

**EVALUACIÓN FINAL**  
**PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNP**

PABLO ANDRES BUITRAGO ISAZA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO CISCO CCNP  
PUERTO BERRIO  
2020

# **EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA**

**PABLO ANDRES BUITRAGO ISAZA**

Diplomado de profundización cisco CCNP prueba de  
Habilidades practicas

**Director:**

**Giovanni Alberto Bracho**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA**

**INGENIERIA DE SISTEMAS**

**DIPLOMADO CISCO CCNP**

**PUERTO BERRIO**

**2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Puerto Berrio, 16 de marzo de 2020

## CONTENIDO

GLOSARIO .....	7
RESUMEN.....	8
PALABRAS CLAVES.....	8
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD .....	10
ESCENARIO 1.....	10
ESCENARIO 2.....	37
CONCLUSIONES .....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Topología de Red Escenario 1 .....	10
Ilustración 2 Configuración Enrutamiento Router Medellín 1 .....	17
Ilustración 3 Configuración Enrutamiento Router Medellín 2 .....	18
Ilustración 4 Configuración de Enrutamiento Router Medellín 3 .....	19
Ilustración 5 Configuración de Enrutamiento Bogota 1 .....	20
Ilustración 6 Configuración Enrutamiento Bogota 2 .....	21
Ilustración 7 Configuración Enrutamiento Router Bogota 3 .....	21
Ilustración 8 Verificación de Enrutamiento Por defecto al ISP .....	22
Ilustración 9 Verificación de Enrutamiento Por defecto al ISP .....	23
Ilustración 10 Configuración de ruta estática para Router ISP .....	23
Ilustración 11 Verificación Tablas de enrutamiento router ISP .....	24
Ilustración 12 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 1 .....	24
Ilustración 13 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 2 .....	25
Ilustración 14 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 3 .....	25
Ilustración 15 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 1 .....	26
Ilustración 16 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 2 .....	26
Ilustración 17 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 3 .....	27
Ilustración 18 Verificación de Similitud en rutas de Router Bogota 1 .....	27
Ilustración 19 Verificación de Similitud en rutas de Router Medellín 1 .....	28
Ilustración 20 Verificación de Redes Conectadas directamente de Bogota 2 .....	28
Ilustración 21 Verificación de Redes Conectadas directamente de Medellín 2 .....	28
Ilustración 22 Verificación de Rutas directamente conectadas en Router ISP .....	29
Ilustración 23 Verificación de Conexión mediante Ping .....	36
Ilustración 24 Topología de Red Escenario 2 .....	37
Ilustración 25 Conexión Física de Los Equipos Escenario 2 .....	40
Ilustración 26 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Bogota Escenario 2 .....	50
Ilustración 27 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Medellín Escenario 2 .....	50
Ilustración 28 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Cali Escenario 2 .....	51
Ilustración 29 Verificación de conectividad mediante Ping .....	51
Ilustración 30 Verificación de Conectividad con router Medellin Mediante Ping .....	53

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Interfaces que no requieren desactivación .....	29
Tabla 2 Direcciones IP para asignar a equipos de la red .....	41
Tabla 3 Direcciones IP de la Interfaces de la Red.....	41
Tabla 4 Verificación de Óptimo funcionamiento de la Red.....	54

## GLOSARIO

**SWITCH:** dispositivo capaz de enlazar físicamente varios ordenadores de forma activa, enviando los datos exclusivamente al ordenador al que van destinados.

**RED LAN:** (Local Área Network) Red de Área Local. Como su nombre indica, es una red de ordenadores de tamaño pequeño/medio localizada en un edificio (como máximo). Se conectan los ordenadores a través de tarjetas de red, y las arquitecturas más conocidas son Ethernet y Token-Ring.

**RED WAN:** (Wide Área Network) Red de ordenadores extensa, se entiende que va más allá de un edificio.

**ROUTER:** Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

**VLAN:** Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local que no deberían intercambiar datos usando la red local.

**SERVIDOR:** Un servidor de red, o simplemente servidor, es un ordenador o equipo informático que ofrece acceso a recursos y servicios compartidos a otros equipos conectados en red denominados clientes

**ENRUTAMIENTO DINAMICO:** El enrutamiento adaptativo, también llamado enrutamiento dinámico, es un proceso para determinar la ruta óptima que debe seguir un paquete de datos a través de una red para llegar a un destino específico.

## RESUMEN

Proyecto enfocado en la aplicación de sistemas de redes LAN, WAN, que se encuentra estructurado en la conceptualización y resolución de problemas de protocolos de enrutamiento en los cuales se presentan problemáticas de conexión y configuraciones de red enfatizadas en conducir al estudiante a un escenario real incorporando herramientas de última tecnología con el fin de exigir métodos innovadores, creativos para la resolución de posibles escenarios que se puedan presentar en la vida laboral.

Este trabajo corresponde a la evaluación final del diplomado de profundización Cisco CCNP el cual está compuesto por 2 escenarios en los cuales se establecieron protocolos de conectividad y se aplicaron parámetros aprendidos durante el transcurso del diplomado.

**PALABRAS CLAVES:** Protocolos, CISCO, Innovación, Redes

## ABSTRACT

Project focused on the application of Lan network systems, Wan, which is structured in the conceptualization and resolution of routing protocols in which connection problems and network configurations are presented, emphasized in leading the student to a real scenario incorporating tools of the latest technologies in order to demand innovative, creative methods for solving possible scenarios that may arise in working life.

This work corresponds to the final evaluation of the Cisco CCNP deepening diploma which consists of 2 scenarios in which connectivity protocols were established and parameters learned during the course of the diploma were applied.



## INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se presenta la solución de 2 escenarios propuestos en la guía de la evaluación final del diplomado de profundización Cisco CCNA - CCNP los cuales requieren aplicación de protocolos de conexión para redes LAN y WAN las cuales nos llevaran a la aplicación de métodos innovadores para realizar una configuración adecuada.

En la aplicación de procesos de conexión de redes y aplicación de protocolos de seguridad nos llevara a la profundización de temas como las telecomunicaciones las cuales son necesarias ya que esta nos permite acceso a una inmensa red de información de la cual podemos hacer uso para la ejecución de la solución de este proyecto.

Analizando los avances tecnológicos en el mundo todos notamos que las redes cada día se convierten en necesidad básica para el desarrollo de las operaciones cotidianas del ser humano ya que esta posibilita la comunicación en tiempo real independientemente de sitio en que se encuentre, es por eso que la globalización de la información y el aprendizaje constante de estos sistemas permite que todo esto sea posible.

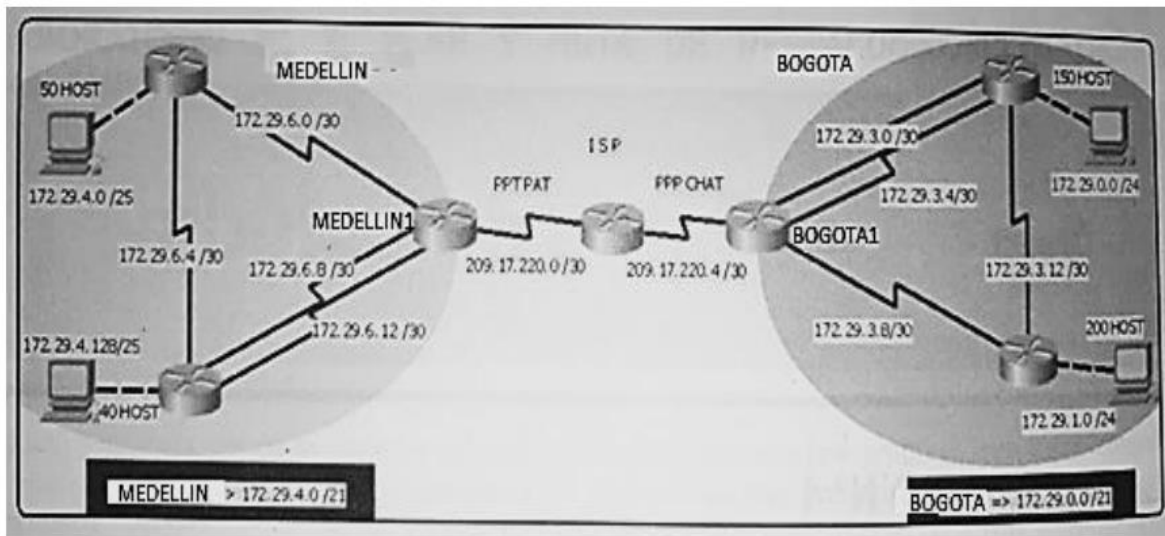
## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### ESCENARIO 1.

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, 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.

### TOPOLOGIA DE RED.

Ilustración 1 Topología de Red Escenario 1



Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc.).

