

# **PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA**

**OSCAR ALBERTO SUAREZ RIVERA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERA  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTA -CUNDINAMARCA  
2020**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA**

**OSCAR ALBERTO SUAREZ RIVERA**

**Diplomado de profundización CISCO CCNA presentado para obtener el título  
de INGENIERO ELECTRONICO.**

**Docente:**

**MEng. GIOVANNI ALBERTO BRACHO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERA  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTA -CUNDINAMARCA  
2020**

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente de Jurado

---

Firma del Jurado.

---

Firma del Jurado.

Bogotá, 17 de marzo de 2020.

## DEDICATORIA

Primero que todo a Dios, con el todo es posible y a mi hermosa familia quienes son mi pilar y piedra angular a ellas todo mi amor.

*Semper Fi.*

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO .....	11
INTRODUCCION .....	14
1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESCENARIO 1 .....	15
1.1 CONFIGURACION DEL ENRUTAMIENTO .....	15
1.2 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA1 .....	16
1.3 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA2 .....	16
1.4 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA3 .....	17
1.5 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN1 .....	17
1.6 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN2 .....	18
1.7 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN3 .....	18
1.8 CONFIGURACIÓN INICIAL ISP.....	19
2. CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO .....	20
2.1 TABLA DE ENRUTAMIENTO. ....	23
3. PROTOCOLO RIP-PROPAGACION .....	40
3.1 DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	40
4. PROTOCOLO RIP .....	41
4.1 VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP. ....	41
5. ENCAPSULAMIENTO .....	49
5.1 CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP. ....	49
6. CONFIGURACIÓN PAT.....	49
6.1 CONFIGURACIÓN DE PAT. ....	49
7. SERVICIO DHCP.....	50
7.1 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.....	50
8. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESCENARIO 2 .....	52
8.1 TOPOLOGÍA DE RED.....	52
8.2 DESARROLLO.....	53
8.3 ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP:.....	54
8.4 CONFIGURACIÓN BÁSICA.....	55
8.5 CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO. ....	56

8.6 CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO. ....	64
8.7 COMPROBACION DE LA RED INSTALADA.....	73
CONCLUSIONES .....	74
BIBLIOGRAFIA.....	75

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Tabla de Enrutamiento.....	40
Tabla 2. Tabla de Configuración Básica de Routers.....	55
Tabla 3. Nueva Configuración de Routers. Creado por: Autoría Propia. ....	55
Tabla 4. Comprobación de conectividad de equipos. Creado por: Autoría Propia.	73

## LISTA DE ILUSTRACIONES

pág.

Ilustración 1. Topología de la Red. Creado por: Autoría Propia.....	15
Ilustración 2. Comando Show IP Route en Router Bogota1. Creado por: Autoría Propia. ....	23
Ilustración 3. Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia. ....	24
Ilustración 4. Comando Show IP Route en Router Bogota3. Creado por: Autoría Propia. ....	25
Ilustración 5. Comando Show IP Route en Router Medellín1. Creado por: Autoría Propia. ....	26
Ilustración 6. Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia. ....	27
Ilustración 7. Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia. ....	28
Ilustración 8. Comando Show IP Route en Router Bogota1. Creado por: Autoría Propia. ....	29
Ilustración 9. Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia. ....	30
Ilustración 10. Comando Show IP Route en Router Bogota3. Creado por: Autoría Propia. ....	31
Ilustración 11. Comando Show IP Route en Router Medellín1. Creado por: Autoría Propia. ....	32
Ilustración 12. Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia. ....	33
Ilustración 13. Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia. ....	34



Ilustración 14.Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia. ....	35
Ilustración 15.Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia. ....	36
Ilustración 16.Comando Show IP Route en Router Bogota3 .....	37
Ilustración 17.Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia. ....	38
Ilustración 14.Comando Show IP Route en Router ISP. Creado por: Autoría Propia. ....	39
Ilustración 19.Comando Show IP Route en Router BOGOTA1. Creado por: Autoría Propia. ....	41
Ilustración 20. Comando Show IP Route en Router MEDELLÍN1. Creado por: Autoría Propia. ....	42
Ilustración 21.Comando Show IP Rip data base Medellín1. Creado por: Autoría Propia. ....	43
Ilustración 22.Comando Show IP Rip data base Medellín2. Creado por: Autoría Propia. ....	44
Ilustración 23.Comando Show IP Rip data base Medellín3. Creado por: Autoría Propia. ....	45
Ilustración 24.Comando Show IP Rip data base Bogota1. Creado por: Autoría Propia. ....	46
Ilustración 25 Comando Show IP Rip data base Bogota2. Creado por: Autoría Propia. ....	47
Ilustración 26.Comando Show IP Rip data base BOGOTA3. Creado por: Autoría Propia. ....	48
Ilustración 27. Topología de red.....	52
Ilustración 28. Comando show EIGRP RT_BOG. Creado por: Autoría Propia. ....	57
Ilustración 29.Comando show EIGRP RT_MED. Creado por: Autoría Propia. ....	58
Ilustración 30.Comando show EIGRP RT_CALI. Creado por: Autoría Propia. ....	59

Ilustración 31. Comando show ip route RT_BOG. Creado por: Autoría Propia. ....	60
Ilustración 32. Comando show ip route RT_MED. Creado por: Autoría Propia. ....	61
Ilustración 33. Comando show ip route RT_CALI. Creado por: Autoría Propia. ....	62
Ilustración 34. Ping SERVER. Creado por: Autoría Propia. ....	63
Ilustración 35. Ping server a PC de red de Cali. Creado por: Autoría Propia. ....	63
Ilustración 36. Ping PC de red de Cali a Red de Medellín. Creado por: Autoría Propia. ....	64
Ilustración 37. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia. ....	65
Ilustración 38. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia. ....	66
Ilustración 39. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia. ....	67
Ilustración 40. PC1-MED tiene acceso a un PC de la misma LAN interna de MEDELLÍN. Creado por: Autoría Propia. ....	68
Ilustración 41. Se Validación de conectividad a la IP del servidor 192.168.1.10. Creado por: Autoría Propia. ....	69
Ilustración 42. Prueba de conectividad desde la LAN de Bogotá hacia el servidor y las LAN de Medellín y CALI. Creado por: Autoría Propia. ....	70
Ilustración 43. Ping 192.168.1.40. Creado por: Autoría Propia. ....	71
Ilustración 44. Pruebas de conectividad del Servidor de BOG hacia todas las LAN Medellín y CALI. Creado por: Autoría Propia. ....	72

## GLOSARIO<sup>1</sup>

ACL: Lista de control de acceso.

DHCP: Protocolo de configuración de host dinámico.

EIGRP: Protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado.

HOST: Generalmente se aplica a cualquier sistema conectado a la red, incluidos servidores de acceso y routers.

ISP: Proveedor de servicios de internet.

LAN: Red de área local

NAT: Traducción de direcciones de red.

PACKET TRACER: Programa de simulación de redes propietario de CISCO.

PAT: Traducción de puerta de entrada.

PPP: Protocolo punto a punto.

RED: Serie de equipos o dispositivos conectados con el fin de compartir datos, almacenamiento y la transmisión entre usuarios.

RIP: Protocolo de información de enrutamiento.

ROUTER: Dispositivo de capa de red que usa una o más métricas para determinar la ruta óptima a través de la cual se debe enviar el tráfico de red.

RUTA ESTÁTICA: Dirección fija asignada a un equipo o dispositivo conectado a una red.

SUMARIZACIÓN: Proceso de integración de rutas en una sola que las represente.

TOPOLOGÍA: Distribución física de una red.

---

<sup>1</sup> VILLALTA, Pedro. Cisco Glosario Sobre Redes de Computadoras. Blog de Tecnología, Ingeniería en Sistemas. Blog de Tecnología, Ingeniería En Sistemas. Retrieved March 12, 2020, from [https://www.postecnologia.com/2013/10/glosario-redes-de-computadoras\\_29.html](https://www.postecnologia.com/2013/10/glosario-redes-de-computadoras_29.html)

## **RESUMEN**

El avance de las nuevas tecnologías nos lleva a replantearnos como y de qué manera avanzamos con ellas, para eso es necesario que el ser humano se mantenga actualizado constantemente.

El diplomado CISCO propone nuevas alternativas para lograr el conocimiento apropiado, practico y ajustado a las capacidades y tiempo de cada alumno, en este escrito se condensará el contenido propuesto por la Universidad y se reflejará a la altura de la situación el desarrollo consciente y estructurado de este.

Las infraestructuras modernas requieren de especialistas que estén en capacidad de abordar los retos y la expansión de la industria sea el que sea el campo de aplicación de los sistemas de enrutamiento y switching esperamos los conocimientos sean aplicados con la técnica adecuada.

Palabras Claves: Enrutamiento, Switching, Especialistas, CISCO.

## **ABSTRACT**

The advance of new technologies leads us to rethink how and in what way we advance with them, for this it is necessary for the human being to be constantly updated in order to keep up-to-date.

The CISCO program proposes new alternatives to achieve the appropriate, practical knowledge and adjusted to the abilities and time of each student, in this paper the content proposed by the University will be condensed and structured developed.

Modern infrastructures require specialists who are capable of addressing the challenges and the expansion of the industry, whatever the field of application of routing and switching systems, we hope that the knowledge will be applied with the appropriate technique.

Key Words: Routing, Switching, Specialists, CISCO.

## INTRODUCCION

La modernización de las redes computacionales y de telecomunicaciones trae consigo nuevos desafíos y beneficios, cada fabricante propone protocolos o se adhiere a protocolos de la industria para lograr el objetivo de la red. Bajo esta premisa, se desarrollará una solución basado en los sistemas de enrutamiento CISCO.

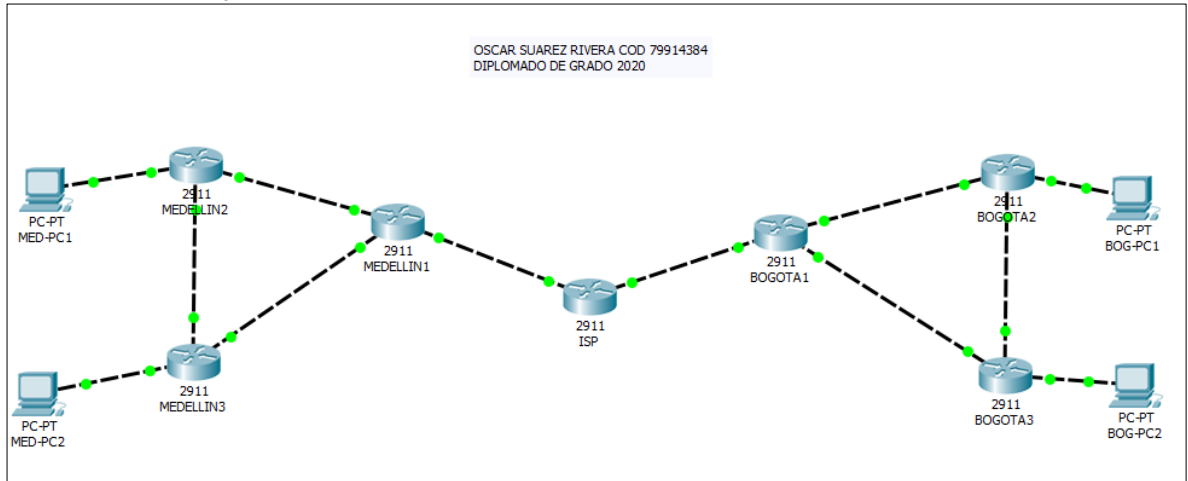
En el presente Proyecto se desarrollarán las soluciones a dos escenarios en los cuales se pondrán a prueba los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado de profundización

En estos escenarios se harán uso de los recursos y técnicas establecidas en el contenido programático propuesto, se hará una demostración de habilidad, técnica y se documentará adecuadamente para su interpretación.

# 1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESCENARIO 1

## 1.1 CONFIGURACION DEL ENRUTAMIENTO

Ilustración 1. Topología de la Red. Creado por: Autoría Propia.



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.

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 Medellín2 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 Medellín1.

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

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

## 1.2 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#no ip domain-lookup
Bogota1(config)#enable secret class
Bogota1(config)#line con 0
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)# exit
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota1#
```

## 1.3 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#no ip domain-lookup
Bogota2(config)#enable secret class
Bogota2(config)#line con 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)# exit
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota2#
```



## 1.4 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#no ip domain-lookup
Bogota3(config)#enable secret class
Bogota3(config)#line con 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)# exit
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota3#
```

## 1.5 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellín1
Medellín1(config)#no ip domain-lookup
Medellín1(config)#enable secret class
Medellín1(config)#line con 0
Medellín1(config-line)#password cisco
Medellín1(config-line)#login
Medellín1(config-line)# exit
Medellín1(config)#service password-encryption
Medellín1(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Medellín1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Medellín1#
```

## 1.6 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellín2
Medellín2(config)#no ip domain-lookup
Medellín2(config)#enable secret class
Medellín2(config)#line con 0
Medellín2(config-line)#password cisco
Medellín2(config-line)#login
Medellín2(config-line)# exit
Medellín2(config)#service password-encryption
Medellín2(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Medellín2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Medellín2#
```

## 1.7 CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellín3
Medellín3(config)#no ip domain-lookup
Medellín3(config)#enable secret class
Medellín3(config)#line con 0
Medellín3(config-line)#password cisco
Medellín3(config-line)#login
Medellín3(config-line)# exit
Medellín3(config)#service password-encryption
Medellín3(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Medellín3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Medellín3#
```

## 1.8 CONFIGURACIÓN INICIAL ISP

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line con 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)# exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ISP#
```

## 2. CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

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

```
Medellín1>enable
Medellín1#configure terminal
Medellín1(config)#router rip
Medellín1(config-router)#network 172.29.6.0
Medellín1(config-router)#network 172.29.6.12
Medellín1(config-router)#network 172.29.6.4
Medellín1(config-router)#network 172.29.4.0
Medellín1(config-router)#network 172.29.4.128
Medellín1(config-router)#network 209.17.220.0
Medellín1(config-router)#version 2
Medellín1(config-router)#no auto-summary
Medellín1(config-router)#exit
```

```
Medellín2(config)#router rip
Medellín2(config-router)#network 172.29.6.0
Medellín2(config-router)#network 172.29.4.0
Medellín2(config-router)#version 2
Medellín2(config-router)#no auto-summary
Medellín2(config-router)#exit
```

```
Medellín3(config)#router rip
Medellín3(config-router)#network 172.29.6.0
Medellín3(config-router)#network 172.29.4.0
Medellín3(config-router)#version 2
Medellín3(config-router)#no auto-summary
Medellín3(config-router)#exit
```

```
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#network 209.17.220.4
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota1(config-router)#network 172.29.1.0
Bogota1(config-router)#version 2
```

```
Bogota1(config-router)#no auto-summary
Bogota1(config-router)#exit
```

```
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#exit
```

```
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota3(config-router)#network 172.29.1.0
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#no auto-summary
Bogota3(config-router)#exit
```

b. Los routers Bogota1 y Medellín1 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.

```
Bogota1>enable
Bogota1#configure terminal
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
```

```
Medellín1#configure terminal
Medellín1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
router rip
version 2
network 172.29.0.0
network 209.17.220.0
no auto-summary
```

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

Ruta estática dirigida a la red interna de MEDELLÍN

```
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 g0/0
```

Ruta estática dirigida a la red interna de BOGOTA

```
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 g0/1
```

```
ISP(config)#exit
```

## 2.1 TABLA DE ENRUTAMIENTO.

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

Ilustración 2. Comando Show IP Route en Router Bogota1. Creado por: Autoría Propia.

```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogotal#
Bogotal#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16,
GigabitEthernet0/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:14,
GigabitEthernet0/2
C       172.29.3.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       172.29.3.9/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:14,
GigabitEthernet0/2
           [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16,
GigabitEthernet0/1
       209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

Ilustración 3. Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia.

