



DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP

Prueba de habilidades prácticas CCNP

Estudiante

Jonathan Perez Barón

C.C. 1023000900

Grupo

208014_7

Tutor

Gerardo Granados Acuña

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD

Ingeniería de Telecomunicaciones

Junio de 2018



INTRODUCCION

El Diplomado de Profundización CISCO CCNP ., posee un plan de estudios que se concentran en el desarrollo de las habilidades necesarias para que el estudiante implemente redes escalables, construya redes que abarquen un campus, diseñe e instale intranets globales, así como la detección y solución de problemas.

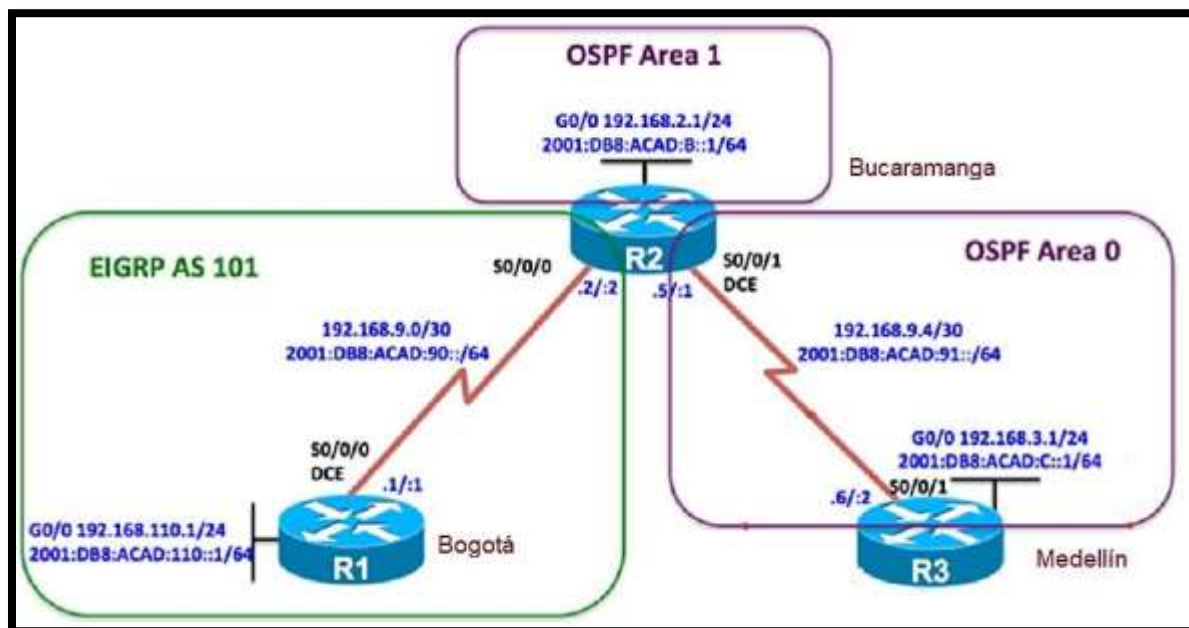
El curso de profundización está constituido por dos módulos: CCNP ROUTE R&S V7 y CCNP SWITCH R&S V7), los cuales forman parte del currículo CCNP R&S adscrito a la Academia CISCO.

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas la cual consistirá en n brindar solución a dos escenarios de configuraciones correspondientes al diplomado de CCNP las cuales se desarrollarán en el programa de simulación packet tracer. dentro de este trabajo se verán imágenes con los protocolos empleados para la configuración de cada uno de los requerimientos con respecto al escenario.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

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.

