

**Evaluación - Prueba de habilidades practicas CCNA**

**Presentado por  
Jimmy Alexander Lombana Rivera**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI)**

**Ingeniería de Sistemas  
Pitalito – Huila  
Marzo 11 de 2020**

**Evaluación - Prueba de habilidades practicas CCNA**

**Presentado por  
Jimmy Alexander Lombana Rivera**

**Diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de  
soluciones integrales LAN/WAN) (OPCI – 2030924\_616)**

**Tutor  
GEOVANNY ALBERTO BRACHO**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI)**

**Ingeniería en sistemas  
Pitalito – Huila  
Marzo 11 de 2020**

## TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	8
ESCENARIO 1.....	9
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO .....	9
ENRUTAMIENTO EN LA RED USANDO EL PROTOCOLO RIP VERSIÓN 2. ....	9
RUTA POR DEFECTO HACIA EL ISP. ....	10
RUTA ESTÁTICA DIRIGIDA HACIA CADA RED INTERNA DE BOGOTÁ Y MEDELLÍN.....	10
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.....	11
VERIFICAR LA TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS. ....	11
VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.....	14
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. ....	15
LOS ROUTERS MEDELLÍN2 Y BOGOTÁ2 TAMBIÉN PRESENTAN REDES CONECTADAS DIRECTAMENTE Y RECIBIDAS MEDIANTE RIP. ....	15
ROUTERS RESTANTES DEBEN PERMITIR VISUALIZAR RUTAS REDUNDANTES .....	15
ISP RUTAS ESTÁTICAS ADICIONALES A LAS DIRECTAMENTE CONECTADAS.....	15
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	16
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. ....	16
PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	17
VERIFICAR Y DOCUMENTAR LAS OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS EN LOS ROUTERS. ....	17
VERIFICAR Y DOCUMENTAR LA BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER.....	17
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP. ....	20
EL ENLACE MEDELLÍN1 CON ISP SEA CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN PAT. ....	20
ENLACE BOGOTÁ1 CON ISP SE DEBE CONFIGURAR CON AUTENTICACIÓN CHAT. ....	21
PARTE 6: CONFIGURACIÓN PAT.....	21
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.....	21
PROCEDA A CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER MEDELLÍN1. ....	21

PROCEDA A CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER BOGOTÁ1. ....	22
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP. ....	23
CONFIGURAR LA RED MEDELLÍN2 Y MEDELLÍN3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN 2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN. ....	23
EL ROUTER MEDELLÍN3 DEBERÁ HABILITAR EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER MEDELLÍN2.....	23
CONFIGURAR LA RED BOGOTÁ2 Y BOGOTÁ3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.....	24
CONFIGURE EL ROUTER BOGOTÁ1 PARA QUE HABILITE EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER BOGOTÁ2. ....	24
ESCENARIO 2.....	26
PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP: .....	26
RED SEGMENTADA EN OCHO PARTES .....	26
ASIGNAR UNA DIRECCIÓN IP A LA RED.....	26
PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA: .....	26
TABLA CON LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LOS ROUTERS. ....	26
VERIFICAR TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS.....	27
VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.....	29
REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DE VECINOS USANDO EL COMANDO CDP. ....	30
PRUEBA DE CONECTIVIDAD EN CADA TRAMO DE LA RUTA USANDO PING .....	32
PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO: .....	33
ASIGNAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO EIGRP A LOS ROUTERS.....	33
VERIFICAR VECINDAD CON LOS ROUTERS CONFIGURADOS CON EIGRP.....	34
VERIFICAR LAS RUTAS ESTABLECIDAS.....	36
DIAGNÓSTICO PARA COMPROBAR TENGAN CONECTIVIDAD.....	37
PARTE 4: CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO:.....	38
ESTABLECER CONEXIONES TELNET CON LOS DEMÁS ROUTERS .....	38
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. ....	39
NO DEBE TENER ACCESO NINGÚN DISPOSITIVO FUERA DE SU SUBRED, EXCEPTO PARA INTERCONECTAR CON EL SERVIDOR.....	39
PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA:.....	40
SE DEBE PROBAR QUE LA CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE ACCESO FUE EXITOSA.....	40

COMPROBAR Y COMPLETAR LA SIGUIENTE TABLA DE CONDICIONES DE PRUEBA. ....	41
CONCLUSIÓN.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

## LISTA DE TABLAS

	PÁG.
Tabla 1. Interfaces no desactivadas.....	16
Tabla 2. Direccionamiento vlsn.....	26
Tabla 3. Configuración básica para routers .....	27
Tabla 4. Resultados de prueba.....	42

## LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
figura 1. Tabla de enrutamiento (ISP).....	11
figura 2. Tabla de enrutamiento (BOG-1).....	11
figura 3. Tabla de enrutamiento (BOG-2).....	12
figura 4. Tabla de enrutamiento (BOG-3).....	12
figura 5. Tabla de enrutamiento (MED-1).....	13
figura 6. Tabla de enrutamiento (MED-2).....	13
figura 7. Tabla de enrutamiento (MED-3).....	14
figura 8. Balance de carga (MEDELLÍN1 con 2 enlaces en una ruta) .....	14
figura 9. Balance de cargas (BOGOTA1 con 2 enlaces en una ruta) .....	14
figura 10. Tabla de enrutamiento (ISP).....	15
figura 11. Base de datos RIP (BOG-1) .....	17
figura 12. Base de datos RIP (BOG-2) .....	18
figura 13. Base de datos RIP (BOG-3) .....	18
figura 14. Base de datos RIP (MED-1) .....	19
figura 15. Base de datos RIP (MED-2) .....	19
figura 16. Base de datos RIP (MED-3) .....	20
figura 17. NAT (Medellín 1).....	22
figura 18. Rutas configuradas (Medellín).....	27
figura 19. Rutas configuradas (BOGOTÁ).....	28
figura 20. Rutas configuradas (CALI).....	28
figura 21. balanceo de cargas (Medellín) .....	29
figura 22. Balanceo de cargas (Bogotá) .....	29
figura 23. Balanceo de cargas (Cali).....	30
figura 24. Vecinos de Medellín (Medellín) .....	30
figura 25. Vecinos de Bogotá (Bogotá).....	31
figura 26. Vecinos de Cali (Cali) .....	31
figura 27. Ping a Bogotá (Medellín).....	32
figura 28. Ping a Bogotá (Cali).....	32
figura 29. Ping a Medellín y Cali (Bogotá).....	33
figura 30. Vecino eigrp (Medellin).....	34
figura 31. Vecino eigrp (Cali).....	35
figura 32. Vecinos eigrp (Bogotá) .....	35
figura 33. Tabla de enrutamiento (Medellín) .....	36
figura 34. Tabla de enrutamiento (Cali) .....	36
figura 35. Tabla de enrutamiento (Bogotá).....	37
figura 36. Ping a host de Medellín y hacia el servidor (Cali) .....	37
figura 37. Ping exitoso hacía el servidor; fallido hacía MW1 (PC3 Cali).....	40
figura 38. Ping fallido hacía host de la LAN MEDELLIN; exitoso hacía PC2 de CALI (Cali).....	40
figura 39. Ping fallido hacía MW1 y, exitoso hacía el servidor (Medellin).....	41

## INTRODUCCIÓN

En este documento se explicará la forma de configurar los diferentes modos de enrutamiento, como lo son el protocolo RIP y el protocolo EIGRP, cada uno con su configuración específica; también se realizará uso de distintos comandos para evidenciar la comunicación, como el comando ping, comandos para evidenciar adyacencias de vecinos; se evidenciarán redes LAN conectadas como WAN, con los protocolos de enrutamiento anteriormente mencionados; se realizará verificar las tablas de enrutamientos de los router en ambos protocolos, para verificar las rutas y el balanceo de cargas; se evitara la propagación del protocolo RIP en puertos que no lo requieran para evitar el consumo del ancho de banda y así mejorar el rendimiento de la red; se configurara encapsulamiento y autenticación PPP, para controlar los encapsulamientos de paquetes a través de las redes y, se activara y configurara NAT para la traducción de direcciones públicas a privadas y viceversa; para finalizar con el escenario 1, se configurara el servicio DHCP en un router de la red Medellín el cual proporcionara el servicio a otras redes, por ende, se ha de activar el paso de mensajes broadcast para establecer conexión con el servicio DHCP.

En el escenario 2, se sacará una tabla de direccionamiento VLSM para definir las redes que se podrán utilizar en la topología; se configurarán los parámetros básicos del router teniendo en cuenta una tabla de parámetros, donde se encuentran las subredes diseñadas, en este escenario, estará presente el protocolo EIGRP; la configuración de la lista de acceso, para mantener la seguridad en la red y, por último, se realizara una comprobación de la red de acuerdo, a unos parámetros establecidos.

## ESCENARIO 1

### PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

#### ENRUTAMIENTO EN LA RED USANDO EL PROTOCOLO RIP VERSIÓN 2.

Para configurar enrutamiento con RIP 2 es necesarios utilizar los siguientes comandos:

```
Medellin1>enable
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1 (config)#router rip
Medellin1 (config-router)#version 2
Medellin1 (config-router)#network 209.17.220.0
Medellin1 (config-router)#network 172.29.6.0
Medellin1 (config-router)#network 172.29.6.8
Medellin1 (config-router)#network 172.29.6.12
```

Esto se realizará con cada router de la topología, con sus respectivas redes. Para declarar la red principal de cada router, se utilizará el siguiente comando:

```
Medellin1>enable
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip default-network 209.17.220.0
```

Aquí se podrá elegir la red de preferencia.

Para desactivar la sumarización automática, es necesario estar dentro del protocolo RIP, como se muestra a continuación:

```
Medellin1>enable
```

*Medellin1#configure terminal*

*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*

**RUTA POR DEFECTO HACIA EL ISP.**

Para añadir una ruta por defecto hacia el ISP y redistribuirla a RIP, se realiza de la siguiente manera:

*Bogota1>enable*

*Bogota1#configure terminal*

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

*Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 se0/0/0*

*Bogota1(config)#router rip*

*Bogota1(config-router)#version 2*

*Bogota1(config-router)#network 0.0.0.0*

**RUTA ESTÁTICA DIRIGIDA HACIA CADA RED INTERNA DE BOGOTÁ Y MEDELLÍN.**

Una vez hecha la respectiva sumarización, desde el ISP, se realiza una ruta estática hacia la red interna de Medellín y Bogotá, como se muestra a continuación:

*ISP>enable*

*ISP#configure terminal*

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

*ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2*

*ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6*

## PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.

VERIFICAR LA TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS.

