

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

CARLOS ARMANDO BENAVIDES ARTEAGA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, ECBTI INGENIERÍA EN ELECTRONICA  
VILLAGARZÓN - PUTUMAYO  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

CARLOS ARMANDO BENAVIDES ARTEAGA

Diplomado de opción de Grado presentado para optar el título de Ingeniero en  
Electrónica.

DIRECTORA:

Ingeniera: Paulita Flor Salazar

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, ECBTI INGENIERÍA EN ELECTRONICA  
VILLAGARZÓN - PUTUMAYO

2020



## **AGRADECIMIENTOS**

A cada persona que me motivo a culminar este sueño, mis familiares, mis amigos, a la Universidad, a Dios, a los días difíciles que me enseñaron a ser mejor, a los días bonitos, que me llenaron de dicha y motivaron a intentar ser mejor para servir a un territorio que es mí paraíso, Putumayo.

## Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
<b>Objetivos específicos</b> .....	11
DESARROLLO .....	12
EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP .....	12
1. <b>Escenario 1:</b> .....	12
1.1. <b>Topología de red</b> .....	13
1.2. <b>Parte 1: Configuración del escenario propuesto</b> .....	14
1.3 <b>Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.</b> .....	19
2. <b>Escenario 2:</b> .....	20
.....	20
2.1 <b>Topología de red</b> .....	21
2.2. <b>Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.</b> .....	21
2.3. <b>Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.</b>	
23	
3. <b>LINK DEL VIDEO:</b> .....	26
CONCLUSIONES .....	28
BIBLIOGRAFÍA.....	29

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Configuración servidor Principal.....	22
Tabla 2: Configuración interfaces puertos de acceso.....	22

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Identificación Escenario 1 .....	12
Figura 2: Simulación Topología de red escenario 1. ....	13
Figura 3: Configuración Sucursal Barranquilla .....	14
Figura 4: Configuración sucursal Ocaña .....	15
Figura 5: Configuración sucursal Calí. ....	16
Figura 6: Identificación de Router,EIGRP 101, Clock rate,stub, IP.....	17
Figura 7: OSPF 1, Area 0. ....	17
Figura 8: Redistribute OSPF 1 metric 1000 .....	18
Figura 9: Area 1 stuby .....	18
Figura 10:Verificación de conectividad de red escenario 1. ....	19
Figura 11: Identificación Escenario 2. ....	20
Figura 12: Simulación topología Escenario 2. ....	21
Figura 13: Interfaces swithc ALS1, escenario 2. ....	21
Figura 14:Interfaces swithc ALS2, y configuración DLS1, escenario 2. ....	22
Figura 15: Simulación de conectividad con las opciones configuradas. ....	23
Figura 16: Configuración ALS1 .....	23
Figura 17: ALS2.....	24
Figura 18: Configuración DLS1 .....	25
Figura 19: DLS2 .....	25

## GLOSARIO

**Conectividad:** es la capacidad de un dispositivo de conectarse con otro dispositivo de una forma autónoma.

**Dirección IP:** es un direccionamiento utilizado para identificar un dispositivo en la red.

**DNS:** (sistema de nombres de dominio) es la nomenclatura utilizada para asociar información de dominio y la dirección IP de cada uno de los dispositivos que conforman o acceden a una red.

**DHCP:** (Protocolo de configuración dinámica de host) de tipo cliente/servidor en el que un servidor cuenta con un listado de direcciones IP dinámicas y las asigna a los clientes en el momento en el que se encuentran disponibles.

**Encapsulamiento:** es el proceso en el que los datos que se encuentran dispuestos para ser enviados a través de una red se ubican en paquetes con la capacidad de ser administrados y rastreados por el administrador de la red

**NAT:** protocolo con el cual se intercambian o transportan paquetes entre dos redes normalmente incompatibles. OSPF: protocolo de enrutamiento desarrollado para redes IP, de tipo enlace-estado.

**Ping:** comando utilizado para realizar un diagnóstico de estado de comunicación entre dos o más equipos en el cual se puede determinar la velocidad, calidad y estado de red.

**Protocolos de enrutamiento:** conjunto de reglas que permiten determinar la mejor ruta para enviar paquetes de datos entre routers.

**Puertos troncales:** enlace punto a punto para enviar y recibir el tráfico entre routers o switches.

## RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla actividad en la cual se evidencia el desarrollo de habilidades prácticas para implementar una red de computadores, mediante el análisis de dos escenarios propuestos, se realizó su descripción detallada, la implementación de su topología física, las configuraciones de cada uno de los dispositivos y la verificación de la conectividad de cada uno de ellos por medio de la simulación del escenario en el software Packet Tracer 6.1.1.0001.

**Palabras Clave:** Protocolos, Conectividad, CISCO, CCNP, Escenario, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## ABSTRACT

In the present work, an activity is carried out in which the development of practical skills to implement a computer network is evidenced. Through the analysis of two proposed scenarios, its detailed description, the implementation of its physical topology, the configurations of each of the devices and the verification of the connectivity of each one of them by means of the simulation of the scenario in the Packet Tracer 6.1.1.0001 software.

