

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN  
CISCO CCNP

MARIO ÁLVAREZ ZAPATA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA -ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
MEDELLÍN  
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MARIO ÁLVAREZ ZAPATA

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA -ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
MEDELLÍN  
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Medellín, 12 de diciembre de 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Este nuevo logro es en gran parte a mi madre que siempre me apagaba la luz de la habitación cuando me quedaba dormido y por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, me formó con reglas y con algunas libertades, pero siempre en el marco de la responsabilidad. He logrado concluir con éxito un proyecto que en principio hubiera sido imposible, si no fuera por la ayuda de zeta: “mi hermanita”, que tuvo mucha paciencia en explicarme los primeros semestres donde vi materias como cálculo diferencial e integral. Por eso quisiera dedicarles mi proyecto de grado a ustedes dos, las personas más importantes en mi vida. Le doy gracias a la vida por tenerlas como familia, pero sobre todo como amigas incondicionales, sé qué harían cualquier cosa por mí, por eso no esperen menos de mi parte.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	9
DESARROLLO.....	10
1. Escenario 1.....	13
2. Escenario 2.....	22
CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	34

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ejecutables simulación, Escenario 1.....	21
Tabla 2. Matriz configuración, Escenario 2.....	25
Tabla 3. Configuración interfaces como puertos de acceso, Escenario 2.....	26
Tabla 4. Ejecutable simulación, Escenario 2.....	30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cisco Packet Tracer.....	10
Figura 2. Versión GNS3.....	11
Figura 3. Escenario 1. Distribución.....	13
Figura 4. Captura GNS3, Montaje escenario 1.....	13
Figura 5. Captura GNS3. Instalación de routers.....	5
Figura 6. Captura GNS3. Prueba de Conectividad.....	19
Figura 7. Captura GNS3. Prueba de Conectividad, comando ping.....	20
Figura 8. Captura GNS3. Tablas de enrutamiento.....	20
Figura 9. Captura GNS3. Tablas de enrutamiento, IPv6.....	21
Figura 10. Escenario 2. Distribución.....	22
Figura 11. Captura Cisco PT. Tabla de configuración 1.....	28
Figura 12. Captura Cisco PT. Tabla de configuración 2.....	29
Figura 13. Captura Cisco PT. Tabla de configuración 3.....	30
Figura 14. Captura Cisco PT. Tabla de configuración 4.....	30

## **RESUMEN**

La evaluación denominada "Prueba de habilidades prácticas", forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado.

Para esta entrega, se proponen (2) escenarios, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, se simuló el proceso configuración usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer y GNS3.

**PALABRAS CLAVE:** CCNP, NETWORKING, PACKET TRACER, VLAN, VPN

## **ABSTRACT**

The selected evaluation "Practical skills test" is part of the evaluation activities of the CCNP Deepening Diploma, and seeks to identify the degree of development of skills and abilities that were acquired throughout the diploma.

For this delivery, (2) scenarios are proposed, accompanied by the documentation processes of the solution, corresponding to the registration of the configuration of each of the devices, the specific description of the step by step of each of the stages during its development , the registration of connectivity verification processes through the use of ping, traceroute, show ip route commands, among others.

Taking into account that the Skills Test is made up of two (2) scenarios, the configuration process was simulated using any of the following tools: Packet Tracer and GNS3.

**KEY WORDS:** CCNP, NETWORKING, PACKET TRACER, VLAN, VPN

## INTRODUCCIÓN

El diplomado Cisco CCNP permitió desarrollar destrezas en configuración de enrutamiento y conmutación, el cual permitió validar la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia y trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, inalámbrica y video.

Por medio de los pasos 9 y 10 de la materia se proponen dos escenarios tipo laboratorio, que evalúan las competencias desarrolladas durante el semestre para instalar, configurar y operar redes locales y de área amplia, y para brindar servicios de acceso por marcación a organizaciones que tienen redes desde 100 hasta 500 nodos con protocolos y tecnologías tales como TCP/IP, OSPF, EIGRP, BGP, ISDN, Frame Relay, STP y VTP.