*show ip route*: comando utilizado para visualizar la tabla de enrutamiento de los routers.

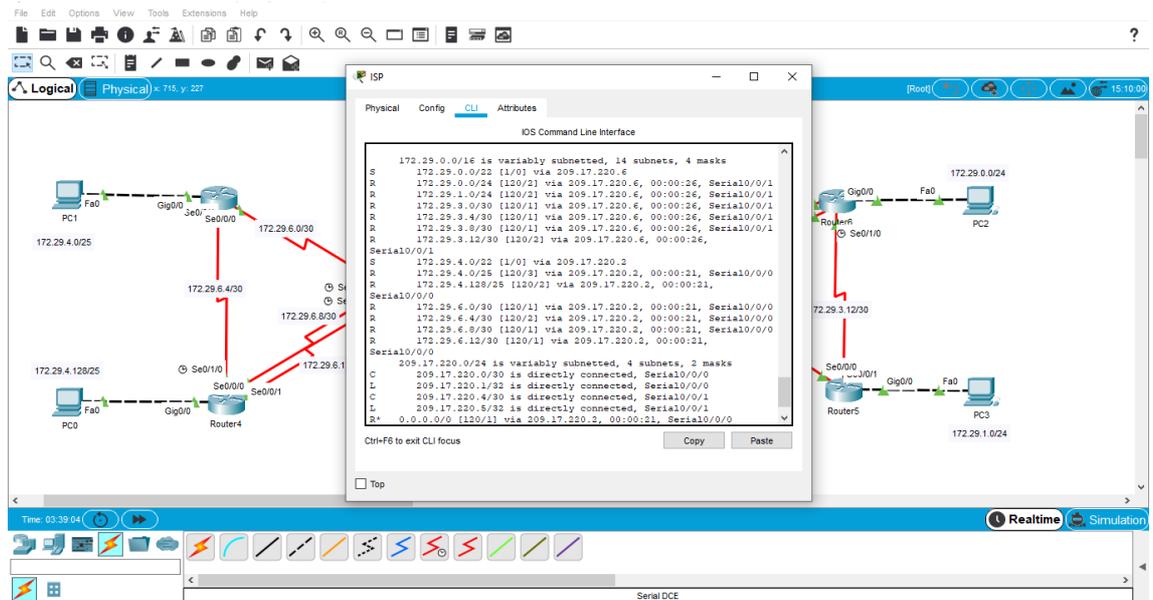


figura 1. Tabla de enrutamiento (ISP)

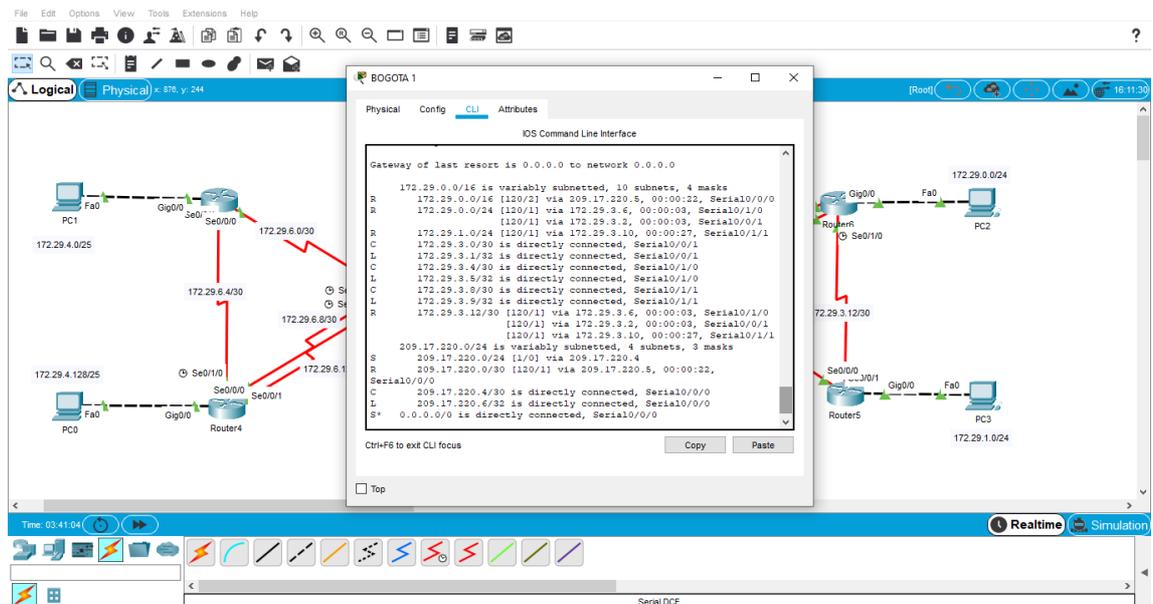


figura 2. Tabla de enrutamiento (BOG-1)

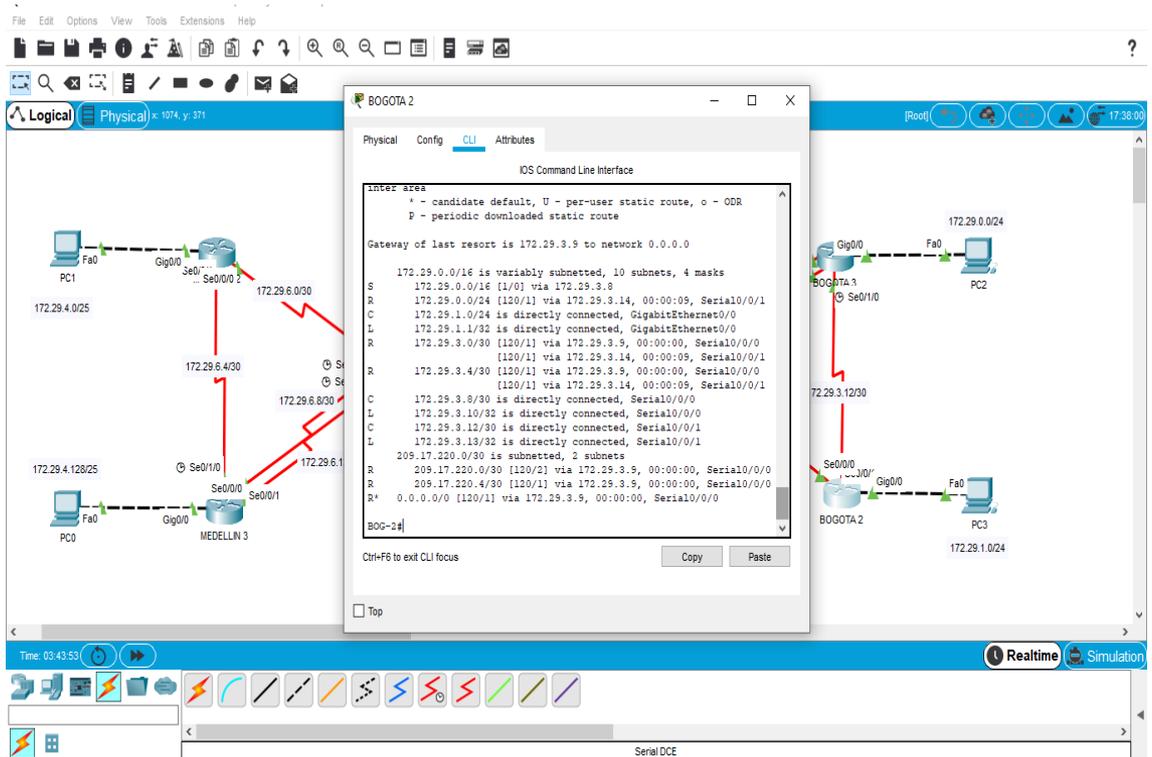


figura 3. Tabla de enrutamiento (BOG-2)

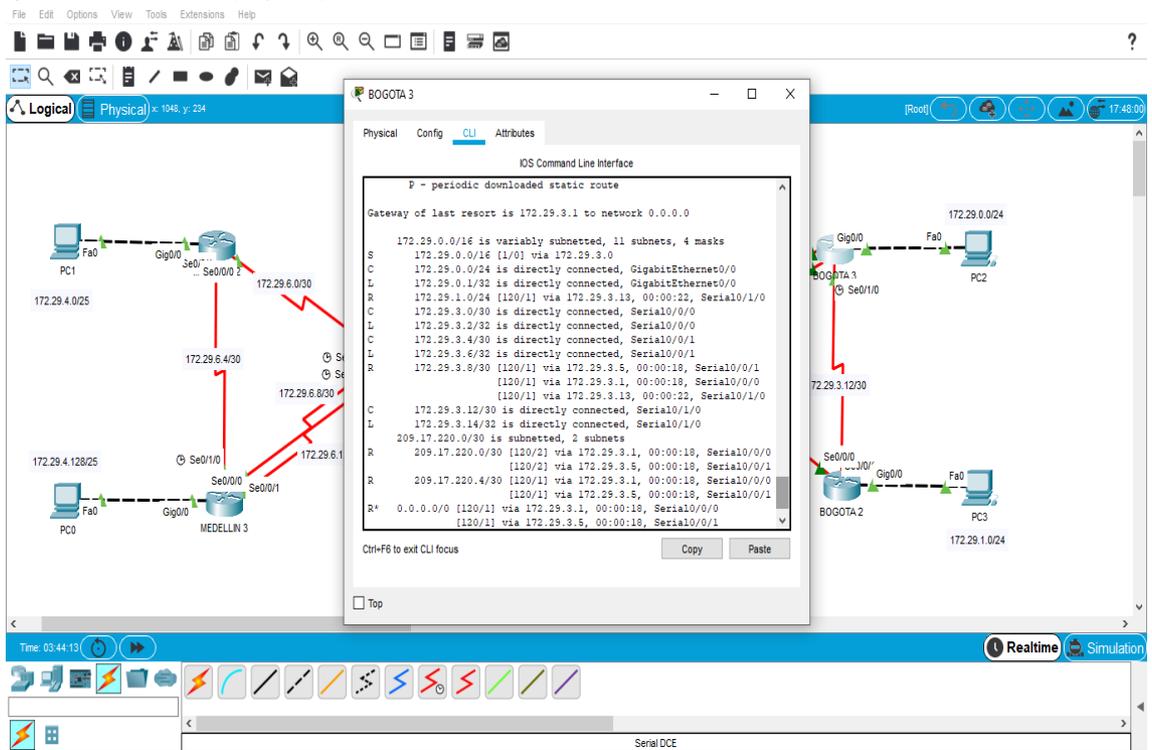


figura 4. Tabla de enrutamiento (BOG-3)