**Key Words:** Protocols, Connectivity, CISCO, CCNP, Scenario, Switching, Routing, Networks, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo, se evidencia el desarrollo de prácticas de las diferentes temáticas relacionadas con el proceso de aprendizaje realizado durante el desarrollo del Diplomado de Profundización CISCO CCNP, específicamente en la implementación de dos escenarios propuestos, en el cual se realizará la configuración de cada uno de los dispositivos que comprende el diseño físico, la ejecución de los diferentes comandos de programación para la verificación de su conectividad.

Lo anterior con base en la utilización de recursos y herramientas que se trabajaron en función de los protocolos y soporte de las comunicaciones por medio de las redes de datos, generando soluciones a problemas de conectividad. De igual manera se implementarán los diferentes niveles de seguridad aplicados a cada escenario con el fin de mantener la integridad de la red y sus dispositivos frente a cualquier tipo amenaza.

La implementación de cada escenario se realizará por medio de la simulación en el software packet tracer 6.1.1.0001. el cual nos permite experimentar con la topología física y analizar el comportamiento de toda la red de los escenarios propuestos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Dar solución a los escenarios propuestos como trabajo final del diplomado de profundización CISCO CCNP, desarrollando cada uno de los conocimientos adquiridos sobre la implementación y diseño de la topología física y lógica de una red.

### **Objetivos específicos**

Analizar la arquitectura propuesta con el fin de implementar su simulación por medio del software Packet Tracer 6.1.1.0001.

Realizar la Configuración e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario propuesto de acuerdo con los protocolos establecidos para el diseño de una topología de red.

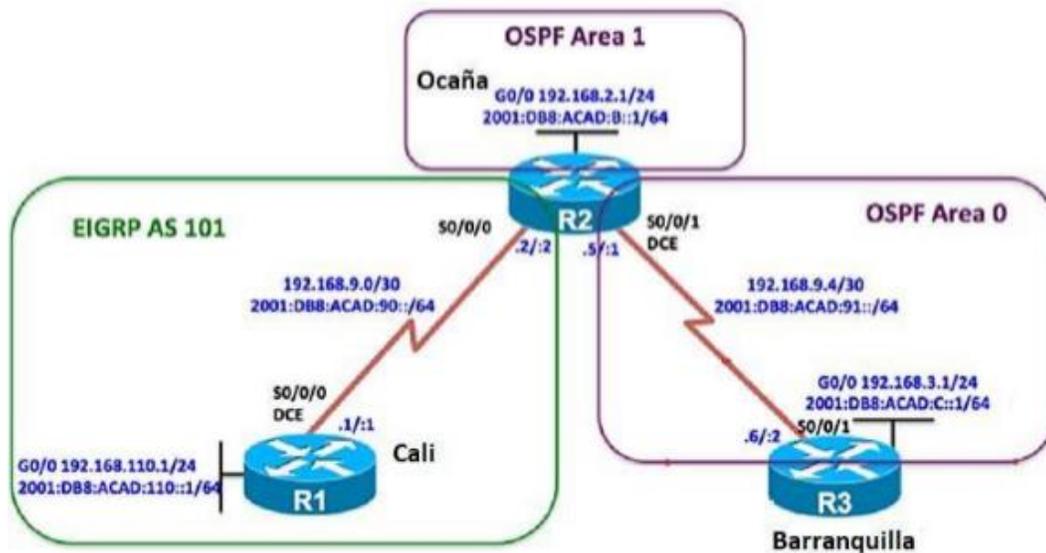
Documentar y registrar cada uno de los procedimientos realizados para la configuración de los dispositivos y realizar la verificación de la conectividad entre cada uno de ellos.

## DESARROLLO EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

### 1. 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.

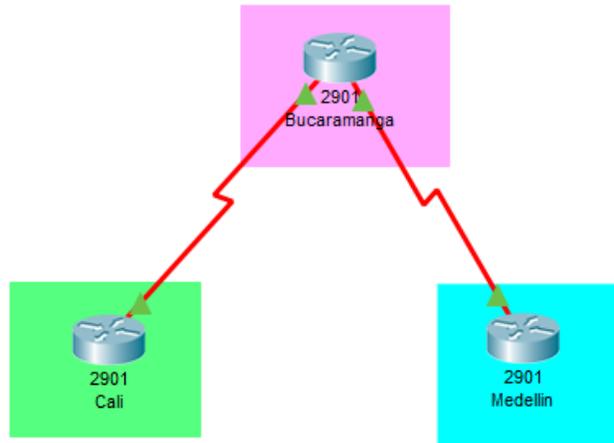
Figura 1: Identificación Escenario 1.