Finalmente, este documento funda la evidencia de aprendizaje de acuerdo a los temas propuestos durante el Diplomado de Profundización CISCO CCNP ofrecido como opción de grado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

## DESARROLLO

### INFORME OPERACIÓN Y SUSTENCIÓN

Para el desarrollo del momento final de la materia: Diplomado de Profundización Cisco - CCNP se utilizó el software de la compañía Cisco, versión 7.2.2.0418 y el software GNS3 ver. 2.1.16:



Figura 1. Versión Cisco Packet Tracer

**Cisco Packet Tracer** es un software de simulación de redes, el cual permite probar el comportamiento de una red LAN, WLAN, o una topología que exponga una interacción de ambas redes cableadas e inalámbricas. Una gran ventaja de esta aplicación es la visualización del comportamiento de las redes estudiadas. Dando la opción de ver como se direccionan los paquetes de red por su infraestructura, como: router's, Switch's, AP's y los diferentes hosts. Además de ser posible detallar el contenido de cada uno de ellos en las diferentes datos y capas de red.

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

Para permitir completar simulaciones, GNS3 está estrechamente vinculada con:

- Dynamips, un emulador de IOS que permite a los usuarios ejecutar binarios imágenes IOS de Cisco Systems.
- Dynagen, un front-end basado en texto para Dynamips
- Qemu y VirtualBox, para permitir utilizar máquinas virtuales como un *firewall* PIX.
- **VPCS**, un emulador de PC con funciones básicas de *networking*
- **IOU** (IOS on Unix), compilaciones especiales de IOS provistas por Cisco para correr directamente en sistemas UNIX y derivados.



Figura 2. Versión GNS3

## EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

### 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.

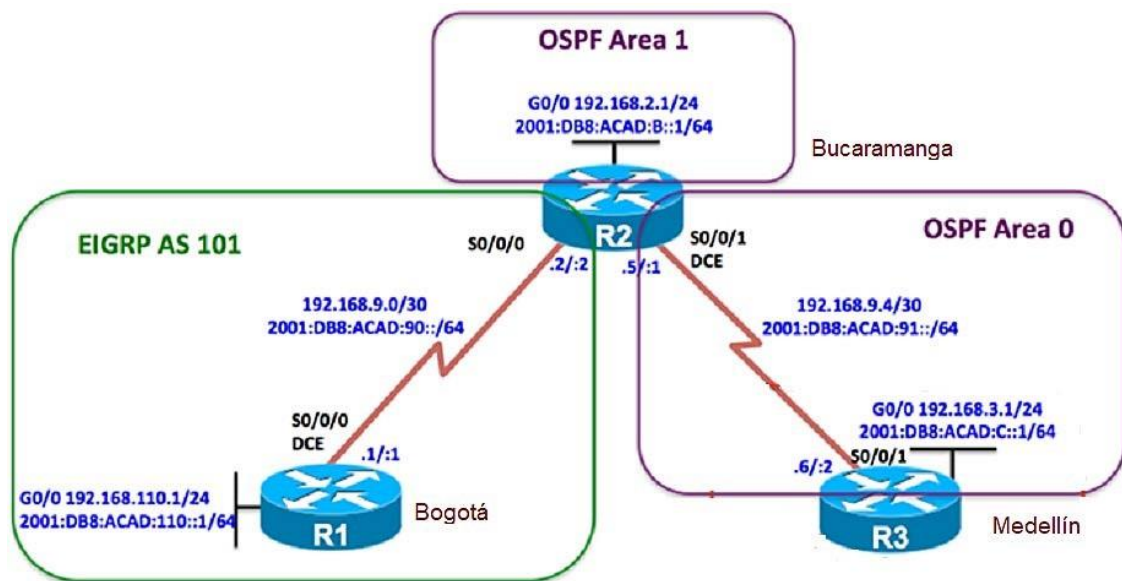


Figura 3. Escenario 1 - Distribución

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.

