# no shutdown Habilita la interface
R2(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R2(config)#
```

Configuración de interfaces en R3

```
R3>
R3>enable Ingreso a modo privilegiado
R3# configure terminal Ingreso a modo configuración
R3(config)# interface Serial1/0 Configuración de la interface serial
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R3(config-if)# bandwidth 64 Indica la velocidad de la interfaz
R3(config-if)# no shutdown Habilita la interface
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Serial1/1 Configuración de la interface serial
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R3(config-if)# bandwidth 64 Indica la velocidad de la interfaz
R3(config-if)# no shutdown Habilita la interface
R3(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R3(config)#
```

Configuración de interfaces en R4

```
R4>
R4>enable Ingreso a modo privilegiado
R4# configure terminal Ingreso a modo configuración
R4(config)# interface Serial1/0 Configuración de la interface
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0 Configura la dirección ip
R4(config-if)# clock rate 64000 Poner el reloj en el router (DCE)
```

```

R4(config-if)# bandwidth 64      Indica la velocidad de la interfaz
R4(config-if)# no shutdown      Habilita la interface
R4(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R4(config)# interface Serial1/1  Configuración de la interface
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0  Configura la dirección ip
R4(config-if)# bandwidth 64      Indica la velocidad de la interfaz
R4(config-if)# no shutdown      Habilita la interface
R4(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R4(config)#

```

Configuración de interfaces en R5

Se crean cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y se configuran esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

```

R5>
R5>enable  Ingreso a modo privilegiado
R5# configure terminal  Ingreso a modo configuración
R5(config)# interface Loopback 0      Configuración de la interface
R5(config-if)# ip address 180.5.1.0 255.255.252.0  Configura la dirección ip
R5(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R5(config)# interface Loopback 5      Configuración de la interface
R5(config-if)# ip address 180.5.5.0 255.255.252.0  Configura la dirección ip
R5(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R5(config)# interface Loopback 9      Configuración de la interface
R5(config-if)# ip address 180.5.9.0 255.255.252.0  Configura la dirección ip
R5(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R5(config)# interface Loopback 13     Configuración de la interface
R5(config-if)# ip address 180.5.13.0 255.255.252.0  Configura la dirección ip
R5(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R5(config)# interface Serial1/0       Configuración de la interface
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0  Configura la dirección ip
R5(config-if)# clock rate 64000      Poner el reloj en el router (DCE)
R5(config-if)# bandwidth 64          Indica la velocidad de la interfaz
R5(config-if)# no shutdown          Habilita la interface
R5(config-if)# exit            Sale del modo de configuración
R5(config)#

```

Configuración de EIGRP.

```

R3>
R3>enable  Ingreso a modo privilegiado
R3#configure terminal  Ingreso a modo configuración

```

```
R3(config)# router eigrp 51      Inicia la configuración del protocolo de Routing
R3(config-router)# no auto-summary  No sumarizar rutas
R3(config-router)# network 80.50.42.0 Define la interface que participa en el
enrutamiento
R3(config-router)# exit      Sale del modo de configuración
R3(config)#
```

```
R4>
R4>enable  Ingreso a modo privilegiado
R4#configure terminal  Ingreso a modo configuración
R4(config)# router eigrp 51      Inicia la configuración del protocolo de Routing
R4(config-router)# no auto-summary  No sumarizar rutas
R4(config-router)# network 80.50.42.0 Define la interface que participa en el
enrutamiento
R4(config-router)# network 80.50.30.0 Define la interface que participa en el
enrutamiento
R4(config-router)# exit      Sale del modo de configuración
R4(config)#
```

```
R5>
R5>enable  Ingreso a modo privilegiado
R5#configure terminal  Ingreso a modo configuración
R5(config)# router eigrp 51      Inicia la configuración del protocolo de Routing
R5(config-router)# no auto-summary  No sumarizar rutas
R5(config-router)# network 80.50.30.0 Define la interface que participa en el
enrutamiento
R5(config-router)# network 180.5.1.0  Define la interface que participa en el
enrutamiento
R5(config-router)# network 180.5.5.0  Define la interface que participa en el
enrutamiento
R5(config-router)# network 180.5.9.0  Define la interface que participa en el
enrutamiento
R5(config-router)# network 180.5.13.0 Define la interface que participa en el
enrutamiento
R5(config-if-range)# exit  Sale del modo de configuración
R5(config)#
```

Configuración de OSPF

```
R3>
R3>enable  Ingreso a modo privilegiado
R3#configure terminal  Ingreso a modo configuración
```



```
R3(config)# interface range loopback 1 - 13    Configura un rango de interfaces
R3(config-if-range)# ip ospf network point-to-point    Configura el protocolo punto a
punto
R3(config-if-range)# exit    Sale del modo de configuración
R3(config)#
```

Configuración del protocolo OSPFv2 para direccionamiento IPv4 y configuración del área 150.

```
R1>
R1>enable    Ingreso a modo privilegiado
R1#configure terminal    Ingreso a modo configuración
R1(config)# router ospf 1    Inicia la configuración del protocolo de Routing
R1(config-router)# network 150.20.15.1 0.0.0.255 área 150 Define la interface que
participa en el enrutamiento
R1(config-router)# network 20.1.1.0 0.0.3.255 área 150 Define la interface que
participa en el enrutamiento
R1(config-router)# network 20.1.5.0 0.0.3.255 área 150    Define la interface que
participa en el enrutamiento
R1(config-router)# network 20.1.9.0 0.0.3.255 área 150    Define la interface que
participa en el enrutamiento
R1(config-router)# network 20.1.13.0 0.0.3.255 área 150    Define la interface que
participa en el enrutamiento
R1(config-router)#exit    Sale del modo de configuración
R1(config)#
```

```
R2>
R2>enable    Ingreso a modo privilegiado
R2#configure terminal    Ingreso a modo configuración
R2(config)# router ospf 1    Inicia la configuración del protocolo de Routing
R2(config-router)# network 150.20.15.2 0.0.0.255 área 150 Define la interface que
participa en el enrutamiento
R2(config-router)# network 150.20.20.1 0.0.0.255 área 150 Define la interface que
participa en el enrutamiento
R2(config-router)#exit    Sale del modo de configuración
R2(config)#
```