En la figura 1 se muestra la identificación de cada sucursal con R1 se define como Calí, R2 se define como Ocaña, y R3 como Barranquilla, cada uno con su respectiva identificación IP y área OSPF.

### 1.1. Topología de red

Figura 2: Simulación Topología de red escenario 1.

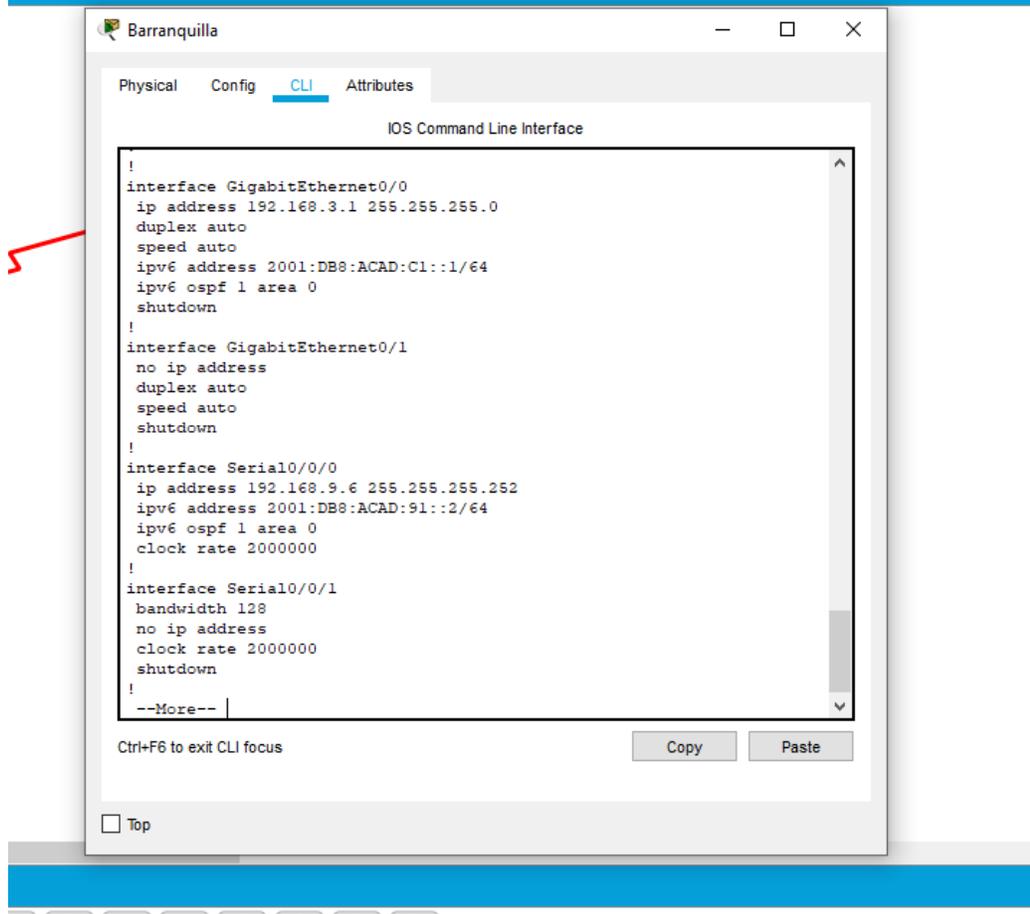


En la figura 2 se evidencia la simulación de la topología de red para conectar diferentes sucursales de la empresa en tres ciudades diferentes, donde se estableció la comunicación entre los diferentes equipos de red, utilizando los comandos respectivos de configuración.