Topología de red



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Parte 1: Configuración del escenario propuesto

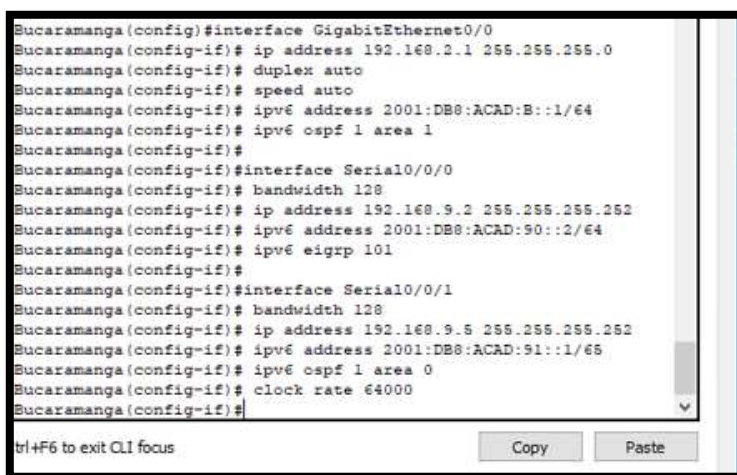
1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en

la topología de red.

A screenshot of a Cisco IOS CLI window for router R2. The window has tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, showing the configuration for Bucaramanga. The configuration includes setting EIGRP 101, redistributing OSPF 1 into EIGRP 101 with a metric of 10000 1000 255 1 1500, configuring passive-interface Serial0/0/0 with network 192.168.9.0 0.0.0.3, setting OSPF 1 with router-id 2.2.2.2 and area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0, configuring area 1 as a stub, redistributing EIGRP 101 into area 1 with a metric of 1000, and setting network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0 and network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1. It also shows IPv6 configuration for router ospf 1 with router-id 2.2.2.2 and log-adjacency-changes.

```
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#router eigrp 101
Bucaramanga(config-router)# redistribute ospf 1 metric 10000 1000
255 1 1500
Bucaramanga(config-router)# passive-interface Serial0/0/0
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bucaramanga(config-router)#
Bucaramanga(config-router)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)# router-id 2.2.2.2
Bucaramanga(config-router)# area 0 range 192.168.3.0
255.255.255.0
Bucaramanga(config-router)# area 1 stub
Bucaramanga(config-router)# redistribute eigrp 101 metric 1000
subnets
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
Bucaramanga(config-router)#ipv6 router ospf 1
Bucaramanga(config-rtr)# router-id 2.2.2.2
Reload or use "clear ipv6 ospf process" command, for this to take
effect
Bucaramanga(config-rtr)# log-adjacency-changes
Bucaramanga(config-rtr)# area 1 stub
Bucaramanga(config-rtr)# redistribute eigrp 101 metric 1000
```

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.

A screenshot of a Cisco IOS CLI window for router R2, showing the configuration for three serial interfaces: Serial0/0/0, Serial0/0/1, and Serial0/0/2. Each interface is configured with a bandwidth of 128 kbps, an IP address, an IPv6 address, and is associated with a specific OSPF area. The Serial0/0/1 interface is also configured with a clock rate of 64000.

```
Bucaramanga(config)#interface GigabitEthernet0/0
Bucaramanga(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Bucaramanga(config-if)# duplex auto
Bucaramanga(config-if)# speed auto
Bucaramanga(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
Bucaramanga(config-if)# ipv6 ospf 1 area 1
Bucaramanga(config-if)#
Bucaramanga(config-if)#interface Serial0/0/0
Bucaramanga(config-if)# bandwidth 128
Bucaramanga(config-if)# ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
Bucaramanga(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
Bucaramanga(config-if)# ipv6 eigrp 101
Bucaramanga(config-if)#
Bucaramanga(config-if)#interface Serial0/0/1
Bucaramanga(config-if)# bandwidth 128
Bucaramanga(config-if)# ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
Bucaramanga(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/65
Bucaramanga(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
Bucaramanga(config-if)# clock rate 64000
Bucaramanga(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.