#### Medellín 1

```
Router(config-line) #hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line) #password cisco
MEDELLIN1(config-line) #login
MEDELLIN1(config-line) #line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line) #password cisco
MEDELLIN1(config-line) #login
```

#### Medellín 2

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #line vty 0 15
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#
```

#### Medellín 3

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #line vty 0 15
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #hostname MEDELLIN3
```

MEDELLIN3(config)#

Bogota 1

```
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line) #password cisco
BOGOTA1(config-line) #login
BOGOTA1(config-line) #line vty 0 15
BOGOTA1(config-line) #password cisco
BOGOTA1(config-line) #login
```

Bogota 2

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #line vty 0 15
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#
```

Bogota 3

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #line vty 0 15
Router(config-line) #password cisco
Router(config-line) #login
Router(config-line) #hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#
```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red.

## ISP

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if) #ip add 209.17.220.1 255.255.255.252
Router(config-if) #clock rate 4000000
This command applies only to DCE interfaces
Router(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if) #exit
```

```
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if) #int s0/0/1
Router(config-if) #ip add 209.17.220.5 255.255.255.252
Router(config-if) #clock rate 4000000
Router(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if) #exit
```

## Medellín 1

```
MEDELLIN1(config)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if) #ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if) #clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if) #EXIT
```

```
MEDELLIN1(config)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if) #ip add 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if) #clock rate 4000000
This command applies only to DCE interfaces
MEDELLIN1(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if) #EXIT
```

## Conexión Medellín 1 a isp

```
MEDELLIN1#enable
MEDELLIN1#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

Conexión Medellín 1 a Medellín 2

```
MEDELLIN1#enable
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if) #ip add 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if) #clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if) #exit
```

Medellín 2

```
Router>ENABLE
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if) #ip add 172.29.6.2 255.255.255.252
Router(config-if) #clock rate 4000000
This command applies only to DCE interfaces
Router(config-if) #no shutdown
```

```
Router#enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if) #ip add 172.29.6.5 255.255.255.252
Router(config-if) #clock rate 4000000
Router(config-if) #no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if) #exit
```

```
Router(config)#int f0/0
Router(config-if) #ip add 172.29.4.1 255.255.255.128
```

```
Router(config-if) #no shutdown
```

Medellín 3

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#int s0/0/0
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#int s0/1/0
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/1/0
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int f0/0
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Bogota 1

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#int s0/0/0
```

```
Router(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#clock rate 4000000
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/1/0
```

```
Router(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
```

### Bogota 2

```
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.9.3.13 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
Router(config-if)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

### Bogota 3

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0
```



Router(config-if)#no shutdown

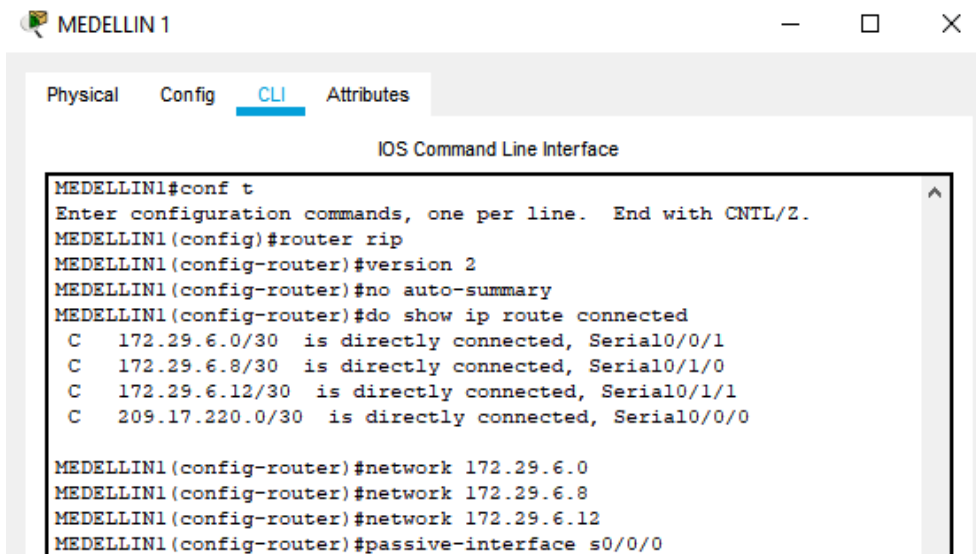
## Parte 1: Configuración del enrutamiento

a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

### Medellín 1

```
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#
```

Ilustración 2 Configuración Enrutamiento Router Medellín 1



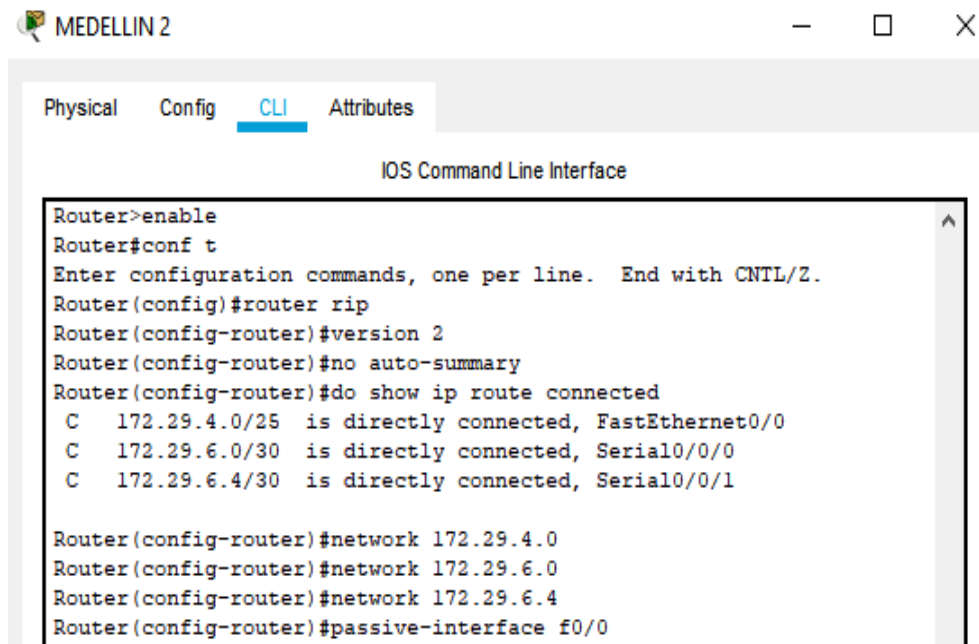
```
MEDELLIN 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

## Medellín 2

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#network 172.29.4.0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

Ilustración 3 Configuración Enrutamiento Router Medellín 2



```
MEDELLIN 2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config-router)#network 172.29.4.0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

## Medellín 3

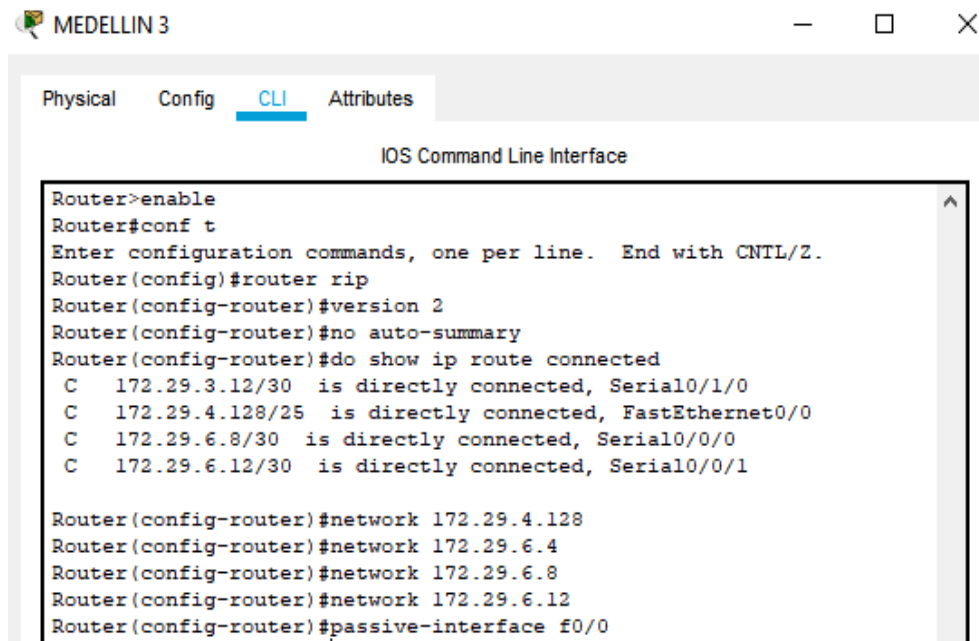
```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
```