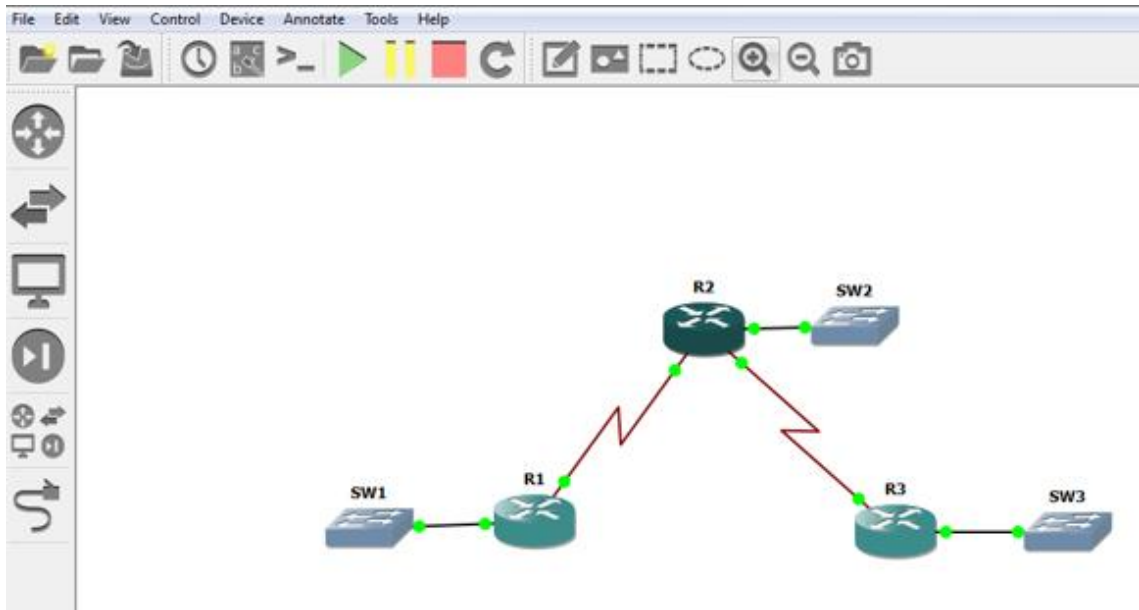


Figura 4. Captura GNS3, Montaje escenario 1

La instalación de los equipos y la descarga de sus imágenes para el software GNS3 se consultaron en la web de youtube.com:

#### Enlaces Router cisco 7200

- Enlace tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=zXeHfdnKdSk>
- Enlace imágenes equipos:  
<http://www.mediafire.com/file/2paa22hnnz0z017/c7200-adventerprisek9-mz.153-3.XB12.image/file>

#### Enlaces Switch cisco 3745

- Enlace tutorial: [https://www.youtube.com/watch?v=LrFVTf\\_szzY](https://www.youtube.com/watch?v=LrFVTf_szzY)
- Enlace imagen: <https://protechgurus.com/download-gns3-ios-images/>

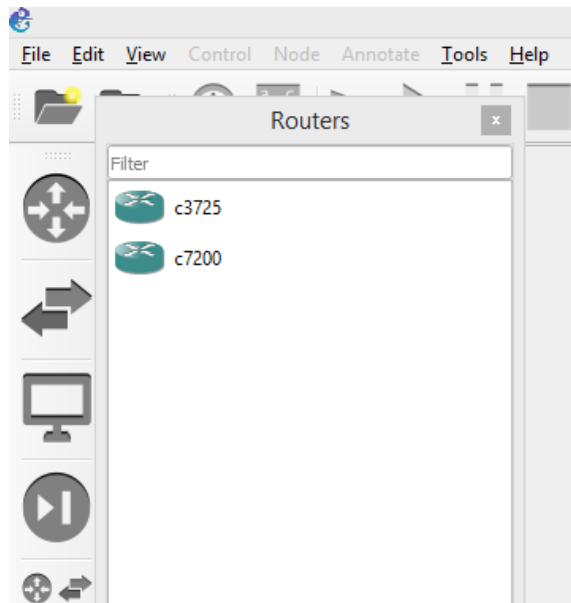


Figura 5. Captura GNS3 – Instalación de routers

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.

### Configuraciones R1

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#init g1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#init s3/0
R1(config-if)# ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#band
R1(config-if)#bandwidth 128
```

### Configuraciones R2

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#hostname R2
```

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#init s3/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#clock rate 128000
```

### **Configuraciones R3**

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#hostname R3
R3(config)#init g1/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config)#init s3/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
R3(config-if)#band width 128
R3(config-if)#no shutdown
```

**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.

### **Configuración R2**

```
R2(config)#router ospfv3 1
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast
R2(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

### **Configuración R3**

```
R3(config)#router ospfv3 1
R3(config-router)#address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)#passive-interface g1/0
R3(config-router-af)#exit-address-family
R3(config-router)#address-family ipv6 unicast
```

```
R3(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)#passive-interface g1/0
R3(config-router-af)#exit-address-family
```

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.

### Configuración en R2

```
R2(config-router)#init g1/0
R2(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 1
R2(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 1
R2(config-if)#init s3/1
R2(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
R2(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

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

### Configuración en R3

```
R3(config-router)#init g1/0
R3(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
R3(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
R3(config-if)#init s3/1
R3(config-if)#ospfv3 1 ipv4 area 0
R3(config-if)#ospfv3 1 ipv6 area 0
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby

### Configuración en R2

```
R2(config-if)#router ospfv3 1
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast
R2(config-router-af)#area 1 stub no-summary
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)# address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)#area 1 stub no-summary
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y 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.