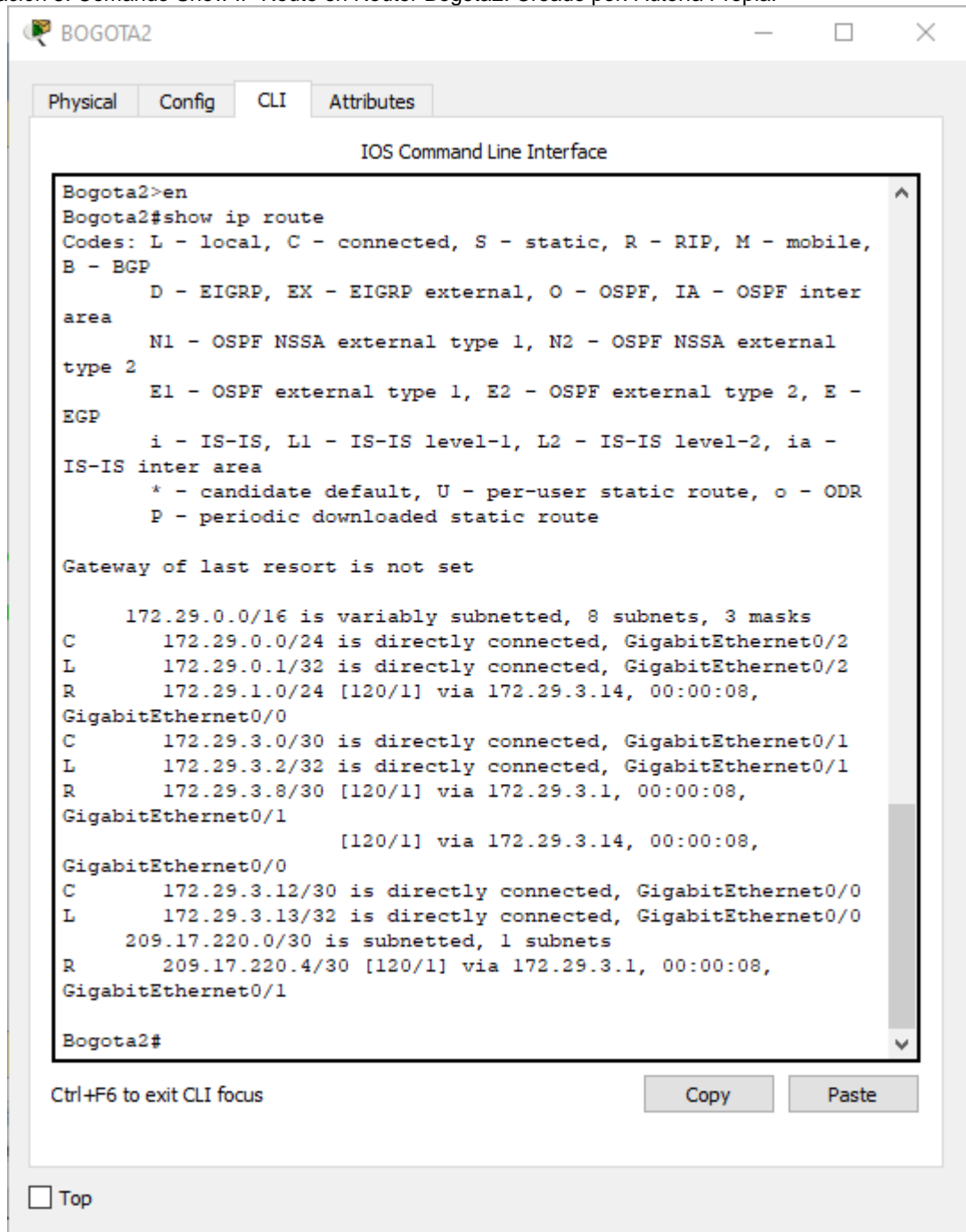




Ilustración 4. Comando Show IP Route en Router Bogota3. Creado por: Autoría Propia.

```
BOGOTA3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogota3>en
Bogota3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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, 8 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06,
GigabitEthernet0/0
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06,
GigabitEthernet0/0
                               [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03,
GigabitEthernet0/2
C       172.29.3.8/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       172.29.3.10/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
C       172.29.3.12/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
R       209.17.220.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03,
GigabitEthernet0/2

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

Ilustración 5. Comando Show IP Route en Router Medellín1. Creado por: Autoría Propia.

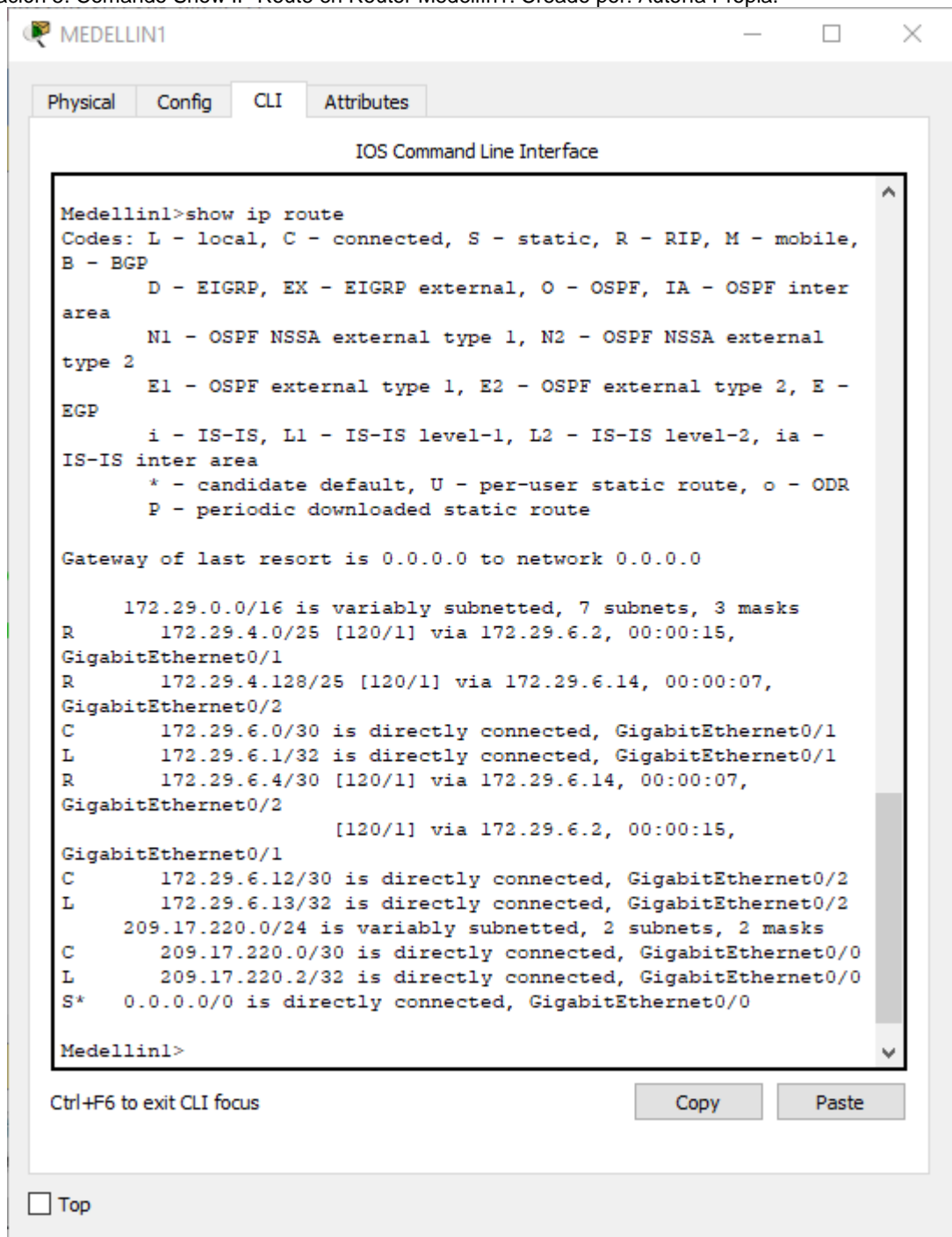


Ilustración 6. Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia.

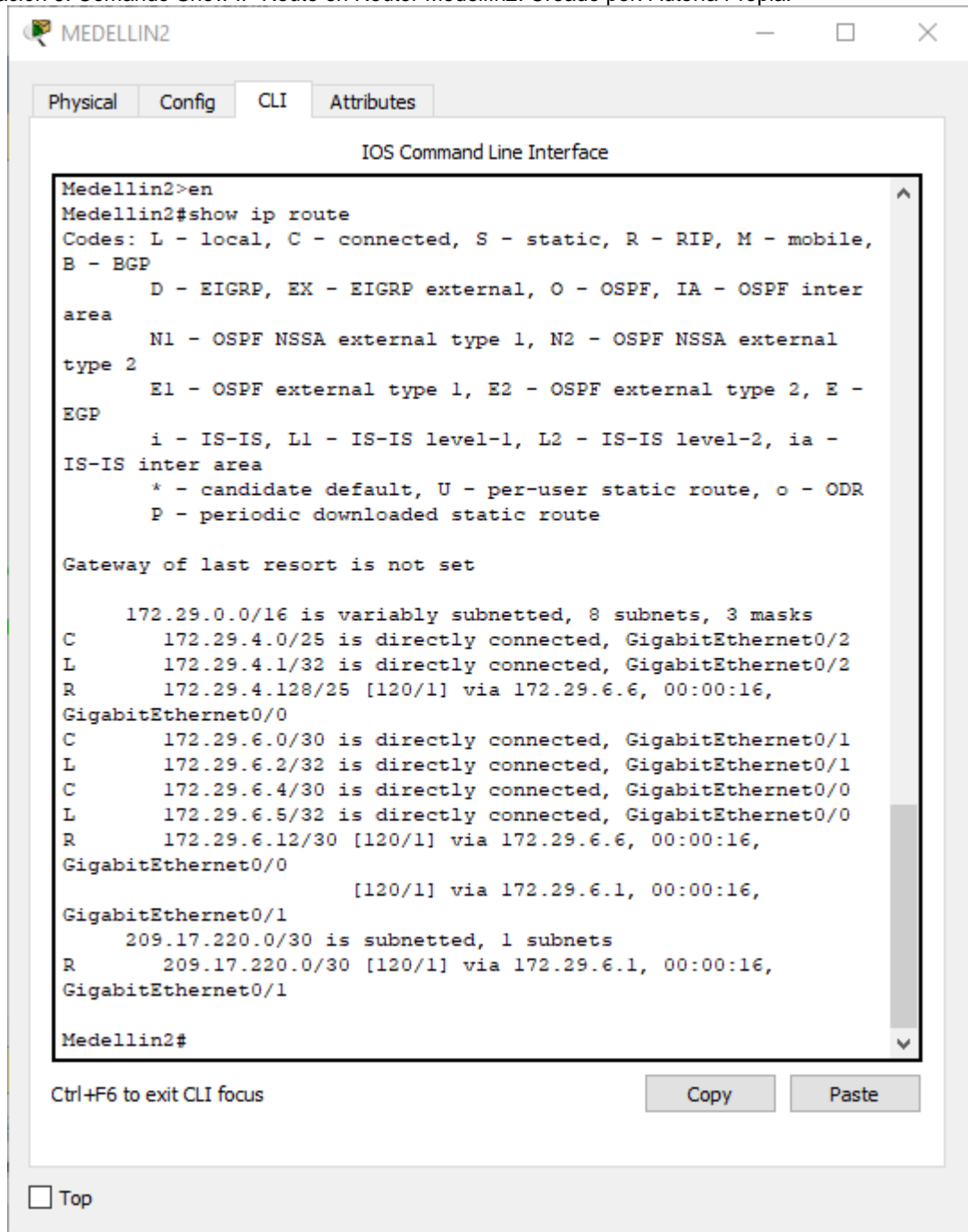
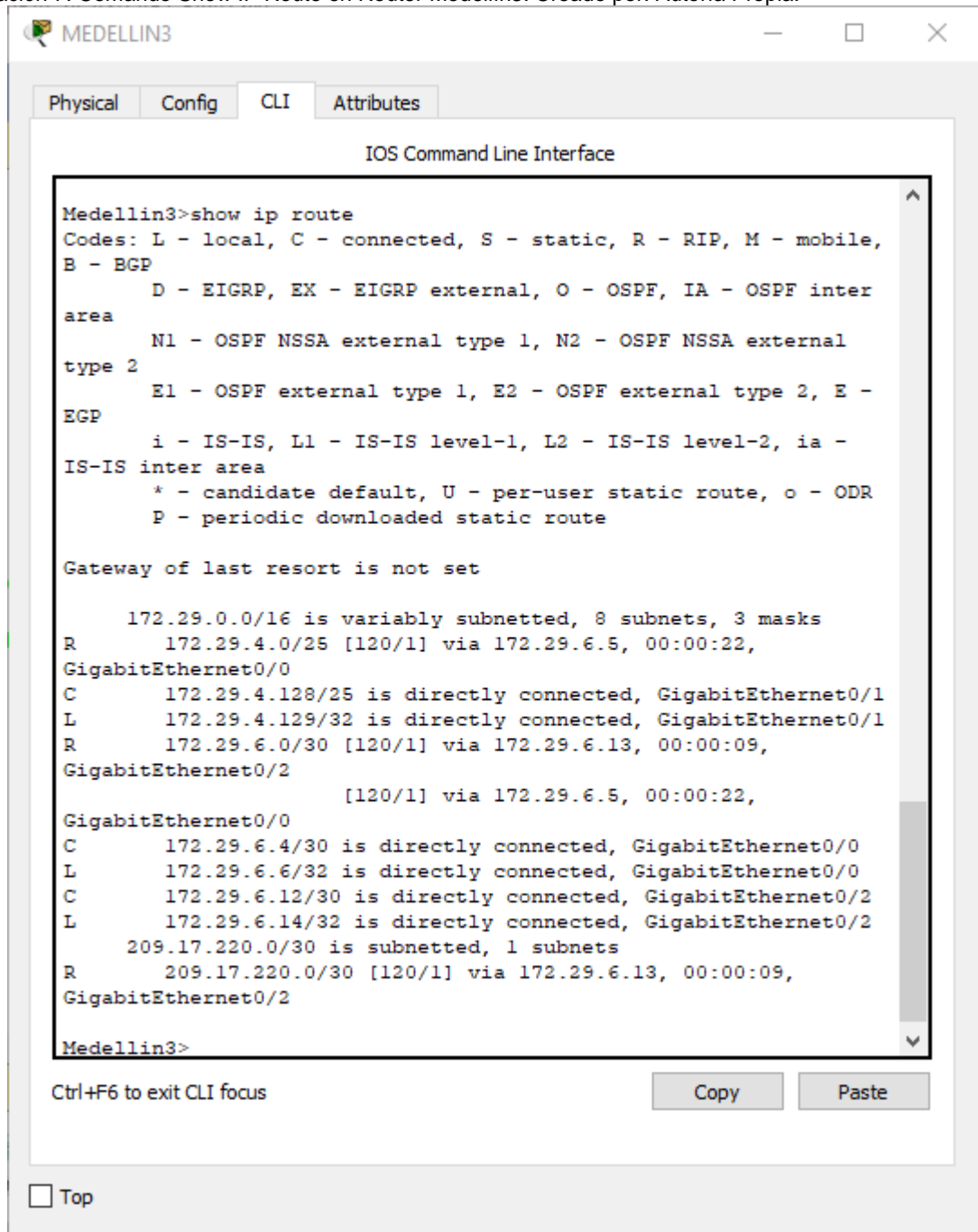


Ilustración 7. Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia.



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

Ilustración 8. Comando Show IP Route en Router Bogota1. Creado por: Autoría Propia.

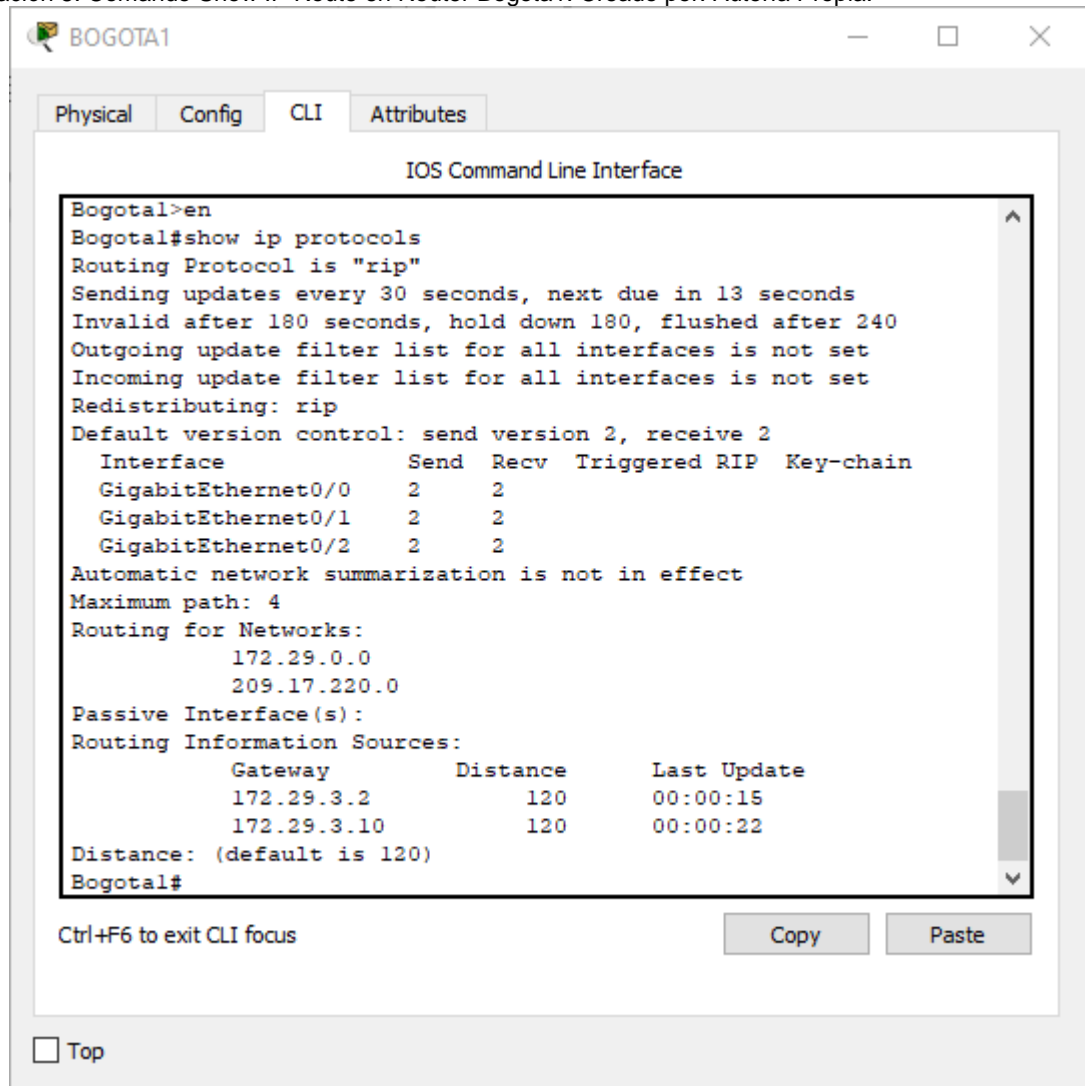