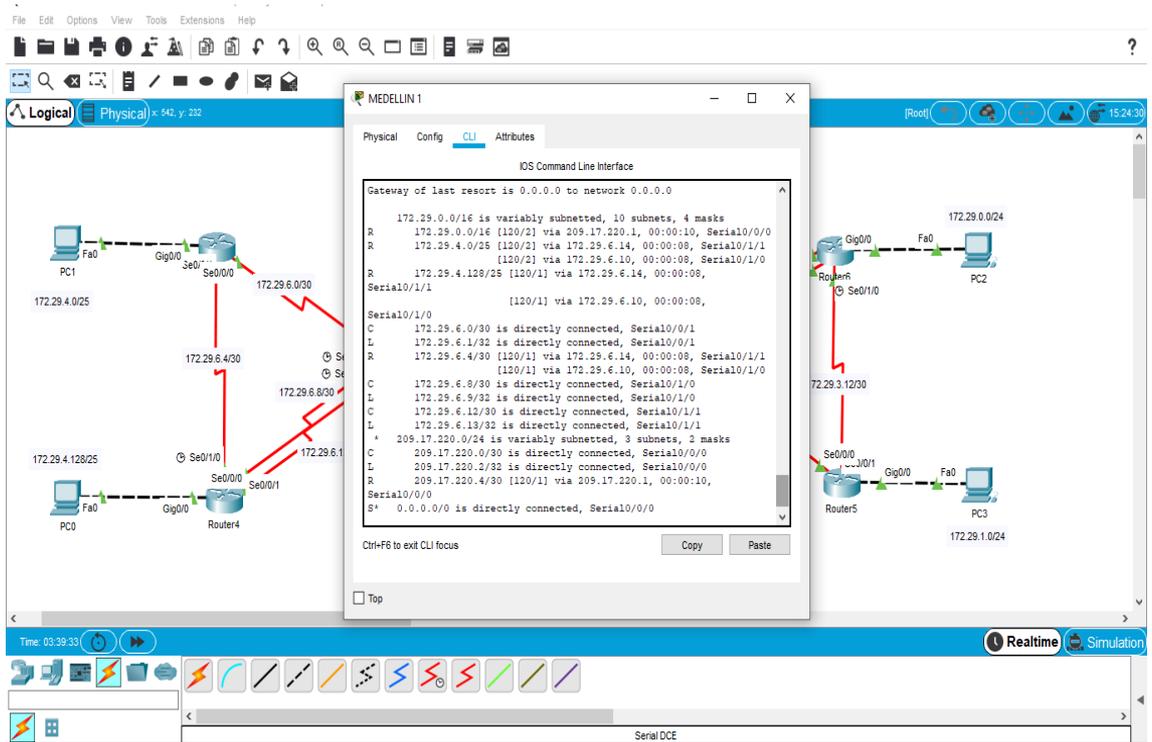


figura 5. Tabla de enrutamiento (MED-1)

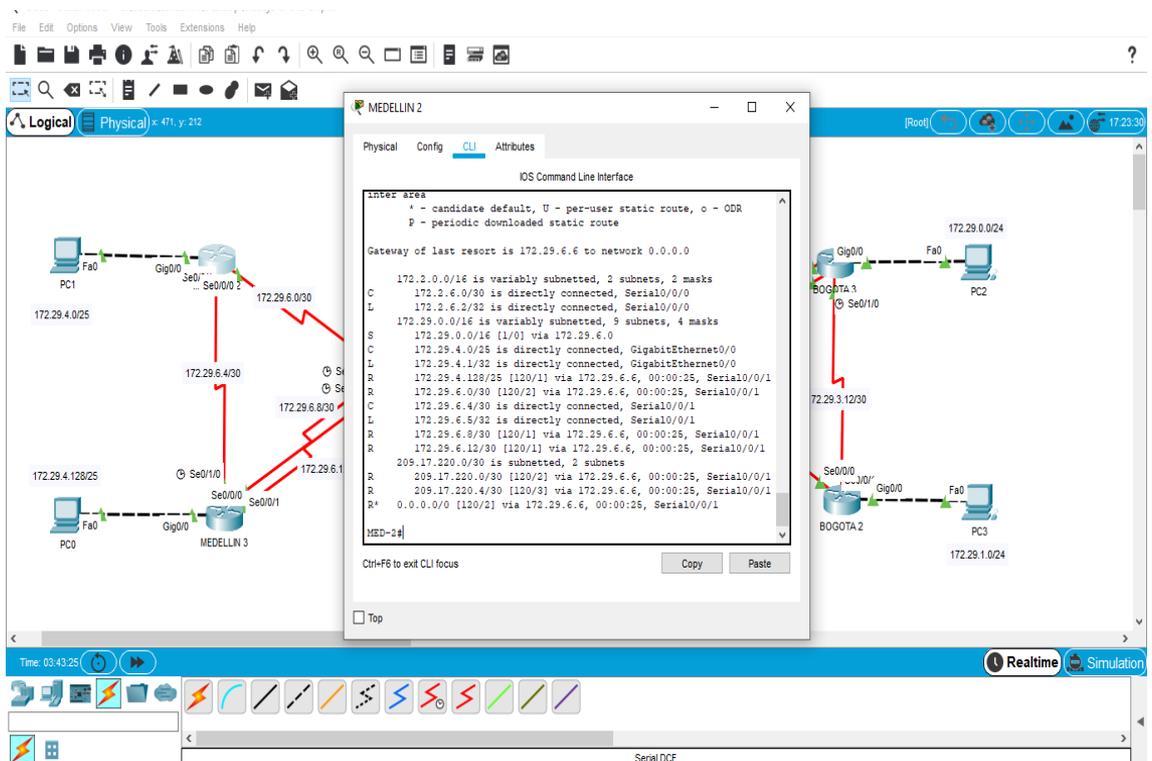


figura 6. Tabla de enrutamiento (MED-2)

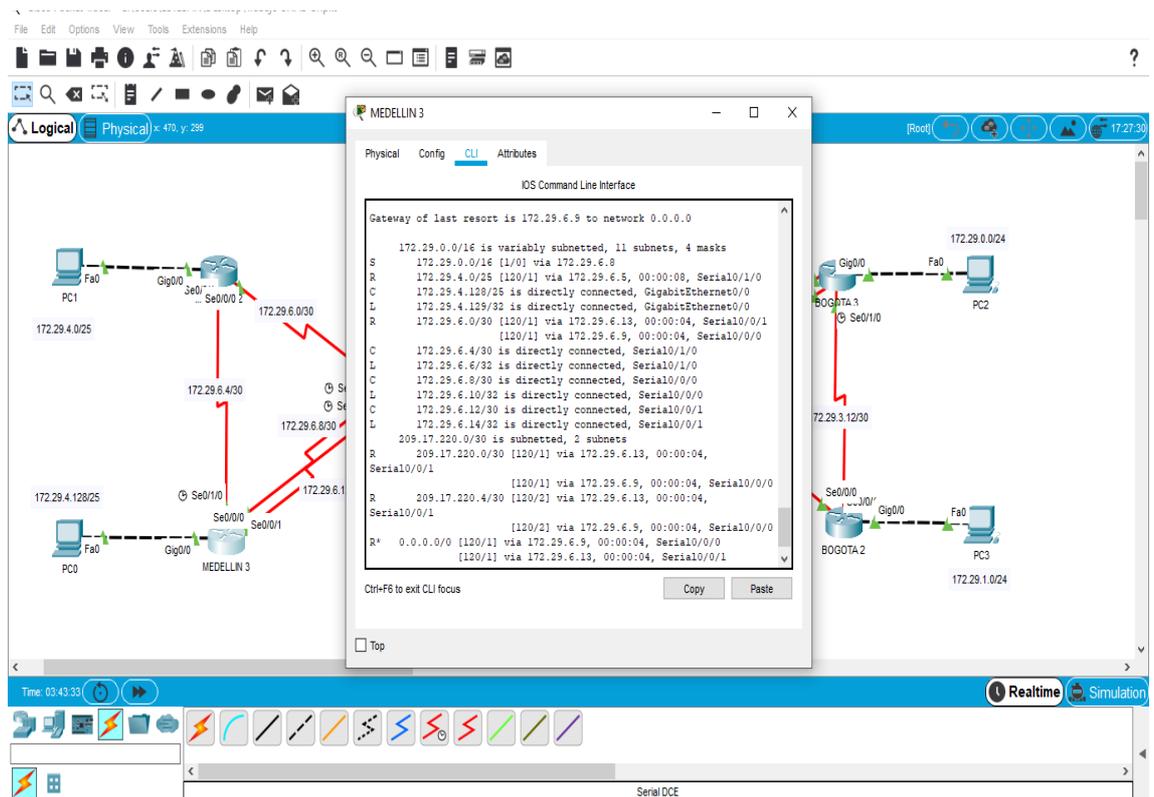


figura 7. Tabla de enrutamiento (MED-3)

VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.