## 1.2. Parte 1: Configuración del escenario propuesto

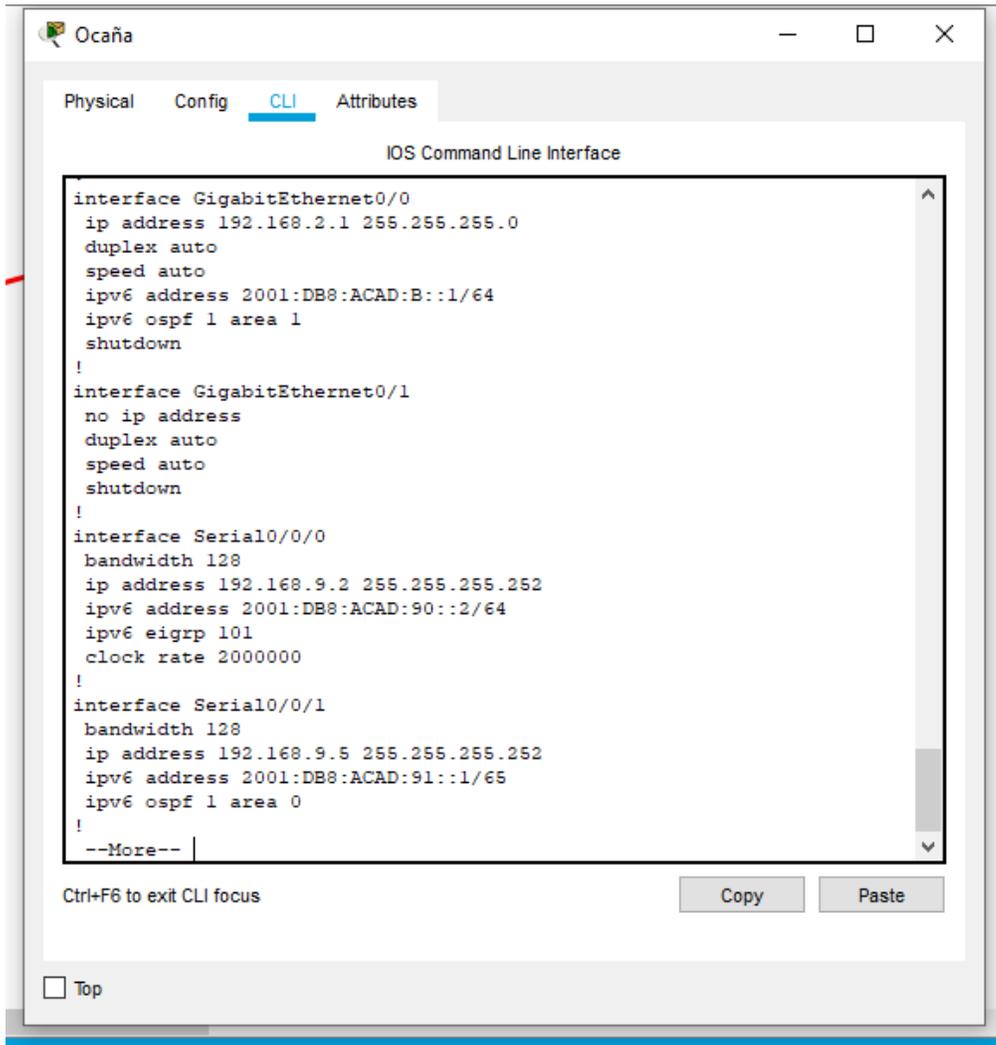
Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

Figura 3: Configuración Sucursal Barranquilla



En la figura 3 se evidencia la configuración de la sucursal de Barranquilla donde se visualiza la identificación IPV4 e IPV6, el ancho de banda en 128 Kbps, la velocidad del reloj se asigna en 2.000.000, la configuración OSPF 1 y área 0.

Figura 4: Configuración sucursal Ocaña



```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
ipv6 ospf 1 area 1
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
bandwidth 128
ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
ipv6 eigrp 101
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/65
ipv6 ospf 1 area 0
!
--More--
```

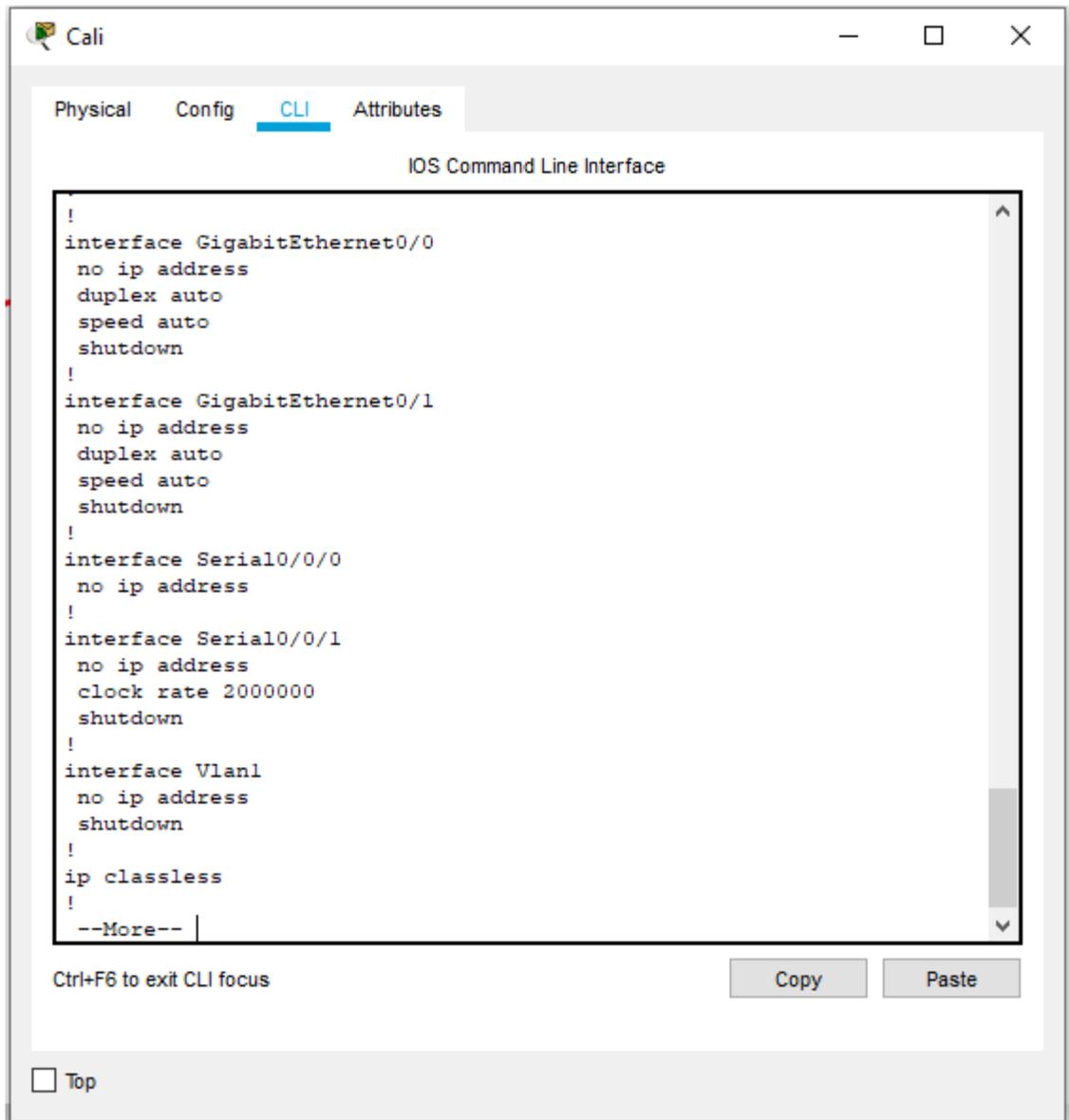
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

