

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES

OSCAR ALEJANDRO PINILLA ACHURY

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ZIPAQUIRA

2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES

OSCAR ALEJANDRO PINILLA ACHURY

Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero Electrónico

DIRECTOR:

MSc. Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ZIPAQUIRA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Zipaquirá, 10 de diciembre de 2019

DEDICATORIA

Este trabajo muestra la culminación de años de sacrificio y mucho esfuerzo, lo dedico a mi padre y a mi madre los cuales son mi apoyo fundamental e incondicional en cada una de las etapas de mi vida y ahora añadiendo este gran logro que es poder obtener el título en ingeniero electrónico.

AGRADECIMIENTOS

Mis estimados y sinceros a cada una de las personas que me acompañaron en mi desarrollo profesional que fueron fruto de este camino de aprendizaje lleno de un mar de conocimientos, agradezco a mi familia por apoyarme en esta maravillosa etapa.

A mis tutores y directores de cada una de las materias que son fundamentales en este camino de aprendizaje para poder lograr este desarrollo profesional ya que sin sus valiosos aportes de conocimiento esto no sería posible.

Mis compañeros con los cuales pude interactuar y compartir esta bella etapa llena de retos y dificultades, pero siempre buscando la misma meta, al CEAD Zipaquirá los cuales me acompañaron en este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	7
GLOSARIO	9
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
ESCENARIO 1	15
ESCENARIO 2	33
CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Topología red	15
Ilustración 2. Topología red simulación.....	16
Ilustración 3. Topología red simulación encendida	16
Ilustración 4. Configuración de red Bogotá	18
Ilustración 5. Configuración de red Bmanga	19
Ilustración 6. Configuración de red Bmanga	19
Ilustración 7. Configuración de red Medellín	20
Ilustración 8. Configuración direcciones OSPFv3 Bmanga.....	21
Ilustración 9. Configuración direcciones OSPFv3 Medellín	22
Ilustración 10. Configuración direcciones OSPF Bmanga	22
Ilustración 11. Configuración direcciones OSPF Medellín	23
Ilustración 12. Configuración área 1 Medellín	24
Ilustración 13. Propagación de rutas en Medellín	25
Ilustración 14. configuración del protocolo EIGRP	26
Ilustración 15. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP	28
Ilustración 16. configuración de redistribución mutua entre OSPF y EIGRP.	30
Ilustración 17. Verificación conectividad escenario 1.....	31
Ilustración 18. Verificación comunicación entre Router's.....	32
Ilustración 19. Topología de red.....	33
Ilustración 20. Topología de red utilizada.	34
Ilustración 21. Interface apagada DLS1	34
Ilustración 22. Interface apagada DLS2.....	34
Ilustración 23. Interface apagada ALS1	35
Ilustración 24. Interface apagada ALS2	35
Ilustración 25. Asignación nombre DLS1	35
Ilustración 26. Asignación nombre DLS2	35
Ilustración 27. Asignación nombre ALS1	35
Ilustración 28. Asignación nombre ALS2	35
Ilustración 29. Configuración puertos troncales y Port-channels DLS1	37
Ilustración 30. Configuración puertos troncales y Port-channels DLS2	39
Ilustración 31. Configuración puertos troncales y Port-channels ALS1.....	41
Ilustración 32. Configuración puertos troncales y Port-channels ALS2.....	43
Ilustración 33. Configuración para utilizar VTP versión 3 DLS1.....	45
Ilustración 34. Configuración para utilizar VTP versión 3 ALS1	45

Ilustración 35. Configuración para utilizar VTP versión 3 ALS2.....	46
Ilustración 36. VLAN a configurar	46
Ilustración 37. Configuración VLAN	48
Ilustración 38. Suspender VLAN 434 en DLS1.	49
Ilustración 39. Configurar modo VTP transparente DLS2.	50
Ilustración 40. Suspender VLAN 434 en DLS2.	52
Ilustración 41. Crear VLAN 567 en DLS2.	52
Ilustración 42. Configuración DLS1 como Spanning tree root.	53
Ilustración 43. Configuración DLS2 como Spanning tree root.	53
Ilustración 44. Configuración de puertos troncales DLS1.	54
Ilustración 45. Configuración de puertos troncales DLS2.	55
Ilustración 46. Configuración puertos de acceso.	55
Ilustración 47. Configuración puertos de acceso DLS1.	56
Ilustración 48. Configuración puertos de acceso DLS2.	58
Ilustración 49. Configuración puertos de acceso ALS1.....	60
Ilustración 50. Configuración puertos de acceso ALS1.....	61
Ilustración 51. Verificación de VLAN DLS1.....	62
Ilustración 52. Verificación de VLAN DLS2.....	63
Ilustración 53. Verificación de VLAN ALS1.....	64
Ilustración 54. Verificación de VLAN ALS2.....	65
Ilustración 55. Verificación de EtherChannel DLS1.	66
Ilustración 56. Verificación de EtherChannel ALS1.....	67
Ilustración 57. Verificación de Spanning tree DLS1.....	67
Ilustración 58. Verificación de Spanning tree DLS2.....	68

GLOSARIO

Tablas de Enrutamiento

Los routers la utilizan para mantener una lista actualizada que contiene información sobre las rutas. Las entradas en la tabla de enrutamiento también pueden añadirse de forma manual, pero son más difíciles de mantener si la red sufre muchos cambios o es muy grande.

Métrica

Es una medida utilizada por los routers para medir el costo de una ruta, Cada protocolo utiliza una métrica propia, basada en el conteo de saltos, en el ancho de banda (OSPF) o en una combinación del ancho de banda y el retardo (EIGRP).

EIGRP - Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

Es una versión mejorada del protocolo IGRP original desarrollado por Cisco Systems. EIGRP combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.

OSPF - Open Shortest Path First

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). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP). En una red OSPF, los direccionadores o sistemas de la misma área mantienen una base de datos de enlace - estado idéntica que describe la topología del área. Cada direccionador o sistema del área

genera su propia base de datos de enlace-estado a partir de los anuncios de enlace-estado (LSA) que recibe de los demás direccionadores o sistemas de la misma área y de los LSA que él mismo genera.

LSA

Es un paquete que contiene información sobre los vecinos y los costes de cada vía. Basándose en la base de datos de enlace - estado, cada direccionador o sistema calcula un árbol de extensión de vía más corta, siendo él mismo la raíz, utilizando el algoritmo SPF.