Para registrar el balanceo de carga, es necesario, el comando *show ip route*, y se toman los enlaces que están siendo compartidos, por ejemplo:

```

Serial0/1/0
C   172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:13, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:13, Serial0/1/0
  
```

figura 8. Balance de carga (MEDELLÍN1 con 2 enlaces en una ruta)

```

R   172.29.0.0/16 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:22, Serial0/0/0
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:19, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:19, Serial0/0/1
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:13, Serial0/1/1
  
```

figura 9. Balance de cargas (BOGOTA1 con 2 enlaces en una ruta)

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.

En las figuras 8 y 9, se puede apreciar la similitud de los router.

LOS ROUTERS MEDELLÍN2 Y BOGOTÁ2 TAMBIÉN PRESENTAN REDES CONECTADAS DIRECTAMENTE Y RECIBIDAS MEDIANTE RIP.

En las figuras 3 y 6, se pueden ver sus redes conectadas directamente.

ROUTERS RESTANTES DEBEN PERMITIR VISUALIZAR RUTAS REDUNDANTES

En las figuras 1, 2, 4, 5 y 7; se pueden apreciar las rutas redundantes de los routers restantes

ISP RUTAS ESTÁTICAS ADICIONALES A LAS DIRECTAMENTE CONECTADAS.

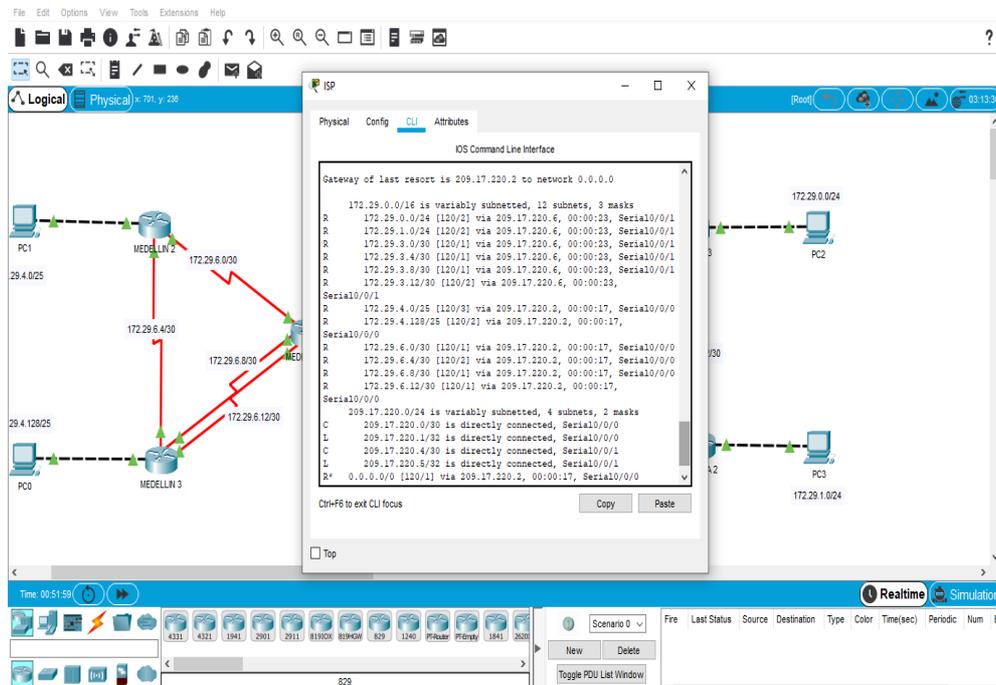


figura 10. Tabla de enrutamiento (ISP)

### PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP

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.

<b>ROUTER</b>	<b>INTERFAZ</b>
<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>	SERIAL0/1/0; SERIAL0/0/1; 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

Tabla 1. Interfaces no desactivadas.

Es necesario ingresar al protocolo rip para convertir las interfaces que no requieren propagación en interfaces pasivas, como a continuación:

```
MED-3>enable
```

```
MED-3#configure terminal
```

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

```
MED-3(config)#router rip
```

```
MED-3(config-router)#version 2
```

```
MED-3(config-router)#passive-interface gi0/0
```

```
MED-3(config-router)#passive-interface gi0/1
```

*MED-3(config-router)#passive-interface serial 0/1/1*

#### PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP

VERIFICAR Y DOCUMENTAR LAS OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS EN LOS RUTERS.

Algunos de estos pasos, ya han sido documentados en pasos anteriores del documento y otros serán realizados más adelante

VERIFICAR Y DOCUMENTAR LA BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER.

Para ello se realizará uso del comando *show ip rip database*, el cual brindará información detallada, como se demostrará a continuación:

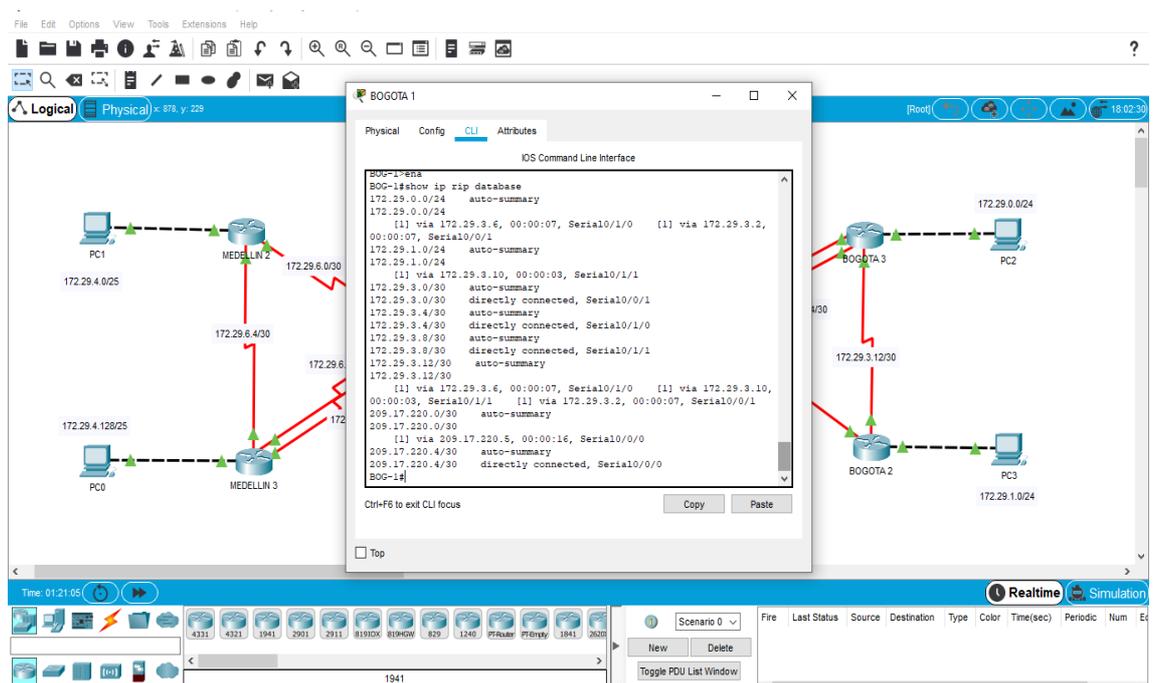


figura 11. Base de datos RIP (BOG-1)

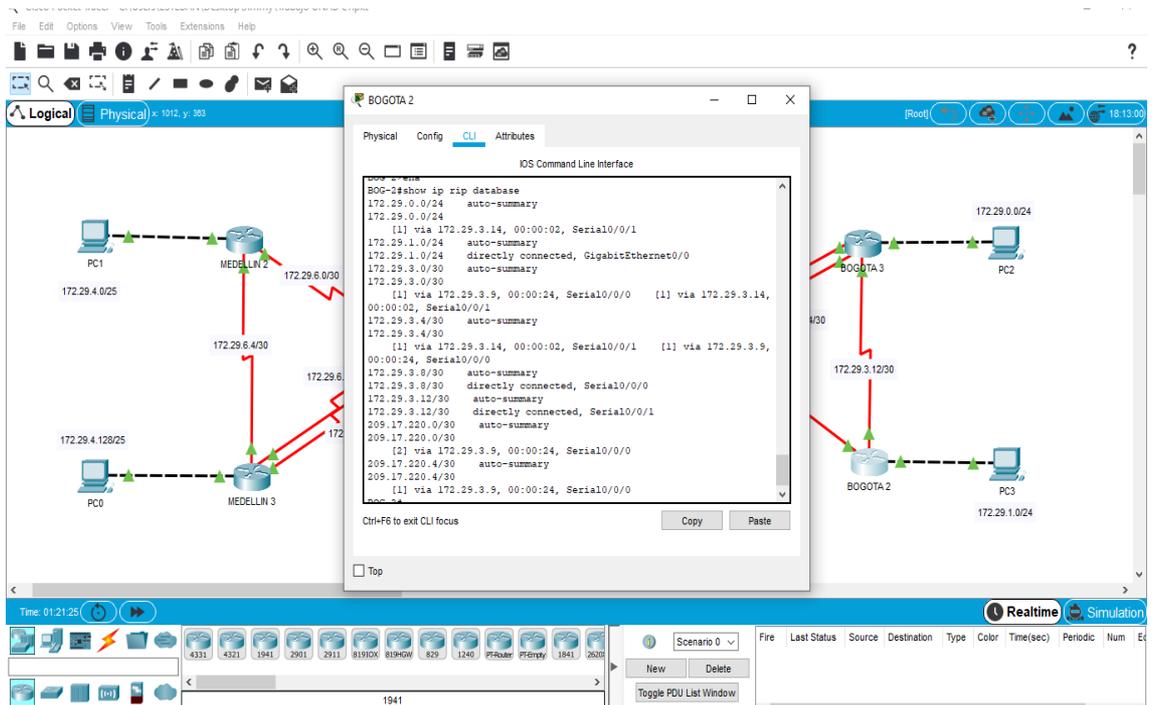


figura 12. Base de datos RIP (BOG-2)

