

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

DUVAN ALBERTO VASQUEZ RESTREPO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
TURBO ANTIOQUIA.

2021

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

DUVAN ALBERTO VASQUEZ RESTREPO

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

TUTOR:

MSc. JOHN HAROLD PÉREZ CALDERÓN

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
TURBO ANTIOQUIA.**

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Turbo, 1 de julio de 2021

CONTENIDO

CONTENIDO	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
GLOSARIO	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
1. ESCENARIO UNO	15
2. ESCENARIO DOS	23
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFIA.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración escenario uno	15
Figura 2. Verificación de rutas en R3.....	20
Figura 3. Verificación de rutas en R1	21
Figura 4. Verificación de rutas en R5.....	21
Figura 5. Ping R1 a R5	22
Figura 6. Traza de R1 a R5	22
Figura 7. Escenario 2.....	23
Figura 8. Verificación de VLAN's en DLS1	37
Figura 9. Verificación de VLAN's en DLS2	38
Figura 10. Verificación de VLAN's en ALS1.....	38
Figura 11. Verificación de VLAN's en ALS2.....	39
Figura 12. Verificación de EtherChannel entre DLS1 y ALS1	39
Figura 13. Verificación de EtherChannel entre DLS1 y ALS1	40
Figura 14. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	40
Figura 15. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	41
Figura 16. Ping y Traza de DLS1 a DLS2.....	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información VLAN.....	31
Tabla 2. Configuración de puertos de acceso.....	35

GLOSARIO

DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol). Protocolo de configuración dinámica de host. Protocolo que usan las computadoras para obtener información de configuración. El DHCP permite asignar una dirección IP a una computadora sin requerir que un administrador configure la información sobre la computadora en la base de datos de un servidor.

DNS: Domain Name System” (sistema de nombre de dominio). DNS es un servicio que habilita un enlace entre nombres de dominio y direcciones IP con la que están asociados.

IP: La dirección IP es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, tableta, portátil, teléfono inteligente) que utilice el protocolo o (Internet Protocol).

LAN: Local Area Network, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios).

NAT: (Network Address Translation ó Traducción de Dirección de Red) es un mecanismo utilizado por routers y equipos para intercambiar paquetes entre dos redes que se asignan mutuamente direcciones incompatibles.

OSPF: Open Shortest Path First (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 (SPF).

SERVIDOR: Un servidor es un ordenador u otro tipo de equipo informático encargado de suministrar información a una serie de clientes, que pueden ser tanto personas como otros dispositivos conectados a él. La información que puede transmitir es múltiple y variada: desde archivos de texto, imagen o vídeo y hasta programas informáticos, bases de datos, etc.

VLAN: (Red de área local virtual o LAN virtual) es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica y no física. Efectivamente, la comunicación entre los diferentes equipos en una red de área local está regida por la arquitectura física.

WAN: Wide Area Network (“Red de Área Amplia”). El concepto se utiliza para nombrar a la red de computadoras que se extiende en una gran franja de territorio, ya sea a través de una ciudad, un país o, incluso, a nivel mundial.

RESUMEN

El presente trabajo escrito, tiene como objetivo, dar solución a 2 escenarios de red bien conocidos, en el primero se utilizan enrutamientos dinámicos, OSPF y EIGRP, este último es una tecnología propia de Cisco; usados mayormente por empresas que prestan servicios de internet las cuales nombramos a veces como ISP's. En el segundo escenario, usaremos en primer lugar el protocolo LACP, una tecnología que permite unir hasta 8 enlaces con las mismas características, es decir, velocidades, duplex etc, PAgP, protocolo propietario de Cisco, Este protocolo facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAgP entre puertos Ethernet. También empleamos VTP en sus versiones 2 y 3 lo que 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.

En el primer laboratorio, usamos la redistribución de rutas como método para que todos los enrutadores conozcan las rutas creadas con diferentes protocolos en otros enrutadores, por lo tanto, luego de hacer uso de los comandos necesarios, fue posible encontrar las rutas configuradas con OSPF en los enrutadores en los que se había configurado EIGRP y viceversa.

En el segundo laboratorio, era necesario, en primer lugar, apagar todas las interfaces para impedir los bucles, luego de realizar todas las interconexiones redundantes físicas que se aprecian en el gráfico del escenario, si bien es cierto que el spanning tree que opera por defecto en los switches Cisco, un ambiente en producción, no se puede exponer al tiempo que requiere una convergencia de cualquiera de los modos de STP. Luego de levantar los LACP y PAgP, uno de ellos con capa 3, se procedió a configurar los switches con VTP, uno en modo servidor como es el caso del DLS1, los switches ALS1 y ALS2 como clientes y un switch denominado DLS2 fue configurado en modo transparente, con el objetivo de experimentar que cuando se configura así, él está aislado de cualquier dominio VTP, aunque propaga los anuncios. Permite crear, borrar y modificar VLANs que solo funcionan localmente.