### Configuración en R3

```
R3(config-if)#router ospfv3 1
R3(config-router)#address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
R3(config-router)# address-family ipv6 unicast
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
```

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.

### Configuración en R1

```
R1(config-if)#router eigrp DUAL-STACK
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
R1(config-router-af)#af-interface g1/0
R1(config-router-af-interface)#passive-interface
R1(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R1(config-router-af)#topology base
R1(config-router-af-topology)# exit-af-topology
R1(config-router-af)#network 192.168.9.0 0.0.3
R1(config-router-af)#network 192.168.110.0 0.0.0.3
R1(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
R1(config-router-af)#af-interface g1/0
R1(config-router-af-interface)#passive-interface
R1(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R1(config-router-af)#topology base
R1(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R1(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router-af)#exit-address-family
```

### Configuración en R2

```
R2(config-if)#router eigrp DUAL-STACK
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
R2(config-router-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R2(config-router-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af-interface)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
R2(config-router-af)#af-interface g1/0
```

```

R2(config-router-af-interface)#shutdown
R2(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R2(config-router-af)#af-interface s3/1
R2(config-router-af-interface)#shutdown
R2(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R2(config-router-af)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af)#exit-address-family

```

**9.** Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.  
Configuración hecha en el paso anterior.

**10.** En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.  
Configuración anexa al siguiente numeral.

**11.** En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

### **Configuración en R2**

```

R2(config-router)#router eigrp DUAL-STACK
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 4
R2(config-router-af)#topology base
R2(config-router-af-topology)#distribute-list R3-to-R1 out
R2(config-router-af-topology)#redistribute ospfv3 1 metric 10000
100 255 1 1500
R2(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 6
R2(config-router-af)# topology base
R2(config-router-af-topology)# redistribute ospf 1 metric 10000
100 255 1 1500
R2(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R2(config-router-af)#exit
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip access-list standard R3-to-R1
R2(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0/24
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0255
R2(config-std-nacl)#permit any

```

### **Parte 2**

Verificar conectividad de red y control de la trayectoria

- a. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.
- b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute.

```
R2#tclsh
R2(tcl)#foreach address (
+>(tcl)#192.168.110.1
+>(tcl)#192.168.9.1
+>(tcl)#192.168.9.2
+>(tcl)#192.168.2.1
+>(tcl)#192.168.9.5
+>(tcl)#192.168.9.6
+>(tcl)#192.168.3.1
+>(tcl)#172.16.1.1
+>(tcl)#172.16.1.2
+>(tcl)#172.16.2.1
+>(tcl)#172.16.2.2
+>(tcl)#172.16.4.1
+>(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 = 8/17/32 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 = 1/16/32 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
```

Figura 6. Captura GNS3 – Prueba de Conectividad

```

R3#telnet
R3(tcl)#foreach address (
+>(tcl)#192.168.110.1
+>(tcl)#192.168.9.1
+>(tcl)#192.168.9.2
+>(tcl)#192.168.2.1
+>(tcl)#192.168.9.5
+>(tcl)#192.168.9.6
+>(tcl)#192.168.3.1
+>(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 = 40/68/108 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 = 52/62/76 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 = 12/20/36 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 = 4/20/44 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 = 12/22/28 ms
Type escape sequence to abort.