```

Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#network 172.29.4.128
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
Router(config-router)#passive-interface f0/0

```

Ilustración 4 Configuración de Enrutamiento Router Medellín 3



## Bogota 1

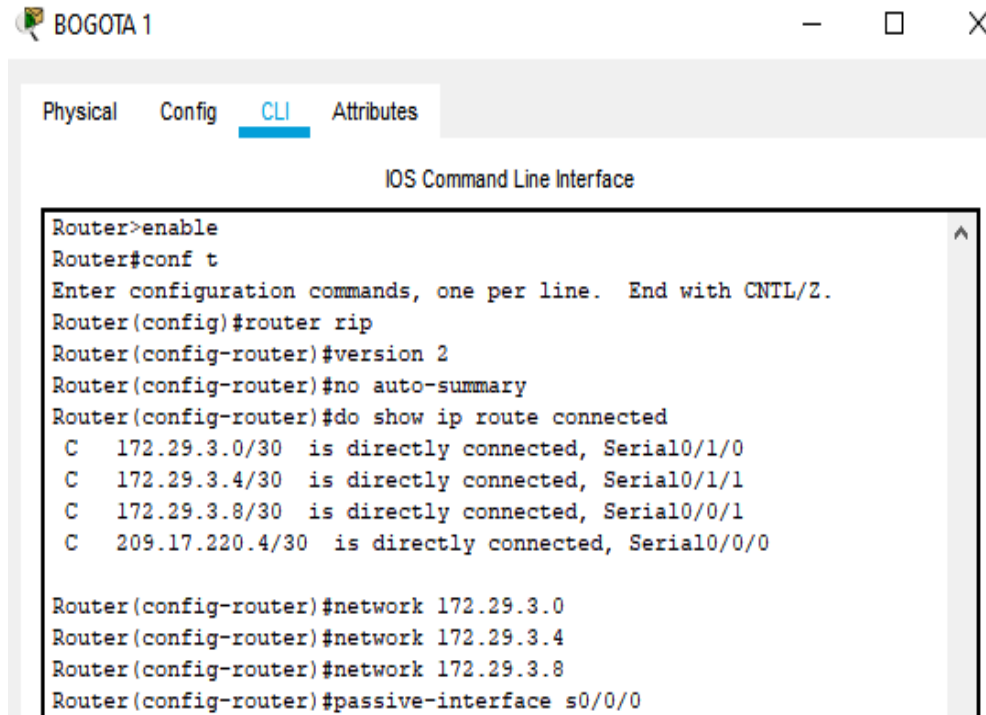
```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config-router)#network 172.29.3.0

```

```
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

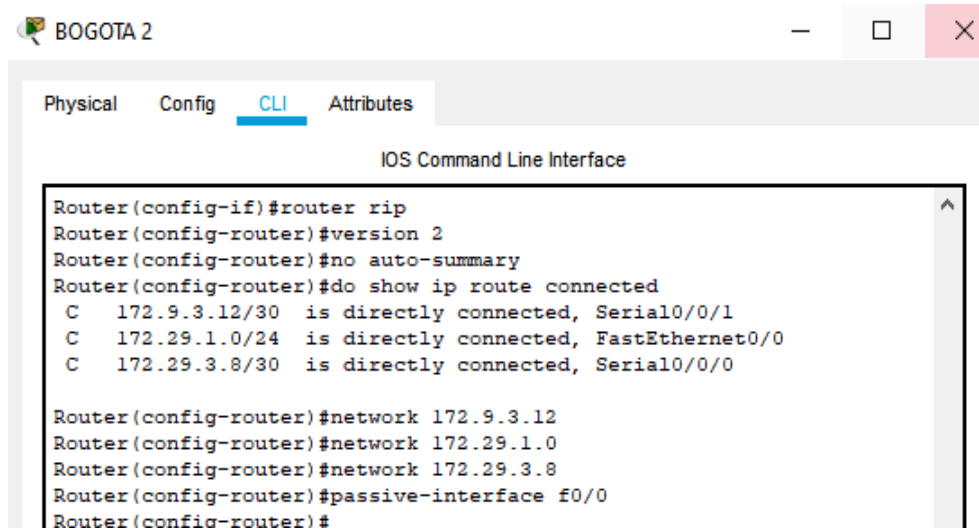
Ilustración 5 Configuración de Enrutamiento Bogota 1



## Bogota 2

```
Router(config-if)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.9.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config-router)#network 172.9.3.12
Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

Ilustración 6 Configuración Enrutamiento Bogota 2



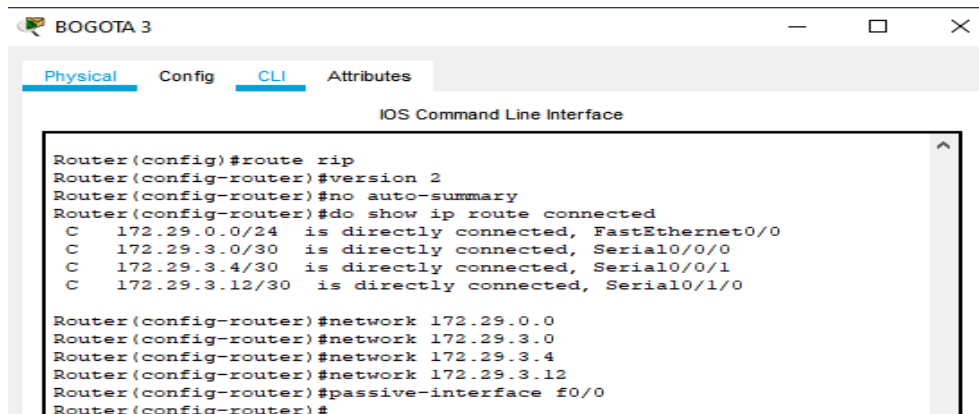
```
Router(config-if)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.9.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0

Router(config-router)#network 172.9.3.12
Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface f0/0
Router(config-router)#
```

### Bogota 3

```
Router(config)#route rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

Ilustración 7 Configuración Enrutamiento Router Bogota 3



```
Router(config)#route rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0

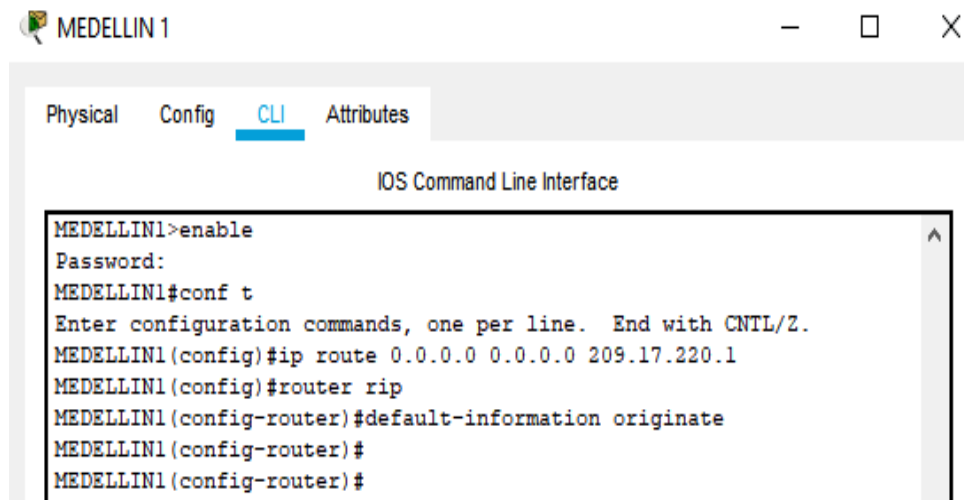
Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface f0/0
Router(config-router)#
```

b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

Medellín 1

```
MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
```

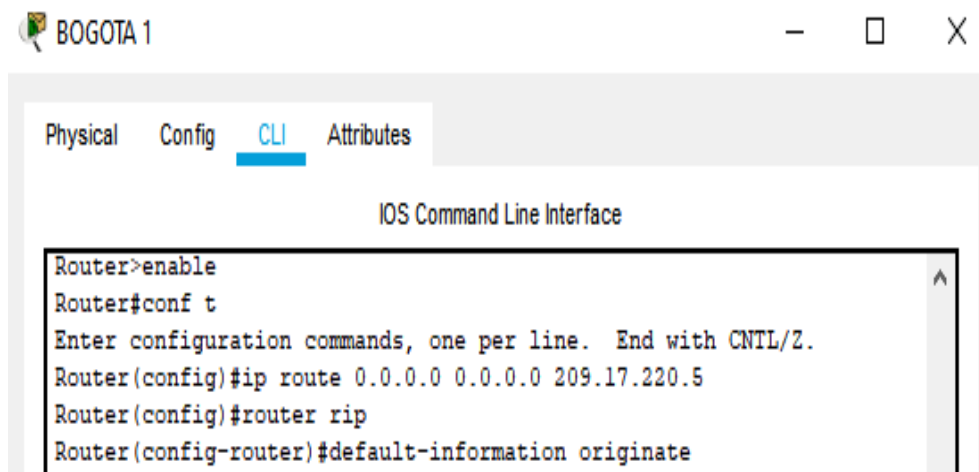
Ilustración 8 Verificación de Enrutamiento Por defecto al ISP