Palabras clave: LAN, ISP, NAT, VLAN, OSPF, EIGRP, IP, SERVIDOR.

ABSTRACT

The present written work aims to provide a solution to 2 well-known network scenarios, the first uses dynamic routing, OSPF and EIGRP, the latter is Cisco's own technology; used mostly by companies that provide internet services which we sometimes refer to as ISPs. In the second scenario, we will first use the LACP protocol, a technology that allows joining up to 8 links with the same characteristics, that is, speeds, duplex, etc., PAgP, Cisco's proprietary protocol, this protocol facilitates the automatic creation of Etherchannel through the exchange of PAgP packets between Ethernet ports. We also use VTP in its versions 2 and 3 which allows to centralize and simplify the administration in a domain of VLANs, being able to create, delete and rename them, thus reducing the need to configure the same VLAN in all nodes.

In the first laboratory, we used route redistribution as a method for all routers to know the routes created with different protocols in other routers, therefore, after making use of the necessary commands, it was possible to find the routes configured with OSPF in routers on which EIGRP had been configured and vice versa.

In the second laboratory, it was necessary, first, to turn off all the interfaces to prevent loops, after making all the redundant physical interconnections that can be seen in the scenario graphic, although it is true that the spanning tree that operates by default on Cisco switches, a production environment cannot be exposed to the time it requires a convergence of any of the STP modes. After lifting the LACP and PAgP, one of them with layer 3, the switches were configured with VTP, one in server mode as is the case with DLS1, the switches ALS1 and ALS2 as clients and a switch called DLS2 was configured in Transparent mode, in order to experience that when configured like this, it is isolated from any VTP domain even though it spreads the ads. It allows creating, deleting and modifying VLANs that only work locally.

Keywords: LAN, ISP, NAT, VLAN, OSPF, EIGRP, IP, SERVER.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere al desarrollo o solución de dos escenarios en los cuales, por un lado, tratamos el tema de los enrutamientos dinámicos de más popularidad, los cuales son el OSPF, protocolo abierto y el EIGRP, protocolo de enrutamiento dinámico propietario de Cisco, y que, además, se realiza una redistribución de las rutas obtenidas, para que se puedan disponer de estas en cualquier enrutador, sin importar el protocolo definido en cada sistema autónomo.

Posteriormente, entramos en el segundo escenario, en el cual tratamos temas como la agregación de enlaces, donde una vez más empleamos un protocolo propietario de Cisco (PAgP) y luego LACP, el cual es una tecnología abierta. Seguidamente en este mismo escenario, tocamos un protocolo propietario de Cisco, bien conocido, llamado VTP, que, como dijimos en el resumen, es una tecnología que permite la propagación de VLANs, de manera automática en cada switch de la red que tenga el rol de cliente.

El desarrollo de estos laboratorios de CCNP se realizó por el interés de hacer una práctica final, para profundizar sobre temas críticos de redes a nivel profesional como enrutamiento, los enlaces agregados o el VTP.

Por otra parte, establecer cuáles son las mejores prácticas para abordar la configuración adecuada de un enrutador o switch línea por línea de comando, orden adecuado, para que una implementación quede bien y haga exactamente lo que deseamos o lo que desee el cliente final, como lo que todo esto brinda, aumento de ancho de banda, como el caso de los enlaces agregados, propagación automática de VLANs, como es el caso de VTP y propagación de rutas sin importar el protocolo.