Dirección IP

Dirección de protocolo de Internet, la forma estándar de identificar un equipo que está conectado a Internet, de forma similar a como un número de teléfono identifica un aparato de teléfono en una red telefónica. La dirección IP consta de cuatro números separados por puntos, en que cada número es menor de 256; por ejemplo 64.58.76.178. Dicho Número IP es asignado de manera permanente o temporal a cada equipo conectado a la red.

Gateway – Pasarela o puerta de acceso

Computador que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una red de área local a un mainframe. Una puerta de acceso de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes.

Enrutamiento

Es el proceso de reenviar paquetes entre redes, siempre buscando la mejor ruta (la más corta). Para encontrar esa ruta más óptima, se debe tener en cuenta la tabla de enrutamiento y algunos otros parámetros como la métrica, la distancia administrativa y el ancho de banda.

Ancho de Banda – Bandwidth

Cantidad de datos que puede ser enviada o recibida durante un cierto tiempo a través de un determinado circuito de comunicación. Técnicamente, es la diferencia en hertzios (Hz) entre la frecuencia más alta y más baja de un canal de transmisión.

VLAN - Red de Área Local Virtual

Tipo de red que aparentemente parece ser una pequeña red de área local(LAN) cuando en realidad es una construcción lógica que permite la conectividad con diferentes paquetes de software. Sus usuarios pueden ser locales o estar distribuidos en diversos lugares.

DHCP- Dynamic Host Configuration Protocol

Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.

RESUMEN

Es importante conocer la importancia de las redes en este momento y lo fundamentales que son para nuestro día a día ya que a través de estas realizamos interacciones personales y comerciales con esto creando un crecimiento cultural, económico y social en la humanidad vemos que esta herramienta nos brinda mayor agilidad y efectividad en el ámbito de las comunicaciones, gracias a esto que he podido evidenciar decidí interactuar más con las redes buscando obtener el conocimiento necesario para poder dar uso de ellas e utilizarlas como una herramienta necesaria en mi vida, en esta etapa pude aprender mucho sobre conectividad de LAN Y VLAN conociendo sobre los IGRP, RIP, OSPF, aplicando los diferentes direccionamientos con esto aprendiendo cada día más sobre la conectividad y poder dar solución a problemas empresariales que se me presenten.

ABSTRACT

It is important to know the importance of the networks at this time and how fundamental they are for our day to day since through these we make personal and commercial interactions with this creating a cultural, economic and social growth in humanity we see that this tool we It provides greater agility and effectiveness in the field of communications, thanks to this that I have been able to demonstrate I decided to interact more with the networks seeking to obtain the necessary knowledge to be able to use them and use them as a necessary tool in my life, at this stage I could learn a lot about LAN and VLAN connectivity knowing about the IGRP, RIP, OSPF, applying the different addresses with this by learning more and more about connectivity and being able to solve business problems that may arise.

INTRODUCCIÓN

En el transcurso del diplomado CCNP CISCO, se ejecutaron diferentes actividades buscando conocer e interactuar los diferentes protocolos de enrutamientos y direccionamiento IP.

En lo siguiente podrán evidenciar la ejecución de los conceptos aprendidos en cada una de sus etapas del diplomado, con esto dando solución a 2 escenarios propuestos en los cuales están aplicados a CCNP-ROUTE y CCNP-SWITCH buscando dar solución con las herramientas conocidas y brindadas en esta etapa.

Los laboratorios se realizaron en el software GNS3 y el laboratorio remoto SmartLab.

En el escenario de CCNP ROUTE se abordarán conceptos principales tales como protocolos de enrutamiento, OSPF, EIGRP, BGP.

En el escenario CCNP SWITCH se abordarán conceptos principales tales como puertos de switches y operaciones, VLANs y troncales, Spanning Tree.

Las verificaciones de los resultados se darán por medio de los comandos show y comandos ping.

ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Ilustración 1. Topología red