```

Figura 7. Captura GNS3 – Prueba de Conectividad, comando ping

c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

```

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, I - LIISP
+ - 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, 00:48:10, Serial3/0
D EX 192.168.2.0/24 [170/50752000] via 192.168.9.2, 00:48:10, 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, 00:48:10, 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

```

Figura 8. Captura GNS3 – Tablas de enrutamiento

```
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, I - 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
```

Figura 9. Captura GNS3 – Tablas de enrutamiento, IPv6

**Nota:** Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers 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.

SIMULACIÓN
<a href="https://drive.google.com/open?id=1Nan-WCJ0BzCOMlGE3bwHozfFdd1LJQ4B">https://drive.google.com/open?id=1Nan-WCJ0BzCOMlGE3bwHozfFdd1LJQ4B</a>

Tabla 1 – Ejecutables simulación, Escenario 1

## 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

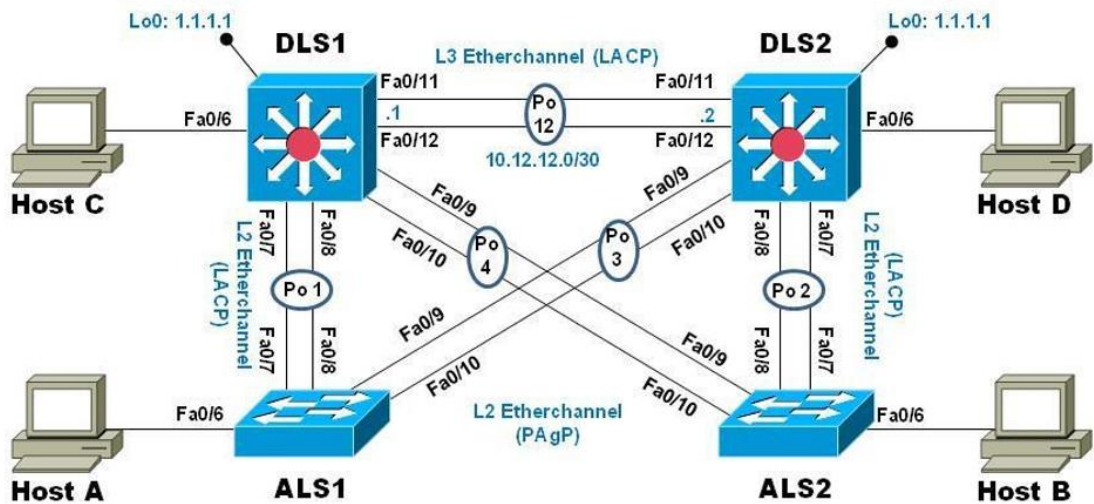


Figura 10. Escenario 2 - Distribución

- Apagar todas las interfaces en cada switch.  
Se configuró en el paso siguiente
- Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

### Configuración DSL1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DSL1
DSL1(config)#int rang fast 0/7-12
DSL1(config-if-range)#shutdown
```

### Configuración DSL2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DSL2
DSL2(config)int rang fast 0/7-12
DSL2(config-if-range)#shutdown
```

### **Configuración ASL1**

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ASL1
ASL1(config)int rang fast 0/7-12
ASL1(config-if-range)#shutdown
```

### **Configuración ASL2**

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ASL2
ASL2(config)int rang fast 0/7-12
ASL2(config-if-range)#shutdown
```

**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.

### **Configuración DSL1**

```
DSL1(config)#init rang fast 0/11-12
DSL1(config-if-range)#no switchport
DSL1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL1(config-if-range)#no shutdown
```

### **Configuración DSL2**

```
DSL2(config)#init rang fast 0/11-12
DSL2(config-if-range)#no switchport
DSL2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL2(config-if-range)#no shutdown
```

**2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.**

```
DSL1(config)#init rang fast 0/11-12
DSL1(config-if-range)#no switchport
DSL1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DSL1(config-if-range)#no shutdown
DSL1(config-if-range)#exit
```

```
ASL2(config)#init rang fast 0/7-8
ASL2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ASL2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ASL2(config-if-range)#no shutdown
```

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

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode ?
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#init range fast 0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#init port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#exit
```

**4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.**

```
ALS1(config)#vlan 800
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
```

```
DLS1(config)#init rang f0/7-10
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
```

```
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS2(config)#init rang fast 0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#%SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT:
```

**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(config)#vtp domain UNAD
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#vtp password cisco123
```

```
ALS1(config)#vtp domain UNAD
ALS1(config)#vtp password cisco123
ALS1(config)#vto mode client
```

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

Tabla 2 – Matriz configuración, Escenario 2

**f. En DLS1, suspender la VLAN 434.**

```
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#vtp password cisco123
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVE
```

```

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)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
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.

**h.** Suspender VLAN 434 en DLS2.