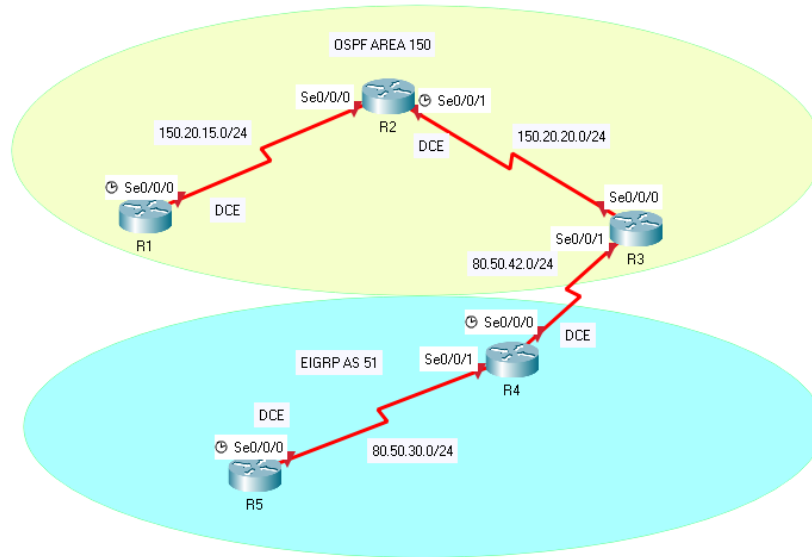
En el marco del curso de profundización CCNP, decidimos usar para la recreación de los ambientes, el programa GNS3, con imágenes de enrutadores y switches con firmware 15.2 o superior, para, como en el caso de los switches, tener disponible la funcionalidad de VTP en versión 3.

Finalmente, lo anterior logrará lo siguiente en nuestro desarrollo como futuros ingenieros:

1. Dar solución asertiva a situaciones que se presenten en nuestro trabajo como implementadores de redes.
2. Profundizar más en las dos capas del modelo OSI de las que trata este trabajo, la capa de enlace de datos y la capa de red.

1. ESCENARIO UNO

Figura 1. Ilustración escenario uno



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

Configuración inicial para R1 y asignación de IP

```
R1(config)# no ip domain-lookup
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-if)# interface serial2/0
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para R2 y asignación de IP

```
R2(config)# no ip domain-lookup
```

```
R2(config)# line con 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-if)# interface serial2/0
R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# interface serial 2/1
R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para R3 y asignación de IP

```
R3(config)# no ip domain-lookup
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-if)# interface serial 2/1
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# interface serial 2/2
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para R4 y asignación de IP

```
R4(config)# no ip domain-lookup
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 2/2
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# interface serial 2/3
```

```
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
```

Configuración inicial para R5 y asignación de IP

```
R5(config)# no ip domain-lookup
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-if)# interface serial 2/3
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)# no shutdown
```

Configuración de protocolo de enrutamiento OSPF entre R1, R2 y R3

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.40.52.0
```

Configuración de protocolo de enrutamiento entre R5 y R4

```
R5(config)# router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0
```

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.

Creación de las interfaces Loopback en R1 y configuración de participación en area 150 OSPF

```
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# description LAN
R1(config-if)# ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# router ospf 150
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# network 20.1.0.0 255.255.252.0 area 0.0.0.0
R1(config-router)# exit
```

```
R1(config)# interface loopback 1
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 2
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 3
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface loopback 4
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)# exit
```

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.

Creación de interfaces loopback en R5

```
R5(config)# interface loopback 1
```

```
R5(config-if)# description LAN
```

```
R5(config-if)# ip address 180.5.10.1 255.255.252.0
```

```
R5(config-if)# exit
```

```
R5(config)# interface loopback 2
```

```
R5(config-if)# ip address 180.5.20.1 255.255.252.0
```

```
R5(config-if)# exit
```

```
R5(config)# interface loopback 3
```

```
R5(config-if)# ip address 180.5.30.1 255.255.252.0
```

```
R5(config-if)# exit
```

```
R5(config)# interface loopback 4
```

```
R5(config-if)# ip address 180.5.40.1 255.255.252.0
```

```
R5(config-if)# exit
```

Configuración para participar en EIGRP 51

```
R5(config)# router eigrp 51
```

```
Router(config-router)#auto-summary
```

```
R5(config-router)# network 180.5.0.0 255.255.255.0
```

```
R5(config-if)# exit
```

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. Verificación de rutas en R3

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
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, 2 subnets, 2 masks
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial2/2
L    80.50.42.1/32 is directly connected, Serial2/2
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:22:18, Serial2/1
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial2/1
L    150.20.20.2/32 is directly connected, Serial2/1
R3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:31 p. m. 31/05/2021

En la tabla de enrutamiento del router 3 se evidencia que está aprendiendo de las nuevas interfaces loopback.

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.