Topología de red

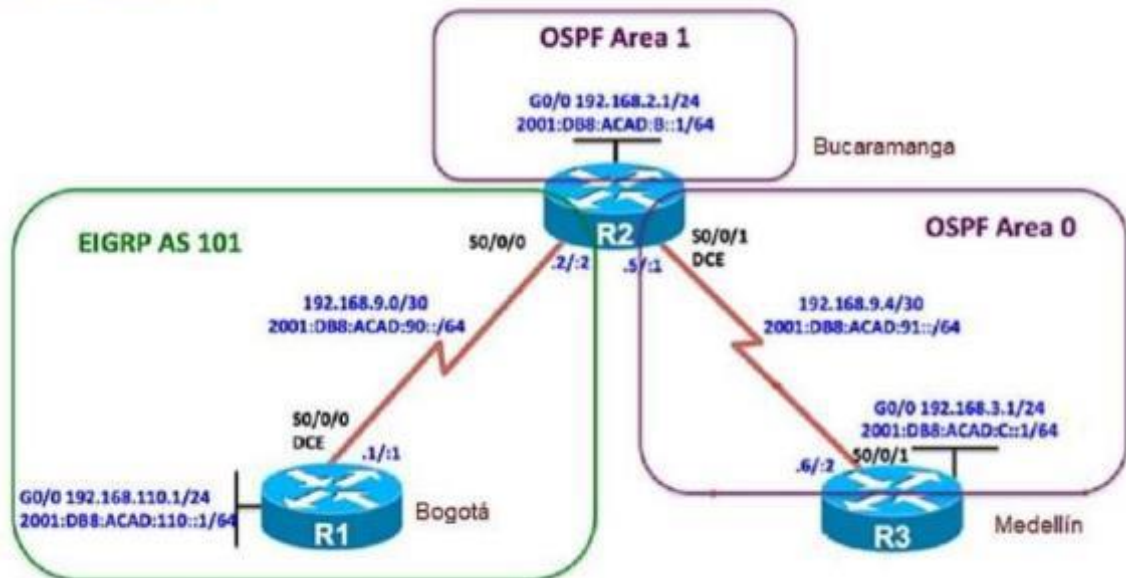


Ilustración 2. Topología red simulación

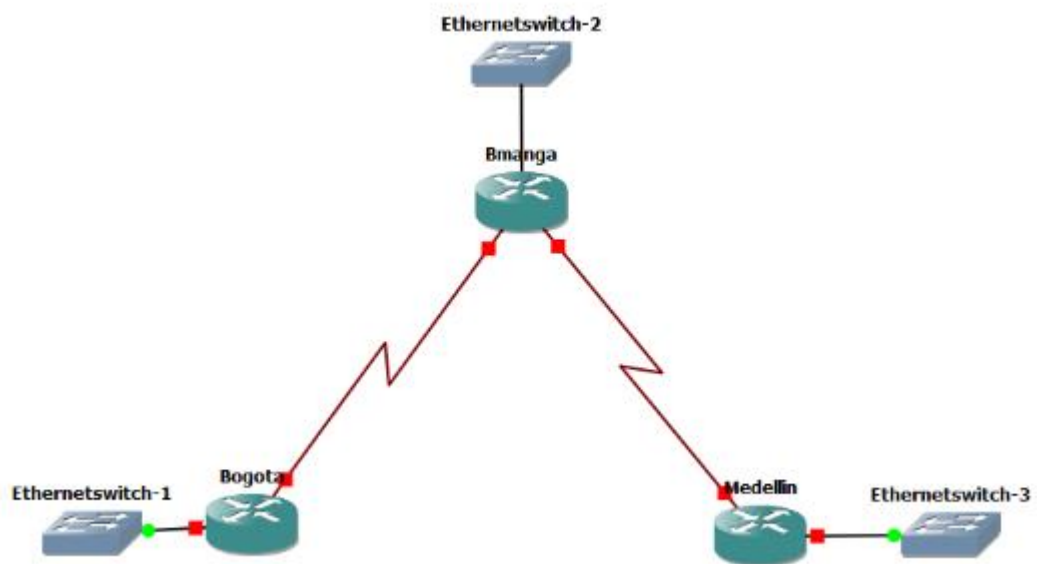
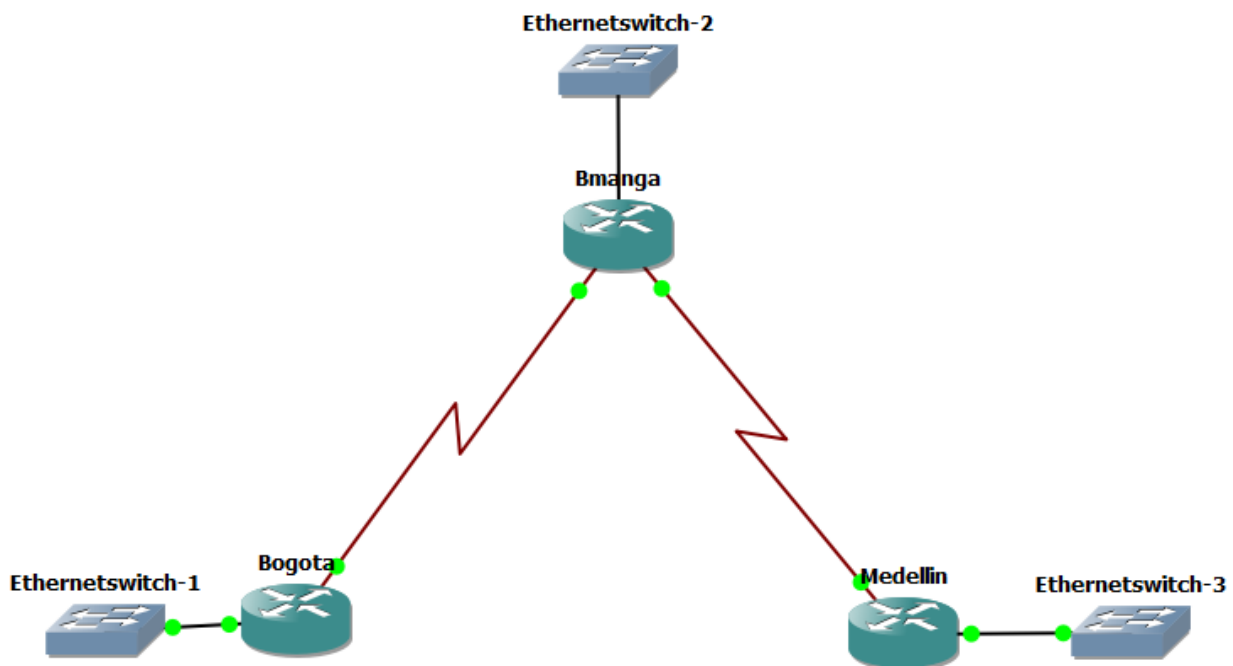


Ilustración 3. Topología red simulación encendida



Parte 1: Configuración del escenario propuesto

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.
2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

Bogota

```
Conf t
```

```
hostname Bogota
```

```
ipv6 unicast-routing
```

```
int g1/0
```

```
ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64
```

```
no shutdown
```

```
int s3/0
```

```
ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
```

```
clock rate 128000
```

```
bandwidth 128
```

Ilustración 4. Configuración de red Bogotá

```
R1(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#ipv6 unicast-routing
Bogota(config)#int g1/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#
*Dec 2 21:40:18.539: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to
*Dec 2 21:40:19.539: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet
Bogota(config-if)#int s3/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#bandwidth 128
Bogota(config-if)#
```

Bmanga

Ipv6 unicast-routing

Int g1/0

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64

no shutdown

int s3/0

ip address 192.168.9.2 255.255.255.252

ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64

bandawidth 128

no shutdown

int s3/1

ip address 192.168.9.5 255.255.255.252

ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64

bandwidth 128

no shutdown

Ilustración 5. Configuración de red Bmanga

```
Bmanga(config)#ipv6 unicast-routing
Bmanga(config)#int g1/0
Bmanga(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Bmanga(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
Bmanga(config-if)#
Bmanga(config-if)#no shutdown
Bmanga(config-if)#
*Dec 2 21:46:51.467: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Dec 2 21:46:52.467: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
Bmanga(config-if)#int s3/0
Bmanga(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
Bmanga(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64
Bmanga(config-if)#bandwidth 128
Bmanga(config-if)#no shutdown
Bmanga(config-if)#
```

Ilustración 6. Configuración de red Bmanga

```
Bmanga(config-if)#int s3/1
Bmanga(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
Bmanga(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
Bmanga(config-if)#bandwidth 128
Bmanga(config-if)#no shutdown
Bmanga(config-if)#
*Dec 2 21:55:09.871: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
Bmanga(config-if)#
*Dec 2 21:55:10.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
Bmanga(config-if)#clock rate 128000
Bmanga(config-if)#
*Dec 2 21:55:32.619: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
Bmanga(config-if)#
```