```
R3>
R3>enable    Ingreso a modo privilegiado
R3#configure terminal    Ingreso a modo configuración
R3(config)# router ospf 1    Inicia la configuración del protocolo de Routing
R3(config-router)# network 150.20.20.2 0.0.0.255 área 150 Define la interface que
participa en el enrutamiento
```

R3(config-router)# network 80.50.42.1 0.0.0.255 área 150 Define la interface que participa en el enrutamiento

R3(config-router)#exit Sale del modo de configuración

R3(config)#

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

R3# show ip route eigrp

Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento

R3# show ip route ospf

Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento

Figura 2. Resultado tabla de ruta eigrp

```
R3
Num                               (sec)      (ms)      Cnt
0  80.50.42.2                      Sei/1      10 00:01:09 220 2340 0
5
R3#show ip route eigrp
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 [90/41024000] via 80.50.42.2, 00:01:58, Serial1/1
D   180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   180.5.0.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:01:56, Serial1/1
D   180.5.4.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:01:56, Serial1/1
D   180.5.8.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:01:56, Serial1/1
D   180.5.12.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:01:56, Serial1/1
R3#
```

Figura 3. Resultado tabla de ruta ospf

```
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 00:24:47, Serial1/0
R3#show ip route ospf
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

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O    20.1.1.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:24:57, Serial1/0
O    20.1.5.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:24:57, Serial1/0
O    20.1.9.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:24:57, Serial1/0
O    20.1.13.0 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:24:57, Serial1/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 00:24:57, Serial1/0
R3#
```

Resumen de rutas EIGRP.

Resumen de rutas en R5.

Resumen de redes Loopback, para esto es necesario modificar la máscara de subred.

```
R5>
R5>enable Ingreso a modo privilegiado
R5#configure terminal Ingreso a modo configuración
R5(config)# interface Serial1/0 Configuración de la interface
R5(config-if)#ip summary-address eigrp 51 180.5.0.0 255.255.240.0 Habilita la
sumarización automática
R5(config-if)# exit Sale del modo de configuración
R5(config)#
```

Verificamos la tabla de rutas en R5.

R3# show ip route eigrp Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento

Figura 4. Resultado ruta resumida eigrp.

```

R3#
R3#
R3#show ip route eigrp
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 [90/41024000] via 80.50.42.2, 00:29:53, Serial1/1
       180.5.0.0/20 is subnetted, 1 subnets
D       180.5.0.0 [90/41152000] via 80.50.42.2, 00:29:52, Serial1/1
R3#

```

Configuración de la redistribución.

Se Configura R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego se redistribuye las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Activación del protocolo EIGRP en OSPF

```

R3>
R3>enable      Ingreso a modo privilegiado
R3# configure terminal      Ingreso a modo configuración
R3(config)# router ospf 1      Inicia la configuración del protocolo de Routing
R3(config-router)# redistribute eigrp 51 subnets metric 80000      Configura la
información de enrutamiento que se quiere redistribuir y el protocolo a usar
R3(config-router)# exit      Sale del modo de configuración
R3(config)#

```

Activación del protocolo OSPF en EIGRP

```

R3(config)# router eigrp 51      Inicia la configuración del protocolo de Routing
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500      Configura
la información de enrutamiento que se quiere redistribuir y el protocolo a usar
R3(config-router)# exit      Sale del modo de configuración
R3(config)#

```

Comprobación de las rutas

Se verifica en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

R1# show ip route Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento

Figura 5. Resultado del comando show ip route en R1



```
R1#ping 180.5.1.0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.1.0, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
R1#
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, Loopback0
L       20.1.1.0/32 is directly connected, Loopback0
C       20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback5
L       20.1.5.0/32 is directly connected, Loopback5
C       20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback9
L       20.1.9.0/32 is directly connected, Loopback9
C       20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback13
L       20.1.13.0/32 is directly connected, Loopback13
L       80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:35:15, Serial1/0
O      80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.2, 01:15:30, 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 [110/3124] via 150.20.15.2, 01:15:30, Serial1/0
O      180.5.0.0/20 is subnetted, 1 subnets
O E2   180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:35:15, Serial1/0
R1#
```

R5# show ip route Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento

Figura 6. Resultado del comando show ip route en R5