En la figura 4 se evidencia la configuración de la sucursal de Ocaña, donde se visualiza la identificación IPV4 e IPV6, el ancho de banda en 128 Kbps, la velocidad del reloj se asigna en 2.000.000, la configuración OSPF 1 y área 1, además se configura el protocolo EIGRP 101 para comunicar R1 y R2 o Calí y Ocaña.

Figura 5: Configuración sucursal Calí.



```
!
interface GigabitEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial0/0/0
  no ip address
!
interface Serial0/0/1
  no ip address
  clock rate 2000000
  shutdown
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
!
--More--
```

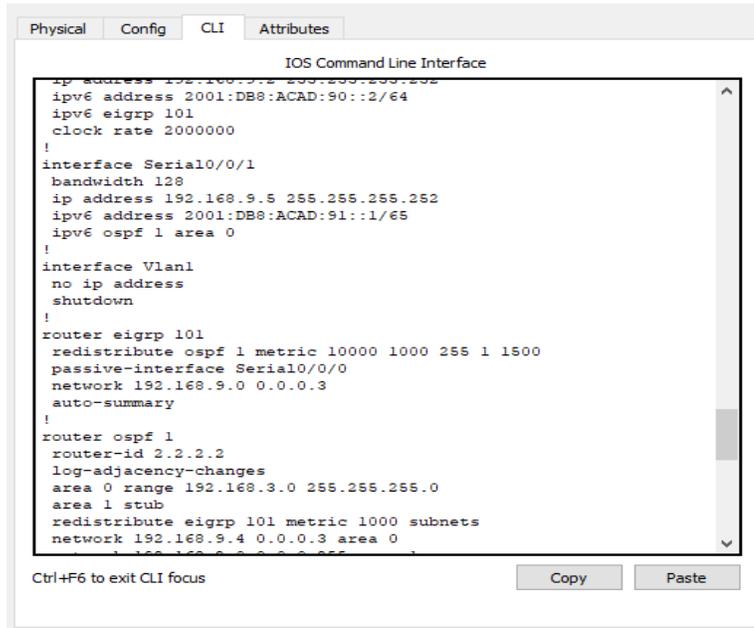
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

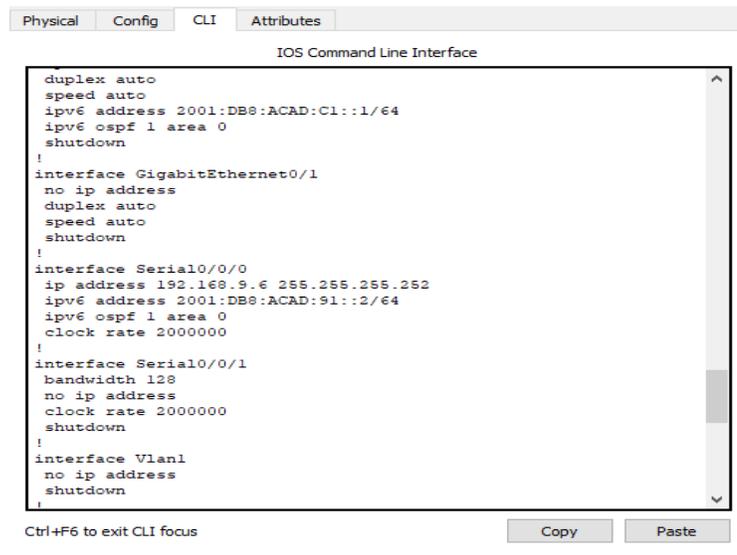
En la figura 5 se evidencia la configuración de la sucursal de Calí, donde se visualiza la identificación IPV4 e IPV6, el ancho de banda en 128 Kbps, la velocidad del reloj se asigna en 2.000.000.