Bogota 1

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
Router(config-router)#
```

Ilustración 9 Verificación de Enrutamiento Por defecto al ISP



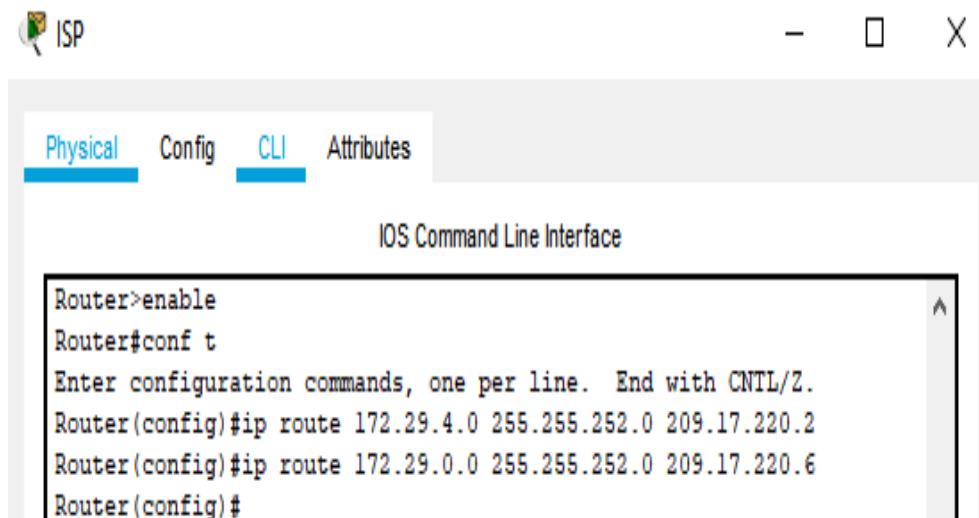
```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
```

c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarian las subredes de cada uno a /22.

## ISP

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
Router(config)#
```

Ilustración 10 Configuración de ruta estática para Router ISP

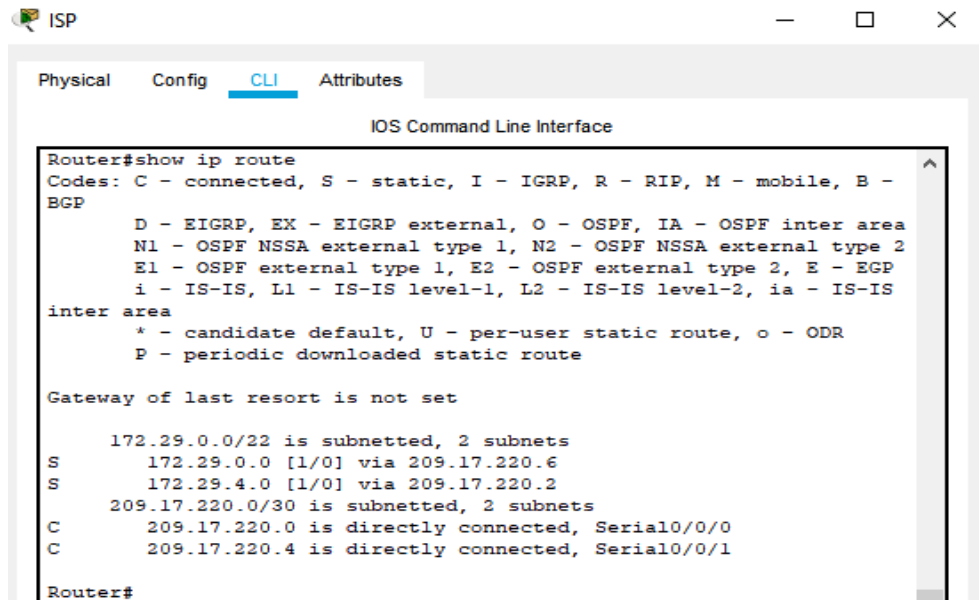


```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
Router(config)#
```

## Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Ilustración 11 Verificación Tablas de enrutamiento router ISP



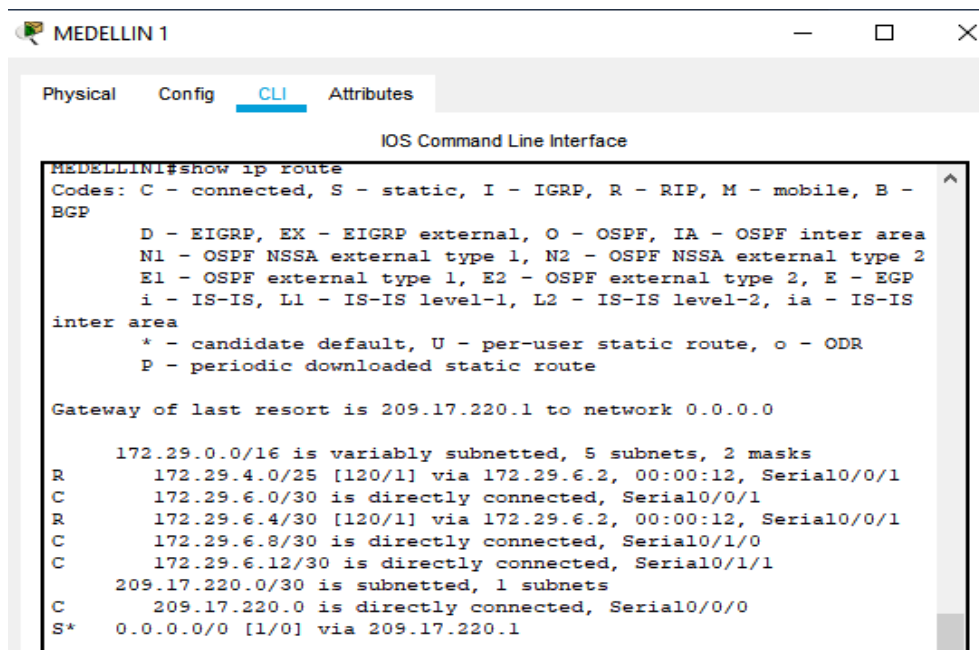
```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S 172.29.0.0 [1/0] via 209.17.220.6
S 172.29.4.0 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
C 209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/1

Router#
```

Ilustración 12 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 1



```
MEDELLIN 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```



Ilustración 13 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 2

```

MEDELLIN 2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
    
```

Ilustración 14 Verificación Tablas de enrutamiento router Medellín 3

```

MEDELLIN 3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
    
```

Ilustración 15 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

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, E - EGP
  i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

  172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R   172.9.3.12 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:11, Serial0/0/1
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:13, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:13, Serial0/1/0
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:11, Serial0/0/1
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:13, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:13, Serial0/1/0
  209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
  
```

Ilustración 16 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

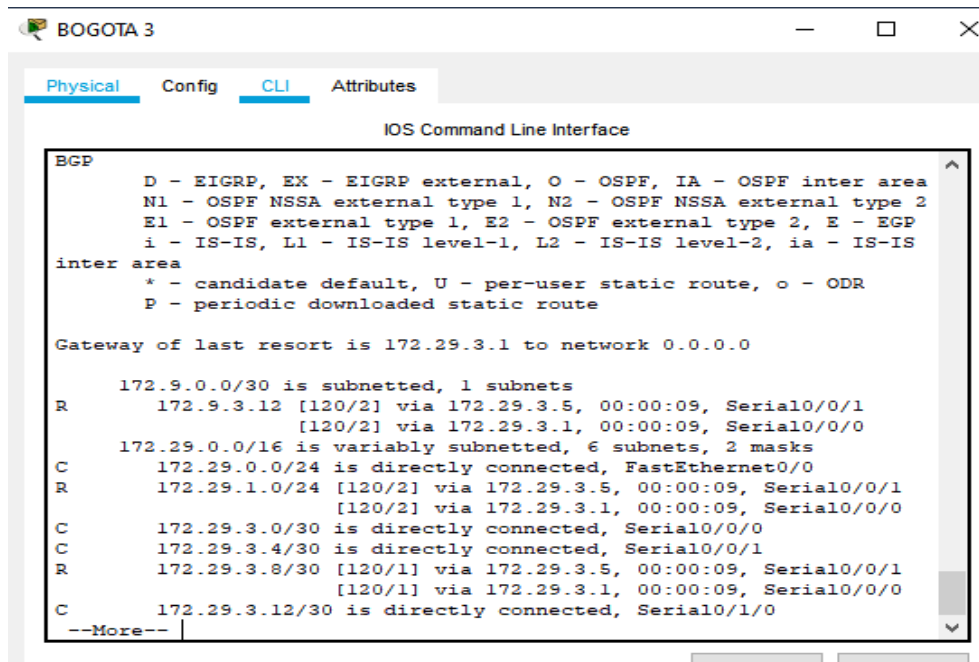
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
  D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
  N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
  E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
  i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
  inter area
  * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
  P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

  172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C   172.9.3.12 is directly connected, Serial0/0/1
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R   172.29.0.0/24 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
C   172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R   172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
R   172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
R   172.29.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0