```
Success rate is 0 percent (0/5)
R5#
R5#
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, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX   20.1.1.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:27, Serial1/0
D EX   20.1.5.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:27, Serial1/0
D EX   20.1.9.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:27, Serial1/0
D EX   20.1.13.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:27, Serial1/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
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 [90/41024000] via 80.50.30.1, 01:17:26, Serial1/0
    150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:28, Serial1/0
D EX   150.20.20.0 [170/41024512] via 80.50.30.1, 00:06:28, Serial1/0
    180.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D       180.5.0.0/20 is a summary, 01:17:26, Null0
C       180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L       180.5.1.0/32 is directly connected, Loopback0
C       180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback5
L       180.5.5.0/32 is directly connected, Loopback5
C       180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback9
L       180.5.9.0/32 is directly connected, Loopback9
C       180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback13
L       180.5.13.0/32 is directly connected, Loopback13
R5#
```

Verificando que todas las interfaces tengan conectividad

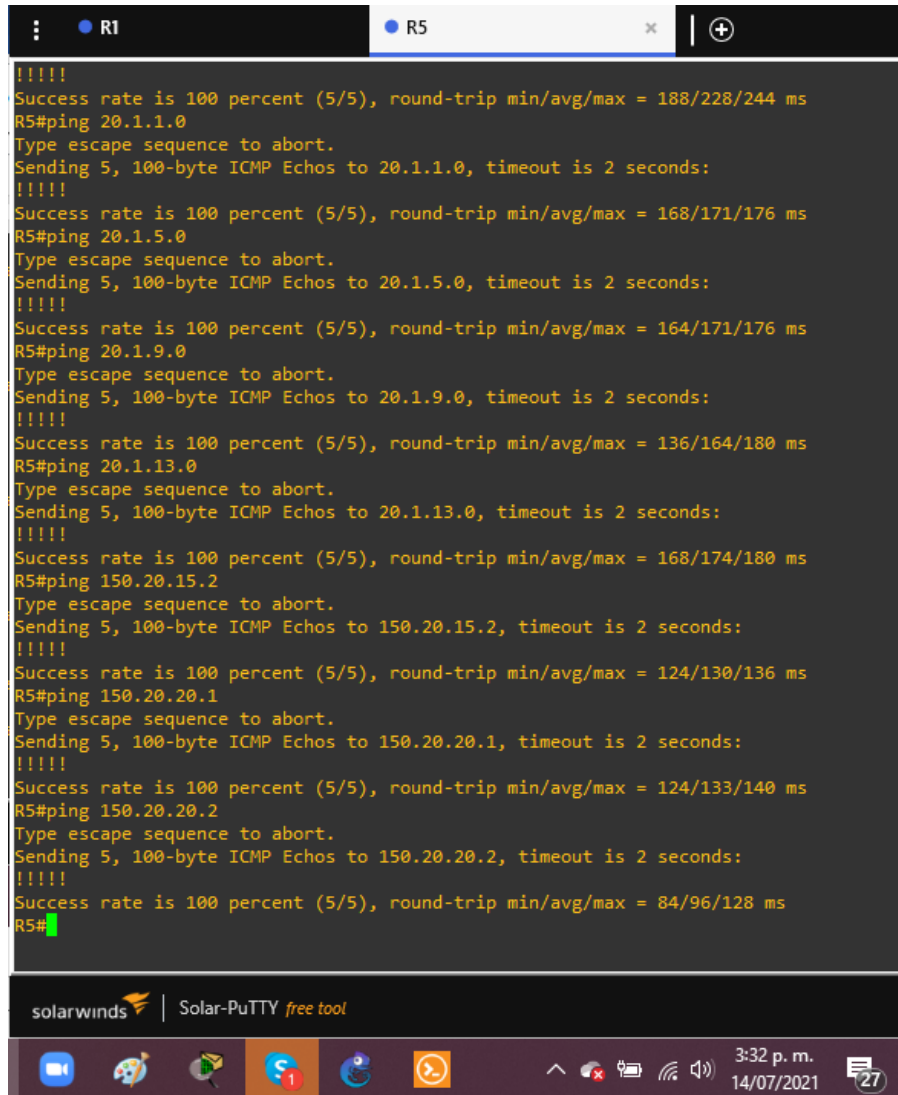
Figura 7. Resultado del comando ping en R1

```
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/91/132 ms  
R1#ping 80.50.42.2  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 128/138/168 ms  
R1#ping 80.50.30.1  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 76/88/92 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 = 140/170/192 ms  
R1#ping 180.5.1.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.1.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 116/156/184 ms  
R1#ping 180.5.5.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.5.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 132/163/172 ms  
R1#ping 180.5.9.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.9.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 172/181/216 ms  
R1#ping 180.5.13.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.13.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/172/176 ms  
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

3:29 p. m.
14/07/2021

Figura 8. Resultado del comando ping en R5



```
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 188/228/244 ms  
R5#ping 20.1.1.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.1.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/171/176 ms  
R5#ping 20.1.5.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.5.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 164/171/176 ms  
R5#ping 20.1.9.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.9.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 136/164/180 ms  
R5#ping 20.1.13.0  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.13.0, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/174/180 ms  
R5#ping 150.20.15.2  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 124/130/136 ms  
R5#ping 150.20.20.1  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 124/133/140 ms  
R5#ping 150.20.20.2  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 84/96/128 ms  
R5#
```

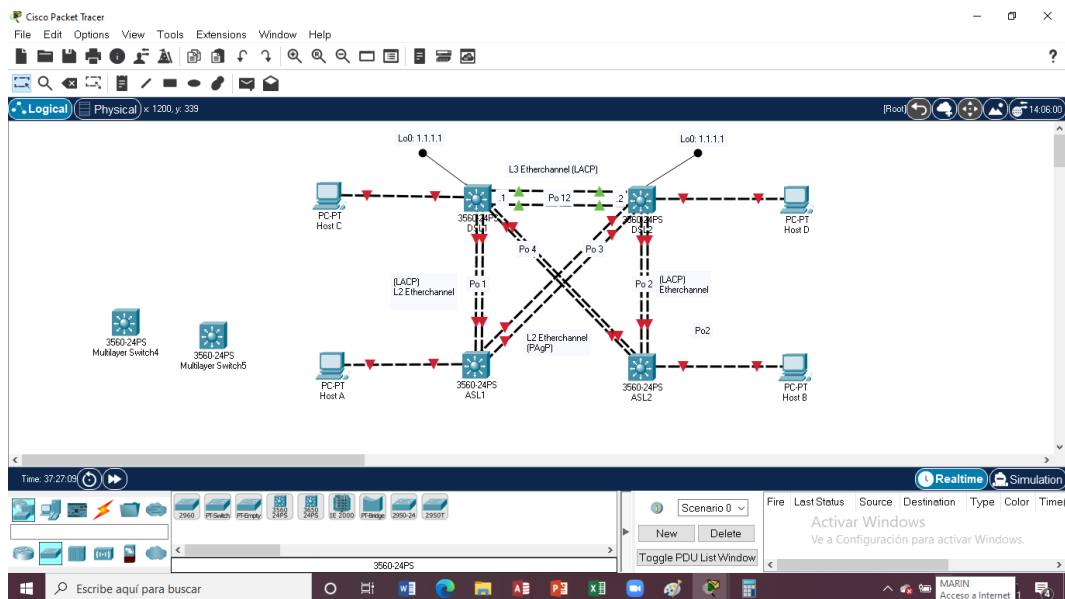
solarwinds | Solar-PuTTY free tool

3:32 p. m.
14/07/2021

2. ESCENARIO 2

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

Figura 9. Simulación escenario 2



Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

Apagando todas las interfaces en cada Switch.