Figura 6: Identificación de Router,EIGRP 101, Clock rate,stub, IP



```
IOS Command Line Interface
ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
ipv6 eigrp 101
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/65
ipv6 ospf 1 area 0
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
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
```

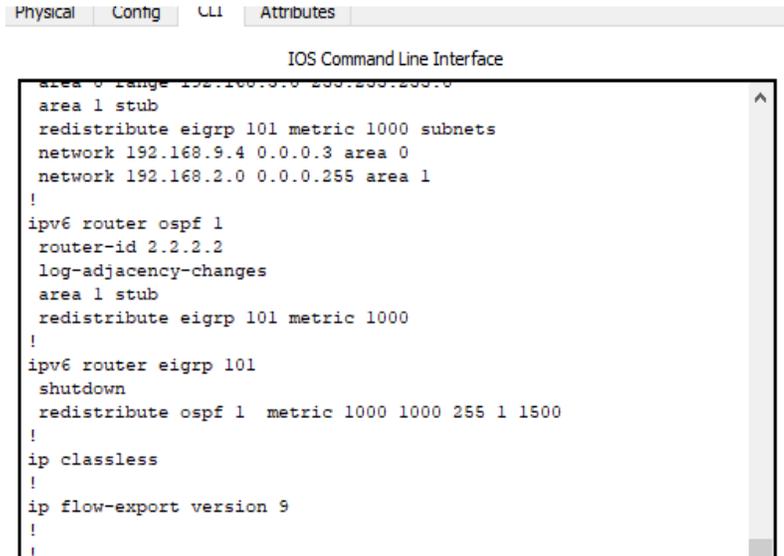
Figura 7: OSPF 1, Area 0.



```
IOS Command Line Interface
duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C1::1/64
ipv6 ospf 1 area 0
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
ipv6 ospf 1 area 0
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
```

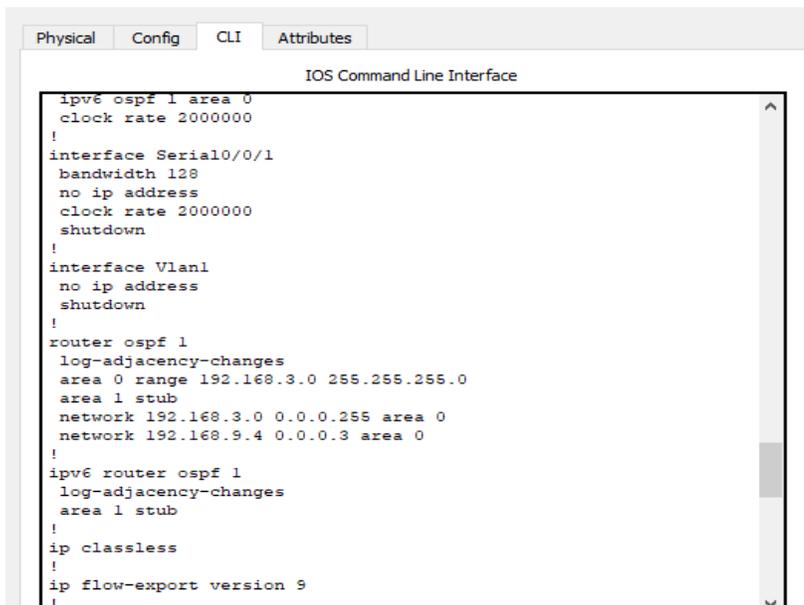
En la figura 6 y 7 se evidencia el ajuste del ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE en 2.000.000, se asigna la identificación del enrutamiento 2.2.2.2 del OSPF 1.

Figura 8: Redistribute OSPF 1 metric 1000



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
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
!
```

Figura 9: Area 1 stubby



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
ipv6 ospf 1 area 0
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 128
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
area 1 stub
network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
!
ipv6 router ospf 1
log-adjacency-changes
area 1 stub
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
```

En la figura 8 y 9, se evidencia para la sucursal de Ocaña (R2) y Barranquilla (R3), la configuración de las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Se identifica el enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones y 0, además se configura el área 1 como un área totalmente Stubby.

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

Figura 10: Verificación de conectividad de red escenario 1.