Medellin

Conf t

hostname Medellin

int g1/0

ip address 192.168.3.1 255.255.255.0

```
ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64

no shutdown

int s3/1

ip address 192.168.9.6 255.255.255.252

ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64

bandwidth 128

no shutdown
```

Ilustración 7. Configuración de red Medellín

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname Medellín
Medellin(config)#int g1/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Medellin(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
Medellin(config-if)#no shutdown
Medellin(config-if)#
*Dec 2 22:37:43.475: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed
*Dec 2 22:37:44.475: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Gigab
Medellin(config-if)#
Medellin(config-if)#int s3/1
Medellin(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
Medellin(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
Medellin(config-if)#bandwidth 128
Medellin(config-if)#no shutdown
Medellin(config-if)#
*Dec 2 22:40:11.211: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to
Medellin(config-if)#
*Dec 2 22:40:12.223: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Seria
Medellin(config-if)#
*Dec 2 22:40:36.647: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Seria
Medellin(config-if)#
```

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

Bmanga

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
router-id 2.2.2.2
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
router-id 2.2.2.2
exit-address-family
```

Ilustración 8. Configuración direcciones OSPFv3 Bmanga

```
Bmanga(config-if)#router ospfv3 1
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast
Bmanga(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#address-family ipv6 unicast
Bmanga(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#
```

Medellin

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
router-id 3.3.3.3
passive-interface g1/0
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
router-id 3.3.3.3
```

passive-interface g1/0

exit-address-family

Ilustración 9. Configuración direcciones OSPFv3 Medellín

```
Medellin(config)#router ospfv3 1
Medellin(config-router)#address-family ipv4 unicast
Medellin(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
Medellin(config-router-af)#passive-interface g1/0
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
Medellin(config-router)#address-family ipv6 unicast
Medellin(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
Medellin(config-router-af)#passive-interface g1/0
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
Medellin(config-router)#
```

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área,

Bmanga

int g1/0

ospfv3 1 ipv4 area 1

ospfv3 1 ipv6 area 1

int s3/1

ospfv3 1 ipv4 area 0

ospfv3 1 ipv6 area 0

Ilustración 10. Configuración direcciones OSPF Bmanga

```
Bmanga(config)#int g1/0
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 1
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 1
Bmanga(config-if)#int s3/1
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Bmanga(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
Bmanga(config-if)#
```

5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Medellin

```
int g1/0
```

```
ospfv3 1 ipv6 area 0
```

```
ospfv3 1 ipv4 area 0
```

```
int s3/1
```

```
ospfv3 1 ipv4 area 0
```

```
ospfv3 1 ipv6 area 0
```

Ilustración 11. Configuración direcciones OSPF Medellín

```
Medellin(config-router)#int g1/0
Medellin(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
Medellin(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Medellin(config-if)#int s3/1
Medellin(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Medellin(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
Medellin(config-if)#
*Dec 2 23:15:06.623: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, IPv4, Nbr
2 on Serial3/1 from LOADING to FULL, Loading Done
Medellin(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
Medellin(config-if)#
*Dec 2 23:15:27.443: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, IPv6, Nbr
2 on Serial3/1 from LOADING to FULL, Loading Done
Medellin(config-if)#
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Bmanga

```
router ospfv3 1
```

```
address-family ipv4 unicast
```

```
area 1 stub no-summary
```

```
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
area 1 stub no-summary
exit-address-family
```

Ilustración 12. Configuración área 1 Medellín

```
Bmanga(config-if)#router ospfv3 1
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast
Bmanga(config-router-af)#area 1 stub no-summary
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#address-family ipv6 unicast
Bmanga(config-router-af)#area 1 stub no-summary
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

Medellin

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
default-information originate always
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
default-information originate always
exit-address-family
```

Ilustración 13. Propagación de rutas en Medellín

```
Medellin(config-if)#router ospfv3 1
Medellin(config-router)#address-family ipv4 unicast
Medellin(config-router-af)#default-information originate always
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
Medellin(config-router)#address-family ipv6 unicast
Medellin(config-router-af)#default-information originate always
Medellin(config-router-af)#exit-address-family
Medellin(config-router)#
```

8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

Bogota

```
router eigrp DUAL-STACK
address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
af-interface g1/0
passive-interface
exit-af-interface
topology base
exit-af-topology
network 192.168.9.0 0.0.0.3
network 192.168.110.0 0.0.0.3
eigrp router-id 1.1.1.1
exit-address-family
address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
```

af-interface g1/0
passive-interface
exit-af-interface
topology base
exit-af-topology
eigrp router-id 1.1.1.1
exit-address-family

Ilustración 14. configuración del protocolo EIGRP

```
Bogota(config)#router eigrp DUAL-STACK
Bogota(config-router)#address-family ipv4 unicast auton
ous-system 4
Bogota(config-router-af)#af-interface g1/0
Bogota(config-router-af-interface)#passive-interface
Bogota(config-router-af-interface)#exit-af-interface
Bogota(config-router-af)#topology base
Bogota(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Bogota(config-router-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bogota(config-router-af)#network 192.168.110.0 0.0.0.3
Bogota(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router-af)#exit-address-family
Bogota(config-router)#address-family ipv6 unicast auton
ous-system 6
Bogota(config-router-af)#af-interface g1/0
Bogota(config-router-af-interface)#passive-interface
Bogota(config-router-af-interface)#exit-af-interface
Bogota(config-router-af)#topology base
Bogota(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Bogota(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router-af)#exit-address-family
Bogota(config-router)#
```

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Bmanga

router ospfv3 1

```
address-family ipv4 unicast
area 1 stub no-summary
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
area 1 stub no-summary
exit-address-family
router eigrp DUAL-STACK
address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
network 192.169.9.0 0.0.0.3
eigrp router-id 2.2.2.2
exit-address-family
address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
af-interface g1/0
shutdown
exit-af-interface
af-interface s3/1
shutdown
exit-af-interface
eigrp router-id 2.2.2.2
exit-address-family
```