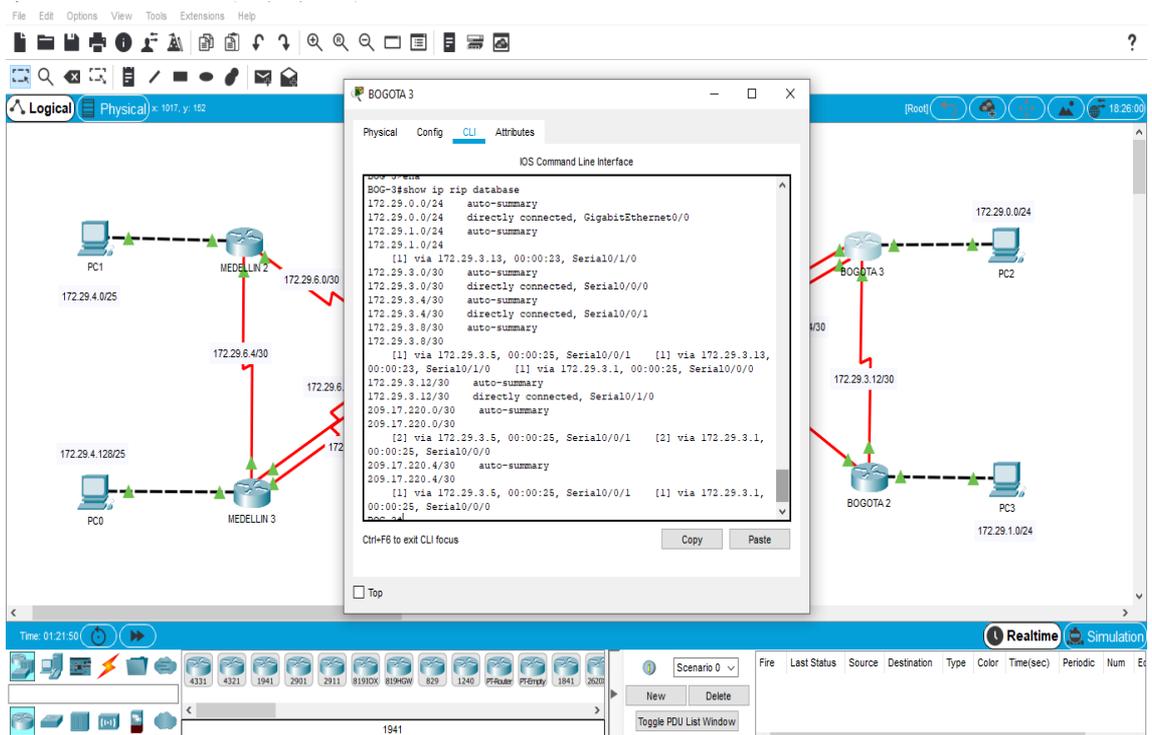


figura 13. Base de datos RIP (BOG-3)

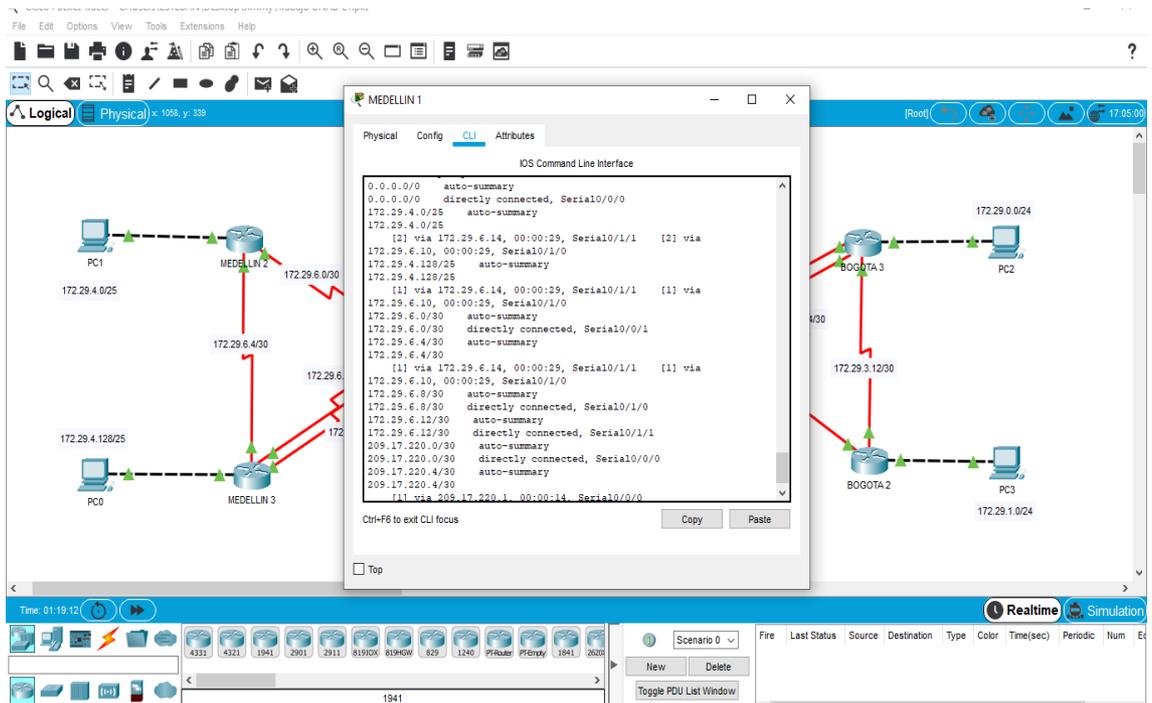


figura 14. Base de datos RIP (MED-1)

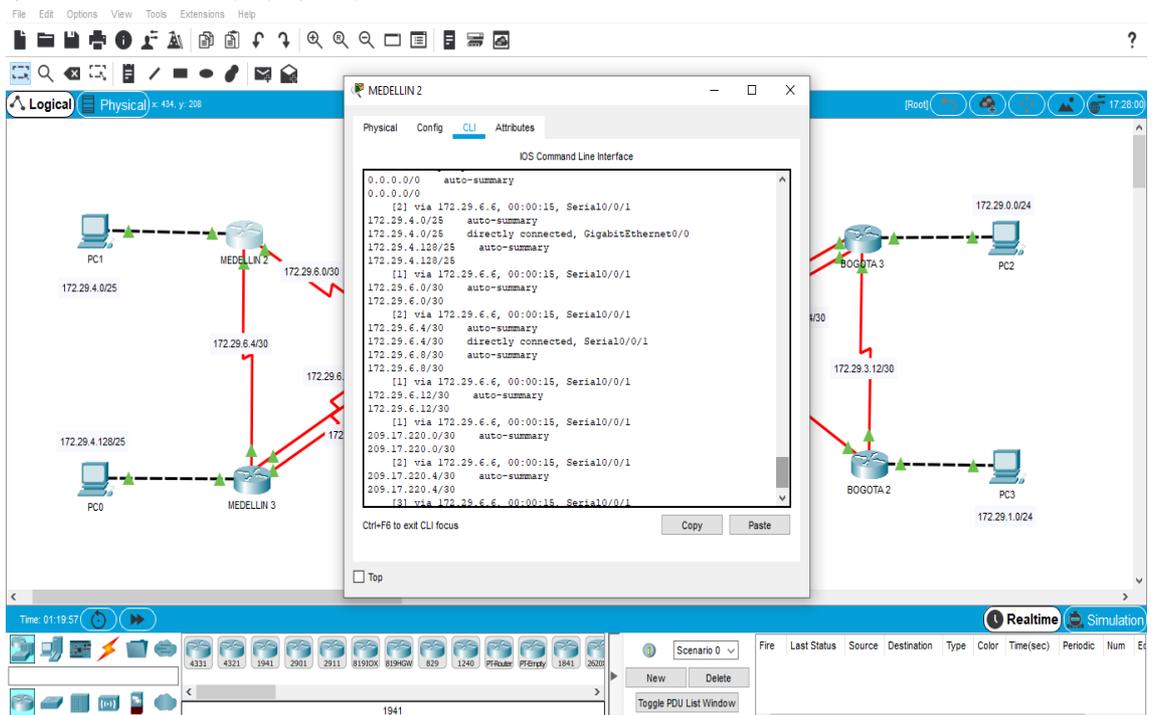


figura 15. Base de datos RIP (MED-2)

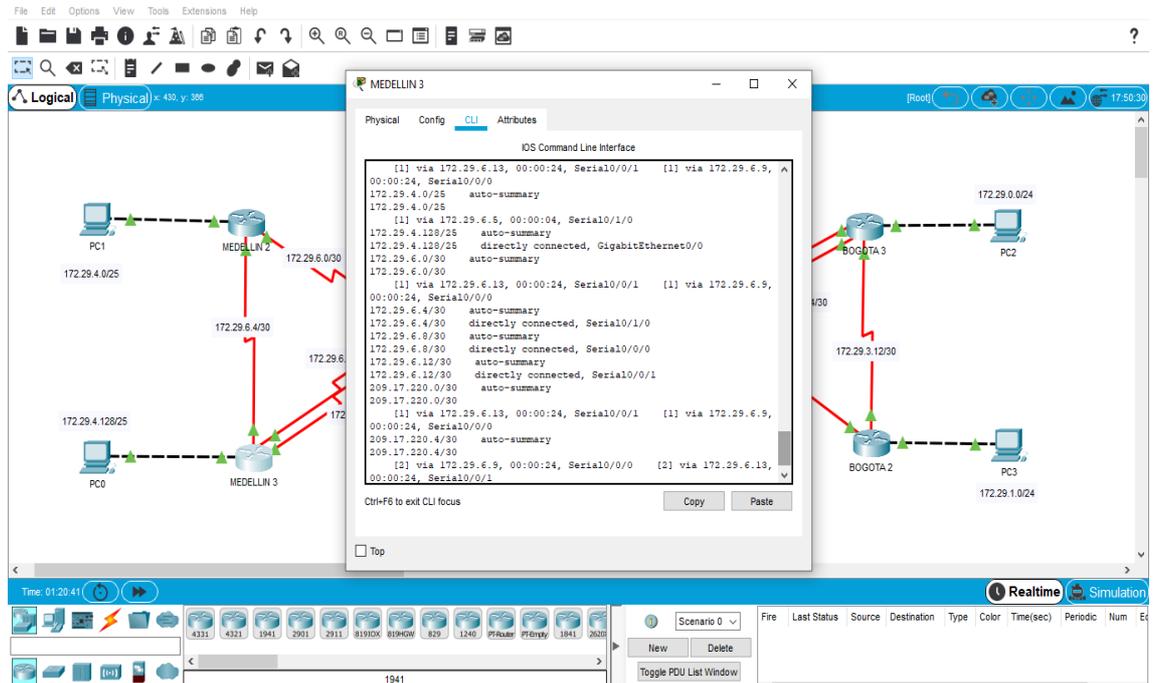


figura 16. Base de datos RIP (MED-3)

## PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

EL ENLACE MEDELLÍN1 CON ISP SEA CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN PAT.