Ilustración 9. Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia.

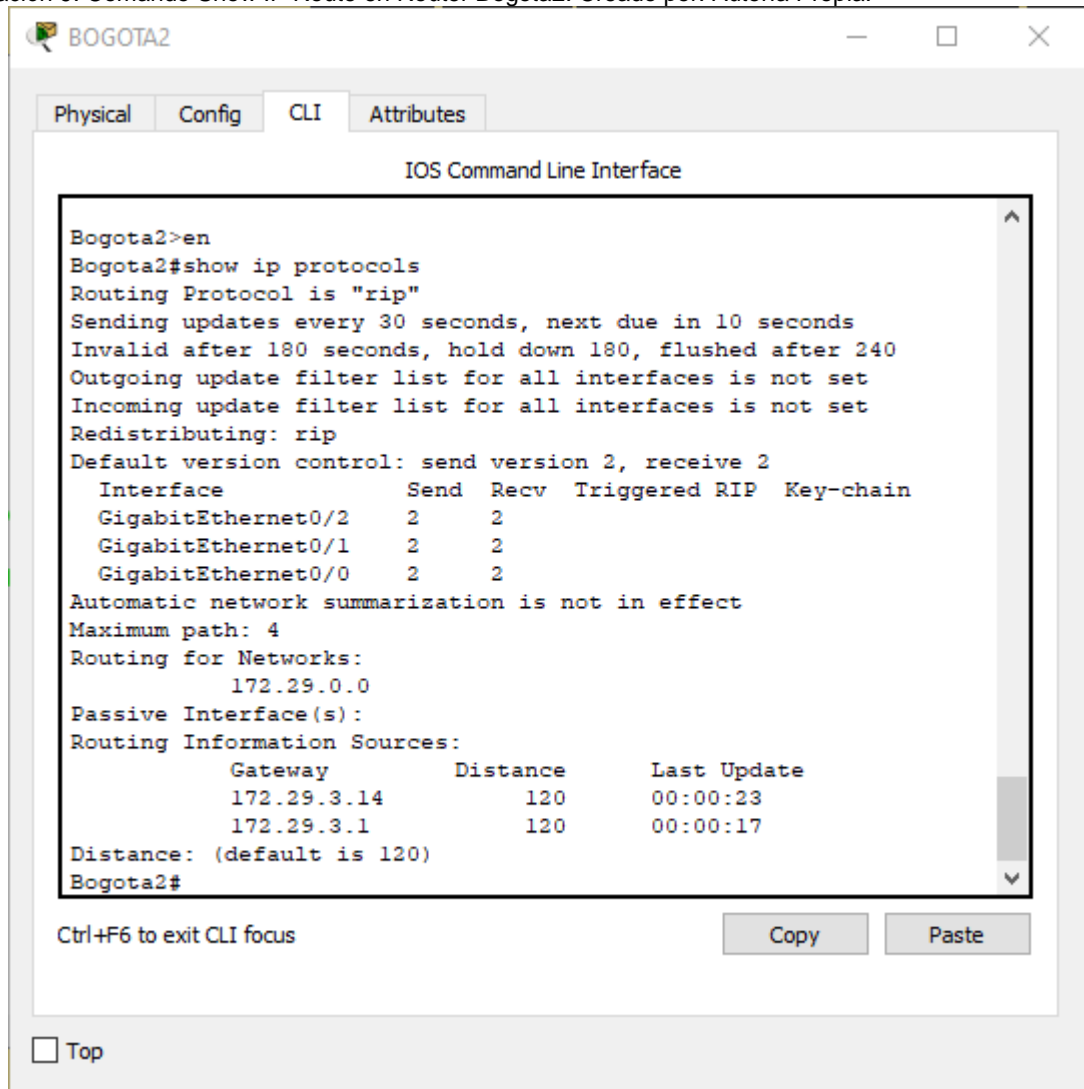


Ilustración 10. Comando Show IP Route en Router Bogota3. Creado por: Autoría Propia.

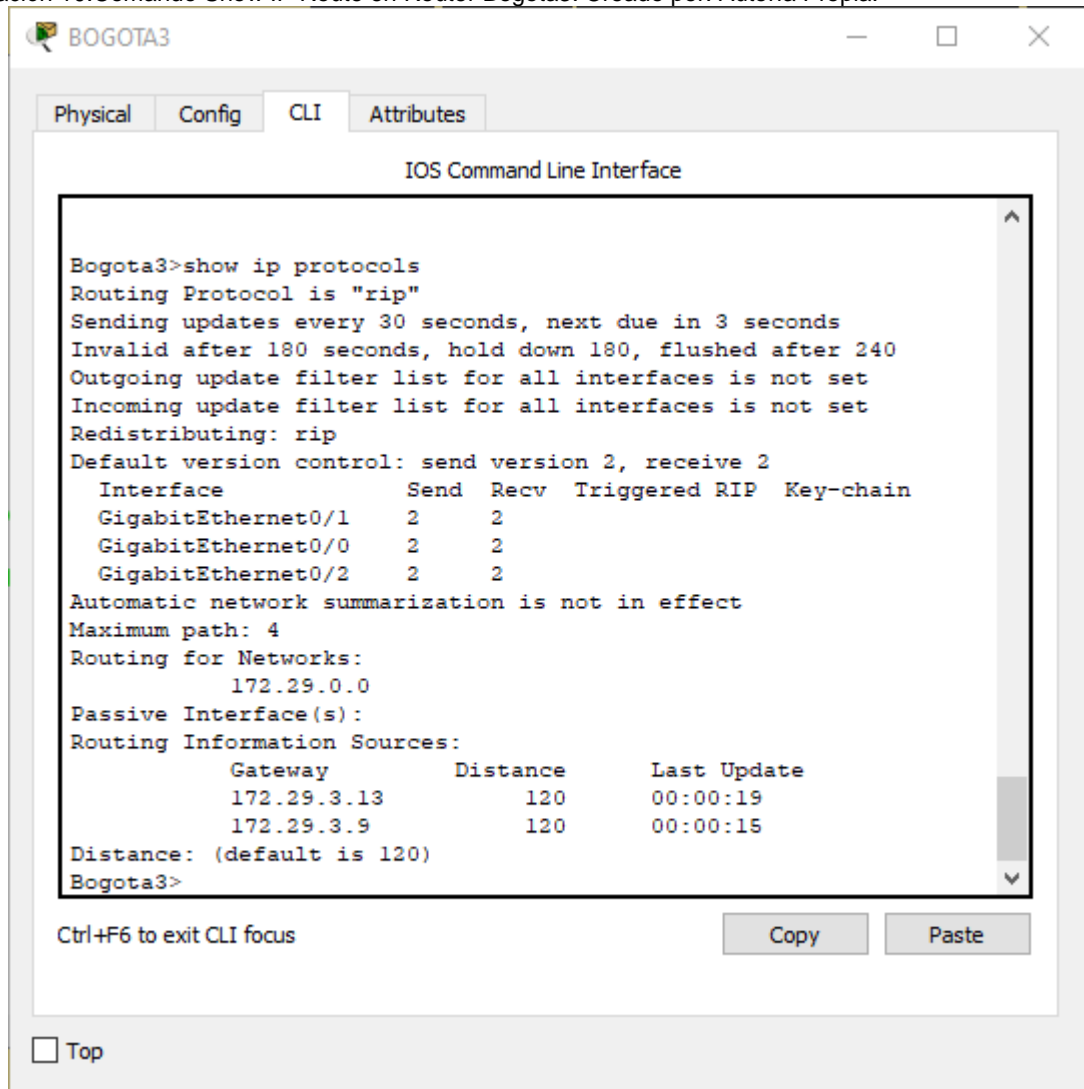


Ilustración 11. Comando Show IP Route en Router Medellín1. Creado por: Autoría Propia.

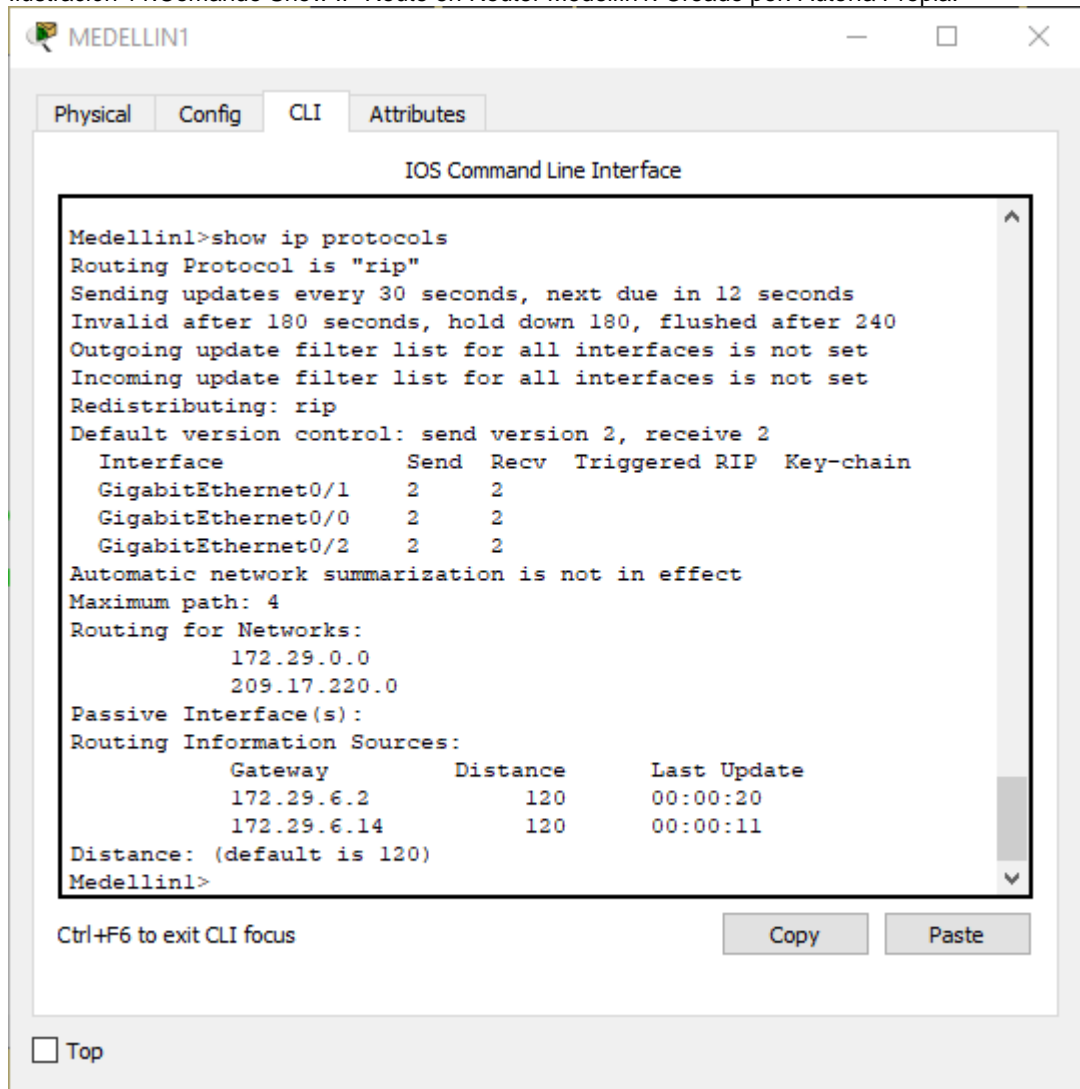




Ilustración 12. Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia.

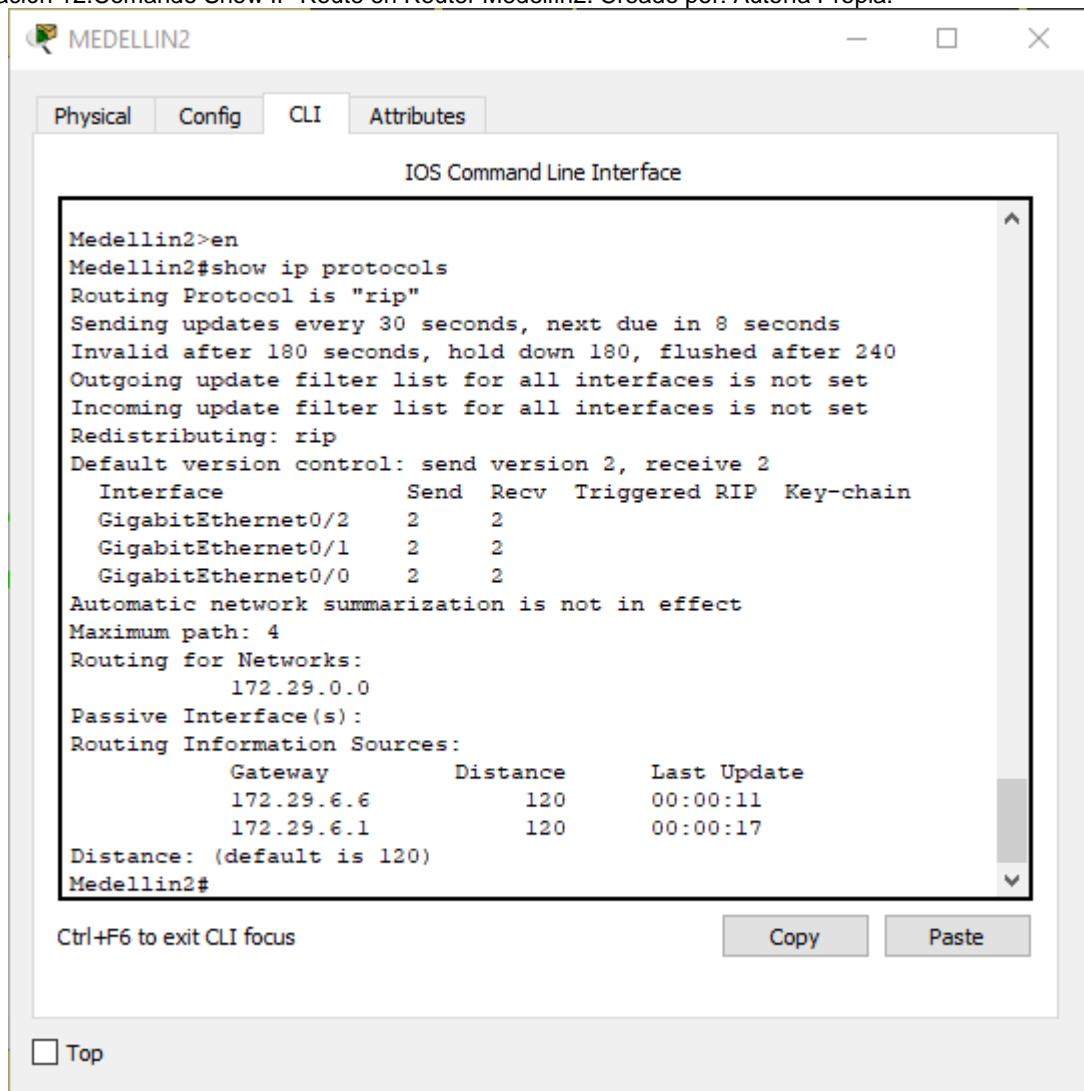
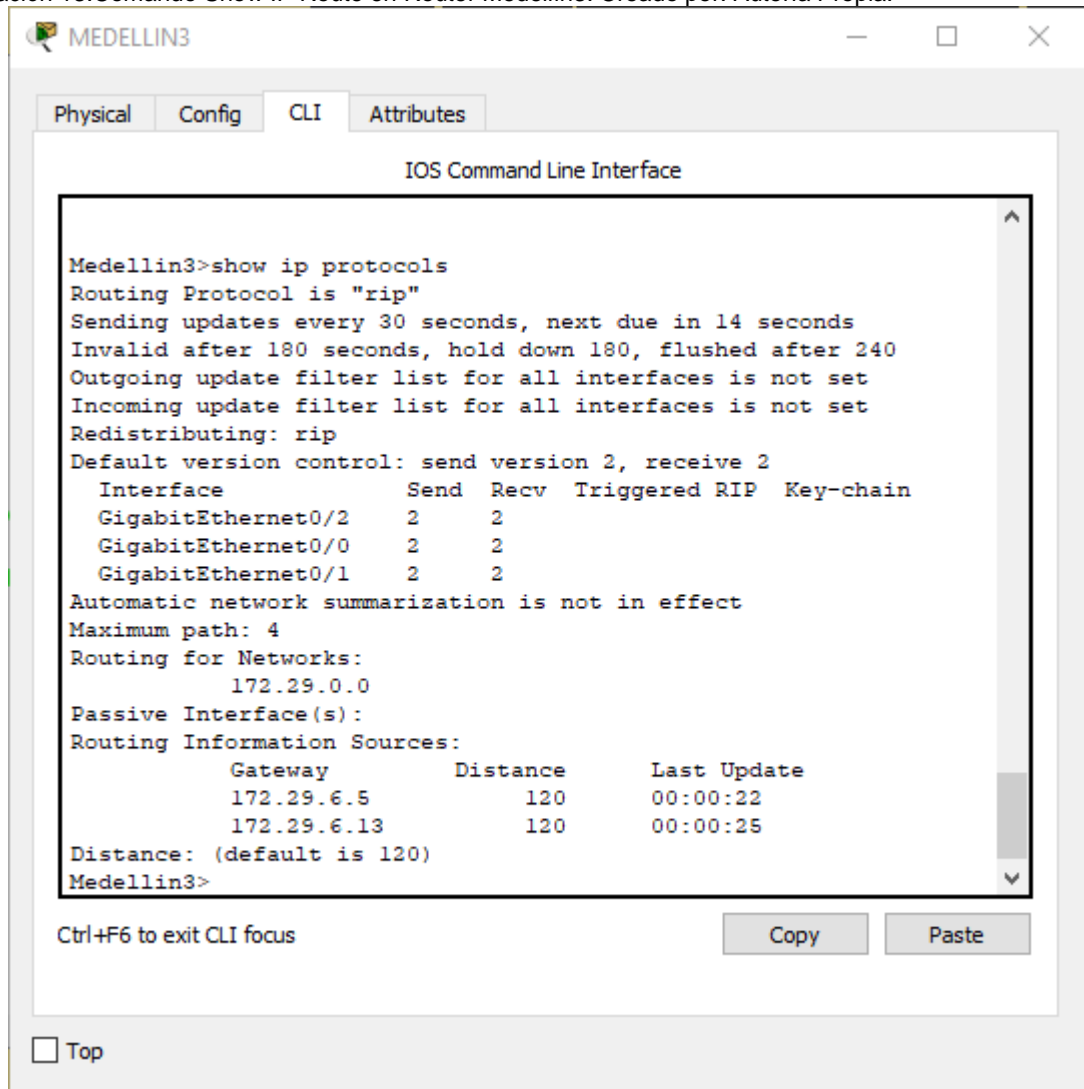


Ilustración 13. Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia.



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.

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

Ilustración 14. Comando Show IP Route en Router Bogota2. Creado por: Autoría Propia.

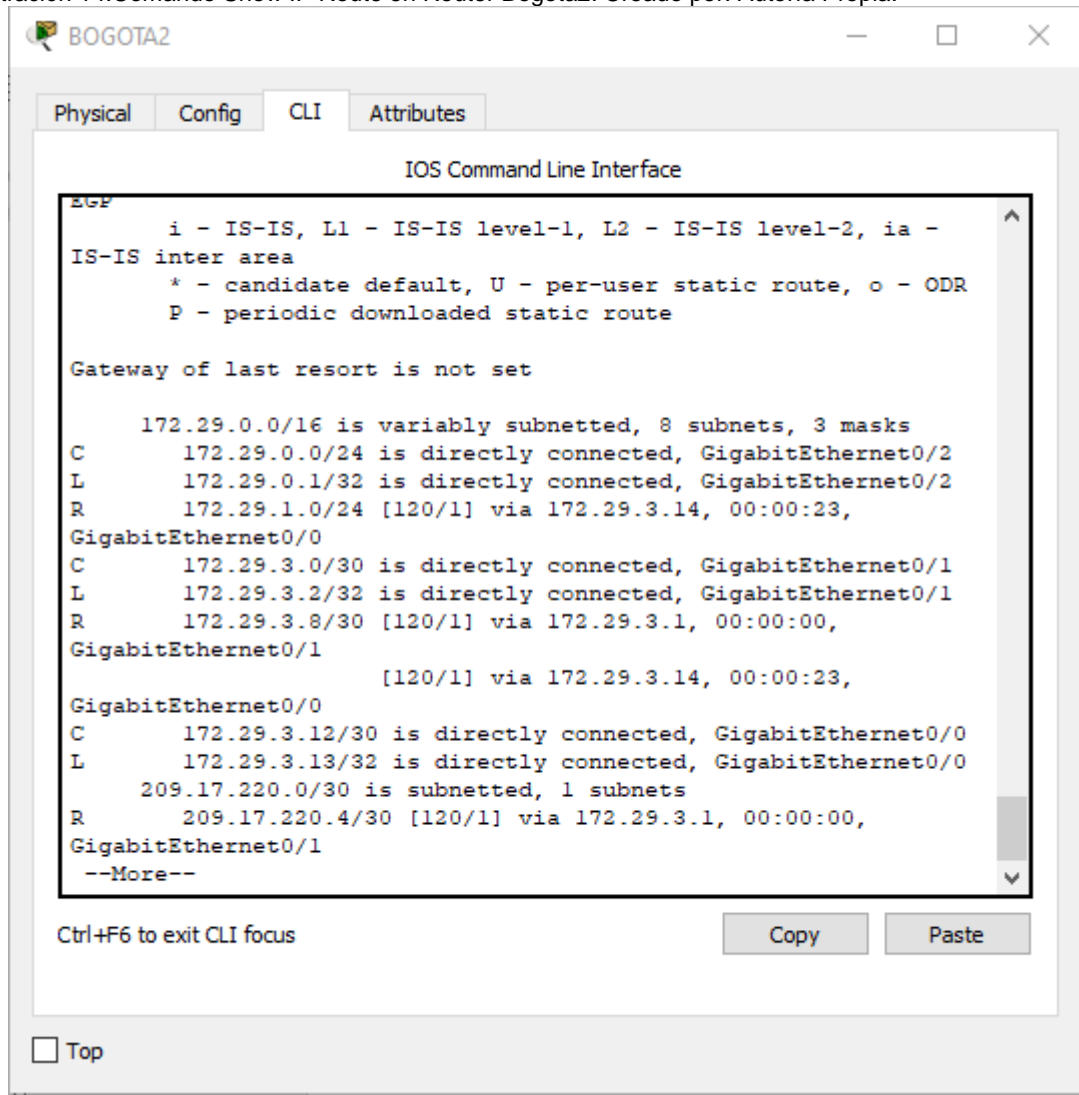
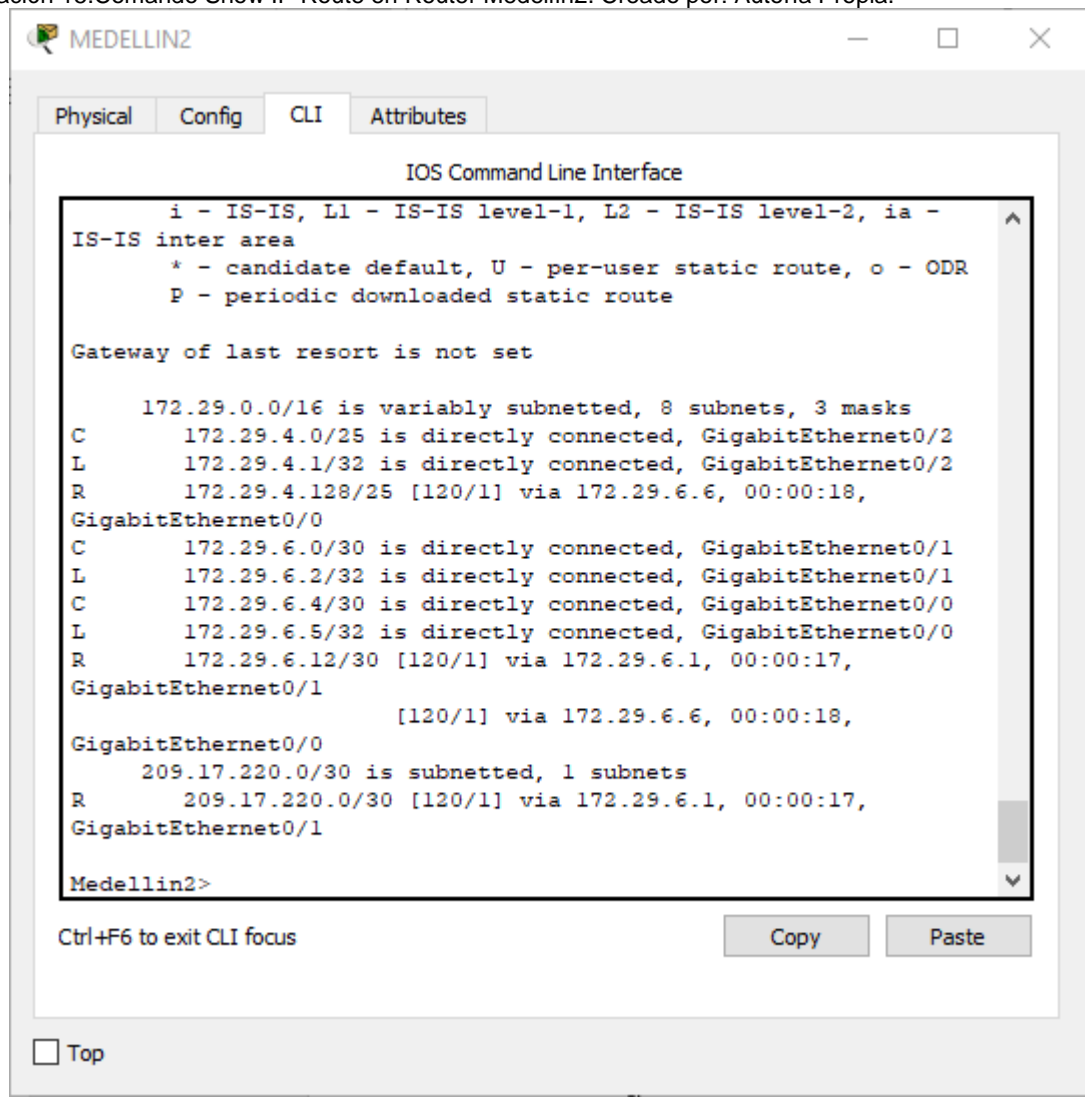


Ilustración 15. Comando Show IP Route en Router Medellín2. Creado por: Autoría Propia.



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

Ilustración 16. Comando Show IP Route en Router Bogota3. Creado por: Autoría Propia.

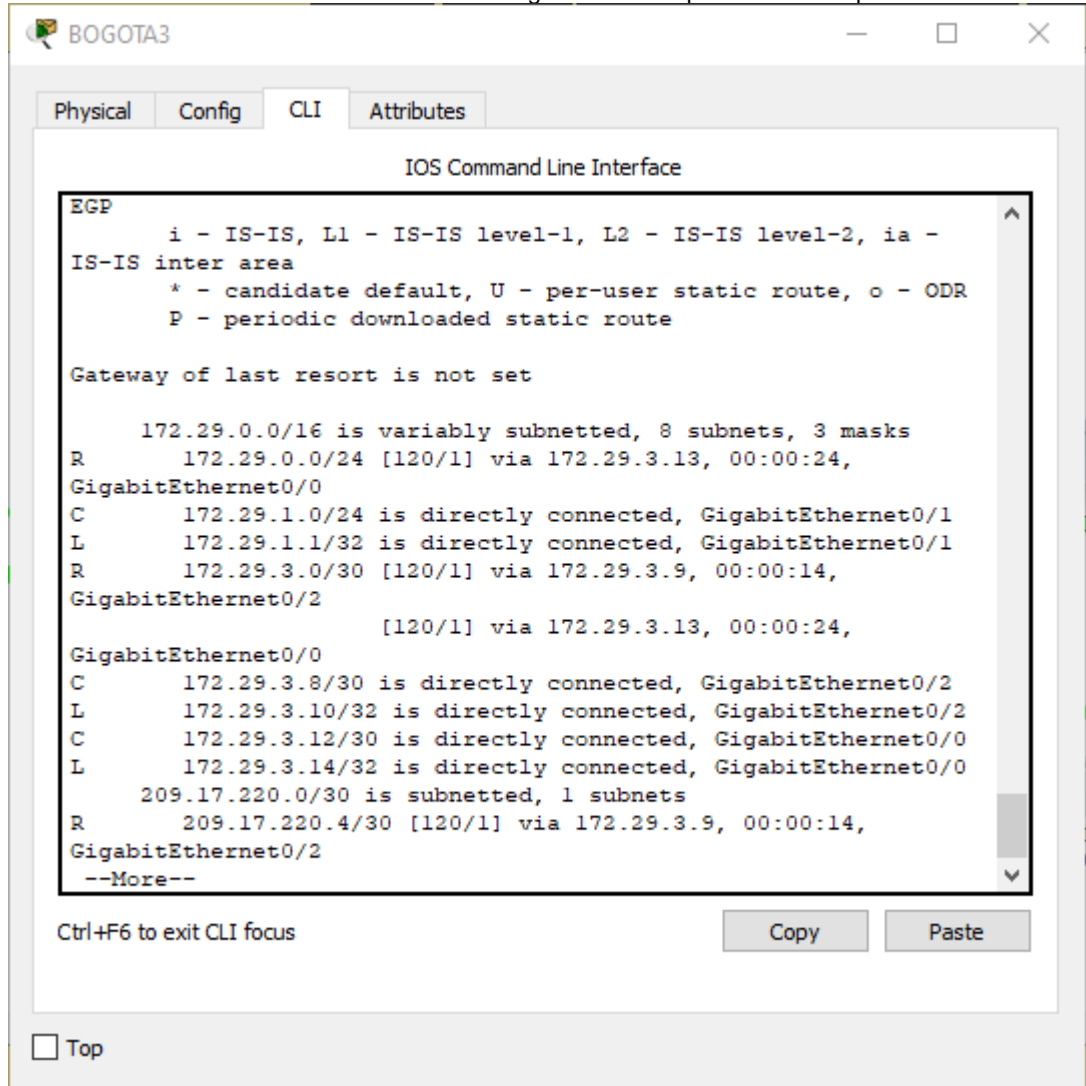
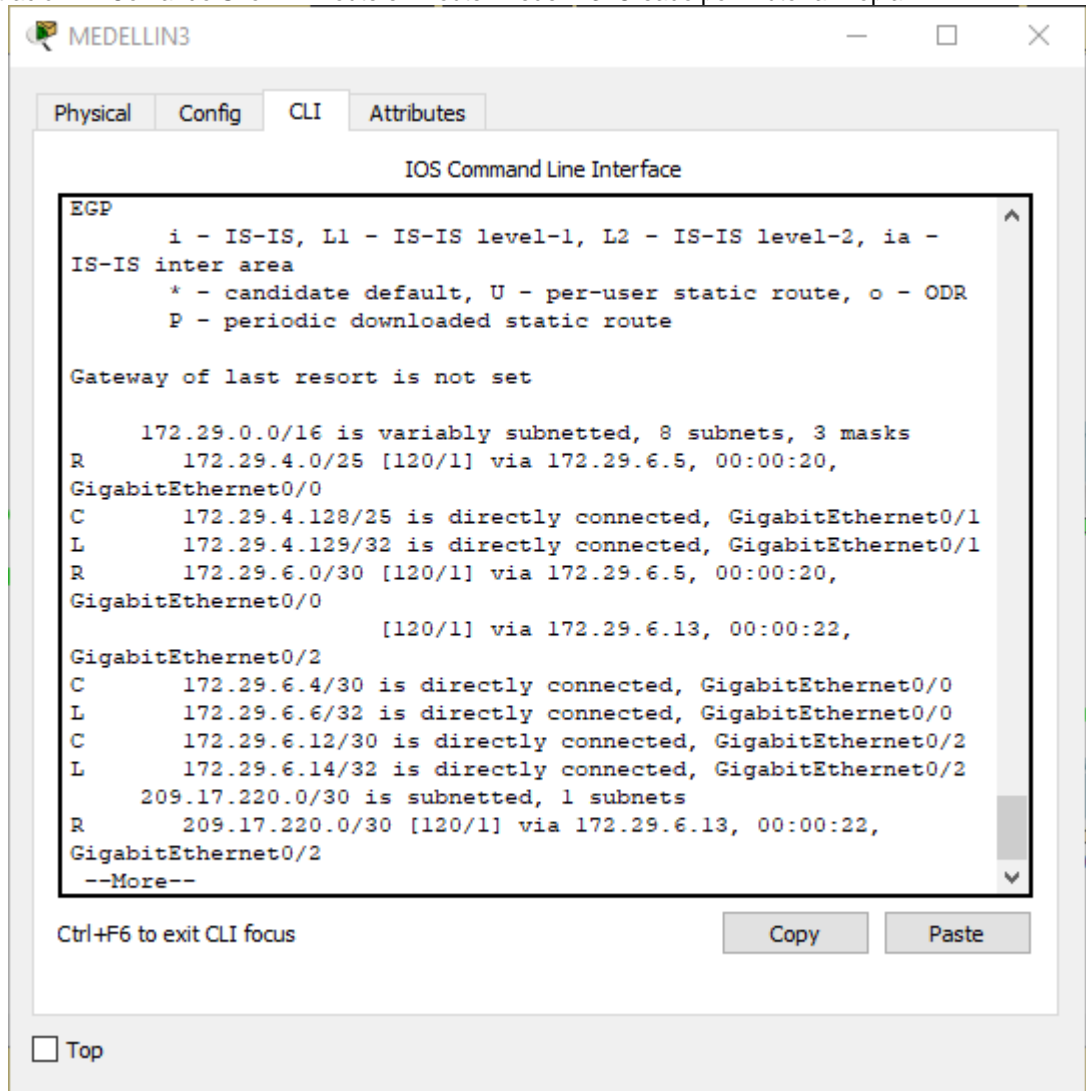
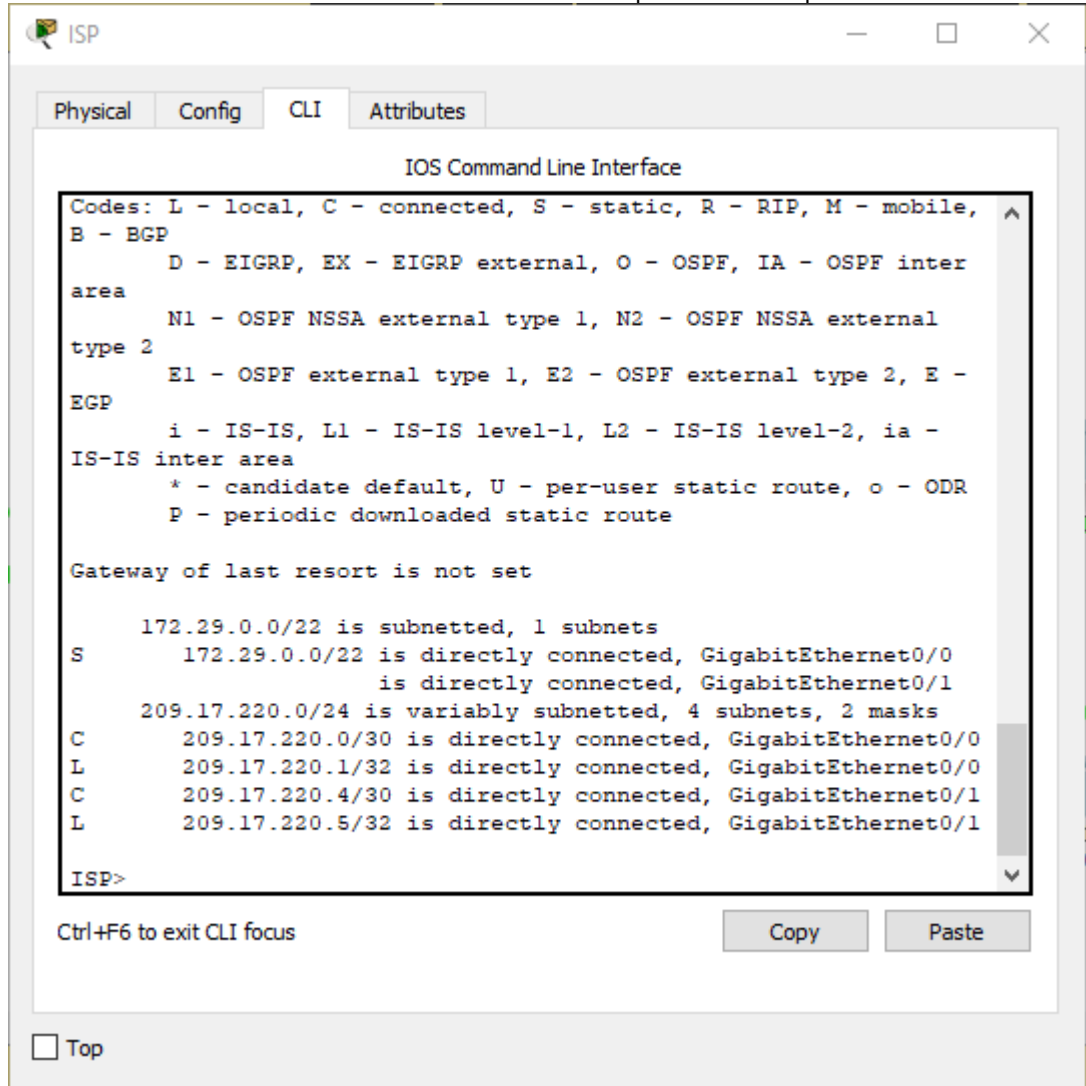


Ilustración 17. Comando Show IP Route en Router Medellín3. Creado por: Autoría Propia.



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

Ilustración 18. Comando Show IP Route en Router ISP. Creado por: Autoría Propia.