Switch #1

Switch>

Switch>enable Ingreso a modo privilegiado

Switch# configure terminal Ingreso a modo de configuración

Switch# (config)#interface range g 0/0 - 1 , g 2/0 – 1 Configura un rango de interfaces

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

Switch# (config-if-range)# exit Sale de la configuración del rango de interfaces

Switch# (config)#interface g 3/0 Configuración de la interface

Switch# (config-if)#shutdown Apaga la interface
Switch# (config-if)#exit Sale del modo de configuración de la interface
Switch# (config)# exit Sale del modo de configuración global
Switch#

Switch #2

Switch>

Switch>enable Ingreso a modo privilegiado

Switch# configure terminal Ingreso a modo de configuración

Switch# (config)#interface range g 0/0 - 1 , g 2/0 – 1 Configura un rango de interfaces

Switch# (config-if-range)#shutdown Apaga el rango de interfaces

Switch# (config-if-range)# exit Sale del modo de configuración de la interface

Switch# (config)#interface g 3/0 Configuración de la interface

Switch# (config-if)#shutdown Apaga la interface

Switch# (config-if)#exit Sale del modo de configuración de la interface

Switch# (config)# exit Sale del modo de configuración global

Switch#

Switch #3

Switch>

Switch>enable Ingreso a modo privilegiado

Switch# configure terminal Ingreso a modo de configuración

Switch# (config)#interface range g 0/0 - 1 , g 1/0 – 1 , g 2/0 – 1 Configura un rango de interfaces

Switch# (config-if-range)#shutdown Apaga el rango de interfaces

Switch# (config-if-range)# exit Sale del modo de configuración de la interface

Switch# (config)#interface g 3/0 Configuración de la interface

Switch# (config-if)#shutdown Apaga la interface

Switch# (config-if)#exit Sale del modo de configuración de la interface

Switch# (config)# exit Sale del modo de configuración global

Switch#

Switch #4

Switch>

Switch>enable Ingreso a modo privilegiado

Switch# configure terminal Ingreso a modo de configuración

Switch# (config)#interface range g 0/0 - 1 , g 1/0 – 1 , g 2/0 – 1 Configura un rango de interfaces

Switch# (config-if-range)#shutdown

Switch# (config-if-range)# exit Sale del modo de configuración de la interface

Switch# (config)#interface g 3/0 Configuración de la interface

Switch# (config-if)#shutdown Apaga la interface

Switch# (config-if)#exit Sale del modo de configuración de la interface

```
Switch# (config)# exit          Sale del modo de configuración global
Switch#
```

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

Switch #1

```
Switch>
Switch>enable      Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal      Ingreso a modo de configuración
Switch# (config)#hostname ASL1  Establece un nombre al equipo
ASL1# (config)#exit      Sale del modo de configuración global
ASL1#
```

Switch #2

```
Switch>
Switch>enable      Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal      Ingreso a modo de configuración
Switch# (config)#hostname ASL2  Establece un nombre al equipo
ASL2# (config)#exit      Sale del modo de configuración global
ASL2#
```

Switch #3

```
Switch>
Switch>enable      Ingreso a modo privilegiado
Switch# configure terminal      Ingreso a modo de configuración
Switch# (config)#hostname DSL1  Establece un nombre al equipo
DSL1# (config)#exit      Sale del modo de configuración global
DSL1#
```

Switch #4

```
Switch# (config)#
Switch# (config)#hostname DSL2  Establece un nombre al equipo
DSL2# (config)#exit      Sale del modo de configuración global
DSL2#
```

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1(config)# interface range g 1/0 – 1      Configura un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# no switchport      Aporta a la interfaz capacidad de capa 3
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active      Configura un enlace EtherChannel
DLS1(config-if-range)# no shutdown      Habilita la interface
DLS1(config-if-range)# exit      Sale del modo de configuración de la interface
DLS1(config)# interface port-channel 12      Entra al modo de configuración de la interface
DLS1(config-if)# ip address 10.20.20.1 255.255.255.252      Configura una dirección ip
DLS1(config-if)# no shutdown      Habilita la interface
DLS1(config-if)# exit      Sale del modo de configuración de la interface
DLS1(config)#exit      Sale del modo de configuración global
DSL1#
```

```
DLS2(config)# interface range g 1/0 – 1      Configura un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# no switchport      Aporta a la interfaz capacidad de capa 3
DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active      Configura un enlace EtherChannel
DLS2(config-if-range)# no shutdown      Habilita la interface
DLS2(config-if-range)# exit      Sale del modo de configuración de la interface
DLS2(config)# interface port-channel 12      Entra al modo de configuración de la interface
DLS2(config-if)# ip address 10.20.20.2 255.255.255.252      Configura una dirección ip
DLS2(config-if)# no shutdown      Habilita la interface
DLS2(config-if)# exit      Sale del modo de configuración de la interface
DLS2(config)#
```

2) Los Port-channels en las interfaces g 0/0 y g 0/1 utilizarán LACP.

```
ASL1(config)#
ASL1(config)# interface range g 0/0 – 1      Configura un rango de interfaces
ASL1(config-if-range)#channel-protocol lacp      Configura el protocolo de negociación
ASL1(config-if-range)#channel-group 1 mode active      Configura un enlace EtherChannel
ASL1(config-if-range)#no shutdown      Habilita la interface
ASL1(config-if-range)#exit      Sale del modo de configuración de la interface
```

ASL1(config)#

DSL1(config)#

DSL1(config)# interface range g 0/0 – 1 Configura un rango de interfaces

DSL1(config-if-range)#channel-protocol lacp Configura el protocolo de negociación

DSL1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Configura un enlace EtherChannel

DSL1(config-if-range)#no shutdown Habilita la interface

DSL1(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración de la interface

DSL1(config)#

ASL2(config)#

ASL2(config)# interface range g 0/0 – 1 Configura un rango de interfaces

ASL2(config-if-range)#channel-protocol lacp Configura el protocolo de negociación

ASL2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Configura un enlace EtherChannel

ASL2(config-if-range)#no shutdown Habilita la interface

ASL2(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración de la interface

ASL2(config)#

DSL2(config)#

DSL2(config)# interface range g 0/0 – 1 Configura un rango de interfaces

DSL2(config-if-range)#channel-protocol lacp Configura el protocolo de negociación

DSL2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Configura un enlace EtherChannel

DSL2(config-if-range)#no shutdown Habilita la interface

DSL2(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración de la interface

DSL2(config)#

3) Los Port-channels en las interfaces g 2/0 y g 2/1 utilizará PAgP.

ASL1(config)#

ASL1(config)# interface range g 2/0 – 1 Configura un rango de interfaces

ASL1(config-if-range)#channel-protocol pagp Configura el protocolo de negociación

ASL1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Configura un enlace EtherChannel

ASL1(config-if-range)#no shutdown Habilita la interface

ASL1(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración de la interface

ASL1(config)#