Configuración de rutas eigrp en ospf costo 80000 y restricción de rutas ospf en eigrp.

```
R3(config)# router eigrp 51
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 80000 100 255 1 1500
R3(config-router)# exit
R3(config)# exit
R3(config)# router ospf 1
R3(config-router)# log-adjacency-changes
R3(config-router)# redistribute eigrp 10 subnets
R3(config-router)# exit
```



```
R3(config)# router eigrp 51
```

```
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544000 22000 255 1 1500
```

```
R3(config-router)# exit
```

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. Verificación de rutas en 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, Loopback1
L    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial2/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial2/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:31:11, Serial2/0
R1#
```

Las rutas del sistema autónomo opuesto existen ahora en R1 vía OSPF

Figura 4. Verificación de rutas en 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

 80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial2/3
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial2/3
 180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback1
L    180.5.10.1/32 is directly connected, Loopback1
C    180.5.20.0/22 is directly connected, Loopback2
L    180.5.20.1/32 is directly connected, Loopback2
C    180.5.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L    180.5.30.1/32 is directly connected, Loopback3
C    180.5.40.0/22 is directly connected, Loopback4
L    180.5.40.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#
```

Las rutas del sistema autónomo opuesto existen ahora en R5 vía EIGRP

Figura 5. Ping R1 a R5

```
R1#ping 180.5.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 60/71/84 ms
R1#ping 180.5.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/56/64 ms
R1#ping 180.5.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 180.5.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/59/68 ms
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

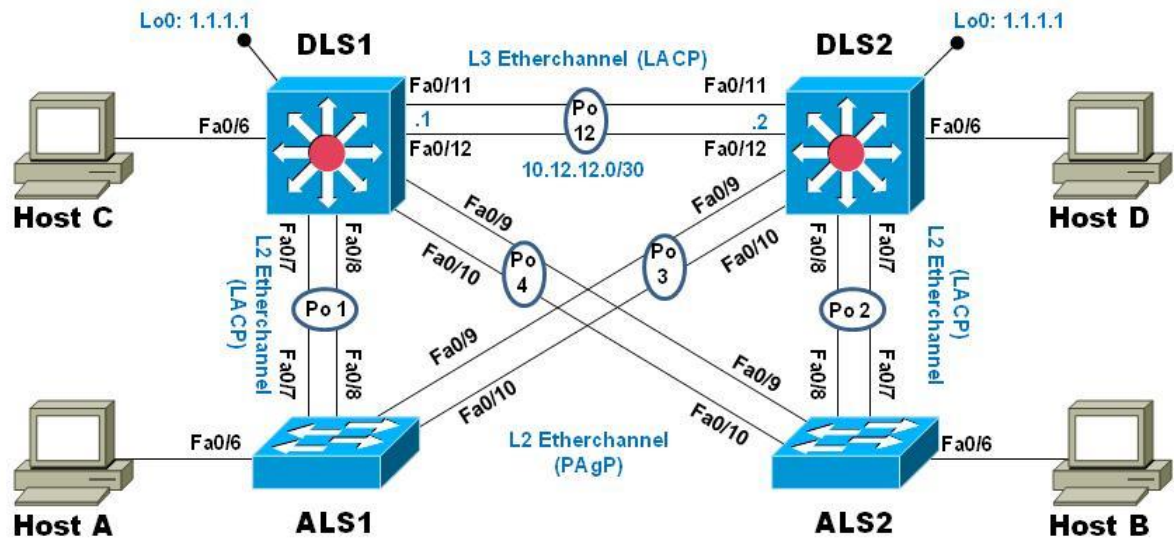
Figura 6. Traza de R1 a R5

```
R1#traceroute 180.5.0.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 180.5.0.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 150.20.15.2 16 msec 12 msec 12 msec
 2 150.20.20.2 28 msec 32 msec 20 msec
 3 80.50.42.2 32 msec 36 msec 40 msec
 4 80.50.30.2 52 msec 48 msec *
R1#traceroute 180.5.1.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 180.5.1.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 150.20.15.2 12 msec 8 msec 12 msec
 2 150.20.20.2 24 msec 32 msec 44 msec
 3 80.50.42.2 40 msec 56 msec 32 msec
 4 80.50.30.2 84 msec 56 msec *
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

2. ESCENARIO DOS

Figura 7. 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, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Los siguientes comandos deben aplicarse sobre todos los Switch

```
Switch# configure terminal      Ingreso a modo privilegiado
Switch(config)# interface range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3 , e4/0-3 , e5/0-3
Switch(config-if-range)# shutdown Se apaga el rango de interfaces seleccionadas
Switch(config-if-range)# end
Switch# copy running-config startup-config Se guarda la configuración
Switch#
```

b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Esta configuración se realiza con el comando hostname aplicando la configuración dependiendo del switch.