```
Bucaramanga(config)#router eigrp 101
Bucaramanga(config-router)# redistribute ospf 1 metric 10000 1000
255 1 1500
Bucaramanga(config-router)# passive-interface Serial0/0/0
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.9.0 0.0.0.3
Bucaramanga(config-router)#
Bucaramanga(config-router)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)# router-id 2.2.2.2
Bucaramanga(config-router)# area 0 range 192.168.3.0
255.255.255.0
Bucaramanga(config-router)# area 1 stub
Bucaramanga(config-router)# redistribute eigrp 101 metric 1000
subnets
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
Bucaramanga(config-rtr)#ipv6 router ospf 1
Bucaramanga(config-rtr)# router-id 2.2.2.2
Reload or use "clear ipv6 ospf process" command, for this to take
effect
Bucaramanga(config-rtr)# log-adjacency-changes
Bucaramanga(config-rtr)# area 1 stub
Bucaramanga(config-rtr)# redistribute eigrp 101 metric 1000
```

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 0.

```

>gota(config)#router eigrp 101
>gota(config-router)# passive-interface Serial0/0/0
>gota(config-router)# network 192.168.9.0 0.0.0.3
>gota(config-router)# network 192.168.110.0 0.0.0.255
>gota(config-router)#
>gota(config-router)#ipv6 router eigrp 101
>gota(config-rtr)#no shutdown
>gota(config-rtr)#
>gota(config-rtr)#interface Serial0/0/0
>gota(config-if)# bandwidth 128
>gota(config-if)# ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
>gota(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
>gota(config-if)# ipv6 eigrp 101
>gota(config-if)# clock rate 64000
>gota(config-if)#
>gota(config-if)#interface GigabitEthernet0/0
>gota(config-if)# ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
>gota(config-if)# duplex auto
>gota(config-if)# speed auto
>gota(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
>gota(config-if)# ipv6 eigrp 101

```

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

```

Medellin(config)#router ospf 1
Medellin(config-router)# area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
Medellin(config-router)# area 1 stub
Medellin(config-router)# network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
Medellin(config-router)# network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
Medellin(config-router)#
Medellin(config-router)#ipv6 router ospf 1
Medellin(config-rtr)# area 1 stub
Medellin(config-rtr)#
Medellin(config-rtr)#interface GigabitEthernet0/0
Medellin(config-if)# ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Medellin(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C1::1/64
Medellin(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
Medellin(config-if)#
Medellin(config-if)#interface Serial0/0/0
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)# ipv6 ospf 1 area 0

```

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

```

Bucaramanga(config-router)# area 1 stub
Bucaramanga(config-router)# redistribute eigrp 101 metric 1000
subnets
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
Bucaramanga(config-router)#ipv6 router ospf 1
Bucaramanga(config-rtr)# router-id 2.2.2.2
Reload or use "clear ipv6 ospf process" command, for this to take
effect
Bucaramanga(config-rtr)# log-adjacency-changes
Bucaramanga(config-rtr)# area 1 stub
Bucaramanga(config-rtr)# redistribute eigrp 101 metric 1000

```

- 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.