Se debe configurar el enlace entre MEDELLIN 1 e ISP, como PAT; como se muestra a continuación:

*ISP>ena*

*ISP#conf t*

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

*ISP(config)#user BOG-1 password 12345*

*ISP(config)#inter se0/0/1*

*ISP(config-if)#encapsulation ppp*

*ISP(config-if)#ppp authentication chap*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up*

ENLACE BOGOTÁ1 CON ISP SE DEBE CONFIGURAR CON AUTENTICACIÓN CHAP.

```
BOG-1>enable
```

```
BOG-1#configure terminal
```

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

```
BOG-1(config)#user ISP password 12345
```

```
BOG-1(config)#inter se0/0/0
```

```
BOG-1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
BOG-1(config-if)#
```

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down*

```
BOG-1(config-if)#ppp authentication chap
```

```
BOG-1(config-if)#
```

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up*

PARTE 6: CONFIGURACIÓN PAT.

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.

Es correcto, la comunicación se impide entre los router extremos.

PROCEDA A CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER MEDELLÍN1.

Para configurar la NAT, son necesarios los siguientes comandos:

```
MED-1#conf t
```

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

```
MED-1(config)#ip nat inside source static 172.29.6.1 209.17.220.2
```

```
MED-1(config)#inter se0/0/0
```

```
MED-1(config-if)#ip nat inside
```

```

MED-1(config-if)#ip nat outside
MED-1(config-if)#exit
MED-1(config)#ip nat inside source static 172.29.6.9 209.17.220.2
MED-1(config)#inter se0/0/0
MED-1(config-if)#ip nat inside
MED-1(config-if)#ip nat outside
MED-1(config-if)#ip nat inside source static 172.29.6.13 209.17.220.2
MED-1(config)#inter se0/0/0
MED-1(config-if)#ip nat inside
MED-1(config-if)#ip nat outside

```

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
udp	209.17.220.2:520	172.29.6.13:520	172.29.6.14:520	172.29.6.14:520
udp	209.17.220.2:520	172.29.6.1:520	172.29.6.2:520	172.29.6.2:520
udp	209.17.220.2:520	172.29.6.13:520	209.17.220.1:520	209.17.220.1:520
udp	209.17.220.2:520	172.29.6.1:520	224.0.0.9:520	224.0.0.9:520
---	209.17.220.2	172.29.6.13	---	---

figura 17. NAT (Medellín 1)

PROCEDA A CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER BOGOTÁ1.

```

BOG-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOG-1(config)#ip nat inside source static 172.29.3.9 209.17.220.6
BOG-1(config)#inter se0/0/0
BOG-1(config-if)#ip nat inside
BOG-1(config-if)#ip nat outside
BOG-1(config-if)#ip nat inside source static 172.29.3.5 209.17.220.6
BOG-1(config)#inter se0/0/0
BOG-1(config-if)#ip nat inside
BOG-1(config-if)#ip nat outside

```

```
BOG-1(config-if)#ip nat inside source static 172.29.3.1 209.17.220.6
BOG-1(config)#inter se0/0/0
BOG-1(config-if)#ip nat inside
BOG-1(config-if)#ip nat outside
```

## PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.

CONFIGURAR LA RED MEDELLÍN2 Y MEDELLÍN3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN 2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.

El router Medellín 2 (DHCP), llevara unas configuraciones para proporcionar el servicio de IP, tales como:

```
MED-2>ena
MED-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MED-2(config)#ip dhcp pool MED-2
MED-2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MED-2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MED-2(dhcp-config)#exit
MED-2(config)#ip dhcp pool MED-3
MED-2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MED-2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MED-2(dhcp-config)#exit
MED-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1
MED-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129
```

EL ROUTER MEDELLÍN3 DEBERÁ HABILITAR EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER MEDELLÍN2.

Para que el DHCP funcione en el router Medellín 3, se debe habilitar el paso de mensajes broadcast, como se muestra a continuación:

```
MED-3>enable
```

*MED-3#configure terminal*

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

*MED-3(config)#inter gi0/0*

*MED-3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5*

CONFIGURAR LA RED BOGOTÁ2 Y BOGOTÁ3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.

*MED-2>ena*

*MED-2#conf t*

*MED-2(config)#ip dhcp pool BOG-3*

*MED-2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0*

*MED-2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1*

*MED-2(dhcp-config)#exit*

*MED-2(config)#ip dhcp pool BOG-2*

*MED-2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0*

*MED-2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1*

*MED-2(dhcp-config)#exit*

*MED-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1*

*MED-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1*

CONFIGURE EL ROUTER BOGOTÁ1 PARA QUE HABILITE EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER BOGOTÁ2.

Para que el servicio funcione en las redes de Bogotá, se debe habilitar de la siguiente manera:

*BOG-1>enable*

*BOG-1#configure terminal*

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

*BOG-1(config)#inter se0/0/1*

*BOG-1(config-if)#ip helper-address 172.29.4.1*

*BOG-1(config)#inter se0/1/0*

*BOG-1(config-if)#ip helper-address 172.29.4.1*

*BOG-1(config)#inter se0/1/1*

*BOG-1(config-if)#ip helper-address 172.29.4.1*

## ESCENARIO 2

PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP:

RED SEGMENTADA EN OCHO PARTES

#	SUBRED	PRIMERA IP UTILIZABLE	ÚLTIMA IP UTILIZABLE	BROADCAST
0	200.15.15.0	200.15.15.1	200.15.15.30	200.15.15.31
1	200.15.15.32	200.15.15.33	200.15.15.62	200.15.15.63
2	200.15.15.64	200.15.15.65	200.15.15.94	200.15.15.95
3	200.15.15.96	200.15.15.97	200.15.15.126	200.15.15.127
4	200.15.15.128	200.15.15.129	200.15.15.158	200.15.15.159
5	200.15.15.160	200.15.15.161	200.15.15.190	200.15.15.191
6	200.15.15.192	200.15.15.193	200.15.15.222	200.15.15.223
7	200.15.15.224	200.15.15.225	200.15.15.254	200.15.15.255

Tabla 2. Direccionamiento vlsm

ASIGNAR UNA DIRECCIÓN IP A LA RED.

La dirección de red a utilizar será: 200.15.15.224 255.255.255.0, la cual será respectivamente subneteadada.

PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA:

TABLA CON LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LOS ROUTERS.

	R1	R2	R3
Nombre de host	MEDELLÍN	BOGOTÁ	CALI
Dirección de IP en interfaz serial 0/0/0	200.15.15.1	200.15.15.2	200.15.15.34
Dirección de IP en interfaz serial 0/0/1		200.15.15.33	

<b>Dirección de IP en interfaz GI0/0</b>	<b>200.15.15.65</b>	<b>200.15.15.97</b>	<b>200.15.15.129</b>
<b>Protocolo de enrutamiento</b>	<b>EIGRP</b>	<b>EIGRP</b>	<b>EIGRP</b>
<b>Sistema autónomo</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Afirmaciones de red</b>	<b>200.15.15.0</b>	<b>200.15.15.0</b>	<b>200.15.15.0</b>

Tabla 3. Configuración básica para routers

VERIFICAR TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS RUTERS.

Se debe hacer uso del comando *show ip route*, para visualizar las rutas configuradas en los router, como se muestra a continuación:

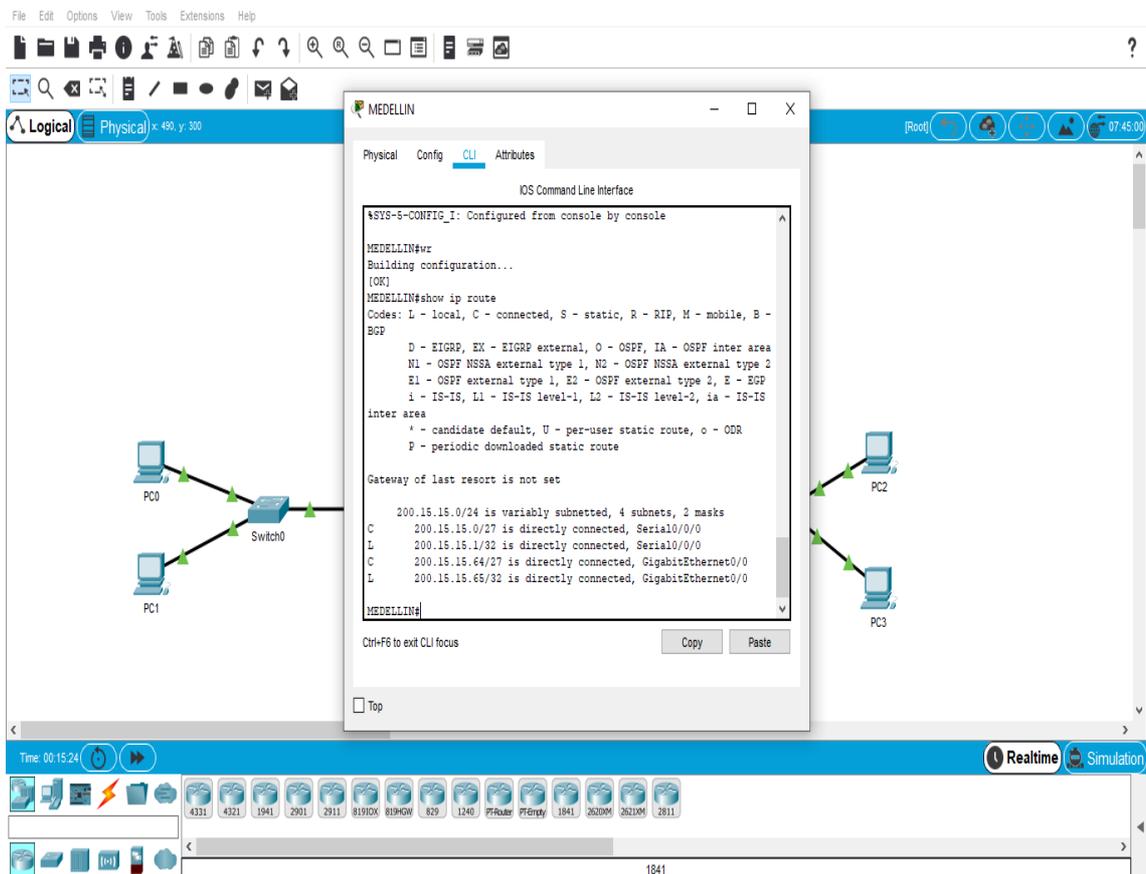


figura 18. Rutas configuradas (Medellin)