DLS1:

Switch# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname DLS1	Asigno nombre del host
DLS1(config)# end	
DLS1# copy running-config startup-config	Guardo la configuración
DLS1#	

DLS2:

Switch# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname DLS2	Asigno nombre del host
DLS2(config)# end	
DLS2# copy running-config startup-config	Guardo la configuración
DLS2#	

ALS1:

Switch# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname ALS1	Asigno nombre del host
ALS1(config)# end	
ALS1# copy running-config startup-config	Guardo la configuración
ALS1#	

ALS2:

Switch# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
Switch(config)# hostname ALS2	Asigno nombre del host
ALS2(config)# end	
ALS2# copy running-config startup-config	Guardo la configuración
ALS2#	

- c. Configurar los puertos troncales y Port-Channels tal como se muestra en el diagrama.
- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

Los comandos sobre los Switch DLS1 y DLS2

```
DLS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface range e2/2-3   Configuro un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS1(config-if-range)# no switchport
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active  Creo el Port-channel
DLS1(config-if-range)# interface Port-channel 12
DLS1(config-if)# ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 Asigno IP
DLS1(config-if)# end
DLS1# copy running-config startup-config Guardo configuración
DLS1#
```

```
DLS2# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# interface range e2/2-3   Configuro un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# no switchport
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active  Creo el Port-channel
DLS2(config-if-range)# interface Port-channel 12
DLS2(config-if)# ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 Asigno IP
DLS2(config-if)# end
DLS2# copy running-config startup-config Guardo configuración
DLS2#
```

- 2) Los Port-Channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
Se deben aplicar los siguientes comandos sobre los Switch

Crear Port Channel 1

```
DLS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface range e1/2-3   Configuro un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)# end
DLS1# copy running-config startup-config
DLS1#
```

```
ALS1# configure terminal
ALS1(config)# interface range e1/2-3   Configuro un rango de interfaces
ALS1(config-if-range)# no shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)# end
ALS1# copy running-config startup-config
ALS1#
```

Crear Port Channel 2

```
DLS2# configure terminal
DLS2(config)# interface range e1/2-3   Configuro un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)# end
DLS2# copy running-config startup-config
```

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

Se deben aplicar los siguientes comandos sobre los Switch

Crear PAgP Port Channel 3

```
DLS2# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# interface range e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# no shutdown
DLS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)# end
DLS2# copy running-config startup-config
DLS2#
```

```
ALS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)# interface range e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
ALS1(config-if-range)# no shutdown
ALS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)# end
ALS1# copy running-config startup-config
ALS1#
```

Crear PAgP Port Channel 4

```
DLS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface range e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# no shutdown
DLS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)# end
DLS1# copy running-config startup-config   Guardo la configuración
```

DLS1#

```
ALS2# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)# interface range e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
ALS2(config-if-range)# no shutdown
ALS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)# end
ALS2# copy running-config startup-config   Guardo la configuración
ALS2#
```

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

Se debe aplicar el siguiente comando sobre todos los switch

```
DLS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q   Conf encapsulacion
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk   Pongo en modo troncal
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600   Asigno la VLAN nativa
DLS1(config-if-range)# switchport nonegotiate   deshabilito DTP
DLS1(config-if-range)# end
DLS1# copy running-config startup-config   Guardo la configuración
DLS1#
```

```
DLS2# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-1   Configuro un rango de interfaces
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q   Conf encapsulacion
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk   Pongo en modo troncal
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600   Asigno la VLAN nativa
DLS2(config-if-range)# switchport nonegotiate   deshabilito DTP
```



```
DLS2(config-if-range)# end
DLS2# copy running-config startup-config      Guardo la configuración
DLS2#
```

```
ALS1# configure terminal                      Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-3 Configuro un rango de interfaces
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q Conf encapsulacion
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk Pongo en modo troncal
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 Asigno la VLAN nativa
ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate deshabilito DTP
ALS1(config-if-range)# end
ALS1# copy running-config startup-config      Guardo la configuración
ALS1#
```

```
ALS2# configure terminal                      Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-3 Configuro un rango de interfaces
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q Conf encapsulacion
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk Pongo en modo troncal
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 Asigno la VLAN nativa
ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate deshabilito DTP
ALS2(config-if-range)# end
ALS2# copy running-config startup-config      Guardo la configuración
ALS2#
```

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

Esta configuración se realiza con el comando en modo de configuración global
vtp versión 3