Ilustración 15. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP

```
Bmanga(config-if)#router ospfv3 1
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast
Bmanga(config-router-af)#area 1 stub no-summary
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#address-family ipv6 unicast
Bmanga(config-router-af)#area 1 stub no-summary
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#router eigrp DUAL-STACK
Bmanga(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
Bmanga(config-router-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bmanga(config-router-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
Bmanga(config-router-af)#af-interface g1/0
Bmanga(config-router-af-interface)#shutdown
Bmanga(config-router-af-interface)#exit-af-interface
Bmanga(config-router-af)#af-interface s3/1
Bmanga(config-router-af-interface)#shutdown
Bmanga(config-router-af-interface)#exit-af-interface
Bmanga(config-router-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
Bmanga(config-router-af)#exit-address-family
Bmanga(config-router)#
```

10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.
11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

Bmanga

router eigrp DIAL-STACK

address-family ipv4 unicast autonomous-system 4

topology base

redistribute ospfv3 1 metric

exit-af-topology

address-family ipv6 unicast autonomous-system 6

topology base

redistribute ospf 1 metric 10000 100 255 1 1500

exit-af-topology

exit

ip access-list standard Medellin-to-Bogota

remark ACL to filter 192.168.3.0/24

deny 192.168.3.0.0.0.0.255

permit any

Ilustración 16. configuración de redistribución mutua entre OSPF y EIGRP.

```
Branga(config)#router eigrp DUAL-STACK
Branga(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
Branga(config-router-af)#topology base
Branga(config-router-af-topology)#redistribute ospfv3 1 m
Branga(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Branga(config-router-af)#address-family ipv6 unicast auto
Branga(config-router-af)#topology base
Branga(config-router-af-topology)#$e ospf 1 metric 10000
100 255 1 1500
Branga(config-router-af-topology)#exit-af-topology
Branga(config-router-af)#exit
Branga(config-router)#exit
Branga(config)#ip access-list standard Medellin-to-Bogota
Branga(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0/
24
Branga(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
Branga(config-std-nacl)#permit any
Branga(config-std-nacl)#
```

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

- a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los router's, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

For each address {192.168.110.1, 192.168.9.1, 192.168.9.2, 192.168.2.1, 192.168.9.5, 192.168.9.6, 192.168.3.1} {ping \$address}.

Ilustración 17. Verificación conectividad escenario 1.

```
+>(tcl)#) ( ping $address )
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/66/76 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/38/64 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/36/44 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/38/68 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/69/112 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
```

- b. Verificar comunicación entre router's mediante el comando ping y traceroute
- c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los router's correctas. Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los router's después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

Ilustración 18. Verificación comunicación entre Router's

```
L      192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0
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 192.168.9.2 to network 0.0.0.0

D*EX  0.0.0.0/0 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
D EX   192.168.2.0/24 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
       192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      192.168.9.0/30 is directly connected, Serial3/0
L      192.168.9.1/32 is directly connected, Serial3/0
D EX   192.168.9.4/30 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:53:09, Serial3/0
       192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet1/0
L      192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet1/0
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
EX    ::/0 [170/50752000]
       via FE80::C802:DFF:FE00:0, Serial3/0
EX    2001:DB8:ACAD:C::/64 [170/50752000]
       via FE80::C802:DFF:FE00:0, Serial3/0
C     2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
       via Serial3/0, directly connected
L     2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
       via Serial3/0, receive
C     2001:DB8:ACAD:110::/64 [0/0]
       via GigabitEthernet1/0, directly connected
L     2001:DB8:ACAD:110::1/128 [0/0]
       via GigabitEthernet1/0, receive
L     FF00::/8 [0/0]
       via Null0, receive
```

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.

Ilustración 19. Topología de red

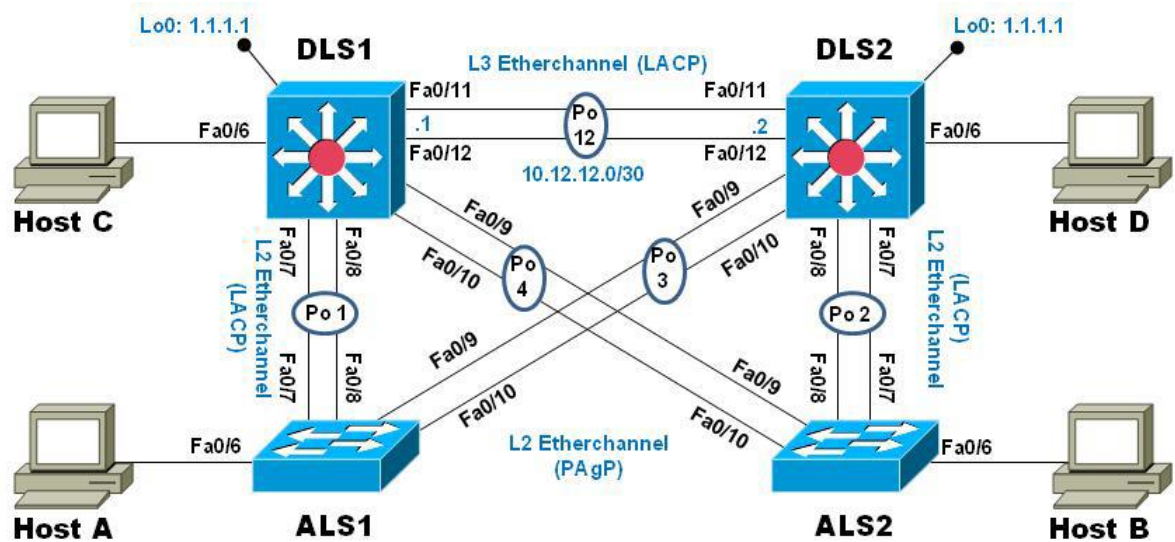
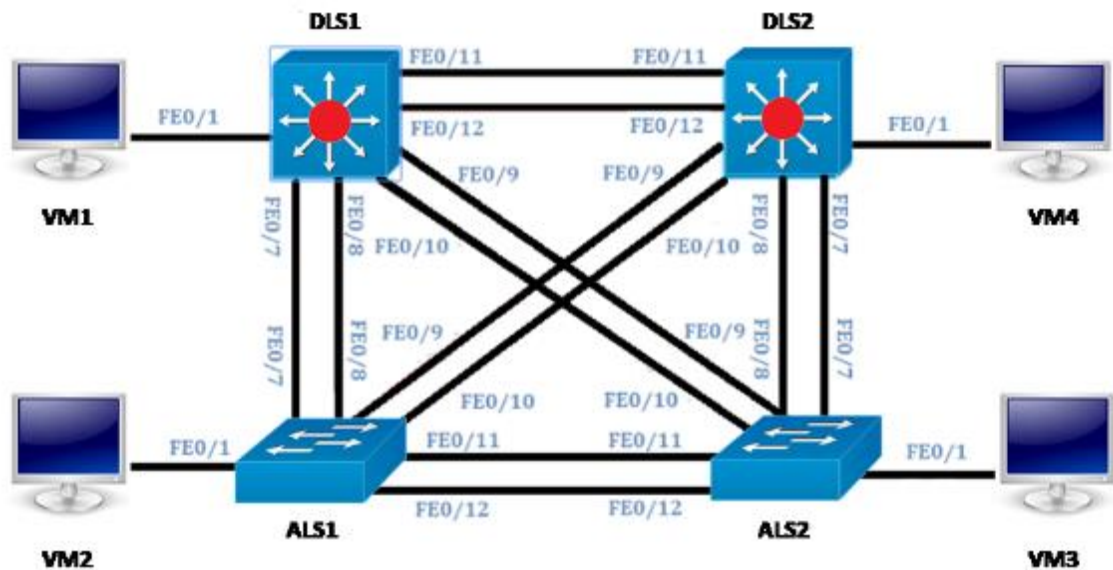