```

DLS2(config)#vtp mode transparent
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

```

**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(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(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary

```

**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(config)#spanning-tree vlan 1,12,123,434,800,1010,3456 root
secondary

```

```
DLS2(config-vlan)# spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config-vlan)#exit
```

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

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

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
int fa0/6	3456	12,1010	123,1010	234
int fa0/15	1111	1111	1111	1111
int fa0/1-18		567		

Tabla 3 – Configuración interfaces como puertos de acceso, Escenario 2

```
DLS1(config)#int f0/6
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#f0/15
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

## **Parte 2**

Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

```

DLS1(config)#ip dhcp pool EJECUTIVOS-POOL
DLS1(dhcp-config)#network 10.0.12.0 255.255.255.0
DLS1(dhcp-config)#default-router 10.0.12.254
DLS1(dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1
DLS1(dhcp-config)#exit
DLS1(config)#ip dhcp pool MANTENIMIENTO-POOL
DLS1(dhcp-config)#network 10.0.123.0 255.255.255.0
DLS1(dhcp-config)#default-router 10.0.123.254
DLS1(dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1
DLS1(dhcp-config)#exit
DLS1(config)#ip dhcp pool HUESPEDES-POOL
DLS1(dhcp-config)#network 10.0.234.0 255.255.255.0
DLS1(dhcp-config)#default-router 10.0.234.254
DLS1(dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1
DLS1(dhcp-config)#exit