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

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

DLS1# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# vtp domain CISCO	Establezco el dominio VTP
DLS1(config)# vtp version 3	Establezco la version de VTP
DLS1(config)# vtp mode server	Establezco el modo
DLS1(config)# vtp password ccnp321	Asigno contraseña
DLS1(config)# end	
DLS1# vtp primary vlan	Establezco como servidor primario
DLS1# copy running-config startup-config	Guardo la configuración
DLS1#	

ALS1# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)# vtp mode client	Establezco el modo
ALS1(config)# vtp domain CISCO	Establezco el dominio VTP
ALS1(config)# vtp version 3	Establezco la version de VTP
ALS1(config)# vtp password ccnp321	Asigno contraseña
ALS1(config)# end	
ALS1# copy running-config startup-config	Guardo configuración
ALS1#	

ALS2# configure terminal	Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)# vtp mode client	Establezco el modo
ALS2(config)# vtp domain CISCO	Establezco el dominio VTP
ALS2(config)# vtp version 3	Establezco la version de VTP
ALS2(config)# vtp password ccnp321	Asigno contraseña
ALS2(config)# end	
ALS2# copy running-config startup-config	Guardo configuración
ALS2#	

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Información VLAN

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

```

DLS1# configure terminal           Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# vlan 600            Creo VLANs
DLS1(config-vlan)# name NATIVA    Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 15       Creo VLANs
DLS1(config-vlan)# name ADMON     Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 240      Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name CLIENTES  Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 1112     Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name MULTIMEDIA Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 420      Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name PROVEEDORES Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 100      Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name SEGUROS   Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 1050     Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name VENTAS    Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)# vlan 3550     Creo VLAN
DLS1(config-vlan)# name PERSONAL  Asigno nombre de VLAN
DLS1(config-vlan)#end
DLS1# copy running-config startup-config Guardo configuración
DLS1#

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

```
DLS1# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# vlan 420
DLS1(config-vlan)# state suspend  suspend la VLAN
DLS1(config-vlan)# end
DLS1# copy running-config startup-config Guardo configuración
DLS1#
```

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

```
DLS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# vtp domain CISCO   Establezco el dominio VTP
DLS2(config)# vtp version 2     Establezco la version de VTP
DLS2(config)# vtp mode transparent Establezco el modo
DLS2(config)# vlan 600          Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name NATIVA   Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 15      Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name ADMON    Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 240     Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name CLIENTES Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 1112    Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name MULTIMEDIA Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 420     Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name PROVEEDORES Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 100     Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name SEGUROS  Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 1050    Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name VENTAS   Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)# vlan 3550    Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name PERSONAL Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)#end
DLS2# copy running-config startup-config
```

DLS2#

- h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# vlan 420
DLS2(config-vlan)# state suspend
DLS2(config-vlan)# end
DLS2# copy running-config startup-config
DLS2#
```

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

```
DLS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# vlan 567           Creo VLAN
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION Asigno nombre de VLAN
DLS2(config-vlan)#end
DLS2# copy running-config startup-config Guardo la configuración
DLS2#
```

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

```
DLS1# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)# spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)# end
DLS1# copy running-config startup-config
DLS1#
```

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

```
DLS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# spanning-tree vlan 100,240 root primary
```

```
DLS2(config)# spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)# end
DLS2# copy running-config startup-config
DLS2#
```

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

```
DLS1# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-1
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600
DLS1(config-if-range)# switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)# end
DLS1# copy running-config startup-config
DLS1#
```

```
DLS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-1
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if-range)# switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)# end
DLS2# copy running-config startup-config
DLS2#
```

```
ALS1# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-3
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600
```

```

ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)# end
ALS1# copy running-config startup-config
ALS1#

```

```

ALS2# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
ALS2(config)# interface range e1/2-3 , e2/0-3
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)# end
ALS2# copy running-config startup-config
ALS2#

```

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

Tabla 2. Configuración de puertos de acceso

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

```

DLS1# configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS1(config)# interface e1/1
DLS1(config-if)# switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)# no shutdown
DLS1(config-if)# interface e3/2
DLS1(config-if)# switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)# no shutdown
DLS1(config-if)# end

```

```
DLS1# copy running-config startup-config
DLS2#configure terminal          Ingreso a modo de configuración
DLS2(config)#interface e1/1
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface e3/2
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface range e3/3 , e4/0-1
DLS2(config)#switchport access vlan 567
DLS2(config)#no shutdown
DLS2(config)#end
DLS2# wr
```

```
ALS1#configure terminal          Ingreso a modo de configuración
ALS1(config)#interface e1/1
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#interface e3/2
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#end
ALS1#wr
```

```
ALS2#configure terminal          Ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface e1/1
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#no shutdown
```



```

ALS2(config-if)#interface e3/2
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#end
ALS2#wr