Ilustración 20. Topología de red utilizada.



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Ilustración 21. Interface apagada DLS1

```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int ran f3/0/1-48
DLS1(config-if-range)#shut
```

Ilustración 22. Interface apagada DLS2

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int ran fa1/0/1-48,gi1/0/1-4
DLS2(config-if-range)#shut
```

Ilustración 23. Interface apagada ALS1

```
ALS1(config)#int ran g0/1-24
ALS1(config-if-range)#shut
ALS1(config-if-range)#exit
```

Ilustración 24. Interface apagada ALS2

```
ASL2(config)#int ran f0/1 - 24, g0/1 - 2
ASL2(config-if-range)#shut
ASL2(config-if-range)#
```

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

Ilustración 25. Asignación nombre DLS1

```
DLS1(config)#hostname DLS1
```

Ilustración 26. Asignación nombre DLS2

```
DLS2(config)#hostname DLS2
```

Ilustración 27. Asignación nombre ALS1

```
ASL1(config)#hostname ALS1
```

Ilustración 28. Asignación nombre ALS2

```
ASL2(config)#hostname ALS2
```

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
 - 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
 - 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
 - 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

DLS1

```
int ran f0/11-12
no switchport
channel-group 12 mode active
no shut 23
exit
interface port-channel 12
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
exit
int ran f0/7-10
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
```

```
switchport nonegotiate
no shut
exit
int ran f0/7-8
desc member of po1 to ALS1
channel-group 1 mode active
exit
int ran f0/9-10
desc member of po4 to ALS2
channel-group 4 mode desirable
exit
```

Ilustración 29. Configuración puertos troncales y Port-channels DLS1

```
DLS1(config)#int ran f3/0/11-12
DLS1(config-if-range)#no swi
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#int port-channel 12
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

DLS2

```
int ran f0/11-12

no switchport

channel-group 12 mode active

no shut

exit

interface port-channel 12

ip address 10.12.12.2 255.255.255.252

exit

int ran f0/7-10

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport trunk native vlan 800

switchport mode trunk

switchport nonegotiate

no shut

exit

int ran f0/7-8

desc member of po1 to ALS2

channel-group 2 mode active

exit

int ran f0/9-10

desc member of po3 to ALS1

channel-group 3 mode desirable

exit
```

Ilustración 30. Configuración puertos troncales y Port-channels DLS2

```
DLS2(config)#int ran f1/0/7-10, f1/0/1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#
1d23h: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/7, changed state to down
1d23h: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/8, changed state to down
1d23h: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/9, changed state to down
```

```
DLS2(config-if-range)#int ran f1/0/7-8
DLS2(config-if-range)#
1d23h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
DLS2(config-if-range)#desc member of po1 to ALS2
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
% Range command terminated because it failed on FastEthernet1/0/7
DLS2(config-if-range)#
1d23h: %EC-5-ERRPROT2: Command rejected: the interface Fa1/0/7 is already part of a channel group
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int ran f1/0/9-10
DLS2(config-if-range)#desc member of po3 to ALS1
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
int ran f0/7-10
```

```
switchport trunk native vlan 800
```

```
switchport mode trunk
```

```
switchport nonegotiate
```

```
no shut
```

```
exit
```

```
int ran f0/7-8
```

```
desc member of po1 to DLS1
```

```
channel-group 1 mode active
```

```
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
```

```
no shut
```

```
exit
```

```
int ran f0/9-10
```

```
desc member of po3 to DLS2
```

```
channel-group 3 mode desirable
```

```
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
```

```
no shut
```

```
exit
```

```
int vlan 3456
```

```
ip address 10.34.56.101 255.255.255.0
```

```
no shut
```

```
exit
```

```
ip default-gateway 10.34.56.254
```

Ilustración 31. Configuración puertos troncales y Port-channels ALS1

```
ALS1(config)#int ran g0/7-10  
ALS1(config-if-range)#swi trunk native vlan 800  
ALS1(config-if-range)#swi mode trunk
```

```
ALS1(config)#int ran g0/7-8  
ALS1(config-if-range)#desc member of po1 to DLS1  
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active  
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
ALS1(config-if-range)#swi trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456  
ALS1(config-if-range)#
```

```
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int ran g0/9-10
ALS1(config-if-range)#desc member of po3 to DLS2
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
ALS1(config)#int vlan 3456
ALS1(config-if)#
*Apr 13 05:28:19.738: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan3456, changed state to down
ALS1(config-if)#ip add 10.34.56.101 255.255.255.0
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#ip default-gateway 10.34.56.254
```

ALS2

```
int ran f0/7-10
```

```
switchport trunk native vlan 800
```

```
switchport mode trunk
```

```
switchport nonegotiate
```

```
exit
```

```
int ran f0/7-8
```

```
desc member of po2 to DLS2
```

```
channel-group 2 mode active
```

```
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
```

```
no shut
```

```
exit
int ran f0/9-10
desc member of po4 to DLS1
channel-group 4 mode desirable
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
no shut
exit
int vlan 3456
ip add 10.34.56.102 255.255.255.0
no shut
exit
ip default-gateway 10.34.56.254
```