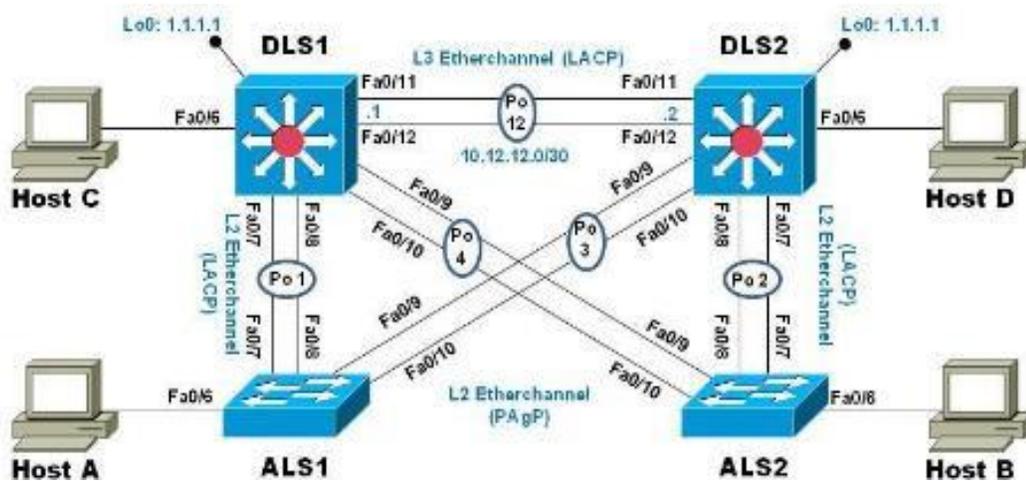
```
!
router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
area 1 stub
redistribute eigrp 101 metric 1000 subnets
network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
!
ipv6 router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
area 1 stub
redistribute eigrp 101 metric 1000
!
ipv6 router eigrp 101
shutdown
redistribute ospf 1 metric 1000 1000 255 1 1500
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
area 0 range 192.168.3.0 255.255.255.0
area 1 stub
network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
!
ipv6 router ospf 1
log-adjacency-changes
area 1 stub
!
```

En la figura 10 , apoyados en la simulación se verifica los identificadores de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto, se pudo verificar una comunicación entre routers mediante el comando ping y tracerouter normal, sin errores, se puede visualizar las IP.

## 2. Escenario 2:

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

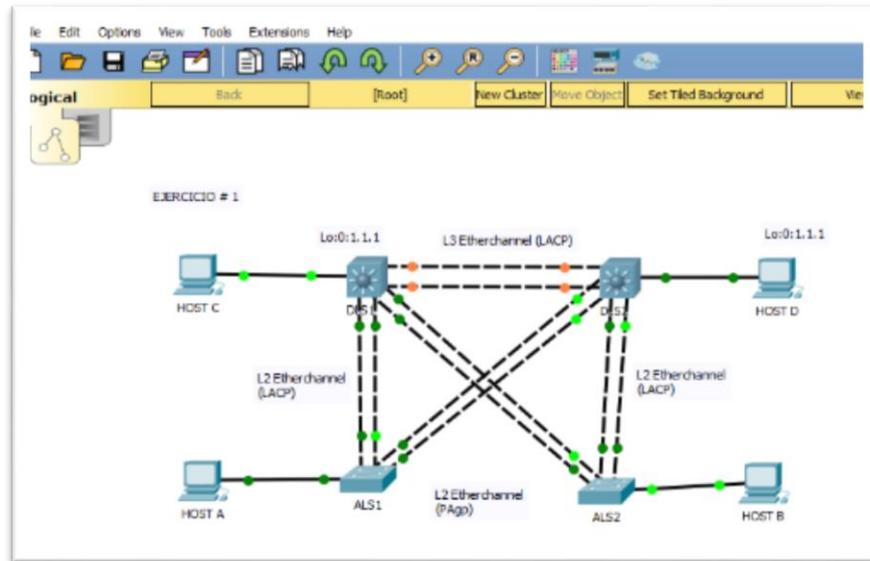
Figura 11: Identificación Escenario 2.



En la figura 12 se evidencia la identificación de cada equipo que conforma la red Core, con servicio de los switches DLS1 y DLS2 son de la capa de distribución y ALS1 y ALS2 de la capa o puertos de acceso, , se observa el beneficio de utilizar la tecnología Etherchannel y respectivos Host.

## 2.1 Topología de red

Figura 12: Simulación topología Escenario 2.



En la figura 12 se evidencia el buen estado de simulación y funcionamiento de la red Core, con sus respectivos equipos y facilidades de conectividad .

### 2.2. 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.

Figura 13: Interfaces switchc ALS1, escenario 2.

```
ALS1>  
ALS1>  
ALS1>  
ALS1>en  
ALS1#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS1 (config)#  
ALS1 (config)#  
ALS1 (config)#  
ALS1 (config)#  
ALS1 (config)#
```

Figura 14: Interfaces swithc ALS2, y configuración DLS1, escenario 2.

```

ALS2>
ALS2>en
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#
ALS2(config)#
ALS2(config)#
    
```

```

DLS1>
DLS1>en
DLS1#
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#
    
```

**Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:**

Tabla 1: Configuración servidor Principal.