```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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, 1 subnets
S       172.29.0.0/22 is directly connected, GigabitEthernet0/0
         is directly connected, GigabitEthernet0/1
      209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.17.220.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       209.17.220.4/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       209.17.220.5/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
ISP>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

### 3. PROTOCOLO RIP-PROPAGACION

#### 3.1 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. Tabla de Enrutamiento.

ROUTER	INTERFAZ
<b>Bogota1</b>	SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/0 SERIAL0/1/1
<b>Bogota2</b>	SERIAL0/0/0 SERIAL0/0/1
<b>Bogota3</b>	SERIAL0/0/0 SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/0
<b>Medellín1</b>	SERIAL0/0/1 ; SERIAL0/0/0 SERIAL0/1/1
<b>Medellín2</b>	SERIAL0/0/0 SERIAL0/0/1
<b>Medellín3</b>	SERIAL0/0/0 SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/0
<b>ISP</b>	No lo requiere

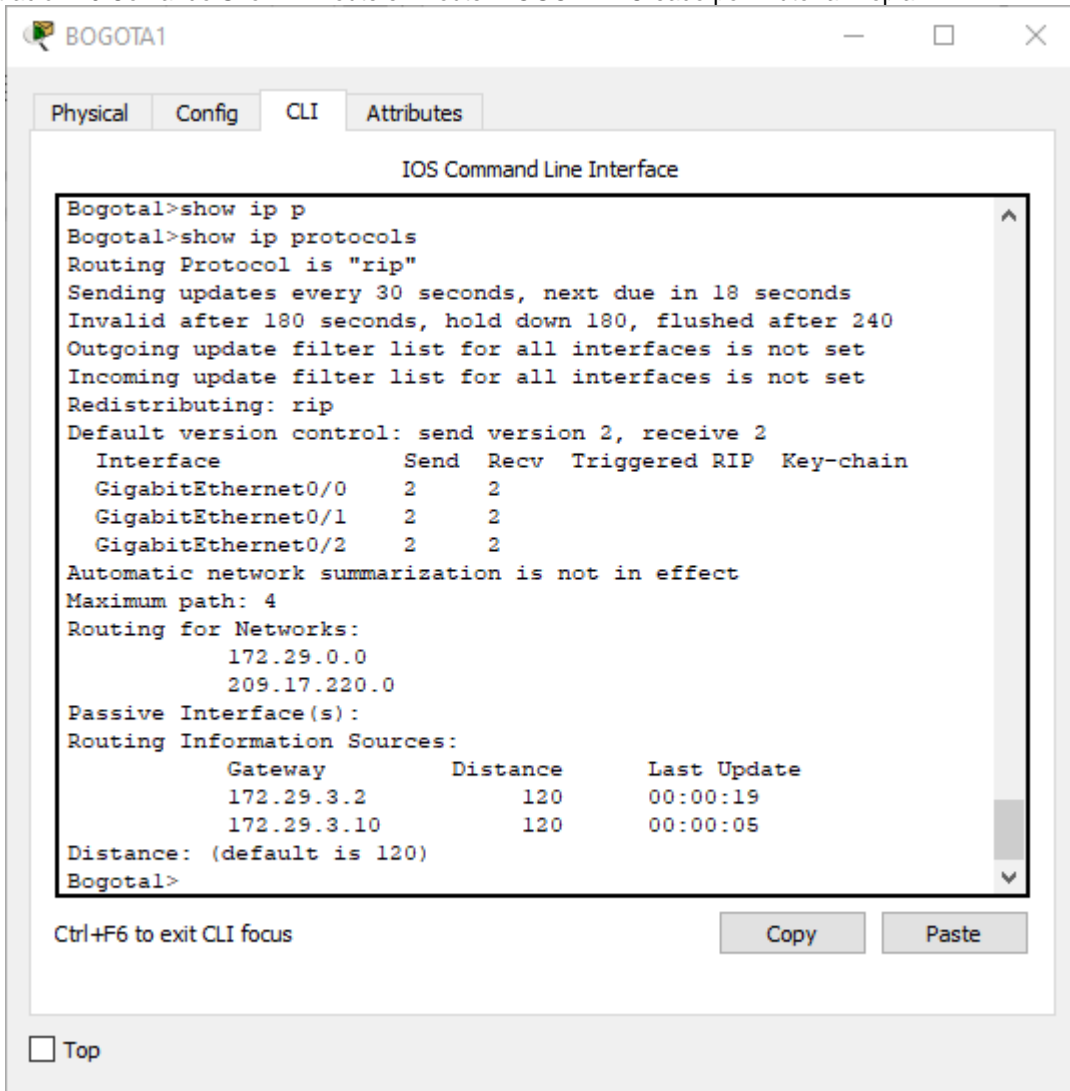


## 4. PROTOCOLO RIP

### 4.1 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.

Ilustración 19. Comando Show IP Route en Router BOGOTA1. Creado por: Autoría Propia.



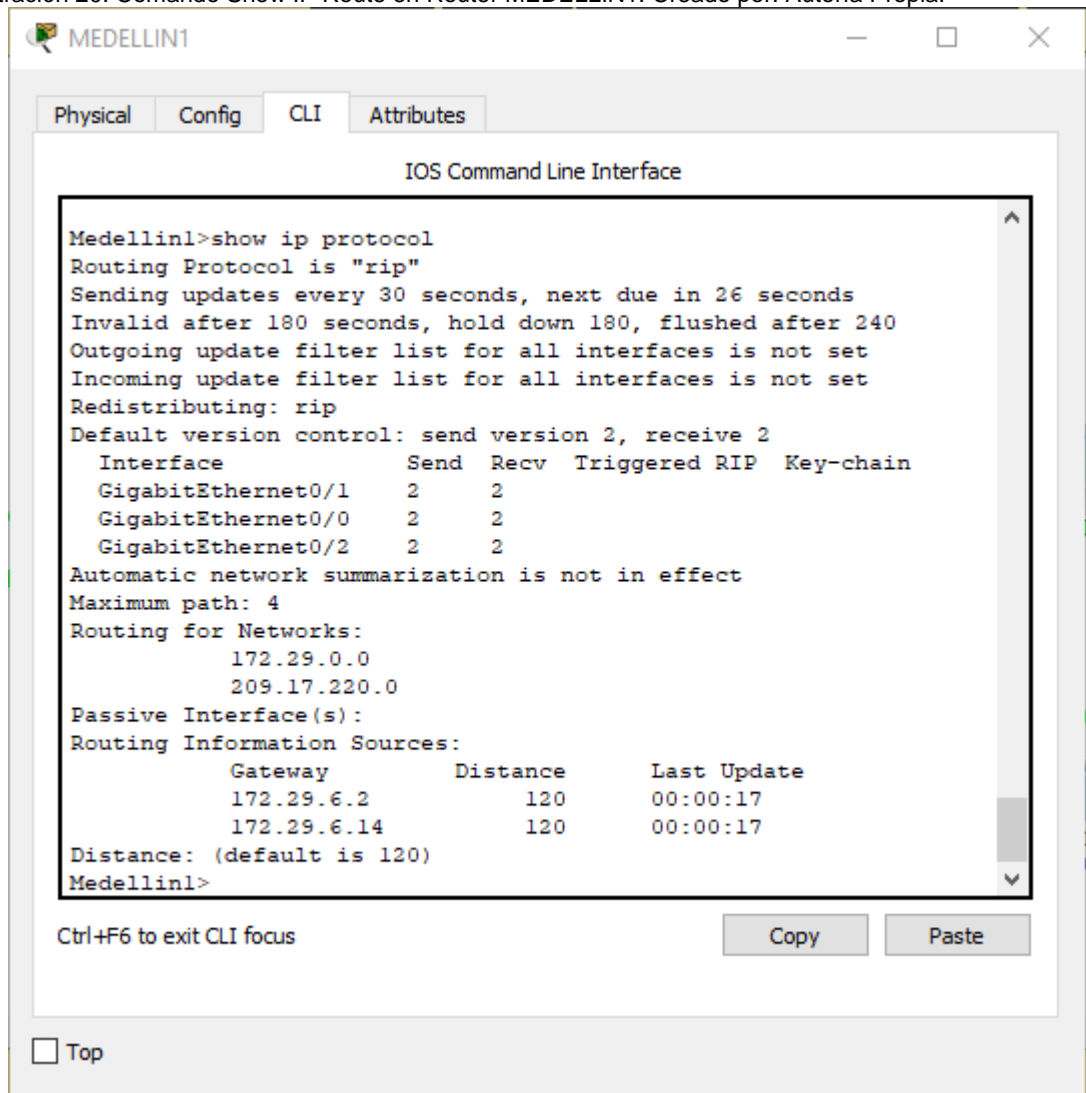
```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogotal>show ip p
Bogotal>show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 18 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces 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
GigabitEthernet0/0   2     2
GigabitEthernet0/1   2     2
GigabitEthernet0/2   2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
  209.17.220.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance      Last Update
  172.29.3.2         120           00:00:19
  172.29.3.10       120           00:00:05
Distance: (default is 120)
Bogotal>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Ilustración 20. Comando Show IP Route en Router MEDELLÍN1. Creado por: Autoría Propia.



```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Medellin1>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
GigabitEthernet0/1   2      2
GigabitEthernet0/0   2      2
GigabitEthernet0/2   2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
  209.17.220.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance    Last Update
  172.29.6.2         120         00:00:17
  172.29.6.14        120         00:00:17
Distance: (default is 120)
Medellin1>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

a. 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.

Ilustración 21. Comando Show IP Rip data base Medellín1. Creado por: Autoría Propia.