Router>|
  
```

Ilustración 17 Verificación Tablas de enrutamiento router Bogota 3



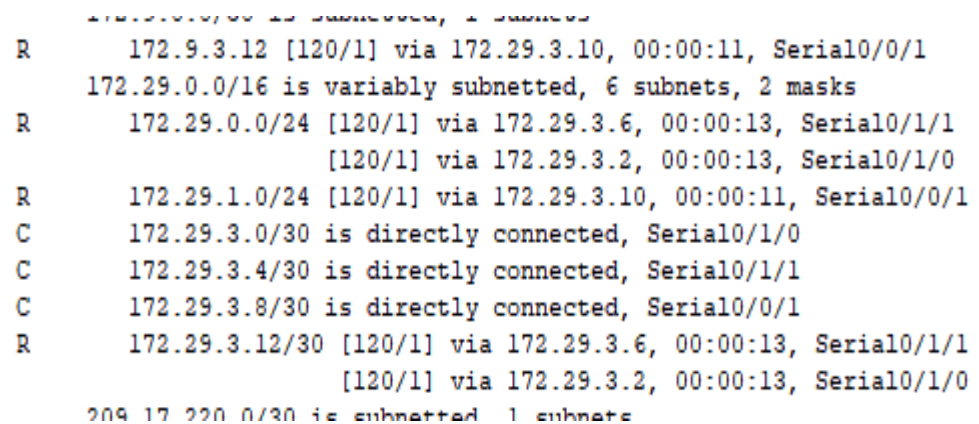
b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

En las imágenes adjuntas se observa que los routers se encuentran balanceados de carga.

c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

### Bogota 1

Ilustración 18 Verificación de Similitud en rutas de Router Bogota 1



## Medellín 1

Ilustración 19 Verificación de Similitud en rutas de Router Medellín 1

```
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R      172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
C      172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
R      172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
C      172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C      172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
      209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

## Bogota 2

Ilustración 20 Verificación de Redes Conectadas directamente de Bogota 2

```
C      172.9.3.12 is directly connected, Serial0/0/1
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R      172.29.0.0/24 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
C      172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
R      172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
C      172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.29.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/0
```

Router>

## Medellín 2

Ilustración 21 Verificación de Redes Conectadas directamente de Medellín 2

```
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C      172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R      172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R      172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
```

e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

Las rutas redundantes son las que evidencian cargas por más de un camino

## Bogota 1

```
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:13, Serial0/1/1
```

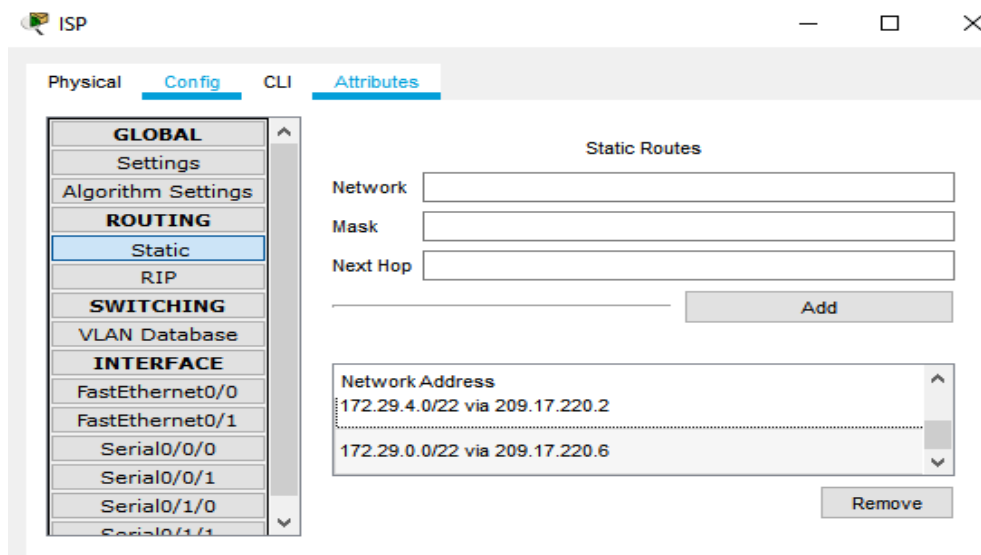
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:13, Serial0/1/0

Bogota 3

R 172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:09, Serial0/0/1  
 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:09, Serial0/0/0

f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

Ilustración 22 Verificación de Rutas directamente conectadas en Router ISP



Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

Tabla 1 Interfaces que no requieren desactivación

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1

Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/1/0	SERIAL0/0/1;
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/1/1	SERIAL0/0/1;
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1	
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/1/0	SERIAL0/0/1;
ISP	No lo requiere	

#### Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

#### Bogota 2

```

Router>show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1        2    2
  Serial0/0/0        2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.9.0.0
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance    Last Update
  172.29.3.9        120        00:00:00

```

Distance: (default is 120)

Bogota 3

```
Router>show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/0         2    2
Serial0/0/1         2    2
Serial0/1/0         2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
```

**Routing for Networks:**  
172.29.0.0

Passive Interface(s):  
FastEthernet0/0

```
Routing Information Sources:
Gateway           Distance    Last Update
172.29.3.1        120        00:00:09
172.29.3.5        120        00:00:09
```

Distance: (default is 120)

Medellín 2

```
Router>show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 4 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/0         2    2
Serial0/0/1         2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
```

**Routing for Networks:**  
172.29.0.0

```
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway      Distance    Last Update
  172.29.6.1   120        00:00:20
Distance: (default is 120)
```

Medellín 3

```
Router>show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 26 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface      Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/1/0    2    2
Serial0/0/0    2    2
Serial0/0/1    2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway      Distance    Last Update
Distance: (default is 120)
Router>
```

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

a.. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

Autenticación PAP para ISP

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```



```
Router(config)#
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#username MEDELLIN1
ISP(config)#username MEDELLIN1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password PSI
ISP(config-if)#
```

#### Autenticación PAP para MEDELLÍN 1

```
MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
```

b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

#### Autenticación CHAP para ISP

```
ISP#
ISP#enable
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username BOGOTA1 password B1
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

#### Autenticación CHAP para BOGOTA 1

```
Router>enable
Router#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#username ISP password PSI
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#end
BOGOTA1#
```

Parte 6: Configuración de PAT.

a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.

c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

Medellín 1

```
MEDELLIN1#
MEDELLIN1#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.
- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

Medellín 2

```
Router>ENABLE
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Router(config)#ip dhcp pool MEDALLO2
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router#
Router#enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool MEDALLO3
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
```

Medellín 3

```
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
Router(config-if)#
```

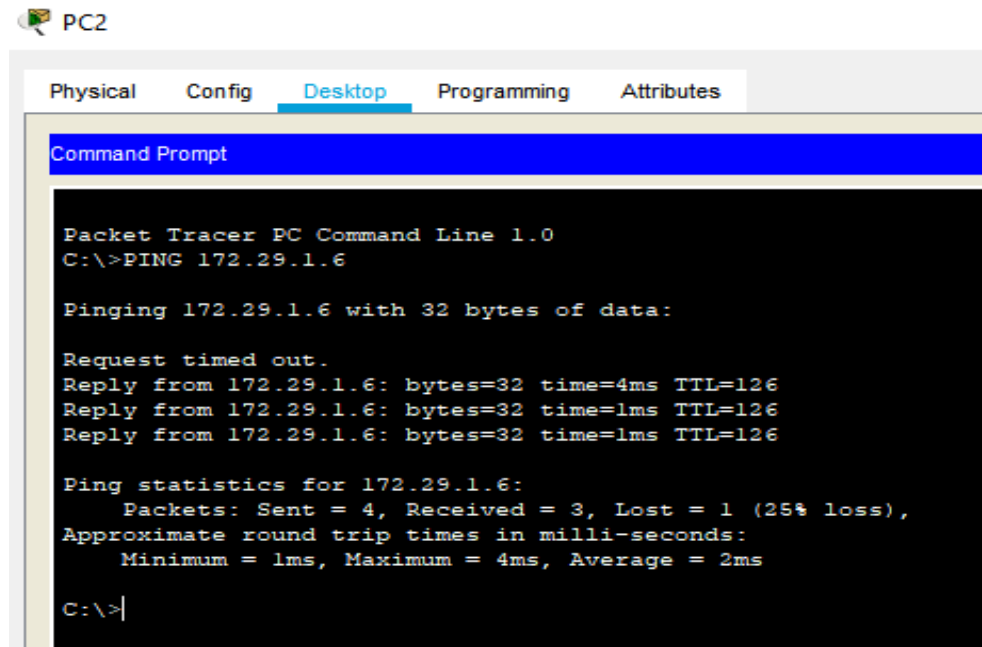
## Bogota 2

```
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Router(config)#ip dhcp pool BTA2
Router(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4 Router(dhcp-config)#ip dhcp pool BTA3
Router(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
```

## Bogota 3

```
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

Ilustración 23 Verificación de Conexión mediante Ping



The image shows a screenshot of the Packet Tracer PC Command Line interface for PC2. The interface has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with Desktop selected. The Command Prompt window displays the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>PING 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>|
```

## ESCENARIO 2

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali 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