```

router eigrp 101
 redistribute ospf 1 metric 10000 1000 255 1 1500
 passive-interface Serial0/0/0
 network 192.168.9.0 0.0.0.3
 auto-summary
!
router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
 log-adjacency-changes
 area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
 area 1 stub
 redistribute eigrp 101 metric 1000 subnets
 network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
!
ipv6 router ospf 1
 router-id 2.2.2.2

```

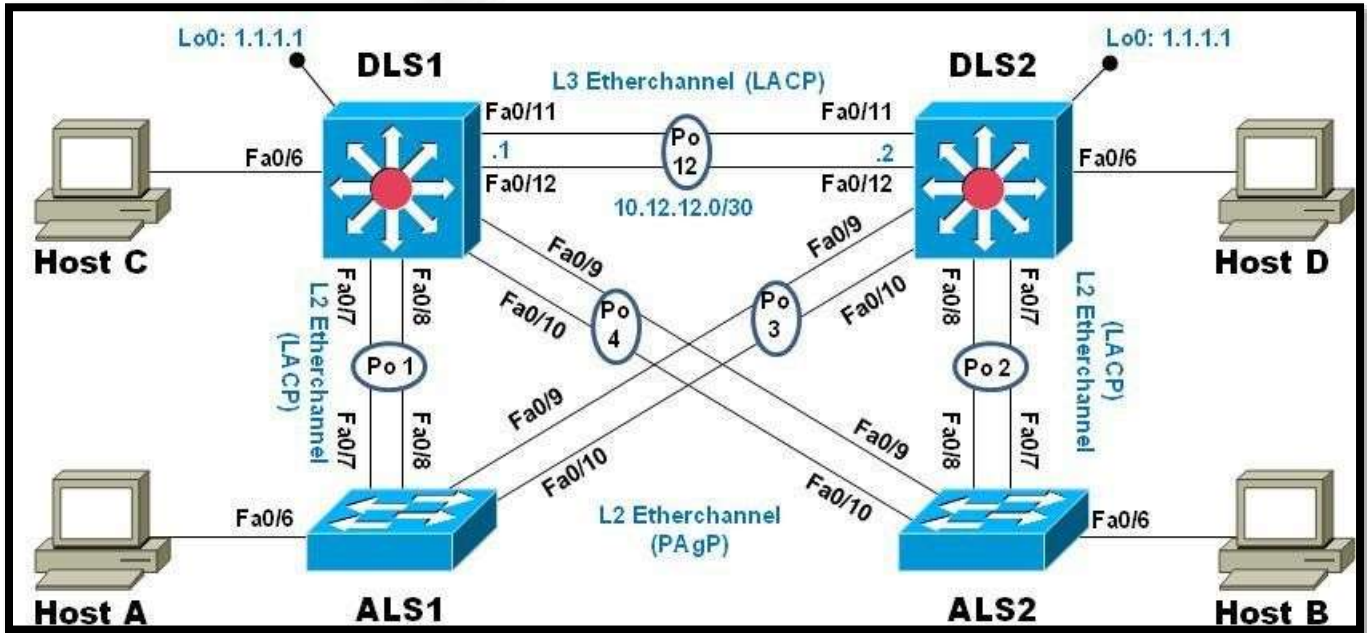
- En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

```
router eigrp 101
 redistribute ospf 1 metric 10000 1000 255 1 1500
 passive-interface Serial0/0/0
 network 192.168.9.0 0.0.0.3
 auto-summary
!
router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
 log-adjacency-changes
 area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
 area 1 stub
 redistribute eigrp 101 metric 1000 subnets
 network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
!
```

```
ipv6 router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
 log-adjacency-changes
 area 1 stub
 redistribute eigrp 101 metric 1000
!
ipv6 router eigrp 101
 shutdown
 redistribute ospf 1 metric 1000 1000 255 1 1500
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
```

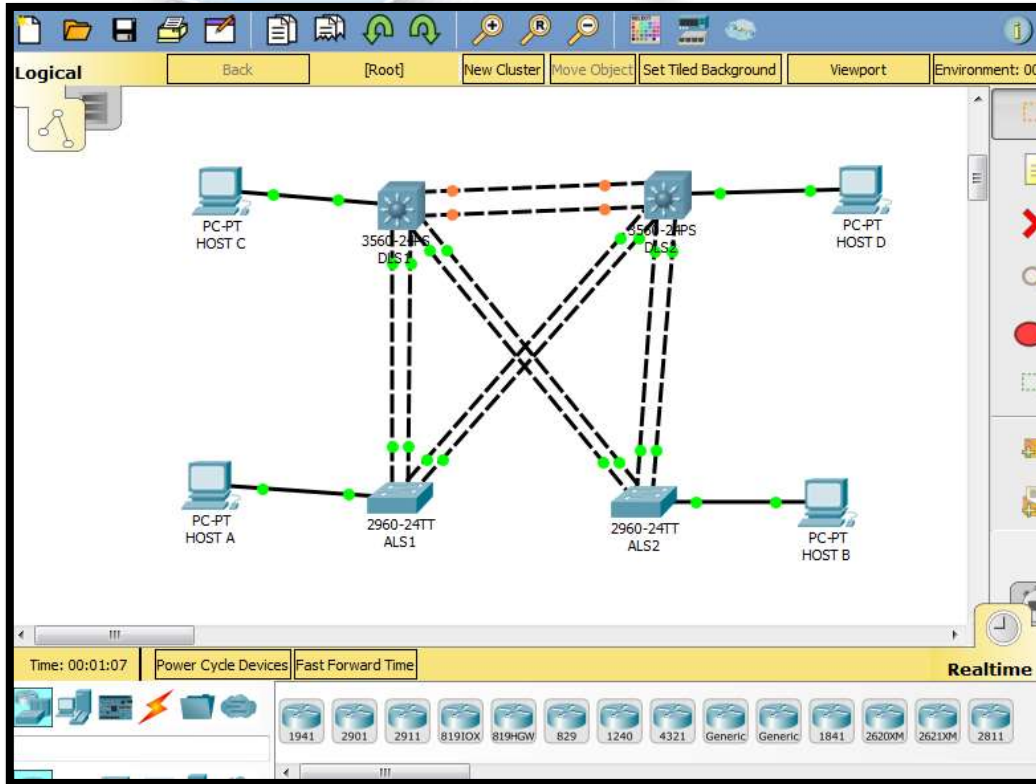
Escenario 2: Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red



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

- Apagar todas las interfaces en cada switch.
- Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.



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