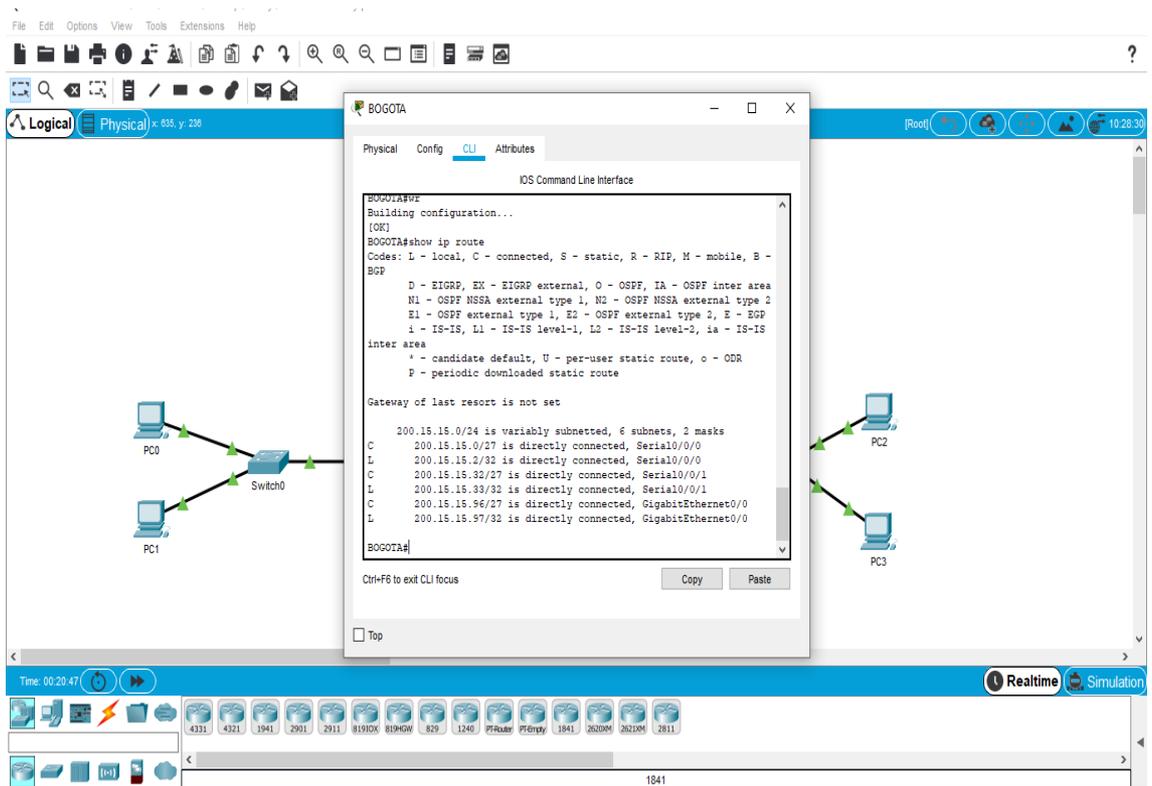


figura 19. Rutas configuradas (BOGOTÁ)

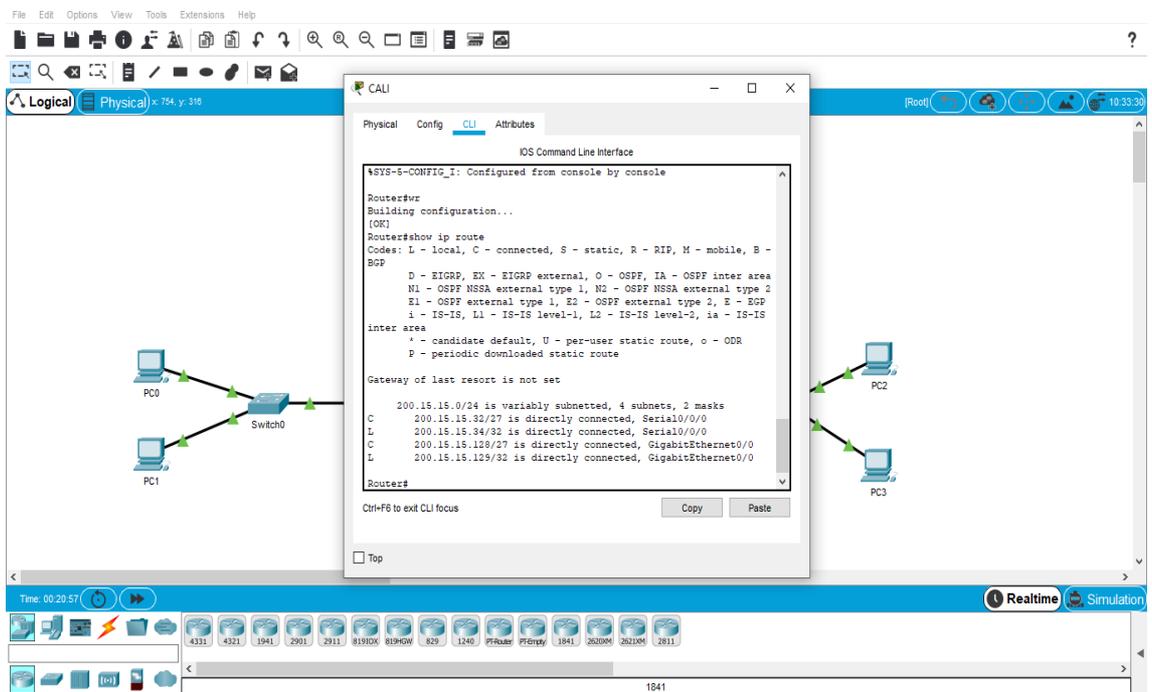


figura 20. Rutas configuradas (CALI)

VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.

También se ha de verificar, el balanceo de cargas que presentan, con el comando *show ip cef*, como se muestra a continuación.

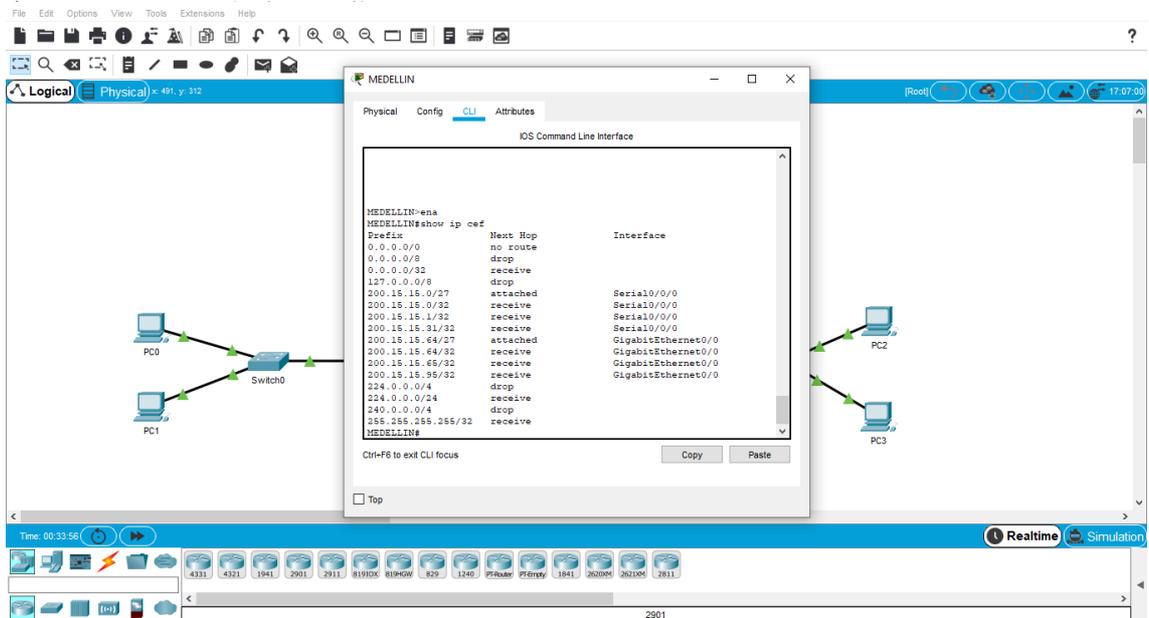


figura 21. balanceo de cargas (Medellin)