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

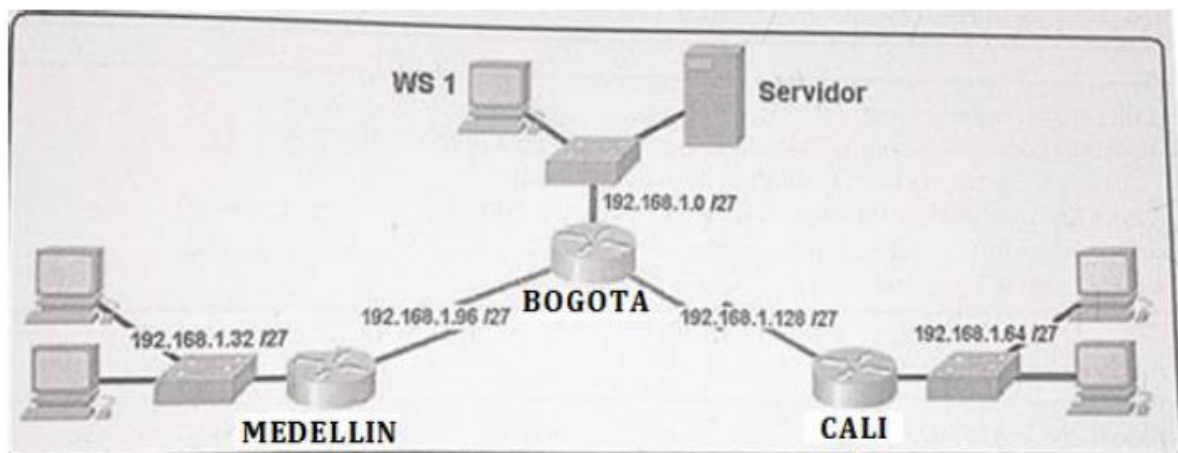
Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

Ilustración 24 Topología de Red Escenario 2



Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

Bogota

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname bogota
bogota(config)#no ip domain-lookup
bogota(config)#service password-encryption
bogota(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
bogota(config)#enable secret class
bogota(config)#line console 0
bogota(config-line)#password cisco
bogota(config-line)#login
bogota(config-line)#line vty 0 15
bogota(config-line)#password cisco
bogota(config-line)#login
```

Medellín

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellín
Medellín(config)#no ip domain-lookup
Medellín(config)#service password-encryption
Medellín(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
Medellín(config)#enable secret class
Medellín(config)#line console 0
Medellín(config-line)#password cisco
Medellín(config-line)#login
Medellín(config-line)#line vty 0 15
Medellín(config-line)#password cisco
Medellín(config-line)#login
Medellín(config-line)#
```

Cali

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Cali
cali(config)#no ip domain-lookup
```

```
cali(config)#service password-encryption
cali(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
cali(config)#enable secret class
cali(config)#line console 0
cali(config-line)#password cisco
cali(config-line)#login
cali(config-line)#line vty 0 15
cali(config-line)#password cisco
cali(config-line)#login
cali(config-line)#
```

#### Sw-bogota

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname switchbogota
switchbogota(config)#no ip domain-lookup
switchbogota(config)#service password-encryption
switchbogota(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
switchbogota(config)#enable secret class
switchbogota(config)#line console 0
switchbogota(config-line)#password cisco
switchbogota(config-line)#login
switchbogota(config-line)#line vty 0 15
switchbogota(config-line)#password cisco
switchbogota(config-line)#login
switchbogota(config-line)#
```

#### Sw-Medellín

```
switchmedellin#enable
switchmedellin#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switchmedellin(config)#hostname switchmedellin
switchmedellin(config)#no ip domain-lookup
switchmedellin(config)#service password-encryption
switchmedellin(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
switchmedellin(config)#enable secret class
switchmedellin(config)#line console 0
switchmedellin(config-line)#password cisco
switchmedellin(config-line)#login
switchmedellin(config-line)#line vty 0 15
switchmedellin(config-line)#password cisco
switchmedellin(config-line)#login
```

```
switchmedellin(config-line)#
```

Sw-cali

```
Switch>enable
```

```
Switch#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Switch(config)#hostname switchcali
```

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

```
switchcali(config)#service password-encryption
```

```
switchcali(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
```

```
switchcali(config)#enable secret class
```

```
switchcali(config)#line console 0
```

```
switchcali(config-line)#password cisco
```

```
switchcali(config-line)#login
```

```
switchcali(config-line)#line vty 0 15
```

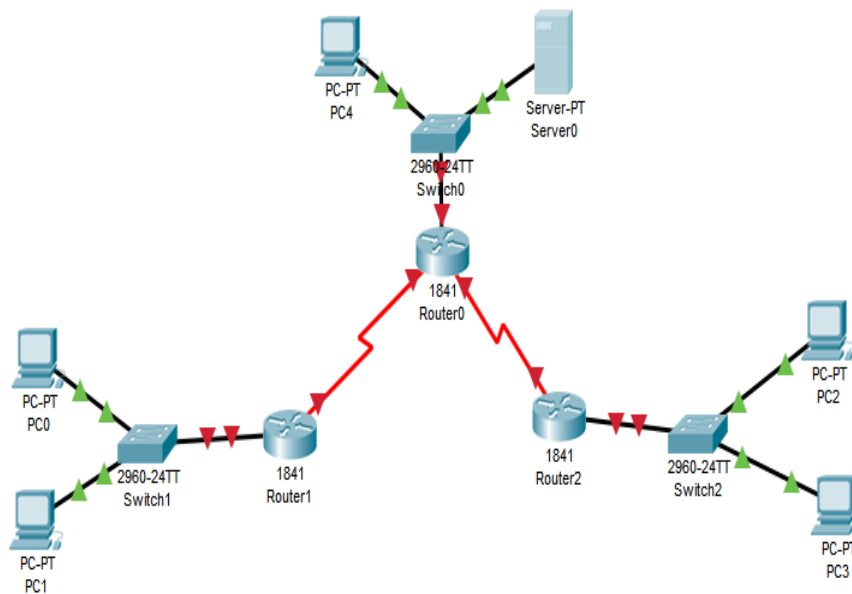
```
switchcali(config-line)#password cisco
```

```
switchcali(config-line)#login
```

```
switchcali(config-line)#
```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Ilustración 25 Conexión Física de Los Equipos Escenario 2





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

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

- a. Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.
- b. Asignar una dirección IP a la red.

Tabla 2 Direcciones IP para asignar a equipos de la red

Nombre de Subred	Dirección de Red	Máscara de Subred
Bogota LAN	192.168.1.0	255.255.255.224
Medellín LAN	192.168.1.32	255.255.255.224
Cali LAN	192.168.1.64	255.255.255.224
Bogota Medellín	192.168.1.96	255.255.255.224
Bogota Cali	192.168.1.128	255.255.255.224
Para Asignar	192.168.1.160	255.255.255.224
Para Asignar	192.168.1.192	255.255.255.224
Para Asignar	192.168.1.224	255.255.255.224

Parte 2: Configuración Básica.

- a. Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

Tabla 3 Direcciones IP de la Interfaces de la Red

	R1	R2	R3
<b>Nombre de Host</b>	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0</b>	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1</b>		192.168.1.130	
<b>Dirección de Ip en interfaz FA 0/0</b>	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
<b>Protocolo de enrutamiento</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
<b>Sistema Autónomo</b>	200	200	200
<b>Afirmaciones de red</b>	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Bogota

Bogota>enable

Password:

Bogota#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Bogota(config)#int s0/0/0

Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224

Bogota(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

Bogota(config-if)#int s0/0/1

Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224

Bogota(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

Bogota(config-if)#int f0/0

Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224

Bogota(config-if)#no shutdown

Bogota(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

bogota(config)#router eigrp 200

bogota(config-router)#no auto-summary

bogota(config-router)#do show ip route connected

C 192.168.1.0/27 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0

C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1

bogota(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31

bogota(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31

bogota(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31

Medellín

Medellin>enable

Password:

Medellin#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Medellin(config)#int s0/0/0

Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224

Medellin(config-if)#no shutdown

Medellin(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Medellin(config-if)#

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Medellin(config-if)#int f0/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shutdown
Medellin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
medellin(config)#router eigrp 200
medellin(config-router)#no auto-summary
medellin(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
medellin(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
medellin(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31

```

Cali

```

Cali>enable
Password:
Cali#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#int s0/0/0
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.231 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Cali(config-if)#int f0/0
Cali(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
cali(config)#router eigrp 200
cali(config-router)#no auto-summary
cali(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.64/27 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.224/27 is directly connected, Serial0/0/0
cali(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31

```

```
cali(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
```

b. Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Verificamos en el routers mediante el comando Show Ip Route

Verificación en Route Bogota

```
bogota>show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP  
i - IS-IS, 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
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
```

```
C    192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
D    192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:34:40, Serial0/0/0  
D    192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:24, Serial0/0/1  
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0  
C    192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
```

Verificación Route Medellin

```
medellin>show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP  
i - IS-IS, 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
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
```