```

1
interface FastEthernet0/8
  switchport trunk native vlan 800
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/9
  switchport trunk native vlan 800
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  channel-group 4 mode auto
!
interface FastEthernet0/10
  switchport trunk native vlan 800
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  channel-group 4 mode auto
!

```

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

```

vtp domain UNAD
vtp mode transparent
vtp password cisco123
vtp version 2
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree vlan 123,234 priority 24576
spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 priority 28672
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
vlan 12
 name EJECUTIVOS
!
vlan 123
 name MANTENIMIENTO
!
vlan 234
 name HUESPEDES
!
vlan 434
 name ESTACIONAMIENTO
!
vlan 567
 name CONTABILIDAD
!
vlan 800
 name ESTACIONAMIENTOS

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

```

interface Vlan12
 mac-address 0003.e475.a101
 ip address 10.0.12.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.0.12.254
!
interface Vlan123
 mac-address 0003.e475.a102
 ip address 10.0.123.253 255.255.255.0
 standby 2 ip 10.0.123.254
 standby 2 priority 150
!
interface Vlan234
 mac-address 0003.e475.a103
 ip address 10.0.243.253 255.255.255.0
 standby 2 ip 10.0.243.254
 standby 2 priority 150
!
interface Vlan1010
 mac-address 0003.e475.a104
 ip address 10.10.10.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.10.10.254
!
interface Vlan1111
 mac-address 0003.e475.a105
 ip address 10.11.11.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.11.11.254
!

```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.
- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.
- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	23 4
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	11 11
Interfaces F0/16-18		567		

```

!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 12
 switchport voice vlan 1010
!
interface FastEthernet0/7
 switchport trunk native vlan 800
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode desirable
!
interface FastEthernet0/8
 switchport trunk native vlan 800
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode desirable
!
interface FastEthernet0/9
 switchport trunk native vlan 800
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode active
!
interface FastEthernet0/10
 switchport trunk native vlan 800
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 3 mode active
!
interface FastEthernet0/11
 no switchport
 no ip address
 channel-group 12 mode active
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/12
 no switchport

```

```

no switchport
no ip address
channel-group 12 mode active
duplex auto
speed auto

interface FastEthernet0/12
no switchport
no ip address
channel-group 12 mode active
duplex auto
speed auto

interface FastEthernet0/13
shutdown

interface FastEthernet0/14
shutdown

interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1111

interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 567
shutdown

interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 567
shutdown

interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 567
shutdown

interface FastEthernet0/19
shutdown

interface FastEthernet0/20