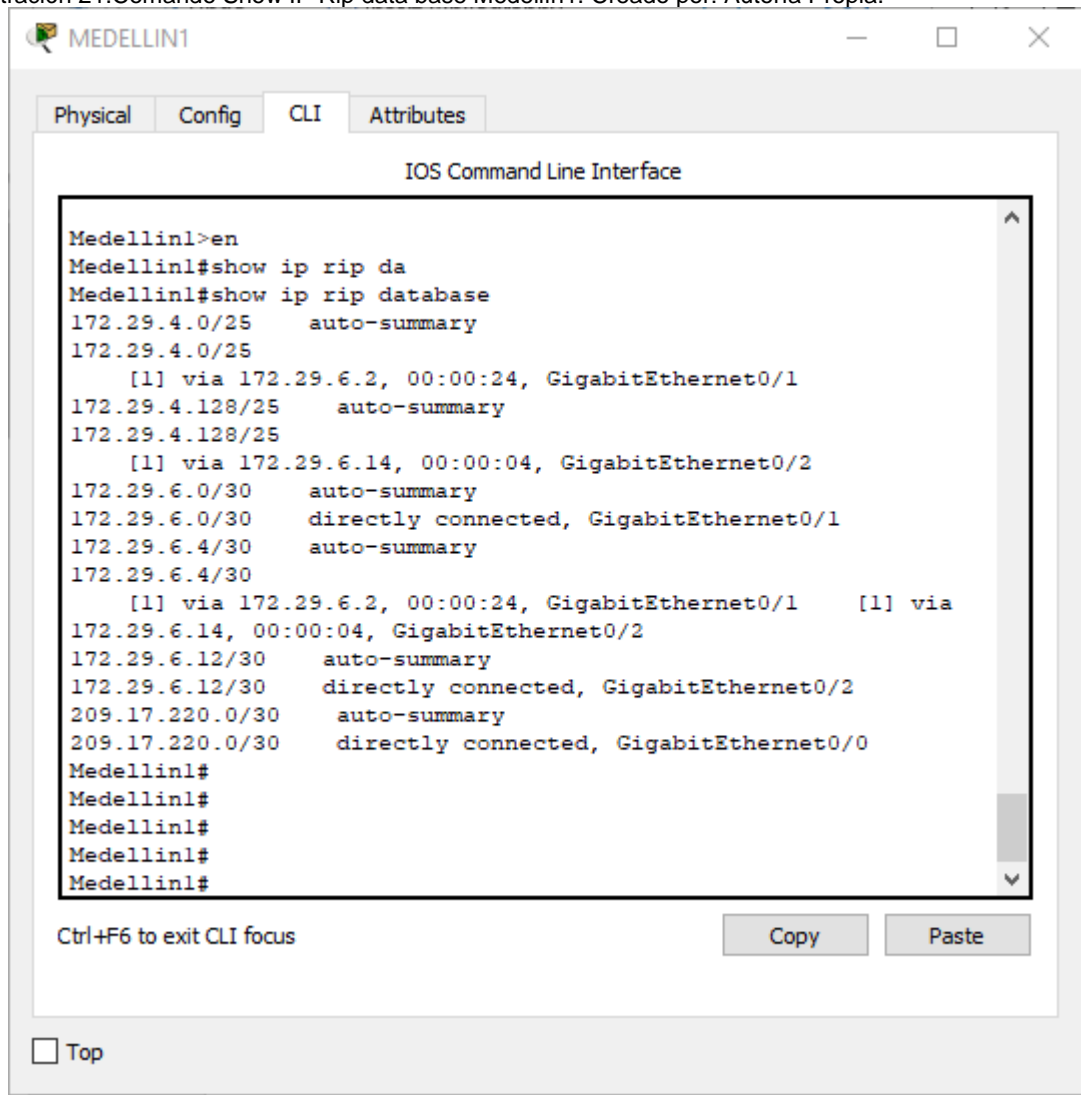


Ilustración 22. Comando Show IP Rip data base Medellín2. Creado por: Autoría Propia.

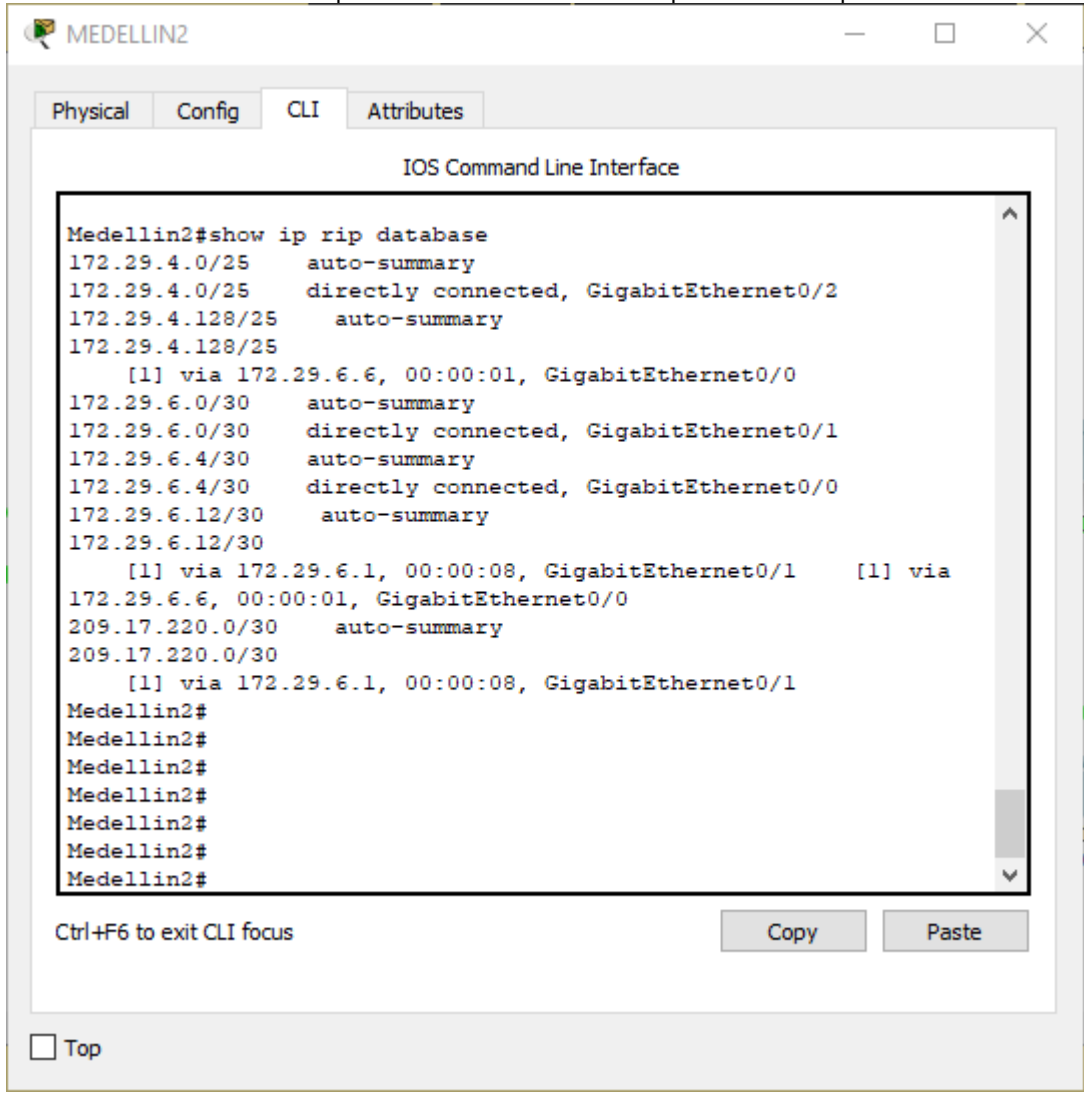


Ilustración 23. Comando Show IP Rip data base Medellín3. Creado por: Autoría Propia.

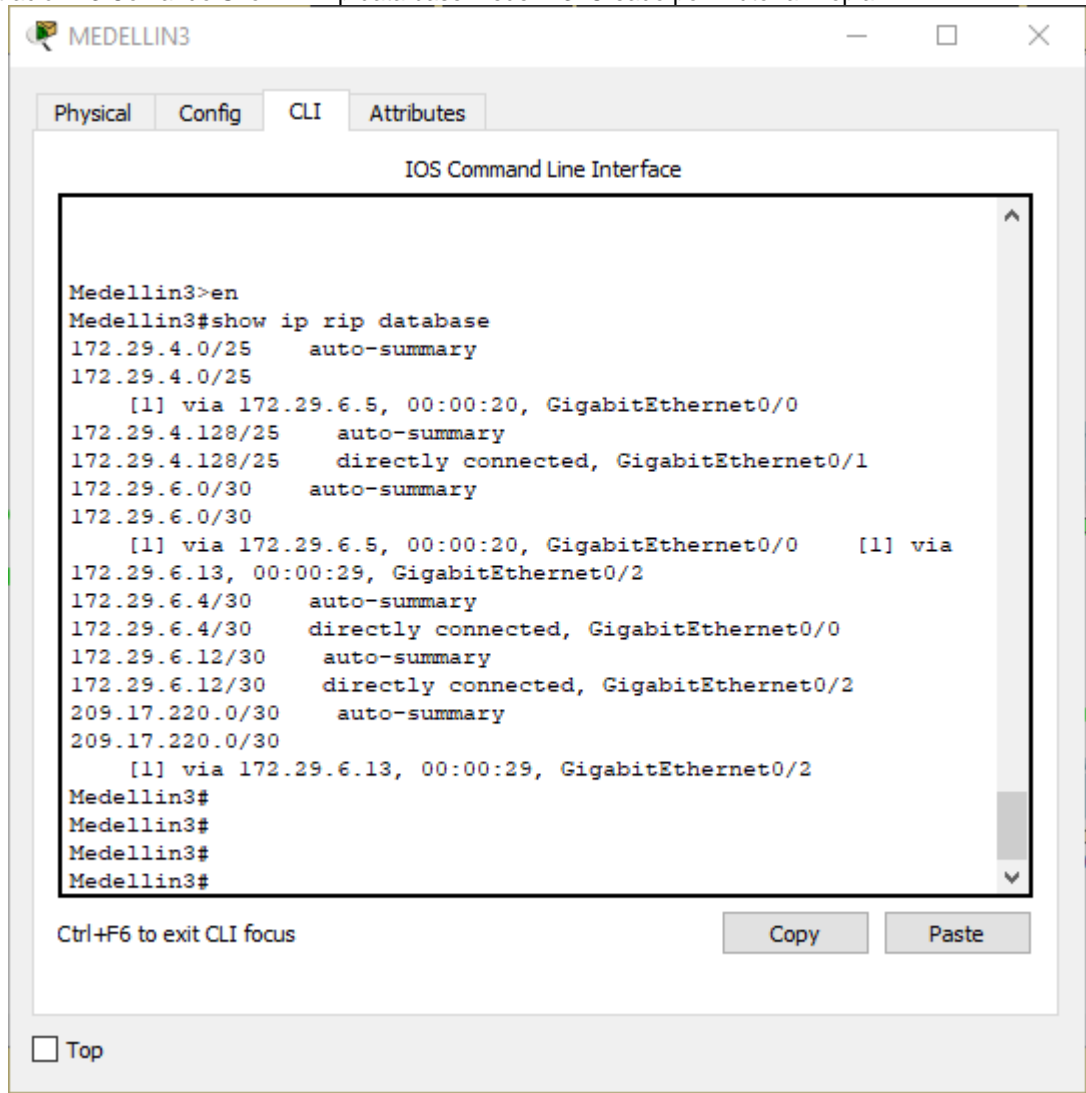


Ilustración 24. Comando Show IP Rip data base Bogota1. Creado por: Autoría Propia.

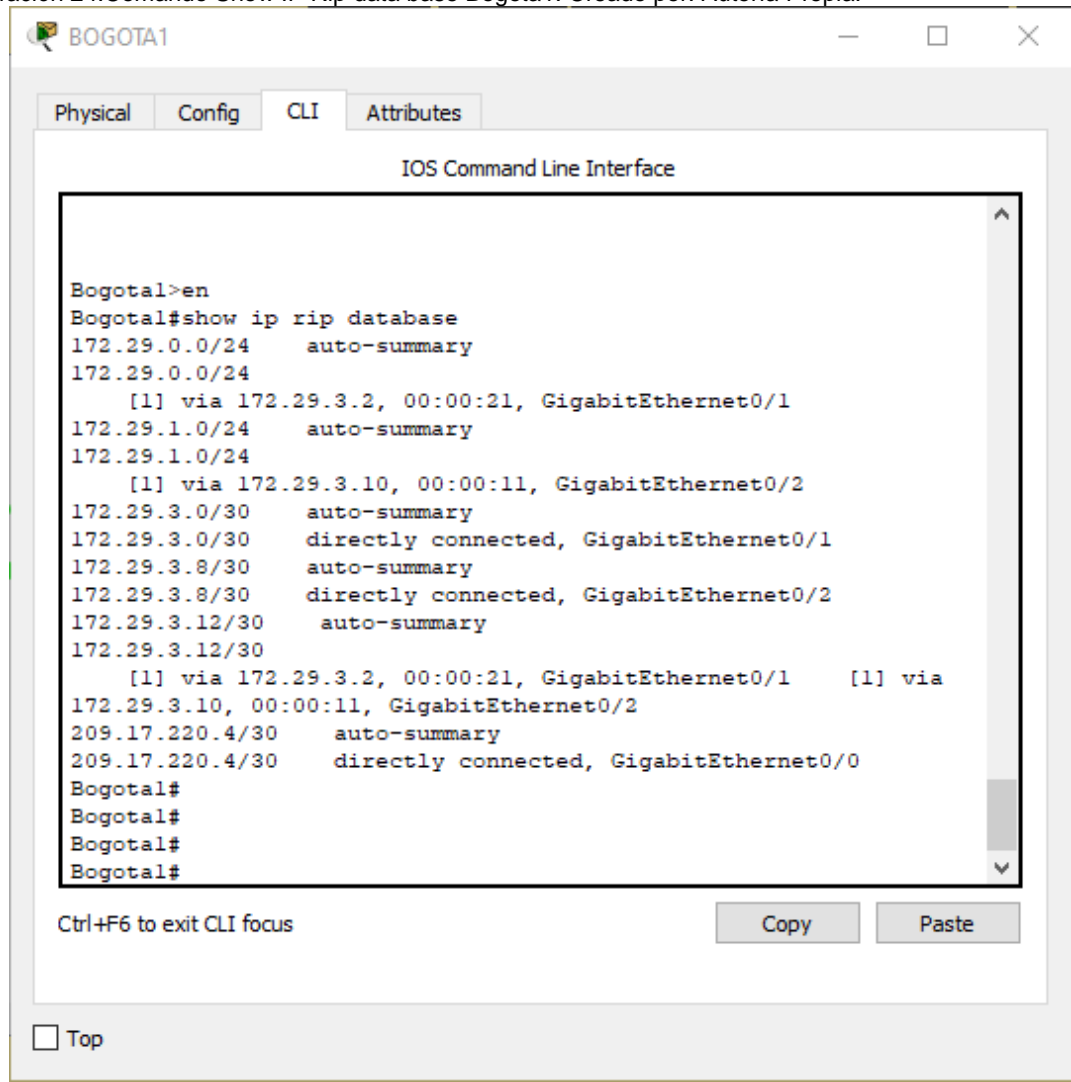


Ilustración 25 Comando Show IP Rip data base Bogota2. Creado por: Autoría Propia.

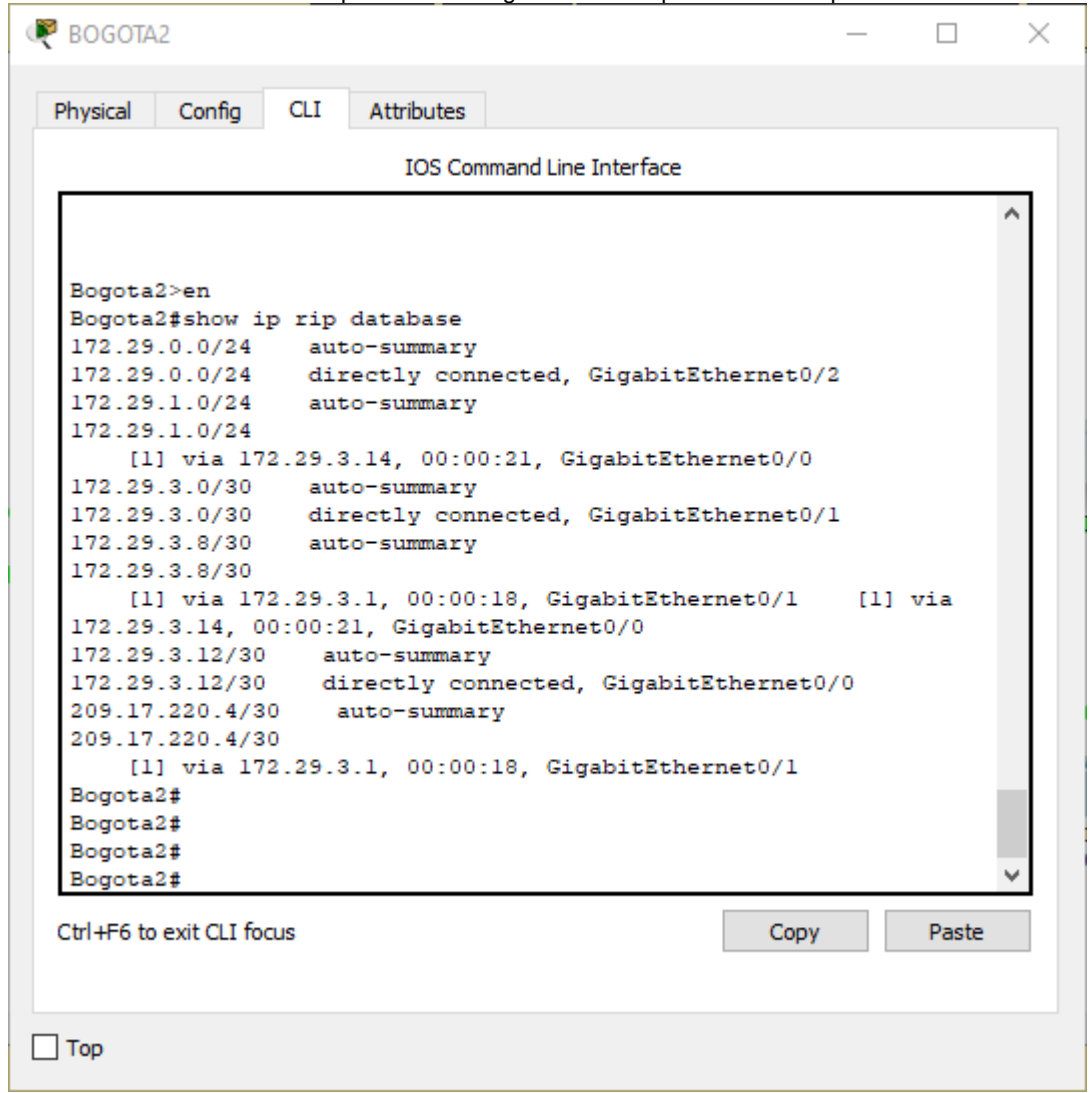
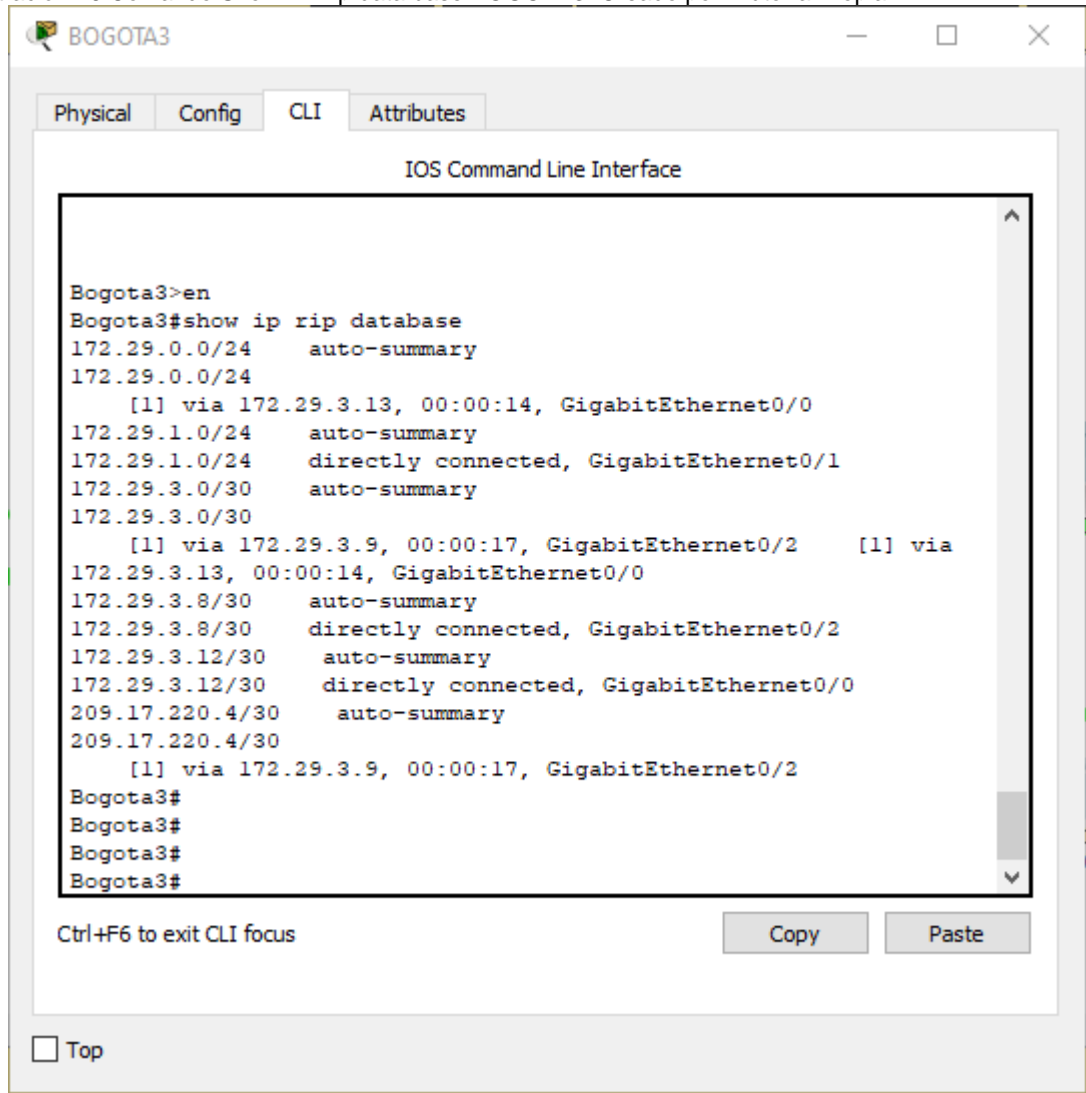


Ilustración 26. Comando Show IP Rip data base BOGOTA3. Creado por: Autoría Propia.