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

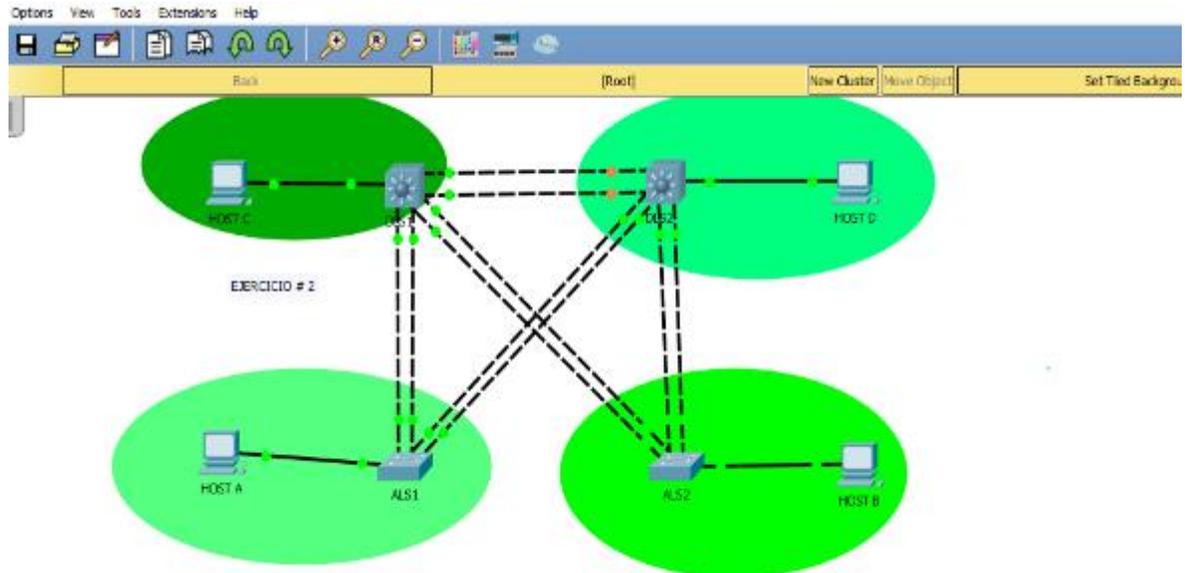
Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2: Configuración interfaces 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 /16-18	F0	567		

### 2.3. Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

Figura 15: Simulación de conectividad con las opciones configuradas.



En la figura 15 se evidencia la simulación de conectividad y la configuración de cada DSL, controles de accesos, VLAN y Host.

### 2.4. Configuraciones escenario 2

Figura 16: Configuración ALS1

```
ALS1
Physical Config CLI Attribute
IOS
!
interface FastEthernet0/5
shutdown
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 123
switchport voice vlan 1010
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vl
switchport mode trunk
channel-group 1 mode activ
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vl
switchport mode trunk
channel-group 1 mode activ
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vl
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desir
!
interface FastEthernet0/10
!
ALS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Con
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desirab:
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan
switchport mode trunk
channel-group 3 mode desirab:
!
interface FastEthernet0/11
shutdown
!
interface FastEthernet0/12
shutdown
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 1111
```

En la figura 16 se observan los comandos IOS, para la configuración de los switchport de acceso o servicio de ALS1.

Figura 17: Configuración ALS2

```
!
interface FastEthernet0/7
 switchport trunk native vlan 800
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
 switchport trunk native vlan 800
 switchport mode trunk
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
 switchport trunk native vlan 800
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
 switchport trunk native vlan 800
 switchport mode trunk
 channel-group 4 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
 shutdown
!
interface FastEthernet0/12
 shutdown
!
interface FastEthernet0/13
 shutdown
!
interface FastEthernet0/14
 shutdown
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 1111
!
```

En la figura 17 se observan los comandos IOS, para la configuración de los switchport de acceso o servicio de ALS2, VLAN=800.



**LINK DEL VIDEO:**

<https://youtu.be/HywM-oR7e1k>



## **CONCLUSIONES**

Se dio solución práctica del escenario propósito teniendo como base fundamental cada uno de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del Diplomado de Profundización CISCO CCNP en cuanto a la implementación y diseño de la topología física y lógica de una red.

Se analizó la arquitectura propuesta con el fin de implementarla sobre el software de simulación Packet Tracer 6.1.1.0001. el cual no dio las herramientas necesarias para la puesta en marcha de este laboratorio.

Se aplicaron los conocimientos adquiridos para la la Configuración de protocolos que permiten interconectar cada uno de los dispositivos establecidos para el diseño de una topología de red.

Por medio de este trabajo final se documentó cada uno de los procedimientos realizados en la implementación del escenario propuesto y se registró la verificación de conectividad entre los dispositivos de acuerdo con la finalidad del laboratorio práctico.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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

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