```

n. Configurar SVI en DLS1 y DLS2 como soporte de todas las VLAN y de enrutamiento entre las VLAN. Utilice la siguiente tabla para las asignaciones de subred:

VLAN N	Nombre de VLAN	subred	VLAN N	Nombre de VLAN	de subred
12	EJECUTIVOS	10.0.12.0/24	123	MANTENIMIENTO	10.0.123.0/24

234	HUESPED ES	10.0.234.0/2 4	1010	VOZ	10.10.10.0/ 24
111 1	VIDEONE T	10.11.11.0/2 4	3456	ADMINISTRACI ÓN	10.34.56.0/ 24

- o. Configurar una interfaz Loopback 0 en DLS1 y DLS2. Esta interfaz será configurada con la dirección IP 1.1.1.1/32 en ambos Switch.
- p. Configurar HSRP con interfaz tracking para las VLAN 12, 123, 234, 1010, y 1111
- 1) Utilizar HSRP versión 2
 - 2) Crear dos grupos HSRP, alineando VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 para el primer grupo y las VLAN 123 y 234 para el segundo grupo.

```

!
interface FastEthernet0/14
 shutdown
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 1111
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 567
 shutdown
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 567
 shutdown
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 567
 shutdown
!
interface FastEthernet0/19
 shutdown
!

```

```

!
interface Vlan123
 mac-address 0003.e475.a102
 ip address 10.0.123.253 255.255.255.0
 standby 2 ip 10.0.123.254
 standby 2 priority 150
!
interface Vlan234
 mac-address 0003.e475.a103
 ip address 10.0.243.253 255.255.255.0
 standby 2 ip 10.0.243.254
 standby 2 priority 150
!
interface Vlan1010
 mac-address 0003.e475.a104
 ip address 10.10.10.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.10.10.254
!
interface Vlan1111
 mac-address 0003.e475.a105
 ip address 10.11.11.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.11.11.254
!
interface Vlan3456
 mac-address 0003.e475.a106
 ip address 10.34.56.253 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.34.56.254
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
--More--

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

- 3) DLS1 será el Switch principal de las VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 y DLS2 será el Switch principal para las VLAN 123 y 234.

```

ip dhcp pool vla1
ip dhcp pool Vlan12
 network 10.0.12.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.12.254
 dns-server 1.1.1.1
ip dhcp pool Vlan123
 network 10.0.123.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.12.254
 dns-server 1.1.1.1
ip dhcp pool vlan234
 network 10.0.243.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.12.254
 dns-server 1.1.1.1
!
!
!
!

```




Conclusiones

En el módulo CCNP ROUTE se abordarán conceptos principales como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, BGP, redistribución de rutas Multi VPN, VRF Lite y protocolos en IPv6., y en el módulo CCNP SWITCH se abordarán conceptos como operaciones y puertos de swiches, VLANs y troncales, Spanning Tree, ataques de spoofing y configuración de usuarios.


Aprender a configurar dispositivos de red avanzados en entorno IOS para aplicar a la solución de problemas en infraestructura tecnológica.

Gracias a la práctica se pudo observar y aprender como se configura una red a través de switching basado en protocolos avanzados de capa 2 pasando por capa 3 otorgando conectividad entre los hosts de la red

Adquirir habilidades de gestión de redes orientadas hacia el mundo profesional y corporativo, además necesarios para planificar, implementar, asegurar, mantener y solucionar problemas de redes convergentes.

Entender el funcionamiento de un sistema de enrutamiento avanzado y su importancia a la hora de implementar en una red de datos., adicional Configurar y administrar dispositivos de Networking mediante el estudio y la práctica de ejercicios , basados en protocolos de enrutamiento avanzado

Entender el enrutamiento inter vlan como una mayor velocidad del tráfico de red, ya que al no usarse toda la capacidad de la red, el router permite una comunicación de las subredes que pasan a través de sus interfaces, hay menos retardo debido a la distancia física ya que hay menos cables.





Bibliografía

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>

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


Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>


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>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>

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





Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de

<http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>