```
D    192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:35:37, Serial0/0/0  
C    192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0  
D    192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:21, Serial0/0/0  
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0  
D    192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:05:11, Serial0/0/0
```

## Verificación Route Cali

```
switchcali#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP  
i - IS-IS, 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
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
```

```
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:04:04, Serial0/0/0  
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:04, Serial0/0/0  
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0  
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:04:04, Serial0/0/0  
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

c Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

## Bogota

```
bogota>show ip eigrp topology
```

```
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)
```

```
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status
```

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160  
via Connected, FastEthernet0/0  
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0  
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1  
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0  
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/1
```

## Medellin

```
medellin>show ip eigrp topology
```

```
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)
```

```
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status
```

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
```

```

    via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
    via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
    via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
    via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0

```

### Cali

```

switchcali#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
    via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
    via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
    via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
    via Connected, Serial0/0/0

```

d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

### Bogota

```

bogota>show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID
switchbogota
    Fas 0/0      167      S    2960    Fas 0/1
medellin Ser 0/0/0    142      R    C1841    Ser 0/0/0
switchcali Ser 0/0/1    86       R    C1841    Ser 0/0/0
cali Ser 0/0/1    146      R    C1841    Ser 0/0/0
bogota>

```

Medellin

```
medellin>show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID  Local Infrfce  Holdtme  Capability  Platform  Port ID
switchmedellin
           Fas 0/0    137      S    2960    Fas 0/1
bogota    Ser 0/0/0    120      R    C1841   Ser 0/0/0
medellin>
```

Cali

```
cali#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID  Local Infrfce  Holdtme  Capability  Platform  Port ID
bogota    Ser 0/0/0    142      R    C1841   Ser 0/0/1
switchcali Fas 0/0    163      S    2960    Fas 0/1
cali#
```

e Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

```
medellin>ping 192.168.1.99
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/8 ms
```

```
medellin>ping 192.168.1.131
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/13 ms
```

Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

- a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.
- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

HBORS

Bogota

bogota>show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT	RTO	Q	Seq
		(sec)	(ms)		Cnt			Num
0	192.168.1.99	Se0/0/0	10	00:46:53	40	1000	0	13
1	192.168.1.131	Se0/0/1	12	00:14:36	40	1000	0	7

Medellín

medellin>show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT	RTO	Q	Seq
		(sec)	(ms)		Cnt			Num
0	192.168.1.98	Se0/0/0	12	00:48:23	40	1000	0	12

Cali

cali#show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT	RTO	Q	Seq
		(sec)	(ms)		Cnt			Num
0	192.168.1.130	Se0/0/0	13	00:17:00	40	1000	0	13

SHOW IP EIGRP TOPOLOGY

Bogota

bogota>show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160  
via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/1 Bogota#



Medellín

```
medellin>show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
   via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
   via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
   via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0
```

Cali

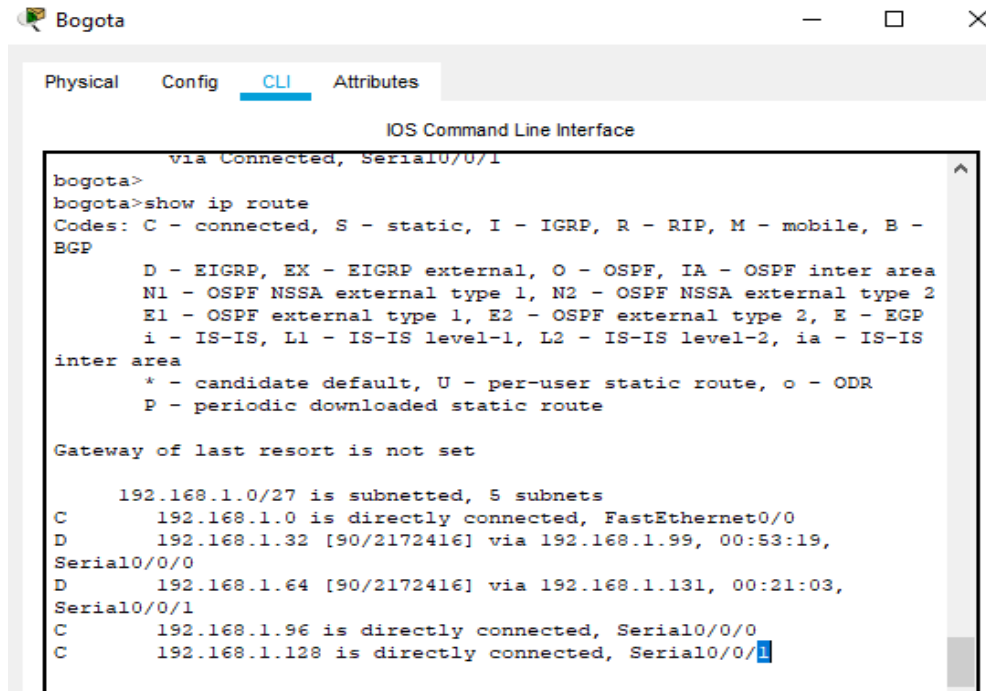
```
cali#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
   via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
   via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
   via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial0/0/0
```

c. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

SHOW IP ROUTE

## Bogota

Ilustración 26 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Bogota Escenario 2



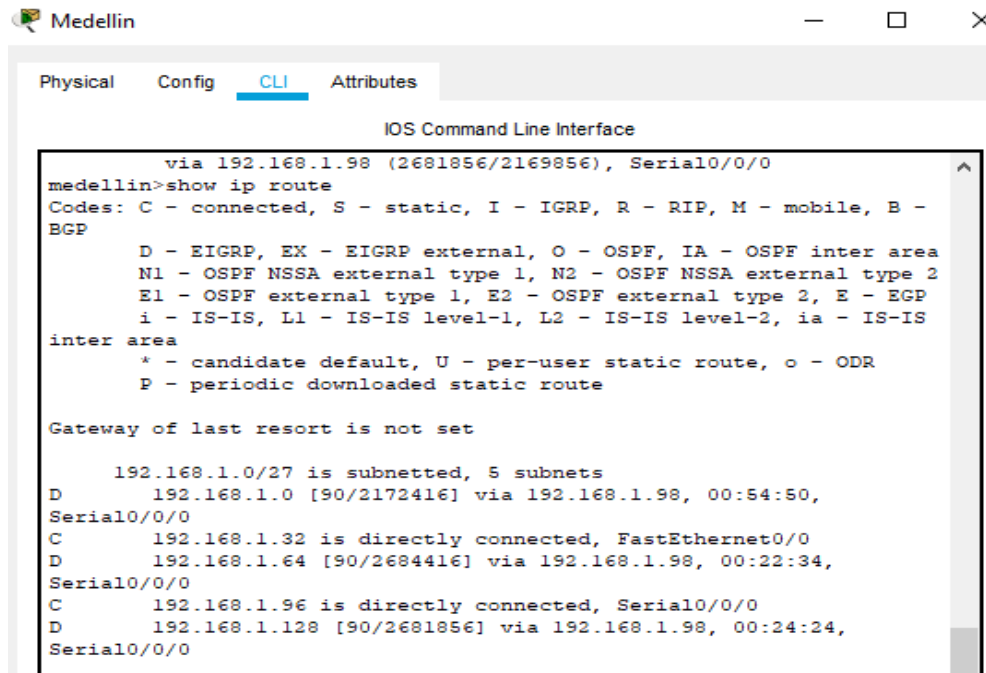
```
via Connected, Serial0/0/1
bogota>
bogota>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
C      192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D      192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:53:19,
Serial0/0/0
D      192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:21:03,
Serial0/0/1
C      192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C      192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
```

## Medellin

Ilustración 27 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Medellín Escenario 2



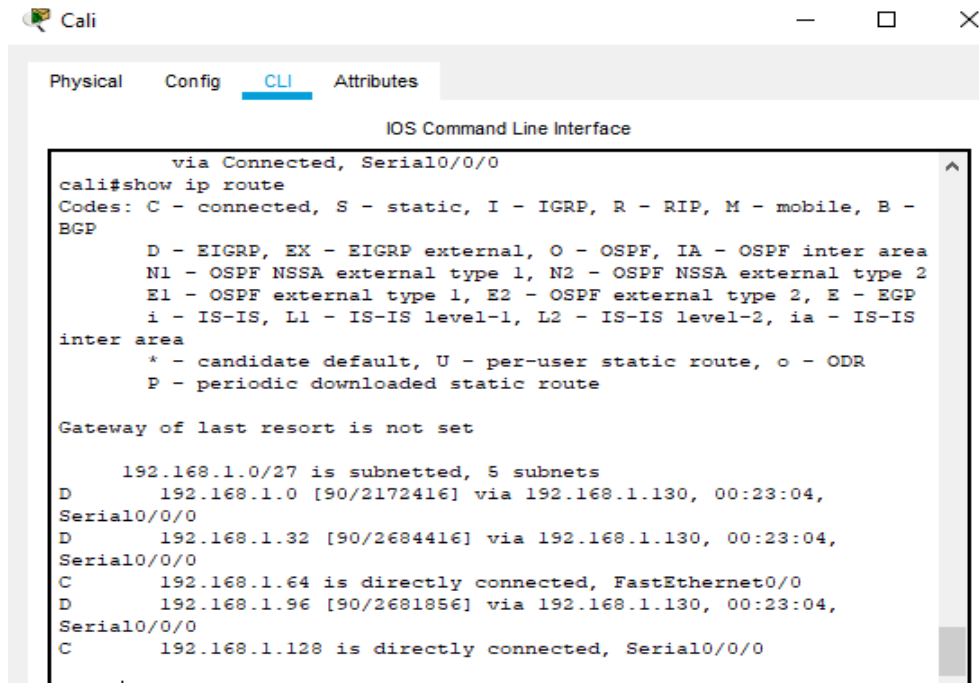
```
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0
medellin>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D      192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:54:50,
Serial0/0/0
C      192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D      192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:22:34,
Serial0/0/0
C      192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
D      192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:24:24,
Serial0/0/0
```