```

DSL2(config)#
DSL2(config)# interface range g 2/0 – 1      Configura un rango de interfaces
DSL2(config-if-range)#channel-protocol pagp  Configura el protocolo de
negociación
DSL2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable  Configura un enlace
EtherChannel
DSL2(config-if-range)#no shutdown      Habilita la interface
DSL2(config-if-range)#exit      Sale del modo de configuración de la interface
DSL2(config)#

```

```

ASL2(config)#
ASL2(config)# interface range g 2/0 – 1      Configura un rango de interfaces
ASL2(config-if-range)#channel-protocol pagp  Configura el protocolo de
negociación
ASL2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  Configura un enlace
EtherChannel
ASL2(config-if-range)#no shutdown      Habilita la interface
ASL2(config-if-range)#exit      Sale del modo de configuración de la interface
ASL2(config)#

```

```

DSL1(config)#
DSL1(config)# interface range g 2/0 – 1      Configura un rango de interfaces
DSL1(config-if-range)#channel-protocol pagp  Configura el protocolo de
negociación
DSL1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  Configura un enlace
EtherChannel
DSL1(config-if-range)#no shutdown      Habilita la interface
DSL1(config-if-range)#exit      Sale del modo de configuración de la interface
DSL1(config)#

```

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

```

ASL1(config)#
ASL1(config)#vlan 500      Configura una Vlan
ASL1(config-vlan)#name NATIVA      Nombra la Vlan
ASL1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
ASL1(config)#interface port-channel 1  Entra al modo de configuración de la
interface
ASL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q      Configura el enlace
troncal
ASL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500      Asocia la Vlan al puerto
ASL1(config-if)#switchport mode trunk      Configura el enlace troncal permanente
ASL1(config-if)# exit      Sale del modo de configuración

```

ASL1(config)#

DSL1(config)#

DSL1(config)#vlan 500 Crea una Vlan

DSL1(config-vlan)#name NATIVA Nombra la Vlan

DSL1(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración

DSL1(config)#interface port-channel 1 Entra al modo de configuración de la interface

DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace troncal

DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto

DSL1(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente

DSL1(config-if)# exit Sale del modo de configuración

DSL1(config)#

ASL2(config)#

ASL2(config)#vlan 500 Crea una Vlan

ASL2(config-vlan)#name NATIVA Nombra la Vlan

ASL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración

ASL2(config)#interface port-channel 2 Entra al modo de configuración de la interface

ASL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace troncal

ASL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto

ASL2(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente

ASL1(config-if)# exit Sale del modo de configuración

ASL1(config)#

DSL2(config)#

DSL2(config)#vlan 500 Crea una Vlan

DSL2(config-vlan)#name NATIVA Nombra la Vlan

DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración

DSL2(config)#interface port-channel 2 Entra al modo de configuración de la interface

DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace troncal

DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto

DSL2(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente

DSL2(config-if)# exit Sale del modo de configuración

DSL2(config)#

```
ASL1(config)#interface port-channel 3 Entra al modo de configuración de la
interface
ASL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace
troncal
ASL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
ASL1(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente
ASL1(config-if)# exit Sale del modo de configuración
ASL1(config)#
```

```
DSL2(config)#interface port-channel 3 Entra al modo de configuración de la
interface
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace
troncal
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
DSL2(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente
DSL2(config-if)# exit Sale del modo de configuración
DSL2(config)#
```

```
ASL2(config)#interface port-channel 4 Entra al modo de configuración de la
interface
ASL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace
troncal
ASL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
ASL2(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente
ASL2(config-if)# exit Sale del modo de configuración
ASL2(config)#
```

```
DSL1(config)#interface port-channel 4 Entra al modo de configuración de la
interface
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el enlace
troncal
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
DSL1(config-if)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal permanente
DSL1(config-if)#exit Sale del modo de configuración
DSL1(config)#
```

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

- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp domain CISCO      Configuración del nombre del dominio
ALS1(config)#vtp password ccnp321  Configuración de la contraseña de dominio
ALS1(config)#spanning-tree mode mst Configura automáticamente los enlaces de
conexión
ALS1(config)#vtp versión 3         Asignación de la versión de vtp
ALS1(config)#vtp mode client mst    Modo en el que el Switch opera
ALS1(config)#end                   Finalizar una configuración
ALS1#vtp primary mst               Configura el modo en que vtp funciona en el Switch
ALS1#
```

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#vtp domain CISCO      Configuración del nombre del dominio
ALS2(config)#vtp password ccnp321  Configuración de la contraseña de dominio
ALS2(config)#spanning-tree mode mst Configura automáticamente los enlaces de
conexión
ALS2(config)#vtp versión 3         Asignación de la versión de vtp
ALS2(config)#vtp mode client mst    Modo en el que el Switch opera
ALS2(config)#end                   Finalizar una configuración
ALS2#vtp primary mst               Configura el modo en que vtp funciona en el Switch
ALS2#
```

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp domain CISCO      Configuración del nombre del dominio
DLS1(config)#vtp password ccnp321  Configuración de la contraseña de dominio
DLS1(config)#vtp versión 3         Asignación de la versión de vtp
DLS1(config)#vtp mode server mst    Modo en el que el Switch opera
DLS1(config)#end                   Finalizar una configuración
DSL1#vtp primary vlan              Configura el modo en que vtp funciona en el Switch
DSL1#
```

Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 2. Configuración VLAN en el servidor

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

```

DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 15      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)#name ADMON      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 240      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)#name CLIENTES      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 1112      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)#name MULTIMEDIA      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 420      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)#name PROVEEDORES      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 100      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)# name SEGUROS      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)# exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 1050      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)# name VENTAS      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)# exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#vlan 3550      Crea una Vlan
DSL1(config-vlan)# name PERSONAL      Nombra la Vlan
DSL1(config-vlan)# exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#

```

En DLS1, suspender la VLAN 420.

```

DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 420      Configura una Vlan
DLS1(config-vlan)#state suspend      Configura el modo en que opera
DLS1(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS1(config)#

```

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

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#vtp versión 2      Asignación de la versión de vtp
DLS2(config)#vtp mode transparent      Modo en el que el Switch opera
DLS2(config)#vlan 15      Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name ADMON      Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración
DLS2(config)#vlan 240      Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES      Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit      Sale del modo de configuración

```

```

DLS2(config)#vlan 1112 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#vlan 420 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name PROVEEDORES Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#vlan 100 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#vlan 1050 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name VENTAS Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#vlan 3550 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name PERSONAL Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#

```

Suspender VLAN 420 en DLS2.

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 420 Configura una Vlan
DLS2(config-vlan)#state suspend Configura el modo en que opera
DLS2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#

```

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

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 567 Configura una Vlan
DSL2(config-vlan)#name PRODUCCION Nombra la Vlan
DSL2(config-vlan)#private-vlan isolated Configura el modo en que opera
DSL2(config-vlan)#exit Sale del modo de configuración
DSL2(config)#

```

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

```

DLS1(config)#
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 12 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 420 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 600 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 50 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 112 root primary Configuración del puente raíz

```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 550 root primary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#spanning-tree vlan 240 root secondary Configuración del puente raíz
DLS1(config)#
```

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

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 420 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 600 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 50 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 112 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 550 root secondary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100 root primary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#spanning-tree vlan 240 root primary Configuración del puente raíz
DLS2(config)#
```

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(config)#
DLS1(config)#interface range g 1/0 -1 Configuración de un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el
enlace troncal
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal
permanente
DLS1(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración
DLS1(config)#
```

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface range g 1/0 -1 Configuración de un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el
enlace troncal
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal
permanente
DLS2(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración
DLS2(config)#
```

```

ALS1(config)#
ALS1(config)#interface range g 1/0 -1 Configuración de un rango de interfaces
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el
enlace troncal
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal
permanente
ALS1(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración
ALS1(config)#

```

```

ALS2(config)#
ALS2(config)#interface range g 1/0 -1 Configuración de un rango de interfaces
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Configura el
enlace troncal
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 Asocia la Vlan al puerto
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk Configura el enlace troncal
permanente
ALS2(config-if-range)#exit Sale del modo de configuración
ALS2(config)#

```

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

Tabla 3. VALN asignadas a los puertos de acceso

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz g 3/0	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz g 2/2	1112	1112	1112	1112
Interfaces g 3/1 - g3/3		567		

```

DLS1(config)#
DLS1(config)#interface g 3/0 Configuración de la interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 550 Configura el modo de acceso
permanente
DLS1(config-if)#no shutdown Habilita el funcionamiento
DLS1(config-if)#exit Sale del modo de configuración
DLS1(config)#interface g 2/2 Configuración de la interface
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 Configura el modo de acceso
permanente
DLS1(config-if)#no shutdown Habilita el funcionamiento
DLS1(config-if)#exit Sale del modo de configuración
DLS1(config)#

```

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface g 3/0    Configuración de la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15    Configura el modo de acceso
permanente
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050  Configura el modo de acceso
permanente
DLS2(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
DLS2(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
DLS2(config)#interface g 2/2    Configuración de la interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112  Configura el modo de acceso
permanente
DLS2(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
DLS2(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
DLS2(config)#interface range g 3/1 – 3 Configuración de un rango de interfaces
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567  Configura el modo de acceso
permanente
DLS2(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
DLS2(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
DLS2(config)#
```

```
ALS1(config)#interface g 3/0    Configuración de la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100  Configura el modo de acceso
permanente
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050  Configura el modo de acceso
permanente
ALS1(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
ALS1(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
ALS1(config)#interface g 2/2    Configuración de la interface
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112  Configura el modo de acceso
permanente
ALS1(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
ALS1(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
ALS1(config)#
```

```
ALS2(config)#interface g 3/0    Configuración de la interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240  Configura el modo de acceso
permanente
ALS2(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
ALS2(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
ALS2(config)#interface g 2/2    Configuración de la interface
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112  Configura el modo de acceso
permanente
```

```

ALS2(config-if)#no shutdown    Habilita el funcionamiento
ALS2(config-if)#exit          Sale del modo de configuración
ALS2(config)#

```

Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los Switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 10. Resultado del comando show vlan en ASL1

```

ASL1#
ASL1#
*Jul 13 21:49:21.868: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show vlan

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

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500   -       -        -    -         0      0
15   enet  100015   1500   -       -        -    -         0      0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
100  enet  100100   1500   -       -        -    -         0      0
240  enet  100240   1500   -       -        -    -         0      0
420  enet  100420   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   -       -        -    -         0      0
1005 trbrf 101005   4472   -       -        15    -         0      0
1050 enet  101050   1500   -       -        -    -         0      0
1112 enet  101112   1500   -       -        -    -         0      0

```

Figura 11. Resultado del comando show vlan en ASL2

```

ASL1 ASL2 DSL1 DSL2
*Jul 13 21:52:33.184: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consolehow vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Gi0/2, Gi0/3, Gi1/0, Gi1/1
                    Gi1/2, Gi1/3, Gi2/3, Gi3/1
                    Gi3/2, Gi3/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active    Gi3/0
420  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                   active
1002 fddi-default             act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
1050 VENTAS                  active
1112 MULTIMEDIA           active    Gi2/2
3550 PERSONAL             active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -   -         0      0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -   -         0      0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
100  enet  100100   1500  -     -     -     -   -         0      0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -   -         0      0
420  enet  100420   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
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -   -         0      0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -   -         0      0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -   -         0      0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7         7         off
  