## 5. ENCAPSULAMIENTO

### 5.1 CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

- a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.
- b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

La versión del Packet tracer no está soportando la configuración del encapsulamiento ppp en los RT.

## 6. CONFIGURACIÓN PAT.

### 6.1 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, cómo diferente puerto.

```
ip nat pool MED3 209.17.220.2 209.17.220.2 netmask 255.255.255.252
Medellín1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.255.255.255
Medellín1(config)#ip nat inside source list 1 pool MED3 overload
```

```
Medellín1(config)#interface g0/1
Medellín1(config-if)#ip nat inside
Medellín1(config-if)#exit
```

```
Medellín1(config)#interface g0/2
Medellín1(config-if)#ip nat inside
Medellín1(config-if)#exit
```

```
Medellín1(config)#interface g0/0
Medellín1(config-if)#ip nat outside
```

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, cómo diferente puerto.

```
ip nat pool BOG3 209.17.220.6 209.17.220.6 netmask 255.255.255.252
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.255.255.255
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 pool BOG3 overload
```

```
Bogota1(config)#interface g0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#exit
```

```
Bogota1(config)#interface g0/2
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#exit
```

```
Bogota1(config)#interface g0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#exit
```

## 7. SERVICIO DHCP

### 7.1 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.

```
Medellín2(config)#service dhcp
Medellín2(config)#ip dhcp pool DHCP_MED2
Medellín2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.0.0
Medellín2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Medellín2(dhcp-config)#dns-server 172.29.4.1
Medellín2(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.6
Medellín2(config)#exit
```

b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

No ha sido posible hacer esa función.

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
Bogota2(config)#service dhcp
Bogota2(config)#ip dhcp pool DHCP_BOG2
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.0.0
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.6
Bogota2(config)#exit
```

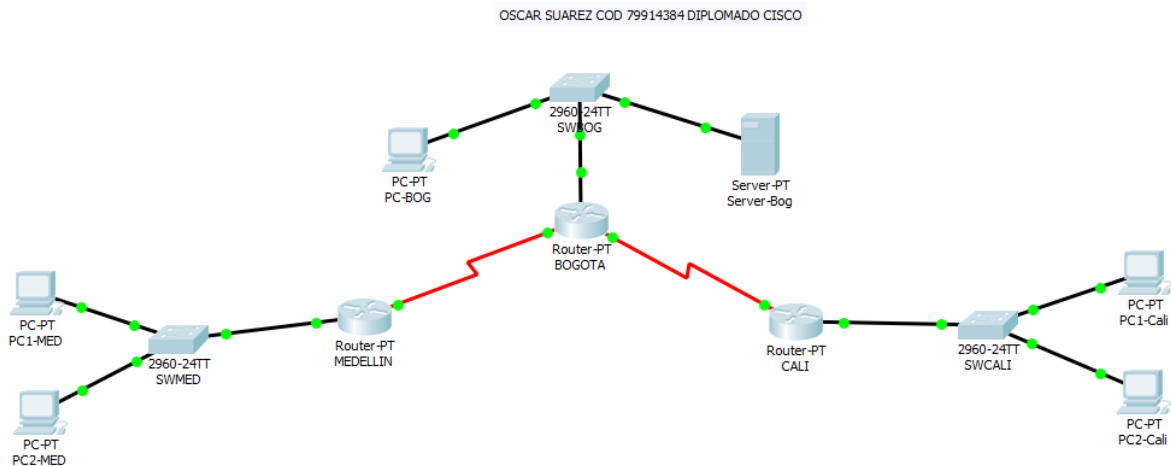
d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

No ha sido posible hacer esa función.

## 8. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ESCENARIO 2

**Escenario:** 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.

Ilustración 27. Topología de red.



### 8.1 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.

## 8.2 DESARROLLO

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.).

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname RT_BOG
RT_BOG(config)#no ip domain-lookup
RT_BOG(config)#enable secret class
RT_BOG(config)#line con 0
RT_BOG(config-line)#password cisco
RT_BOG(config-line)#login
RT_BOG(config-line)# exit
RT_BOG(config)#service password-encryption
RT_BOG(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
RT_BOG#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RT_BOG#
```

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname RT_CALI
RT_CALI(config)#no ip domain-lookup
RT_CALI(config)#enable secret class
RT_CALI(config)#line con 0
RT_CALI(config-line)#password cisco
RT_CALI(config-line)#login
RT_CALI(config-line)# exit
RT_CALI(config)#service password-encryption
RT_CALI(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
RT_CALI#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RT_CALI#
```

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname RT_MED
RT_MED(config)#no ip domain-lookup
RT_MED(config)#enable secret class
RT_MED(config)#line con 0
RT_MED(config-line)#password cisco
RT_MED(config-line)#login
RT_MED(config-line)# exit
RT_MED(config)#service password-encryption
RT_MED(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
RT_MED#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RT_MED#
```

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

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

### **8.3 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.

## 8.4 CONFIGURACIÓN BÁSICA.

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

Tabla 2. Tabla de Configuración Básica de Routers

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

Tabla 3. Nueva Configuración de Routers. Creado por: Autoría Propia.

Nombre de Host	R1	R2	R3
	MEDELLÍN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.97	192.168.1.98	192.168.1.129
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

a. 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.

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

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

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

## 8.5 CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO.

a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

```
RT_MED(config)#router eigrp 200
RT_MED(config-router)#network 192.168.1.36 0.0.0.3
RT_MED(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
RT_MED(config-router)#passive-interface f0/0
RT_MED(config-router)#no auto-summary
RT_MED(config-router)#exit
```

```
RT_CALI(config)#router eigrp 200
RT_CALI(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.3
RT_CALI(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
RT_CALI(config-router)#no auto-summary
RT_CALI(config-router)#passive-interface F0/0
RT_CALI(config-router)#exit
```

```
RT_BOG(config)#router eigrp 200
RT_BOG(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.3
RT_BOG(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.3
RT_BOG(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
RT_BOG(config-router)#passive-interface f0/0
RT_BOG(config-router)#no auto-summary
```



a. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

Ilustración 28. Comando show EIGRP RT\_BOG. Creado por: Autoría Propia.

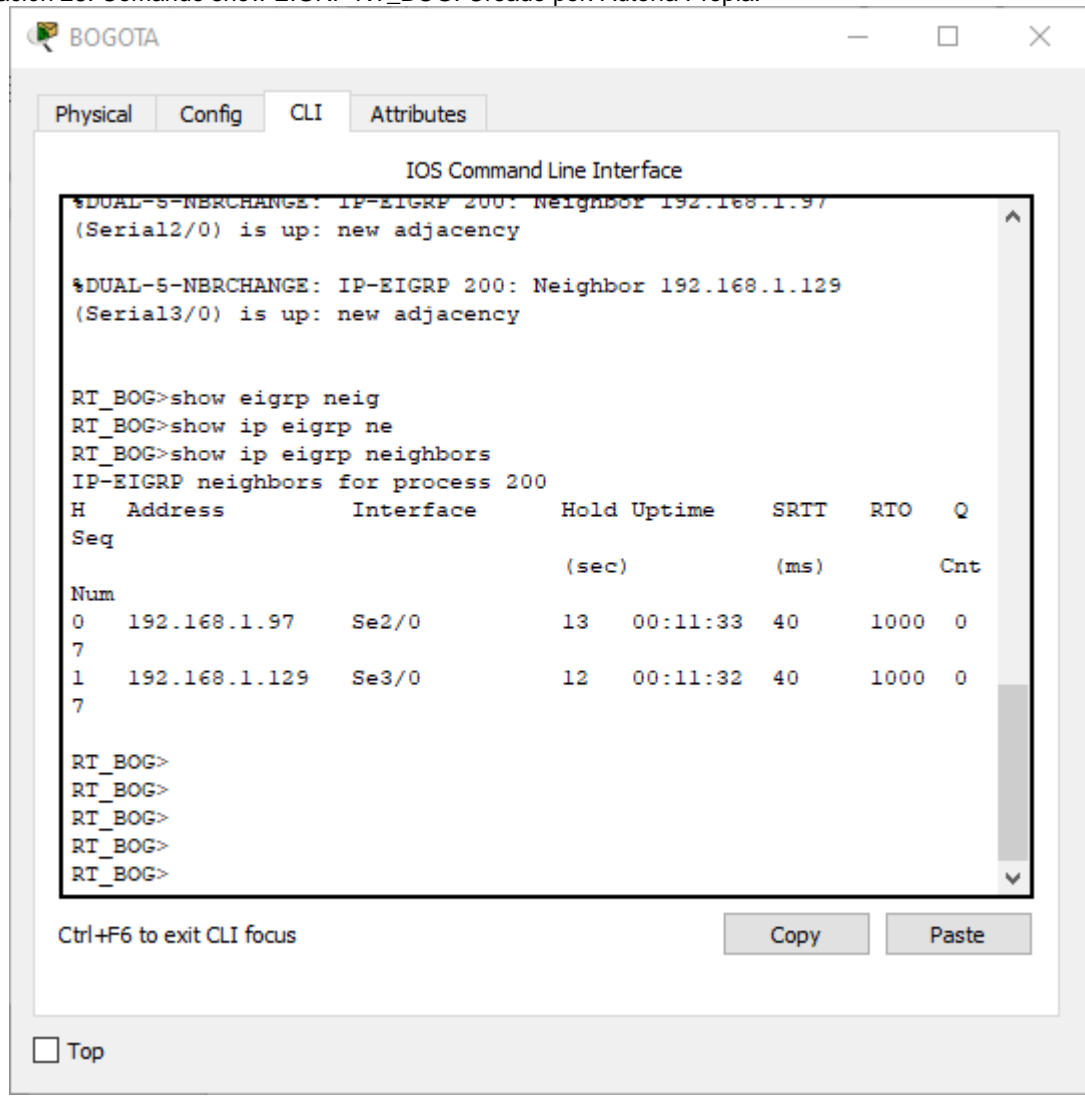


Ilustración 29. Comando show EIGRP RT\_MED. Creado por: Autoría Propia.

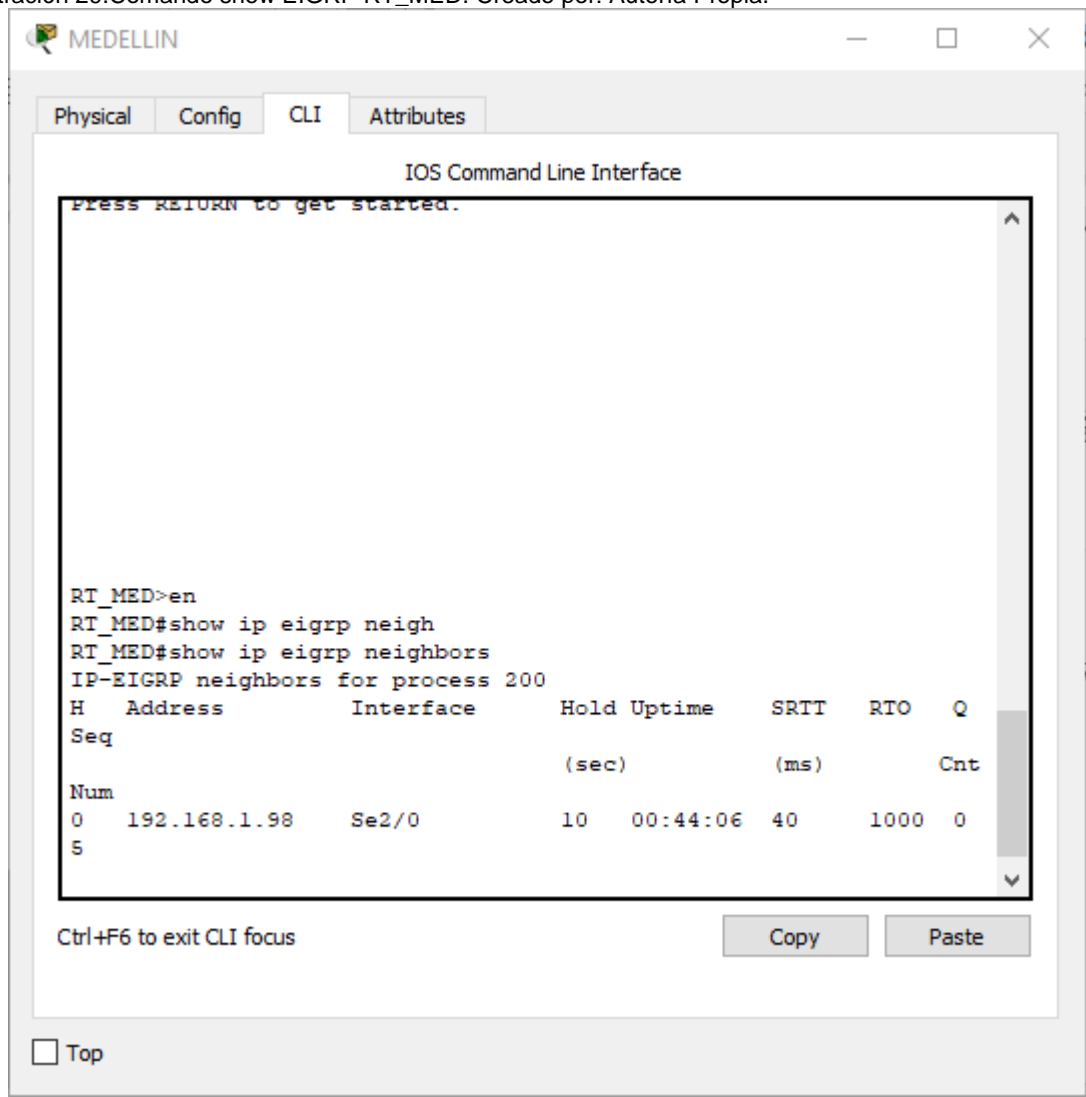
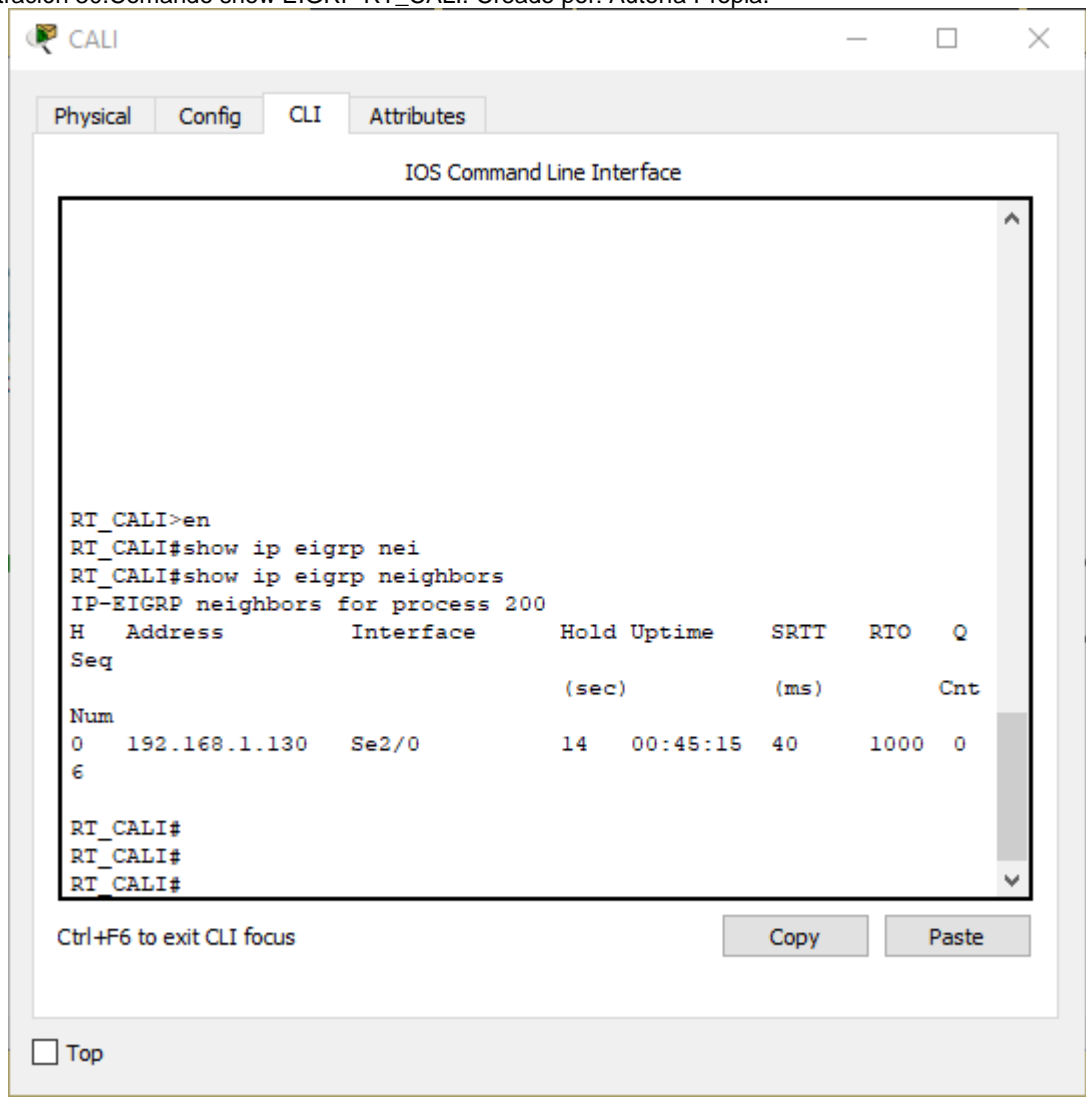


Ilustración 30. Comando show EIGRP RT\_CALI. Creado por: Autoría Propia.



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

Ilustración 31. Comando show ip route RT\_BOG. Creado por: Autoría Propia.

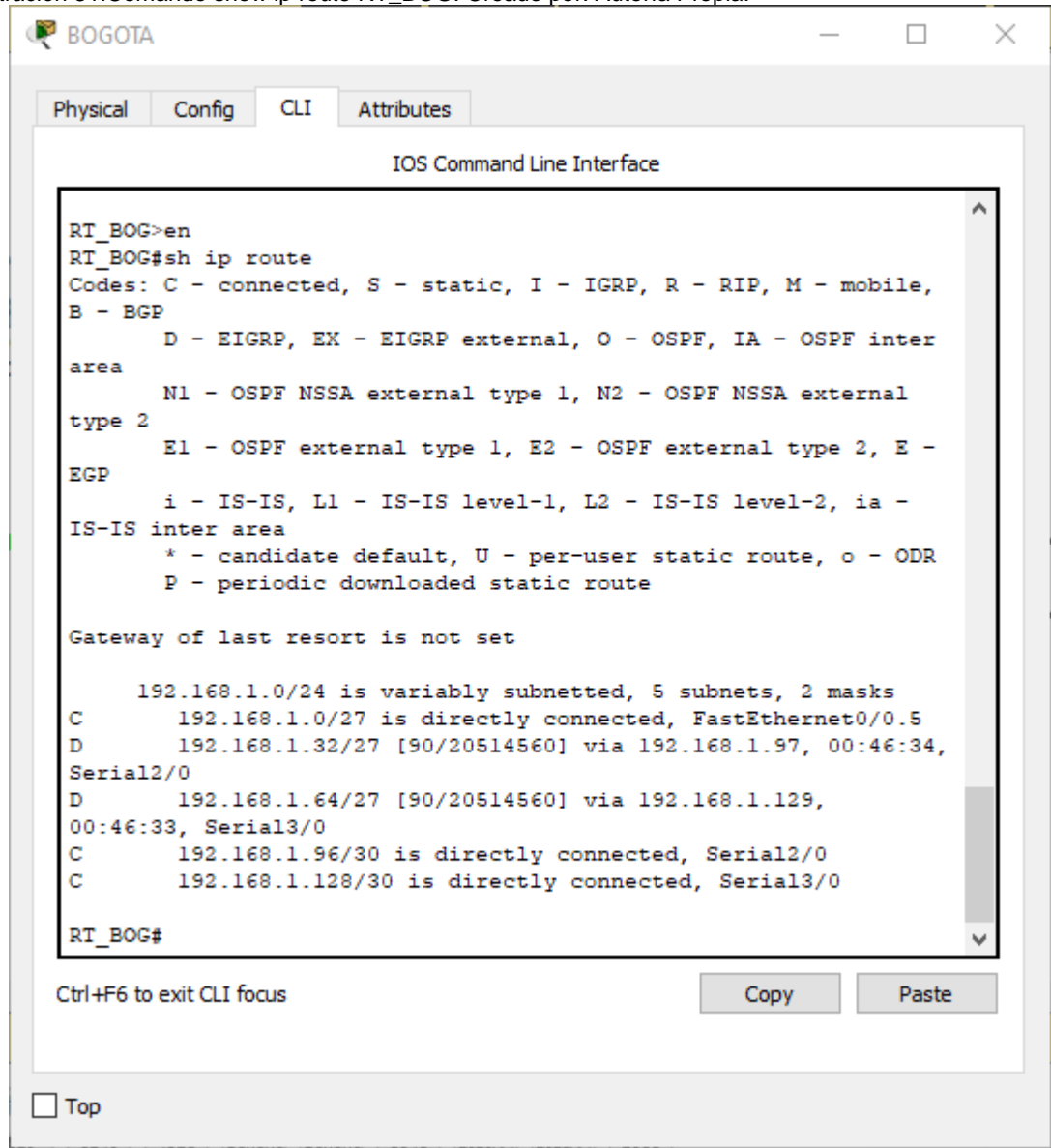


Ilustración 32. Comando show ip route RT\_MED. Creado por: Autoría Propia.