## Cali

Ilustración 28 Verificación Tabla de Enrutamiento Router Cali Escenario 2



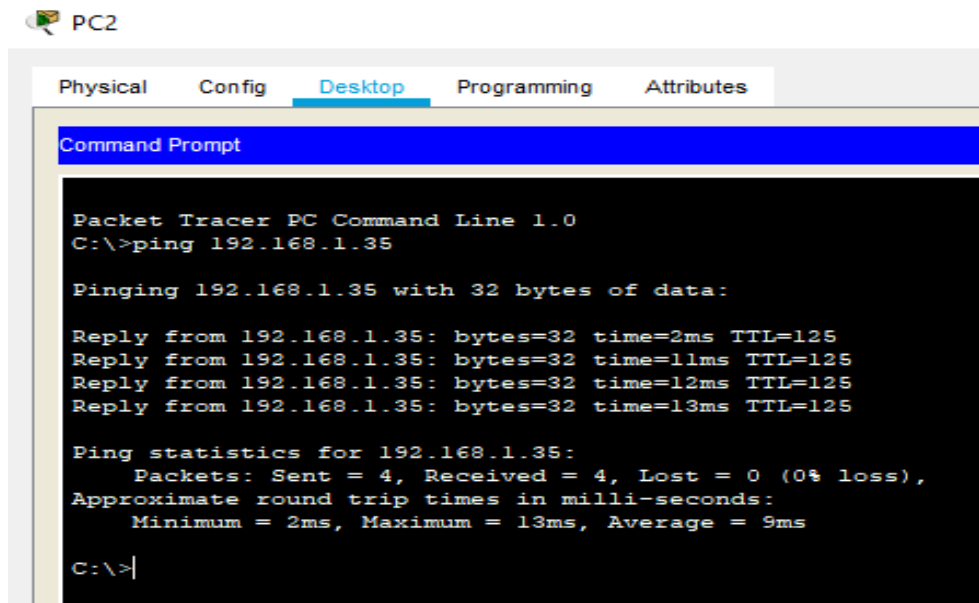
```
via Connected, Serial0/0/0
cali#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D       192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:23:04,
Serial0/0/0
D       192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:23:04,
Serial0/0/0
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D       192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:23:04,
Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

d. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

Ilustración 29 Verificación de conectividad mediante Ping



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.35

Pinging 192.168.1.35 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=13ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 13ms, Average = 9ms

C:\>|
```

```
C:\>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 7ms

C:\>
```

#### Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.
- b. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

```
bogota#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#access-list 101 permit ip host 192.168.1.30 any
bogota(config)#int f0/0
bogota(config-if)#ip access-group 131 in
bogota(config-if)#
```

- c. Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

Medellin

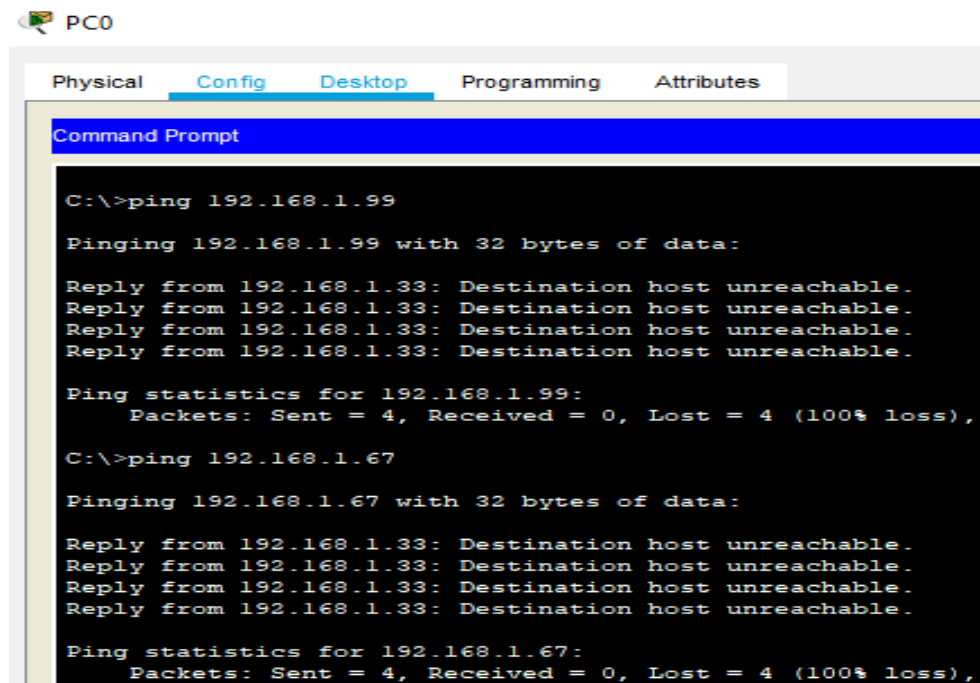
```
medellin>enable
Password:
medellin#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin(config)#access-list 131 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.30
```

```
medellin(config)#int f0/0
medellin(config-if)#ip access-group 131 in
medellin(config-if)#
```

Cali

```
cali>enable
Password:
cali#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cali(config)#access-list 131 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
cali(config)#int f0/0
cali(config-if)#ip access-group 131 in
cali(config-if)#
```

Ilustración 30 Verificación de Conectividad con router Medellín Mediante Ping



Parte 5: Comprobación de la red instalada.

- Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e

Tabla 4 Verificación de Óptimo funcionamiento de la Red

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	exitoso
	WS_1	Router BOGOTA	fallido
	Servidor	Router CALI	Exitoso
	Servidor	Router MEDELLIN	exitoso
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	fallido
	LAN del Router CALI	Router CALI	fallido
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	fallido
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	fallido
PING	LAN del Router CALI	WS_1	fallido
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	fallido
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	fallido
PING	LAN del Router CALI	Servidor	exitoso
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	exitoso
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	exitoso
	Servidor	LAN del Router CALI	exitoso
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	fallido
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	fallido

## CONCLUSIONES

Al concluir esta actividad pude realizar el diseño completo y documentarlo indicando paso a paso la solución del mismo y las estrategias para alcanzar el objetivo propuesto.

Puedo concluir que la transmisión de de datos mediante el protocolo de enrutamiento estilo genera mas confianza ya que este protocolo ayuda a que la red sea mucho mas segura teniendo en cuenta que esta genera rutas de respaldo y su objetivo es aplicar si por algún motivo los protocolos de la red fallan ya sea por ser violentada o desconectada esta continua con la transmisión de datos por la ruta alterna llevándolos a su destino sin ninguna perdida de conexión.

El anterior trabajo es de suma importancia puesto que se ponen en práctica, todos los temas adquiridos en los laboratorios y conceptos de lógica para la parte de enrutamiento del RIP versión 2 y OSPF, Adicionalmente logramos entender que las redes son utilizadas para reemitir diferentes tipos de servicios atreves de sus diferentes tipos de topologías y tecnologías aplicadas es por eso que es de vital importancia obtener los conocimientos de las características, y los comportamientos de las redes con el fin de poder seleccionar la mejor arquitectura para empresa en determinado sector.

Durante el proceso de aprendizaje logramos conocer los diferentes topos de comandos para la configuración de las redes los cuales fueron de vital ayuda para la organización de las topologías, así mismo todos los conceptos obtenidos los cuales esclarecieron las dudas con las que se contaba y de esta manera se pudo llegar a lograr un buen desempeño en el manejo de la plataforma Packet Tracer y los simuladores de Smart LAB.

Finalmente, para cerrar el protocolo EIDRP representa ser un proceso muy sencillo que aporta ayuda dentro de la implementación de la red, viéndolo desde el punto de vista que ayuda a saber dónde se presenta un error y daños, permite verificar que dispositivos se tiene como vecinos o esta conectados adyacentemente y es por eso que este protocolo se puede considerar como el principal dentro de la aplicación de una red.

## BIBLIOGRAFÍA

Vesga, J. (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm)

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 <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lm3L74BZ3bpMiXRx0>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/978>

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-NT1lnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>