Ilustración 32. Configuración puertos troncales y Port-channels ALS2

```
ALS2(config)#int ran f0/7 - 10
ALS2(config-if-range)#swi mode trunk
ALS2(config-if-range)#swi trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#swi none
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#
```

```
ALS2(config)#int ran f0/9 - 10
ALS2(config-if-range)#desc member po4 to DLS1
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#swi trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int vlan 3456
ALS2(config-if)#ip add 10.34.56.102 255.255.255.0
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#
5w6d: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan3456, changed state to down
5w6d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan3456, changed state to down
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#ip default-gateway 10.34.56.254
```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
- 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123
 - 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
 - 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

DLS1

vtp domain UNAD

vtp ver 3

vtp password cisco123

vtp primary vlan

Ilustración 33. Configuración para utilizar VTP versión 3 DLS1

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
DLS1(config)#vtp ver 2
DLS1(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
DLS1(config)#vtp primary vlan
```

ALS1

vtp domain UNAD

vtp ver 3

vtp mode client

vtp password cisco123

Ilustración 34. Configuración para utilizar VTP versión 3 ALS1

```
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS1(config)#vtp ver 2
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
```

ALS2

vtp domain UNAD

vtp ver 3

```
vtp mode client  
vtp password cisco123
```

Ilustración 35. Configuración para utilizar VTP versión 3 ALS2

```
Domain name already set to UNAD.  
ALS2(config)#vtp ver 2  
Cannot modify version in VTP client mode  
ALS2(config)#vtp mode client  
Device mode already VTP CLIENT.  
ALS2(config)#vtp password cisco123
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Ilustración 36. VLAN a configurar

Número VLAN	de	Nombre de VLAN	Número VLAN	de	Nombre de VLAN
800		NATIVA	434		ESTACIONAMIENTO
12		EJECUTIVOS	123		MANTENIMIENTO
234		HUESPEDES	1010		VOZ
1111		VIDEONET	3456		ADMINISTRACIÓN

DLS1

```
vlan 800  
name NATIVA  
exit  
vlan 434
```

name ESTACIONAMIENTO

exit

vlan 12

name EJECUTIVOS

exit

vlan 123

name MANTENIMIENTO

exit

vlan 234

name HUESPEDES

exit

vlan 1010

name VOZ

exit

vlan 1111

name VIDEONET

exit

vlan 3456

name ADMINISTRACION

Ilustración 37. Configuración VLAN

```
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
```

```
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
DLS1(config-vlan)#exit
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

DLS1

vlan 434

state suspend

exit

Ilustración 38. Suspender VLAN 434 en DLS1.

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

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

DLS2

vtp ver 2

vtp mode transparent

vlan 800

name NATIVA

exit

vlan 434

name ESTACIONAMIENTO

exit

vlan 12

name EJECUTIVOS

exit

vlan 123

name MANTENIMIENTO

```
exit
vlan 234
name HUESPEDES
exit
vlan 1010
name VOZ
exit
vlan 1111
name VIDEONET
exit
vlan 3456
name ADMINISTRACION
```

Ilustración 39. Configurar modo VTP transparente DLS2.

```
DLS2(config)#vtp ver 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
```

```
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

DLS2

vlan 434

state suspend

exit

Ilustración 40. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#|
```

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

DLS2

vlan 567

name CONTABILIDAD

exit

Ilustración 41. Crear VLAN 567 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)#exit
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

DLS1

spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root primary

spanning-tree vlan 123,234 root secondary

Ilustración 42. Configuración DLS1 como Spanning tree root.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1111,3456 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

DLS2

spanning-tree vlan 123,234 root primary

spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 root secondary

Ilustración 43. Configuración DLS2 como Spanning tree root.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 root secondary
```

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

DLS1

interface port-channel 1

switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456

exit

interface port-channel 4

switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456

Ilustración 44. Configuración de puertos troncales DLS1.

```
DLS1(config)#int port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#|
```

DLS2

interface port-channel 2

switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456

exit

interface port-channel 3

switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456

exit

Ilustración 45. Configuración de puertos troncales DLS2.

```
DLS2(config)#int port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS2(config-if)#
```

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS2(config-if)#
```

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

Ilustración 46. Configuración puertos de acceso.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

DLS1

```
interface f0/6
```

```
switchport host
```

```
switchport access vlan 3456
```

```
no shut
```

```
exit
```

```
int f0/15  
swi host  
swi ac v 1111  
no sh  
exit
```

Ilustración 47. Configuración puertos de acceso DLS1.

```
DLS1(config)#int g1/0/1  
DLS1(config-if)#switchport host  
switchport mode will be set to access  
spanning-tree portfast will be enabled  
channel group will be disabled  
  
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456  
DLS1(config-if)#no shut  
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS1(config)#int g1/0/15  
DLS1(config-if)#swi host  
switchport mode will be set to access  
spanning-tree portfast will be enabled  
channel group will be disabled  
  
DLS1(config-if)#swi ac v 1111  
DLS1(config-if)#no shut  
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

interface f0/6

switchport host

switchport access vlan 12

switchport voice vlan 1010

no shut

exit

int f0/15

swi host

swi ac v 1111

no shut

exit

int ran f0/16-18

swi host

swi ac v 567

no shut

Ilustración 48. Configuración puertos de acceso DLS2.

```
DLS2(config)#int f1/0/1
DLS2(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

DLS2(config-if)#swi ac v 12
```

```
DLS2(config-if)#swi voice v 1010
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f1/0/15
DLS2(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

DLS2(config-if)#swi ac v 1111
```

```
DLS2(config)#int ran f1/0/16-18
DLS2(config-if-range)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

DLS2(config-if-range)#swi ac v 567
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
```

ALS1

```
int f0/6
switchport host
switchport access vlan 123
switchport voice vlan 1010
no shut
exit
int f0/15
swi host
swi ac v 1111
no sh
exit
```

Ilustración 49. Configuración puertos de acceso ALS1.

```
ALS1(config)#int g0/1
ALS1(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS1(config-if)#swi ac v 123
ALS1(config-if)#swi voice v 1010
```

```
ALS1(config-if)#swi ac v 1111
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
int f0/6
switchport host
switchport access vlan 234
no shut
exit
int f0/15
swi host
swi ac v 1111
```

no sh

exit

Ilustración 50. Configuración puertos de acceso ALS1.

```
ALS2(config)#int f0/1
ALS2(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#swi ac v 234
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#int f0/15
ALS2(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#swi ac v 1111
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
```