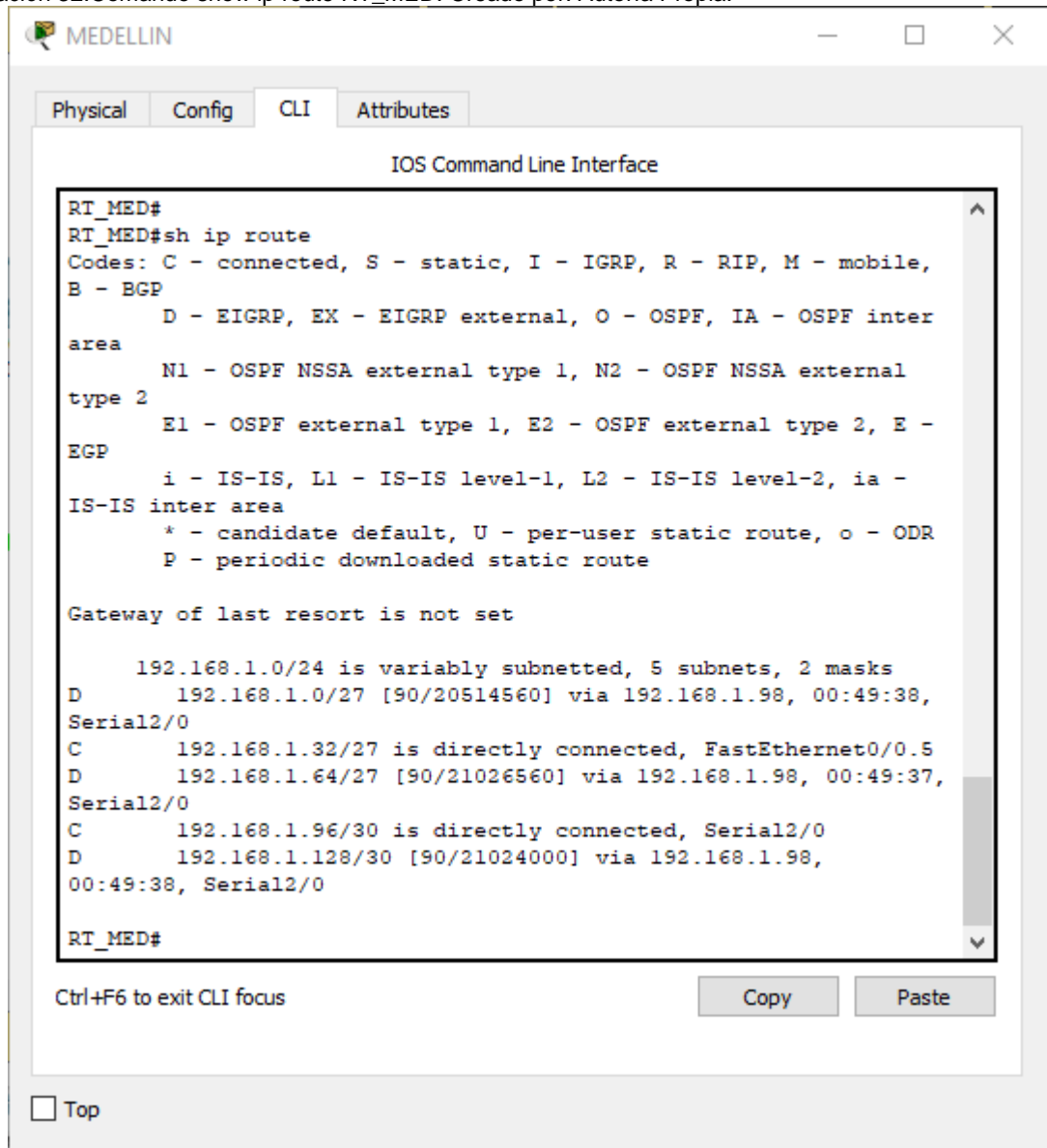
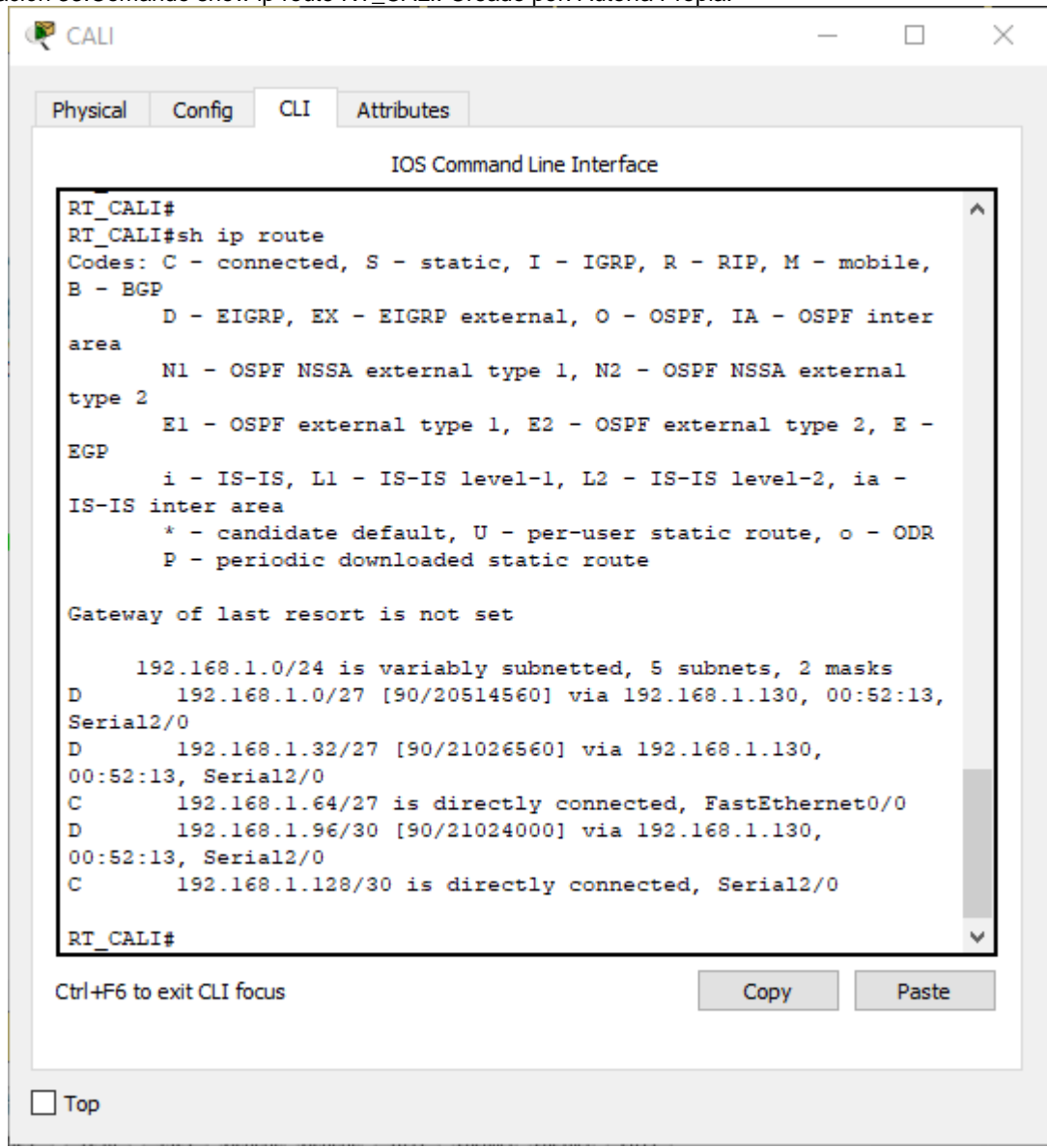


Ilustración 33. Comando show ip route RT\_CALI. Creado por: Autoría Propia.



a. 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 MEDELLÍN y luego al servidor.

Ilustración 34. Ping SERVER. Creado por: Autoría Propia.

```
SERVER>ping 192.168.1.45

Pinging 192.168.1.45 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.45:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

SERVER>
```

Ilustración 35. Ping server a PC de red de Cali. Creado por: Autoría Propia.

```
SERVER>ping 192.168.1.70

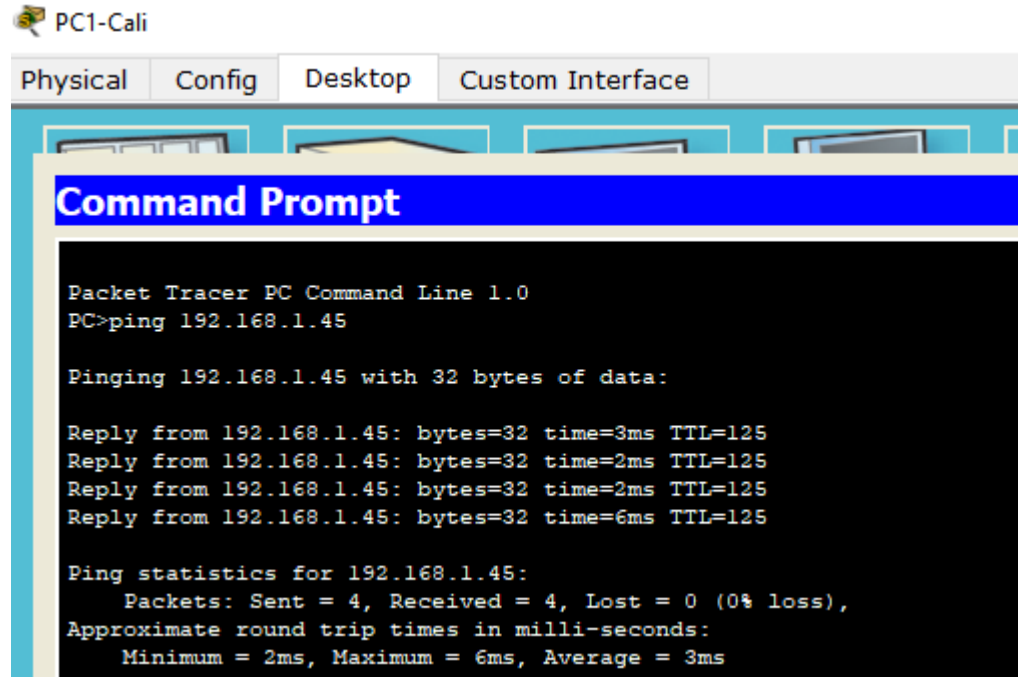
Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 15ms, Average = 7ms

SERVER>
```

Ilustración 36. Ping PC de red de Cali a Red de Medellín. Creado por: Autoría Propia.



## 8.6 CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO.

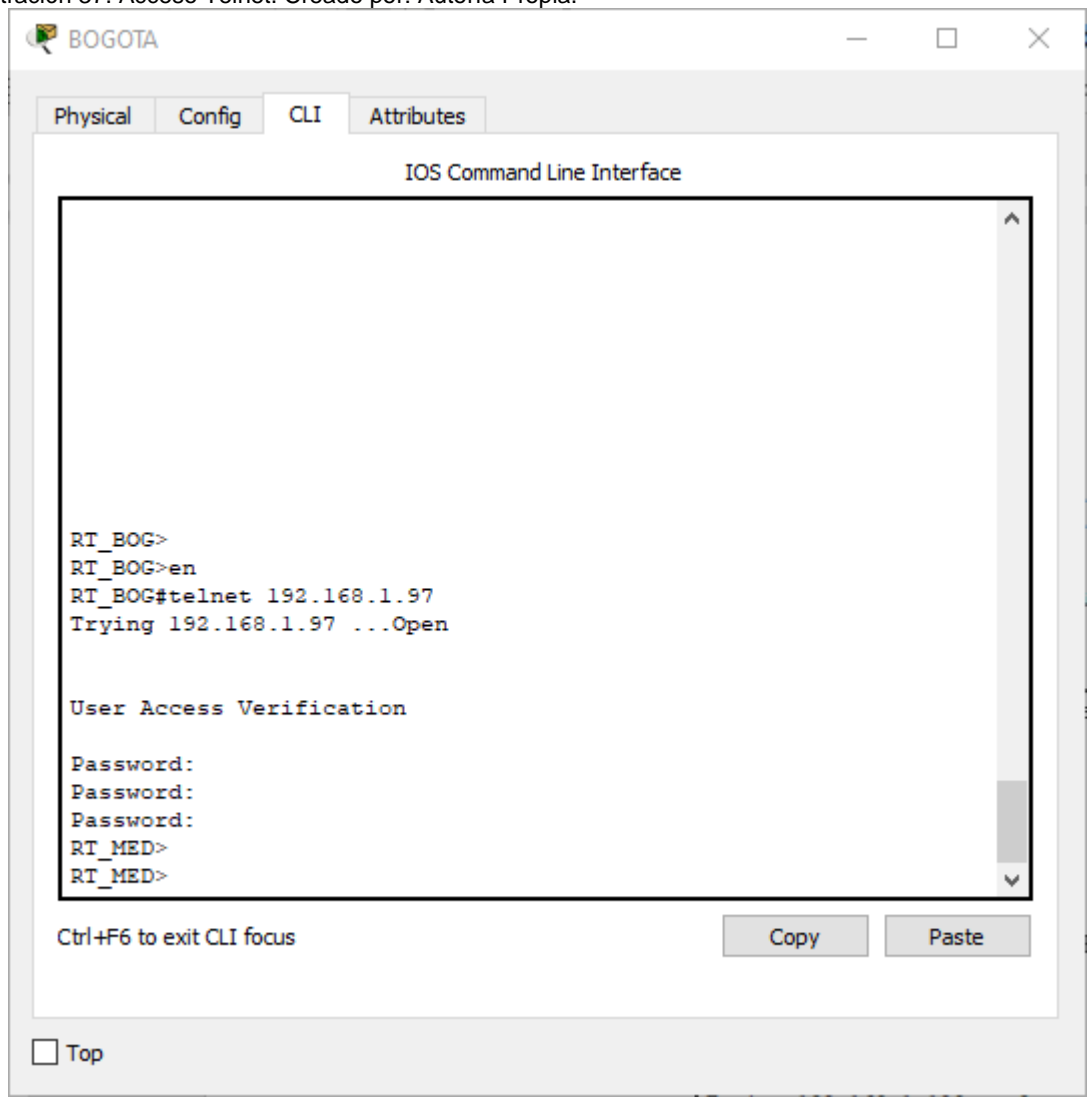
En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers. Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

```
RT_BOG(config)#line vty 0 4
RT_BOG(config-line)#password cisco
RT_BOG(config-line)#exec-timeout 5 0
RT_BOG(config-line)#login
RT_BOG(config-line)#logging synchronous
RT_BOG(config-line)#exit
```

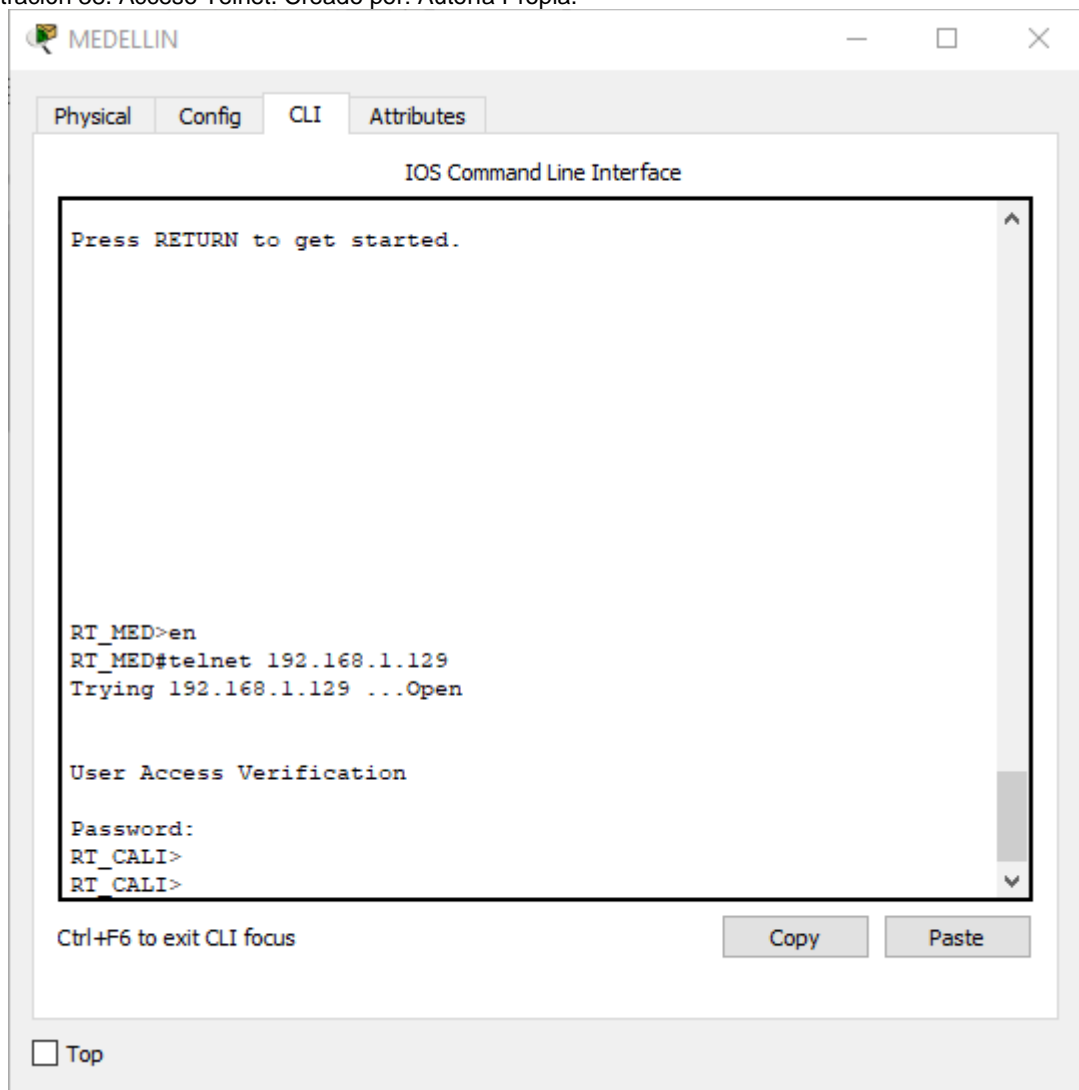


Ilustración 37. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia.