```

Part 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

troncales y de acceso

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

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

Figura 8. Verificación de VLAN's en DLS1

```

*Jul 1 08:51:52.327: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.327: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.327: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.340: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jul 1 08:51:53.356: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jul 1 08:51:53.366: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jul 1 08:51:53.365: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jul 1 08:51:53.365: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jul 1 08:51:53.421: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/2, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.425: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.362: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel112, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.424: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.425: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.256: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel e14, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.530: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel e11, changed state to up
DLS1>
DLS1>
DLS1>ena
DLS1#show vlan brief | include active
Vlan    Name             Status      Ports
----    -
1       default          active      Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
15      ADMIN           active
100     SEGUROS          active
140     CLIENTES         active
160     NATIVA           active
165     VERITAS          active
112     MULTIMEDIA       active      Et3/2
1550    PERSONAL         active      Et1/1
DLS1#

```

Figura 9. Verificación de VLAN's en DLS2

```
0, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
1, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.385: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.402: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.402: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.402: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.402: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.454: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/2, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.469: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e112, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.456: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to up
*Jul 1 08:51:54.474: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.296: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e13, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.529: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e12, changed state to up
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>
DLS2>ena
DLS2#show vlan brief | include active
1 default active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
15 ADMON active
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
567 PRODUCCION active Et3/3, Et4/0, Et4/1
600 NATIVA active
1050 VENTAS active Et1/1
1112 MULTIMEDIA active Et3/2
1550 PERSONAL active
DLS2#
```

Figura 10. Verificación de VLAN's en ALS1

```
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/
3, changed state to down
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to down
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
0, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
1, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.334: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:53.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a
administratively down
*Jul 1 08:51:56.291: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e13, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.531: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e11, changed state to up
ALS1>
ALS1>
ALS1>ena
ALS1#show vlan brief | include active
1 default active Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
15 ADMON active
100 SEGUROS active
240 CLIENTES active
600 NATIVA active
1050 VENTAS active Et1/1
1112 MULTIMEDIA active Et3/2
1550 PERSONAL active
ALS1#
```

Figura 11. Verificación de VLAN's en ALS2

```

*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jul 1 08:51:52.360: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
*Jul 1 08:51:53.365: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a administratively down
*Jul 1 08:51:53.390: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to a administratively down
*Jul 1 08:51:53.390: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to a administratively down
*Jul 1 08:51:53.390: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to a administratively down
*Jul 1 08:51:53.390: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a administratively down
*Jul 1 08:51:56.250: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann e14, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.524: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann e12, changed state to up
ALS2>
ALS2>
ALS2>ena
ALS2#show vlan brief | include active
VLAN Name                             Status    Ports
----
1    default                             active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
15   ADMIN                                active
100  SEGUROS                              active
340  CLIENTES                             active    Et1/1
600  NATIVA                               active
1050 VENTAS                              active
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/2
3550 PERSONAL                         active
ALS2#
  
```

Figura 12. Verificación de EtherChannel entre DLS1 y ALS1

```

*Jul 1 08:51:54.425: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.256: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann e14, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.530: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann e11, changed state to up
DLS1>
DLS1>
DLS1>ena
DLS1#show vlan brief | include active
VLAN Name                             Status    Ports
----
1    default                             active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
15   ADMIN                                active
100  SEGUROS                              active
340  CLIENTES                             active
600  NATIVA                               active
1050 VENTAS                              active
1112 MULTIMEDIA                       active    Et3/2
3550 PERSONAL                         active    Et1/1
DLS1#show interfaces port-channel 1 etherchannel
Port-channel1 (Primary aggregator)

Age of the Port-channel = 0d:00h:08m:23s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

-----
Index Load Port      EC state    No of bits
-----
0     00 Et1/2 Active      0
0     00 Et1/3 Active      0

Time since last port bundled: 0d:00h:08m:19s Et1/2
DLS1#
  
```

Figura 13. Verificación de EtherChannel entre DLS1 y ALS1

```

Jul 1 08:51:53.340: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a
administratively down.
*Jul 1 08:51:56.291: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e13, changed state to up
*Jul 1 08:51:56.531: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e11, changed state to up
ALS1>
ALS1>
ALS1>show vlan brief | include active
ALS1#show vlan brief | include active
V   Name                               active   Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
---  ---                               -
15   ADMON                               active
100  SEGUROS                               active
240  CLIENTES                             active
600  NATIVA                                active   Et1/1
1050 VENTAS                              active
1112 MULTIMEDIA                         active   Et3/2
3550 PERSONAL                           active

ALS1#show interfaces port-channel 1 etherchannel
ALS1#show interfaces port-channel 1 etherchannel
Port-channel1 (Primary aggregator)

Age of the Port-channel = 0d:00h:10m:29s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandby port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state  No of bits
-----  ---  ---
0      00    Et1/2   Active    0
0      00    Et1/3   Active    0

Time since last port bundled:  0d:00h:10m:29s  Et1/2

ALS1#