```

Figura 12. Resultado del comando show vlan en DSL1


```

ASL1 ASL2 DSL1 DSL2
DSL1#show vlan
DSL1
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Gi0/2, Gi0/3, Gi1/2, Gi1/3
15   ADMON                  active   Gi2/3, Gi3/1, Gi3/2, Gi3/3
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA          active   Gi2/2
3550 PERSONAL            active   Gi3/0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -     0     0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -     0     0
420  enet  100420   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
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7         7         off

```

Figura 13. Resultado del comando show vlan en DSL2

```

ASL1 ASL2 DSL1 DSL2
15  ADMON          active
100 SEGUROS        active
240 CLIENTES      active
420 PROVEEDORES  suspended
500 NATIVA        active
567 PRODUCCION    active   Gi3/1, Gi3/2, Gi3/3
1002 fddi-default   act/unsup
1003 trcrf-default act/unsup
1004 fddinet-default act/unsup
1005 trbrf-default act/unsup
1050 VENTAS        active   Gi3/0
1112 MULTIMEDIA   active   Gi2/2
3550 PERSONAL     active

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -   -         0      0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -   -         0      0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -   -         0      0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -   -         0      0
420  enet  100420   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
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -   -         0      0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -   -         0      0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -   -         0      0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7          7          off

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
none    567        isolated

```

Figura 14. Resultado del comando show interfaces Trunk en ASL1

```
ASL1#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        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
3      Po3(SU)       PAgP        Gi2/0(P)   Gi2/1(P)

ASL1#show interfaces trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,15,100,240,500,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,500,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       none
Po3       none
ASL1#
```

Figura 15. Resultado del comando show interfaces Trunk en ASL2

```
ASL2#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
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)       LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
4      Po4(SU)       PAgP        Gi2/0(P)   Gi2/1(P)

ASL2#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on            802.1q         trunking    500
Po4       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,500,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       none
Po4       none
ASL2#
```

Figura 16. Resultado del comando show interfaces Trunk en DSL1

```

ASL1 ASL2 DSL1 DSL2
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use N - not in use, no aggregation
f - failed to allocate aggregator

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

A - formed by Auto LAG

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

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1 Po1(SU) LACP Gi0/0(P) Gi0/1(P)
4 Po4(SU) PAgP Gi2/0(P) Gi2/1(P)
12 Po12(RU) LACP Gi1/0(w) Gi1/1(P)

DSL1#show interfaces trunk

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

Port Vlans allowed on trunk
Po1 1-4094
Po4 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain
Po1 1,15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4 1,15,100,240,500,1050,1112,3550

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1 1,15,100,240,500,1050,1112,3550
Po4 1,15,100,240,500,1050,1112,3550
DSL1#
*Jul 13 22:18:46.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet

```

Figura 17. Resultado del comando show interfaces Trunk en DSL2

```
ASL1 ASL2 DSL1 DSL2
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
-----+-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Gi2/0(P)   Gi2/1(P)
12     Po12(RU)       LACP        Gi1/0(P)   Gi1/1(P)

DSL2#show interfaces trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,500,567,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,500,567,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,15,100,240,500,567,1050,1112,3550
Po3       100,240,567
DSL2#
```

Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 18. Resultado del comando show Etherchannel summary en ASL1

```
ASL1
DSL1
DSL2
ASL1

*Jul 12 21:22:04.205: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (1999)msecs, more than (2
ASL1(config)#interface range g 2/0 - 1
ASL1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ASL1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ASL1(config-if-range)#no shutdown
ASL1(config-if-range)#ex
*Jul 12 21:23:12.600: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/0, changed state
*Jul 12 21:23:13.492: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/1, changed state
ASL1(config)#do show ethe
*Jul 12 21:23:21.135: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEther
*Jul 12 21:23:23.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEther
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        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
3      Po3(SD)        PAgP        Gi2/0(I)   Gi2/1(I)

ASL1(config)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool




Figura 19. Resultado del comando show Etherchannel summary en DSL1

```
ASL1 DSL1 DSL2
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DSL1(config-if-range)#no shutdown
DSL1(config-if-range)#
*Jul 12 21:31:20.305: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/0, changed s
*Jul 12 21:31:21.400: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/1, changed s
*Jul 12 21:31:24.265: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Gigabit
*Jul 12 21:31:24.645: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel4, changed state
*Jul 12 21:31:25.146: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Gigabit
*Jul 12 21:31:26.377: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-ch
DSL1(config-if-range)#exit
DSL1(config)#do show etherchannel summary
Flags: D - down P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3 S - Layer2
       U - in use N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP       Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
4      Po4(SU)         PAgP       Gi2/0(P)   Gi2/1(P)
12     Po12(RU)        LACP       Gi1/0(P)   Gi1/1(P)

DSL1(config)#
```

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

Figura 20. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 15

```
DSL1#
DSL1#
DSL1#show sapping-tree vlan 15
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DSL1#show spanning-tree vlan 15

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24591
            Address    0cc0.7b97.8a00
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 sys-id-ext 15)
            Address    0cc0.7b97.8a00
            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 3       128.65  P2p
Po4                      Desg FWD 3       128.66  P2p

DSL1#
*Jul 14 22:35:33.883: %PLATFORM-5-SIGNATURE_VE
```

Figura 21. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 1050

```
DSL1#
DSL1#
DSL1#show spanning-tree vlan 1050

VLAN1050
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25626
            Address    0cc0.7b97.8a00
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25626 (priority 24576 sys-id-ext 1050)
            Address    0cc0.7b97.8a00
            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 3       128.65  P2p
Po4                      Desg FWD 3       128.66  P2p

DSL1#
*Jul 14 22:36:48.608: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEther
```

Figura 22. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 1112