```

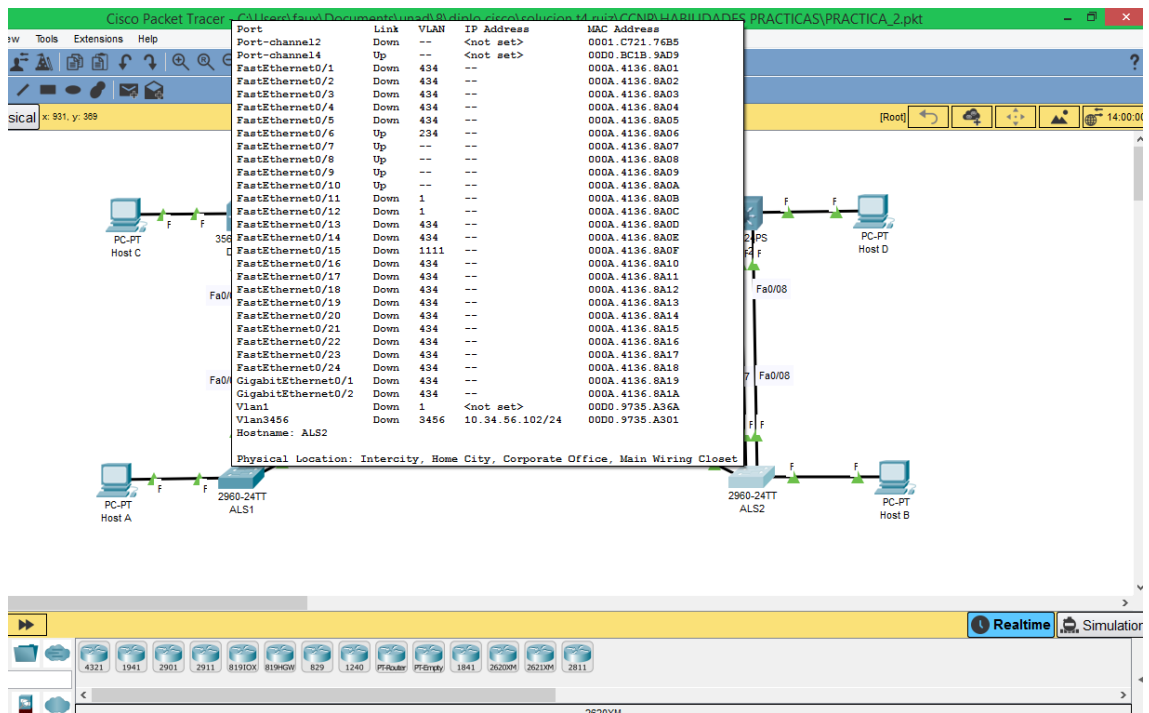


Figura 11. Captura Cisco PT – Tabla de configuración

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
Port-channel2	Up	--	<not set>	<not set>	0090.2B13.8C1D
Port-channel3	Up	--	<not set>	<not set>	0030.A3B7.270A
Port-channel12	Down	1	10.12.12.2/30	<not set>	0090.0C2C.710C
FastEthernet0/1	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5401
FastEthernet0/2	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5402
FastEthernet0/3	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5403
FastEthernet0/4	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5404
FastEthernet0/5	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5405
FastEthernet0/6	Up	12	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5406
FastEthernet0/7	Up	--	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5407
FastEthernet0/8	Up	--	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5408
FastEthernet0/9	Up	--	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5409
FastEthernet0/10	Up	--	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540A
FastEthernet0/11	Up	1	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540B
FastEthernet0/12	Up	1	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540C
FastEthernet0/13	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540D
FastEthernet0/14	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540E
FastEthernet0/15	Down	1111	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.540F
FastEthernet0/16	Down	567	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5410
FastEthernet0/17	Down	567	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5411
FastEthernet0/18	Down	567	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5412
FastEthernet0/19	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5413
FastEthernet0/20	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5414
FastEthernet0/21	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5415
FastEthernet0/22	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5416
FastEthernet0/23	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5417
FastEthernet0/24	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5418
GigabitEthernet0/1	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.5419
GigabitEthernet0/2	Down	434	<not set>	<not set>	00D0.D3B4.541A
Loopback0	Up	--	1.1.1.1/32	<not set>	0030.A393.5DA6
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0000.0C41.EE7A
Vlan12	Up	12	10.0.12.253/24	<not set>	0000.0C41.EE01
Vlan123	Up	123	10.0.123.253/24	<not set>	0000.0C41.EE02
Vlan234	Up	234	10.0.234.253/24	<not set>	0000.0C41.EE03
Vlan1010	Up	1010	10.10.10.253/24	<not set>	0000.0C41.EE04
Vlan1111	Up	1111	10.11.11.253/24	<not set>	0000.0C41.EE05
Vlan3456	Up	3456	10.34.56.253/24	<not set>	0000.0C41.EE06
Hostname: DLS2					
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet					

Figura 12. Captura Cisco PT – Tabla de configuración 2

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
Port-channel1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.4358.2BB9
Port-channel4	Up	--	<not set>	<not set>	000B.BE5E.6E4E
Port-channel12	Down	1	10.12.12.1/30	<not set>	0060.3E4E.DE38
FastEthernet0/1	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C01
FastEthernet0/2	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C02
FastEthernet0/3	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C03
FastEthernet0/4	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C04
FastEthernet0/5	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C05
FastEthernet0/6	Up	3456	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C06
FastEthernet0/7	Up	--	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C07
FastEthernet0/8	Up	--	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C08
FastEthernet0/9	Up	--	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C09
FastEthernet0/10	Up	--	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0A
FastEthernet0/11	Up	1	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0B
FastEthernet0/12	Up	1	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0C
FastEthernet0/13	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0D
FastEthernet0/14	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0E
FastEthernet0/15	Down	1111	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C0F
FastEthernet0/16	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C10
FastEthernet0/17	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C11
FastEthernet0/18	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C12
FastEthernet0/19	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C13
FastEthernet0/20	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C14
FastEthernet0/21	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C15
FastEthernet0/22	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C16
FastEthernet0/23	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C17
FastEthernet0/24	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C18
GigabitEthernet0/1	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C19
GigabitEthernet0/2	Down	434	<not set>	<not set>	0001.43BD.1C1A
Loopback0	Up	--	1.1.1.1/32	<not set>	000C.859E.7A5C
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0010.11EC.0D90
Vlan12	Down	12	10.0.12.252/24	<not set>	0010.11EC.0D01
Vlan123	Down	123	10.0.123.252/24	<not set>	0010.11EC.0D02
Vlan234	Down	234	10.0.234.252/24	<not set>	0010.11EC.0D03
Vlan1010	Down	1010	10.10.10.252/24	<not set>	0010.11EC.0D04
Vlan1111	Up	1111	10.11.11.252/24	<not set>	0010.11EC.0D05
Vlan3456	Up	3456	10.34.56.252/24	<not set>	0010.11EC.0D06

Hostname: DLS1  
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Figura 13. Captura Cisco PT – Tabla de configuración 3