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

DLS1

Ilustración 51. Verificación de VLAN DLS1.

```
VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active
12  EJECUTIVOS              active
123 MANTENIMIENTO           active
234 HUESPEDES              active
434 ESTACIONAMIENTO        suspended Fa3/0/2, Fa3/0/3, Fa3/0/4
                                Fa3/0/5, Fa3/0/6, Fa3/0/13
                                Fa3/0/14, Fa3/0/16, Fa3/0/17
                                Fa3/0/18, Fa3/0/19, Fa3/0/20
                                Fa3/0/21, Fa3/0/22, Fa3/0/23
                                Fa3/0/24, Fa3/0/25, Fa3/0/26
                                Fa3/0/27, Fa3/0/28, Fa3/0/29
                                Fa3/0/30, Fa3/0/31, Fa3/0/32
                                Fa3/0/33, Fa3/0/34, Fa3/0/35
                                Fa3/0/36, Fa3/0/37, Fa3/0/38
                                Fa3/0/39, Fa3/0/40, Fa3/0/41
                                Fa3/0/42, Fa3/0/43, Fa3/0/44
                                Fa3/0/45, Fa3/0/46, Fa3/0/47
                                Fa3/0/48, Gi3/0/1, Gi3/0/2
                                Gi3/0/3, Gi3/0/4
800 NATIVA                active
--More--
00000000  0000000001002 fddi-default      act/unsup
--More--
00000000  0000000001003 trcrf-default      act/unsup
--More--
00000000  0000000001004 fddinet-default   act/unsup
--More--
00000000  0000000001005 trbrf-default   act/unsup
--More--
00000000  0000000001010 VOZ          active
--More--
00000000  0000000001111 VIDEONET          active Fa3/0/15
--More--
00000000  0000000003456 ADMINISTRACION active Fa3/0/1
DLS1#
```

DLS2

Ilustración 52. Verificación de VLAN DLS2.

```
DLS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Gi1/0/3, Gi1/0/4
12 EJECUTIVOS             active    Fa1/0/1
123 MANTENIMIENTO         active
234 HUESPEDES             active
434 ESTACIONAMIENTO       suspended Fa1/0/2, Fa1/0/3, Fa1/0/4
                           Fa1/0/5, Fa1/0/6, Fa1/0/13
                           Fa1/0/14, Fa1/0/16, Fa1/0/17
                           Fa1/0/18, Fa1/0/19, Fa1/0/20
                           Fa1/0/21, Fa1/0/22, Fa1/0/23
                           Fa1/0/24, Fa1/0/25, Fa1/0/26
                           Fa1/0/27, Fa1/0/28, Fa1/0/29
                           Fa1/0/30, Fa1/0/31, Fa1/0/32
                           Fa1/0/33, Fa1/0/34, Fa1/0/35
                           Fa1/0/36, Fa1/0/37, Fa1/0/38
```

```

Fa1/0/45, Fa1/0/46, Fa1/0/47
Fa1/0/48, Gi1/0/1, Gi1/0/2
567 CONTABILIDAD          active
800 NATIVA                active
--More--
00000000 00000000001002 fddi-default      act/unsup
--More--
00000000 00000000001003 trcrf-default      act/unsup
--More--
00000000 00000000001004 fddinet-default      act/unsup
--More--
00000000 00000000001005 trbrf-default      act/unsup
--More--
00000000 00000000001010 VOZ          active Fa1/0/1
--More--
00000000 00000000001111 VIDEONET      active Fa1/0/15
--More--
00000000 00000000003456 ADMINISTRACION active

```

ALS1

Ilustración 53. Verificación de VLAN ALS1.

```

ALS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/11, Fa0/12
800 VLAN0800              active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup

```

ALS2

Ilustración 54. Verificación de VLAN ALS2.

```
ALS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                               Fa0/11, Fa0/12
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

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

DLS1

Ilustración 55. Verificación de EtherChannel DLS1.

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - in port-channel
      I - stand-alone s - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3     S - Layer2
      U - in use     f - failed to allocate aggregator
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1     Po1(SU)        LACP       Fa3/0/7(P) Fa3/0/8(P)
4     Po4(SU)        PAgP       Fa3/0/9(P) Fa3/0/10(P)
12    Po12(RU)       LACP       Fa3/0/11(P) Fa3/0/12(P)
```

ALS1

Ilustración 56. Verificación de EtherChannel ALS1.

```
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1     Po1(SU)        LACP     Gi0/7(P) Gi0/8(P)
3     Po3(SD)        PAgP     Gi0/9(I) Gi0/10(I)

ALS1#
```

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

DLS1

Ilustración 57. Verificación de Spanning tree DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree root

              Root  Hello Max Fwd
Vlan          Root ID   Cost  Time Age Dly  Root Port
-----
VLAN0012     24588 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN0123     28795 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN0234     33002 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN0800     25376 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN1010     25586 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN1111     25687 001d.a26a.d100    0  2  20  15
VLAN3456     28032 001d.a26a.d100    0  2  20  15

DLS1#
```

DLS2

Ilustración 58. Verificación de Spanning tree DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0012	28684	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN0123	24699	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN0234	24810	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN0800	29472	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN1010	29682	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN1111	33879	0015.2bfb.d300	0	2	20	15
VLAN3456	32128	0015.2bfb.d300	0	2	20	15

CONCLUSIONES

Por medio de este diplomado se obtiene un conocimiento enfocado en comandos para los routers y switches con sus diferentes protocolos de enrutamiento y direcciones ipv4 y ipv6.

Mediante los comandos ping se verifico la conectividad de los equipos y por medio del comando show se obtuvo valides de los protocolos que se realizaron

Es importante destacar la experiencia dada por los simuladores los cuales nos acercan más a los hechos reales y hacen ver la teoría de una forma mas fácil.

BIBLIOGRAFÍA

Lammle, T. (2010). CISCO Press (Ed). Cisco Certified Network Associate Study Guide. Recuperado de <http://www.birminghamcharter.com/ourpages/auto/2012/3/22/41980164/CCNA%20Electronic%20Book%206th%20edition.pdf>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

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

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

UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>
UNAD (2015). Switch CISCO Security Management [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyVeVJCCezJ2QE5c>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>