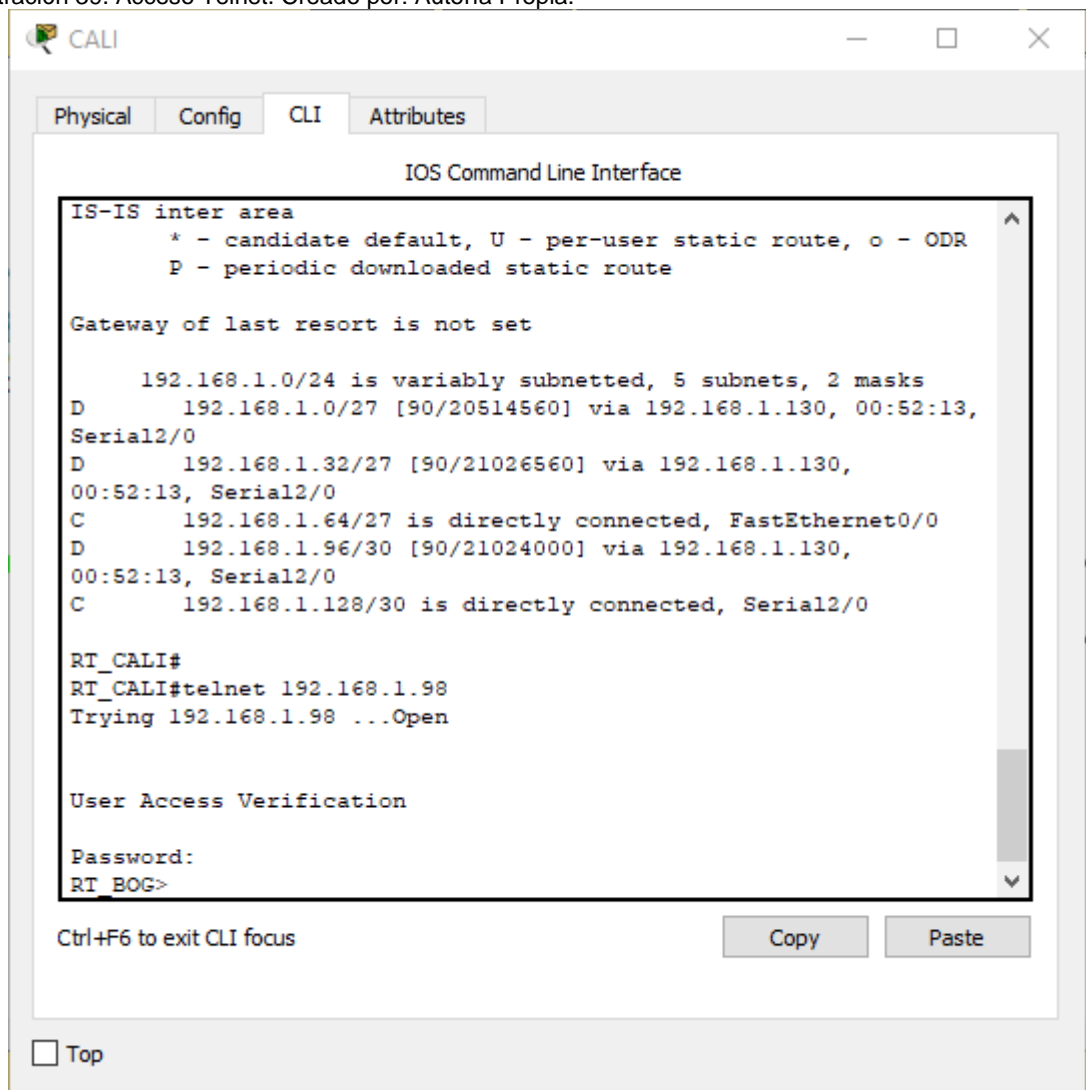
```
RT_MED(config)#line vty 0 4
RT_MED(config-line)#password cisco
RT_MED(config-line)#exec-timeout 5 0
RT_MED(config-line)#login
RT_MED(config-line)#logging synchronous
RT_MED(config-line)#exit
```

Ilustración 38. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia.



```
RT_CALI(config)#line vty 0 4
RT_CALI(config-line)#password cisco
RT_CALI(config-line)#exec-timeout 5 0
RT_CALI(config-line)#login
RT_CALI(config-line)#logging synchronous
RT_CALI(config-line)#exit
```

Ilustración 39. Acceso Telnet. Creado por: Autoría Propia.



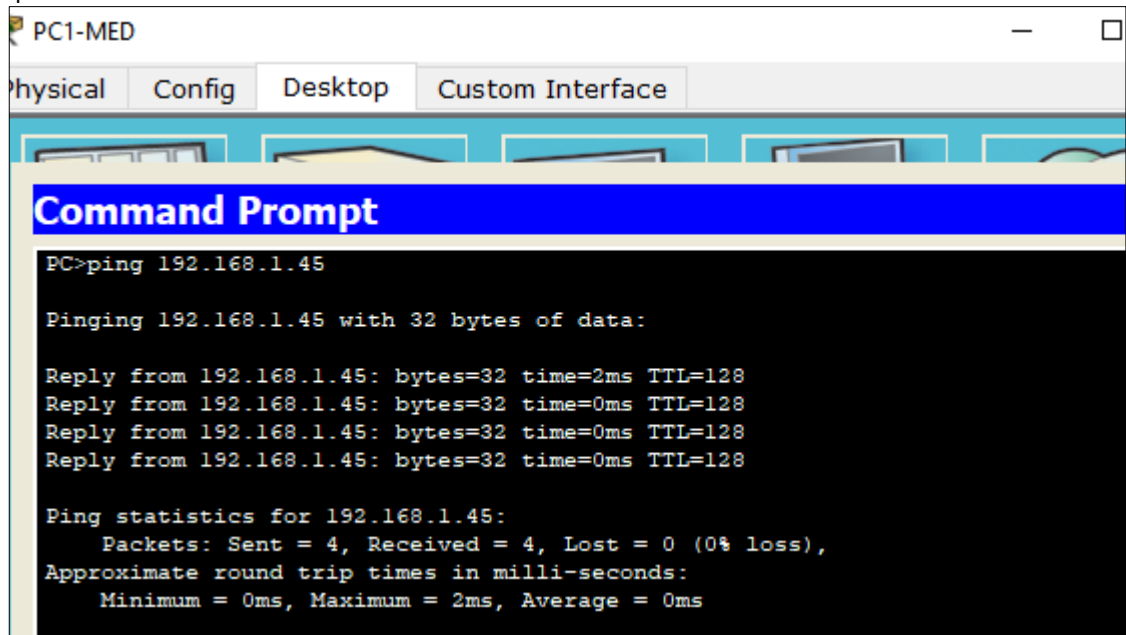
b. El equipo PC-BOG y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

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

```
RT_MED(config)#access-list 102 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 host 192.168.1.10  
RT_MED(config)#access-list 102 deny ip any
```

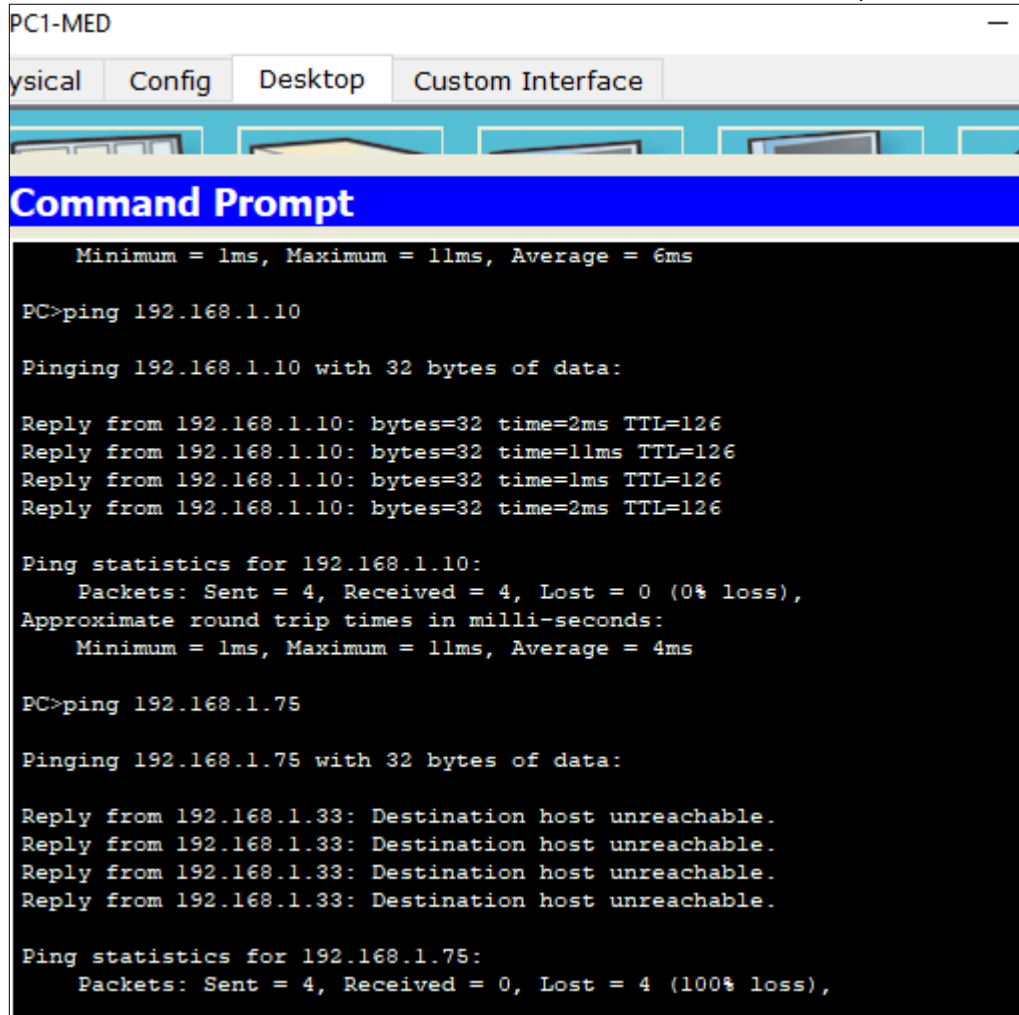
```
RT_MED(config)#interface s2/0  
RT_MED(config-if)#ip access-group 102 out  
RT_MED(config-if)#exit
```

Ilustración 40. PC1-MED tiene acceso a un PC de la misma LAN interna de Medellín. Creado por: Autoría Propia.



Se valida con prueba de conectividad a la IP del servidor 192.168.1.10 y se no se alcanza la IP de un PC 192.168.1.75 de la LAN de CALI.

Ilustración 41. Se Validación de conectividad a la IP del servidor 192.168.1.10. Creado por: Autoría Propia.



The screenshot shows a Packet Tracer interface with a 'Command Prompt' window open. The window title is 'PC1-MED'. The prompt shows the following output:

```
Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms

PC>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

PC>ping 192.168.1.75

Pinging 192.168.1.75 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.75:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

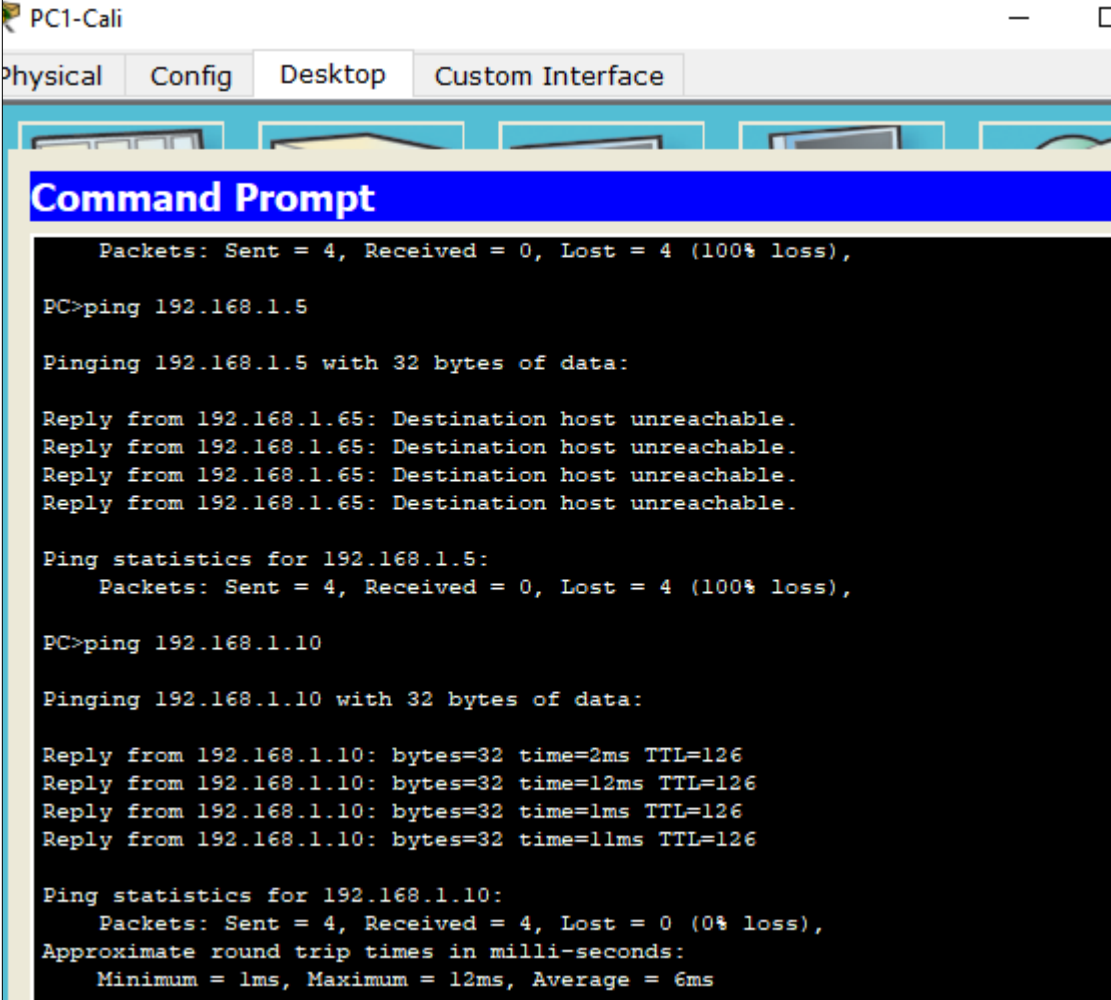
### Configuración RT\_CALI

```
RT_CALI(config)#access-list 103 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 host 192.168.1.10
RT_CALI(config)#access-list 103 deny ip any
```

```
RT_CALI(config)#interface s2/0
RT_CALI(config-if)#ip access-group 103 out
```

Validación de conectividad desde la LAN de CALI al servidor 192.168.1.10 es exitosa y la conectividad al equipo de la misma LAN en Bogotá fallida- 192.168.1.5

Ilustración 42. Prueba de conectividad desde la LAN de Bogotá hacia el servidor y las LAN de Medellín y CALI. Creado por: Autoría Propia.



```
PC1-Cali
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

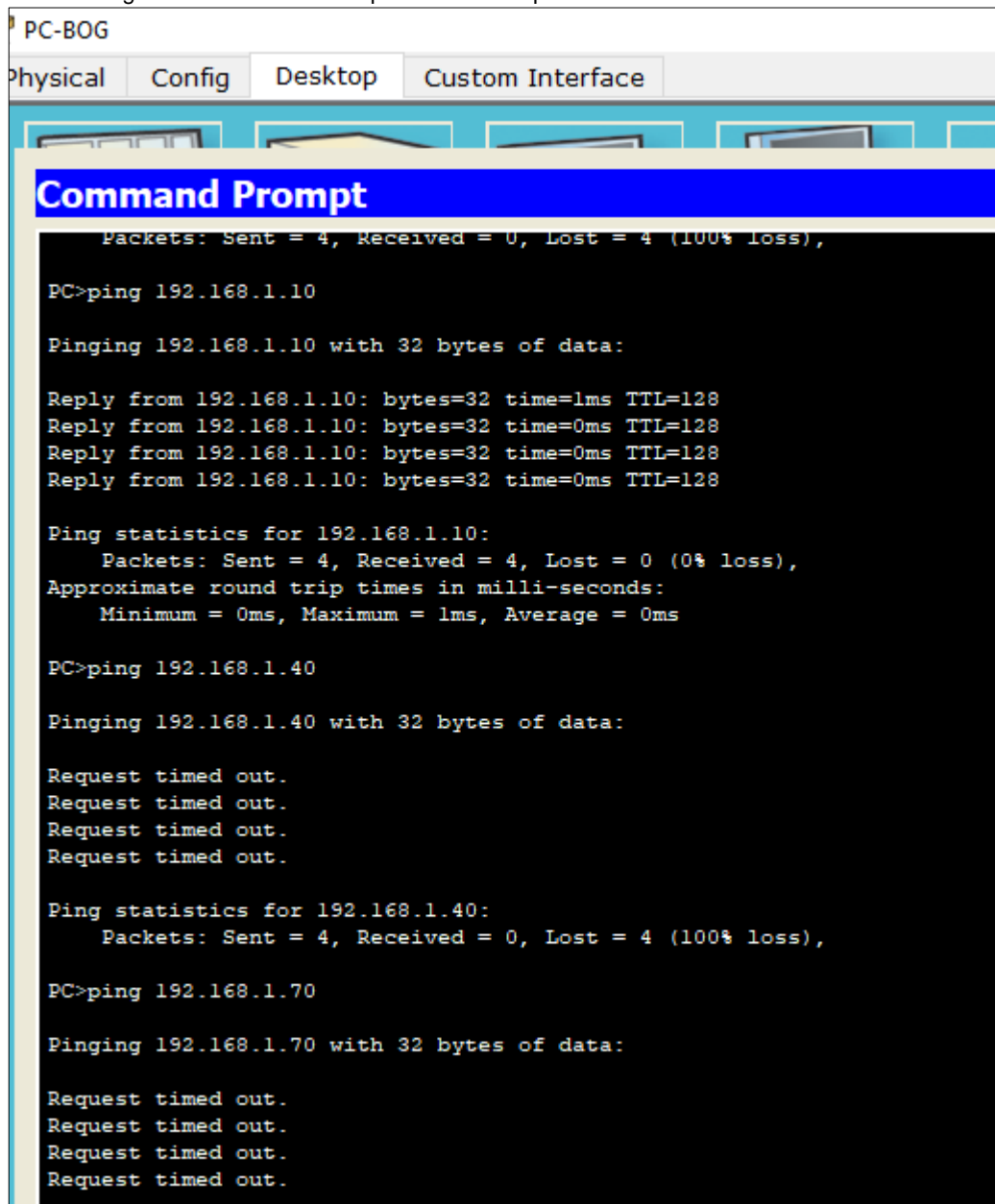
PC>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms
```

Ilustración 43. Ping 192.168.1.40. Creado por: Autoría Propia.



The screenshot shows a PC-BOG window with tabs for Physical, Config, Desktop, and Custom Interface. The Command Prompt window is open, displaying the following text:

```
PC-BOG
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.1.40

Pinging 192.168.1.40 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.40:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

## Pruebas de conectividad del Servidor de BOG hacia todas las LAN Medellín y CALI

```
RT_BOG(config)#interface s2/0
RT_BOG(config-if)#ip access-group 103 out
```

Ilustración 44. Pruebas de conectividad del Servidor de BOG hacia todas las LAN Medellín y CALI. Creado por: Autoría Propia.

```
Pinging 192.168.1.45 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.45: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.45:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 3ms, Maximum = 11ms, Average = 9ms

SERVER>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

SERVER>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 19ms, Average = 12ms

SERVER>
```



## 8.7 COMPROBACION DE LA RED INSTALADA

Tabla 4. Comprobación de conectividad de equipos. Creado por: Autoría Propia.

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLÍN	Router CALI	OK
	WS_1	Router BOGOTA	OK
	Servidor	Router CALI	OK
	Servidor	Router MEDELLÍN	OK
TELNET	LAN del Router MEDELLÍN	Router CALI	fallida
	LAN del Router CALI	Router CALI	fallida
	LAN del Router MEDELLÍN	Router MEDELLÍN	fallida
	LAN del Router CALI	Router MEDELLÍN	OK
PING	LAN del Router CALI	WS_1	fallida
	LAN del Router MEDELLÍN	WS_1	fallida
	LAN del Router MEDELLÍN	LAN del Router CALI	fallida
PING	LAN del Router CALI	Servidor	OK
	LAN del Router MEDELLÍN	Servidor	OK
	Servidor	LAN del Router MEDELLÍN	OK
	Servidor	LAN del Router CALI	OK
	Router CALI	LAN del Router MEDELLÍN	OK
	Router MEDELLÍN	LAN del Router CALI	fallida

## CONCLUSIONES

El desarrollo de los escenarios precisaba de un troubleshooting bastante extenso, las topologías suponían el uso de técnicas y procedimientos específicos los cuales fueron abordados a lo largo del Diplomado.

En el escenario 1 en el proceso de enrutamiento RIPv2 en algunos Routers se proponía el desarrollo con doble enlace para efectos de redundancia, en esta instancia no es posible hacer este doble enlace ya que los equipos de Packet Tracer son limitados en sus interfaces.

En el segundo escenario la configuración de eigrp si bien es específica en su procedimiento y suele no ser de gran dificultad fue necesario replantear las IP que se configuraron en los Routers para poder dar respuesta a la configuración objeto de este desarrollo del Diplomado, el encapsulamiento Chat no fue posible porque los equipos no soportaron los comandos.

Se han hecho uso de las herramientas aprendidas en el desarrollo del diplomado. Este es un proceso formativo específico que infiere una destreza y dominio general de los procesos y protocolos con el objeto de aplicar los perfiles y configuraciones que se proponen.

## BIBLIOGRAFIA

- Alani, M. M. (2017). *Guide to Cisco Routers Configuration : Becoming a Router Geek: Vol. Second edi.* Springer.  
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=1516705&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Rashid, N. bin A., Othman, M. Z., Johan, R., & Sidek, S. F. bin H. (2019). Cisco Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. In *International Journal of Interactive Mobile Technologies* (Vol. 13, Issue 10, pp. 4–18). <http://10.0.15.151/ijim.v13i10.11283>
- Singh, H. (2017). *Implementing Cisco Networking Solutions.* Packt Publishing.  
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1610532&lang=es&site=ehost-live>
- Villalta, P. (n.d.). *Cisco Glosario Sobre Redes de Computadoras.* Blog de Tecnologia, Ingenieria En Sistemas. Retrieved March 12, 2020, from [https://www.postecnologia.com/2013/10/glosario-redes-de-computadoras\\_29.html](https://www.postecnologia.com/2013/10/glosario-redes-de-computadoras_29.html)