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
Port-channel1	Up	--	<not set>	<not set>	0050.0F0E.8C32
Port-channel3	Up	--	<not set>	<not set>	00E0.B0DC.E703
FastEthernet0/1	Down	434	--	--	0002.1740.7B01
FastEthernet0/2	Down	434	--	--	0002.1740.7B02
FastEthernet0/3	Down	434	--	--	0002.1740.7B03
FastEthernet0/4	Down	434	--	--	0002.1740.7B04
FastEthernet0/5	Down	434	--	--	0002.1740.7B05
FastEthernet0/6	Up	123	--	--	0002.1740.7B06
FastEthernet0/7	Up	--	--	--	0002.1740.7B07
FastEthernet0/8	Up	--	--	--	0002.1740.7B08
FastEthernet0/9	Up	--	--	--	0002.1740.7B09
FastEthernet0/10	Up	--	--	--	0002.1740.7B0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	--	0002.1740.7B0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	--	0002.1740.7B0C
FastEthernet0/13	Down	434	--	--	0002.1740.7B0D
FastEthernet0/14	Down	434	--	--	0002.1740.7B0E
FastEthernet0/15	Down	1111	--	--	0002.1740.7B0F
FastEthernet0/16	Down	434	--	--	0002.1740.7B10
FastEthernet0/17	Down	434	--	--	0002.1740.7B11
FastEthernet0/18	Down	434	--	--	0002.1740.7B12
FastEthernet0/19	Down	434	--	--	0002.1740.7B13
FastEthernet0/20	Down	434	--	--	0002.1740.7B14
FastEthernet0/21	Down	434	--	--	0002.1740.7B15
FastEthernet0/22	Down	434	--	--	0002.1740.7B16
FastEthernet0/23	Down	434	--	--	0002.1740.7B17
FastEthernet0/24	Down	434	--	--	0002.1740.7B18
GigabitEthernet0/1	Down	434	--	--	0002.1740.7B19
GigabitEthernet0/2	Down	434	--	--	0002.1740.7B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0030.A374.C527
Vlan3456	Down	3456	10.34.56.101/24	<not set>	0030.A374.C501

Hostname: ALS1  
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Figura 14. Captura Cisco PT – Tabla de configuración 4

<b>SIMULACIÓN</b>
<a href="https://drive.google.com/open?id=1Qa5NMFsE9ByKyWlxMoSEAG2cpd_mjujC"><u>https://drive.google.com/open?id=1Qa5NMFsE9ByKyWlxMoSEAG2cpd_mjujC</u></a>

Tabla 4 – Ejecutable simulación, Escenario 2

## CONCLUSIONES

Por medio de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado CISCO CCNP, se determinaron e implementaron las tecnologías apropiadas para construir una red escalable basada en routers.

Esta certificación aborda en primera instancia el switching. Cisco ofrece un completo portafolio de soluciones de switching para redes empresariales, centros de datos y empresas en crecimiento. Estas soluciones están optimizadas para una amplia gama de sectores que incluye proveedores de servicios, servicios financieros y el sector público.

Como segunda propuesta el diplomado se enfoca en el routing, lo que permitió entender mejor las redes, sus diferentes jerarquías, el uso de switches, switches de multicapa, diferentes tipos de routers y diferentes tecnologías como el Frame Relay y muchos otros fundamentos.

El software utilizado para las diferentes simulaciones fue Packet Tracer y GNS3, encontrándose diferentes limitantes a la hora de aplicar el cien por ciento de las configuraciones tratadas.

Se adquirió 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.

CCNP está capacitado para manejar sistemas basados en PI, IGRP, IPX, Async Routing, Apple Talk, Extended Access Lists, IP RIP, Route Redistribution, RIP,

Route Summarization, OSPF, VLSM, BGP, Serial, Frame Relay, ISDN, ISL, X.25, DDR, PSTN, PPP, VLANs, Ethernet, FDDI, Transparent y Translational Bridging.

Los conocimientos adquiridos permiten mejorar los flujos de tráfico de datos, seguridad, redundancia y rendimiento de LANs de campus o WANs basadas en routers y switches, así como acceso remoto a redes.

## BIBLIOGRAFÍA

OpenWebinars.net. (2019). *CCNA vs CCNP: Las certificaciones Cisco*.: <https://openwebinars.net/blog/ccna-vs-ccnp/>

Training, a., Certifications, T. and Certifications, P. (2019). *CCNP Routing and Switching*. Recuperado de: <https://www.cisco.com/c/en/us/training-events/training-certifications/certifications/professional/ccnp-routing-switching.html#~stickynav=2>