```
DSL1#show spanning-tree vlan 1112

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25688
           Address    0cc0.7b97.8a00
           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    0cc0.7b97.8a00
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi2/2          Desg FWD 4         128.11 P2p
Po1            Desg FWD 3         128.65 P2p
Po4            Desg FWD 3         128.66 P2p

DSL1#
```

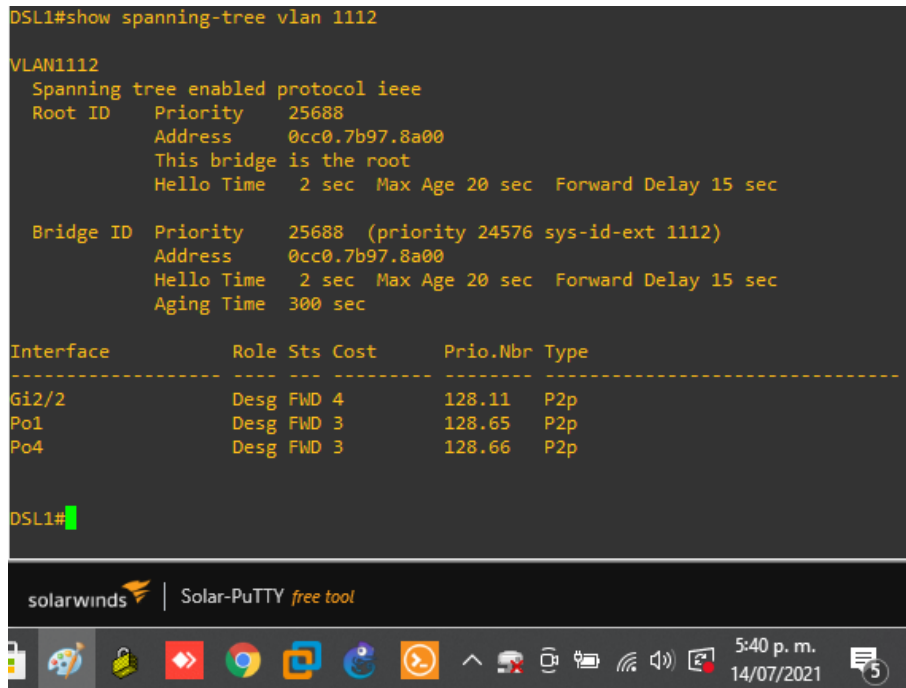


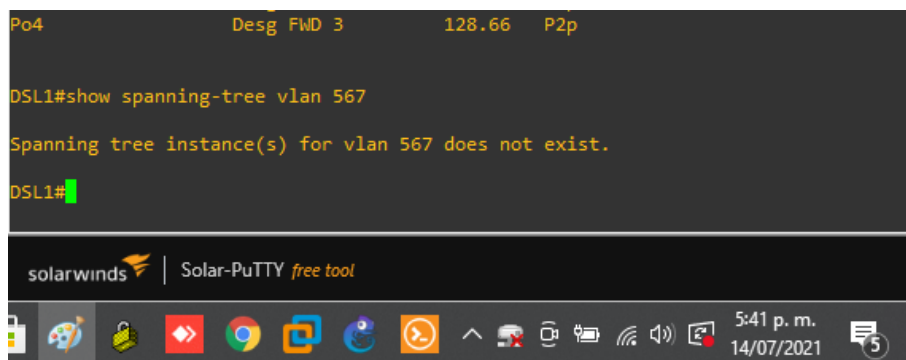
Figura 23. Resultado del comando show Spanning-tree vlan 567

```
Po4            Desg FWD 3         128.66 P2p

DSL1#show spanning-tree vlan 567

Spanning tree instance(s) for vlan 567 does not exist.

DSL1#
```



CONCLUSIONES

Se comprueba a través del resumen de rutas tanto en OSPF como en EIGRP que es posible reducir las tablas de enrutamiento para que el tráfico que gestionan sea más eficiente, permitiendo acelerar las búsquedas y las actualizaciones de los routers con la ventaja de mejorar el ancho de banda, es importante que se tenga claro el concepto de cálculo de la máscara de subred para que no se nos presenten inconsistencias a la hora de ejecutar los comandos de configuración, como también es importante un buen diseño a la hora de utilizar el resumen de rutas para que no dejemos abierto el paso a errores de bucles de enrutamiento..

Se comprueba en la configuración de redistribución el anuncio de redes remotas de diferentes protocolos a través de un router frontera BDR, este router se encargó de publicar las redes de EIGRP en el protocolo OSPF y viceversa, de esta manera se logra la actualización de las tablas de enrutamiento entre protocolos diferentes, anunciando todas las redes disponibles y permitiendo la comunicación de extremo a extremo.

Se configuran diferentes protocolos y se aclaran conceptos como la métrica, ancho de banda y distancia administrativa, muy importantes a la hora de determinar cuál es la mejor ruta hacia un destino, con estos conceptos claros también comprendemos cómo es que se configura una ruta alterna o backup, para permitir que una red no se caiga en caso de fallar.

Trabajar con Switches multicapa permite que se pueda configurar los enlaces de datos y la capa de red sin tener que recurrir a dispositivos de enrutamiento, siempre y cuando se trate de soluciones a problemas de redes no complejas, las interfaces disponibles permiten crear canales Etherchannel que establecen enlaces troncales y mejoran la disponibilidad de las redes, permitiendo trabajar con un ancho de banda óptimo y reduciendo los problemas de bucles de datos que afectan de manera significativa las redes.

Se establecieron configuraciones Vlan para comprobar que es posible establecer enlaces lógicos sin la necesidad de pertenecer a la misma red física, también se comprobó que es posible establecer jerarquías con el uso de Vlan para que los administradores de red establezcan sus propios dominios, además VTP permite que estas configuraciones sean fáciles de implementar y que los errores sean mínimos.

BIBLIOGRAFIA

Ariganello, Ernesto. Redes CISCO Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching. Bogotá: Ediciones de la U, 2016.

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

Guía de diseño OSPF. Recuperado de: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html

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

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>