```

Figura 14. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN

```

Index  Load  Port    EC state  No of bits
-----  ---  ---
0      00    Et1/2   Active    0
0      00    Et1/3   Active    0

Time since last port bundled:  0d:00h:08m:19s  Et1/2

DLS1#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0015, VLAN0600, VLAN1050, VLAN1112, VLAN3550
Extended system ID           is enabled
Portfast Default             is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default           is disabled
FVST Simulation Default     is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance             is enabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast                   is disabled
BackboneFast                 is disabled

Name                               Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----  ---  ---
VLAN0001          0      0      0      2      2
VLAN0015          0      0      0      2      2
VLAN0100          1      0      0      1      2
VLAN0240          1      0      0      1      2
VLAN0600          0      0      0      2      2

Name                               Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----  ---  ---
VLAN1050          0      0      0      2      3
VLAN1112          0      0      0      3      3
VLAN3550          0      0      0      3      3
$ vlans
2      0      0      16     18

DLS1#

```

Figura 15. Verificación de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN

```

DLS2#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0100, VLAN0240, VLAN0567
Extended system ID is enabled
Portfast Default is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
PVST Simulation Default is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance is enabled
Etherchannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast is disabled
BackboneFast is disabled

Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001 1 0 0 1 2
VLAN0015 1 0 0 1 2
VLAN0100 0 0 0 2 2
VLAN0240 0 0 0 2 2
VLAN0567 0 0 0 5 5

Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0600 1 0 0 1 2
VLAN1050 1 0 0 2 3
VLAN1112 1 0 0 2 3
VLAN3530 1 0 0 1 2

3 vlans
DLS2#
  
```

Figura 16. Ping y Traza de DLS1 a DLS2

```

DLS1#ping 10.20.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.20.20.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
DLS1#traceroute 10.20.20.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.20.20.2
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.20.20.2 0 msec 1 msec *
DLS1#
  
```

CONCLUSIONES

Se aplicaron los conceptos de enrutamiento OSPF y EIGRP, verificando su funcionalidad en un entorno de reto con 5 dispositivos cisco.

Se realizó ejercicio de subneting con interfaces de loopback entre los dispositivos R1 y R5, y se evidencia aprendizaje de rutas entre los dispositivos.

El uso de protocolos de enrutamiento dinámico nos permite el aprendizaje rápido de la topología de red por la cual estemos pasando y la cantidad de saltos posibles para alcanzar un destino.

Como elemento de seguridad el uso de Vlan nos permite la segmentación adecuada de una red limitando el acceso a los recursos que sean absolutamente necesarios y logrando una división basada en departamentos, servicios o localidades.

Se debe poseer especial cuidado al momento de implementar un esquema de red usando el protocolo VTP, ya que al ser el aprendizaje de Vlan dinámico, la introducción de un nuevo Switch con un número de revisión más alto puede afectar el funcionamiento y generar indisponibilidad.

En un ambiente empresarial de alta envergadura donde la disponibilidad de los servicios posee una alta demanda se hace necesaria la implementación de soluciones redundantes donde soluciones como HSRP para los Router y Etherchannel aparecen como alternativas eficientes para dar solución a esta necesidad.

BIBLIOGRAFIA

Configuración DHCP en Router (s.f), 27 de Mayo de 2018, recuperado de <https://apuntesdecisco.blogspot.com/2008/07/configuracin-de-dhcp-en-lrouter.html>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

Gerometta Oscar, (2015), 28 de Junio, Que es una SVI, recuperado de <http://librosnetworking.blogspot.com/2015/06/que-es-una-svi.html>

HSRP Versión 2 (s.f), 27 Mayo de 2018, recuperado de https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-ml/ios/ipapp_fhrp/configuration/xe3s/fhp-xe-3s-book/fhp-hsrp-v2.html

Morales, J. M. Introduccción al CLI en routers y switches cisco. Recuperado de: <https://pics.unlugarenelmundo.es/hechoencasa/CLI%20en%20Routers%20y%20Switches%20Cisco.pdf>