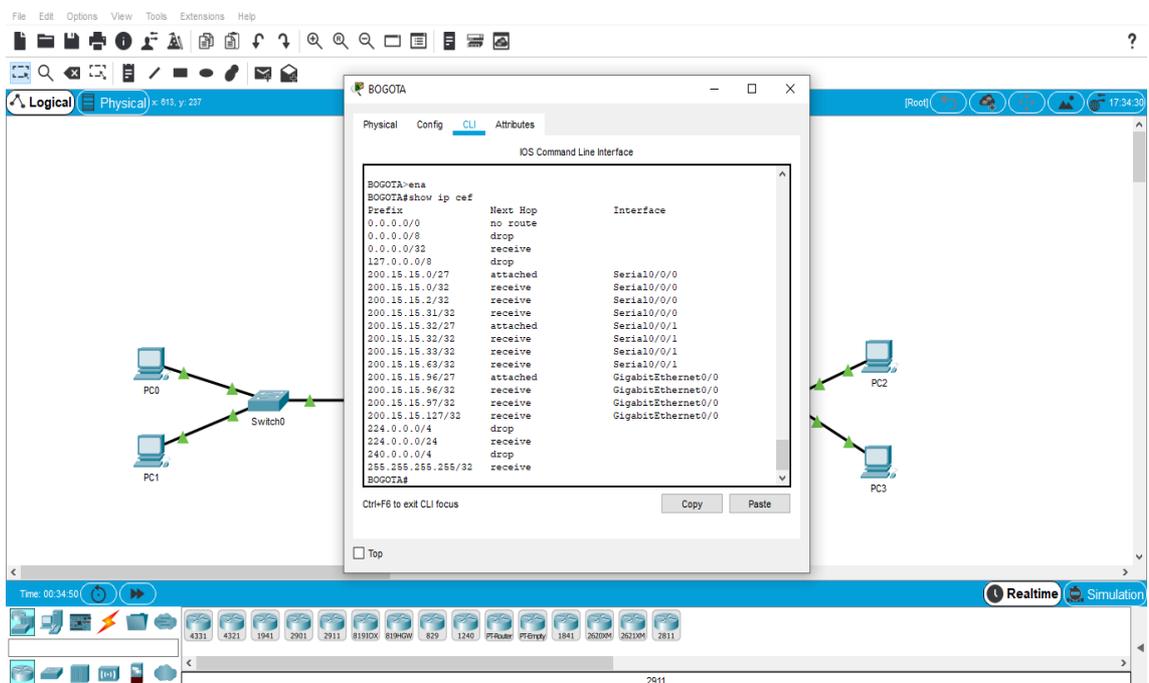


figura 22. Balanceo de cargas (Bogotá)

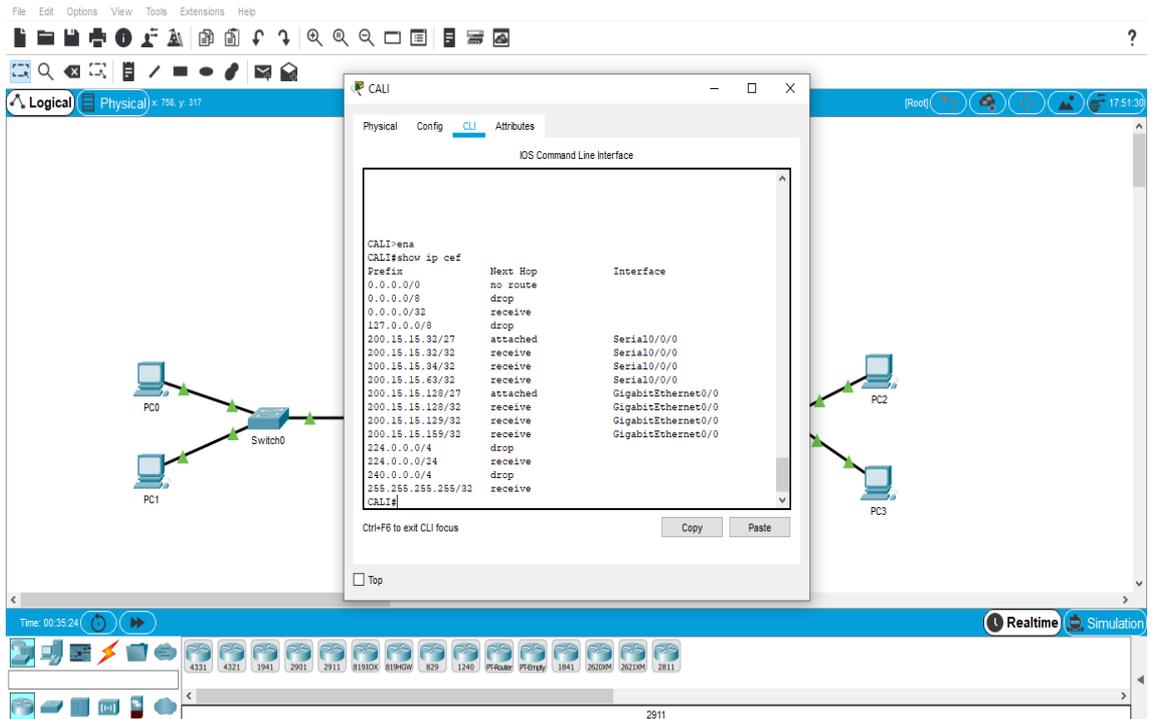


figura 23. Balanceo de cargas (Cali)

REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DE VECINOS USANDO EL COMANDO CDP.

Después de verificado los anteriores parámetros, se verifican los vecinos conectados (routers vecinos) con el comando *show cdp neighbors*.

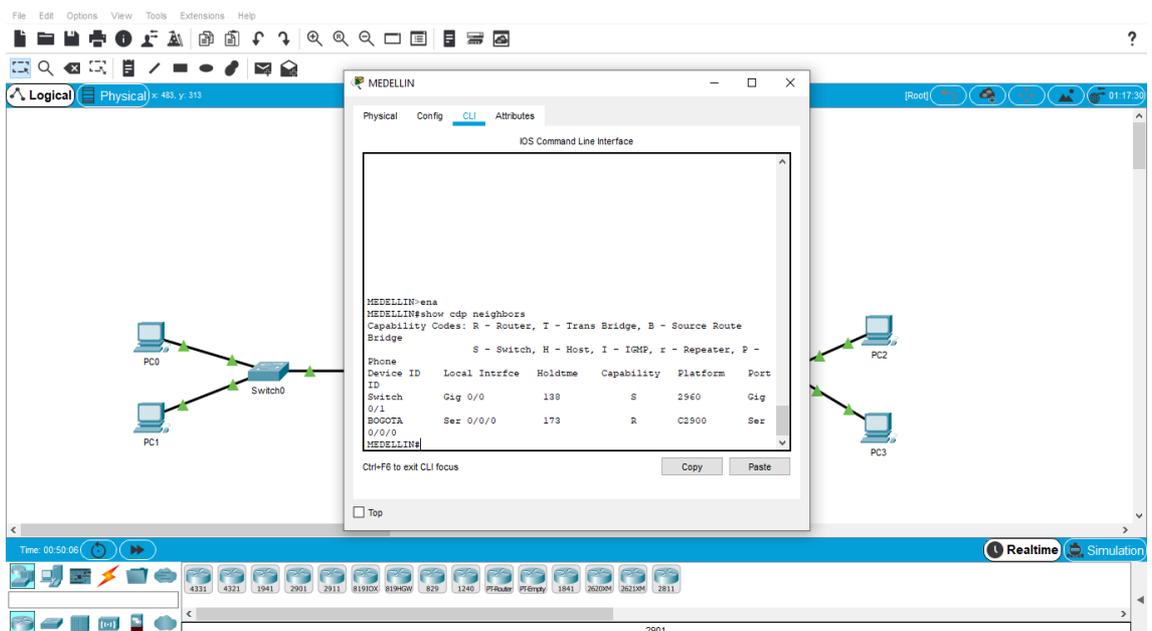


figura 24. Vecinos de Medellín (Medellin)

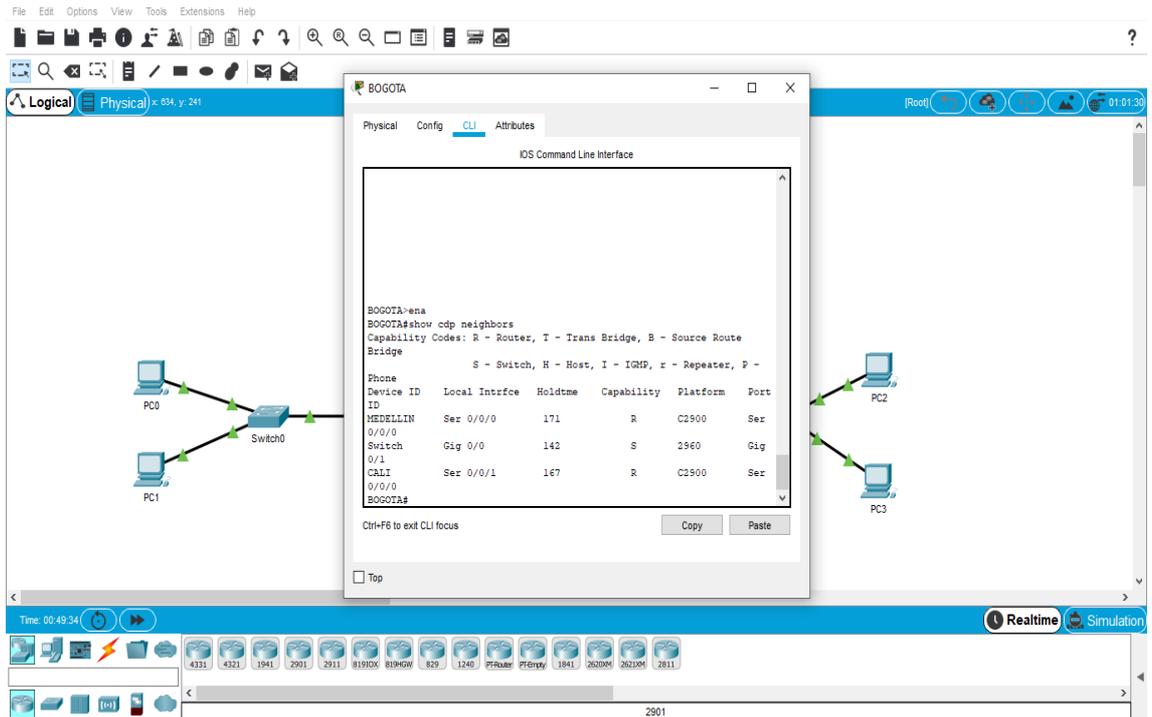


figura 25. Vecinos de Bogotá (Bogotá)

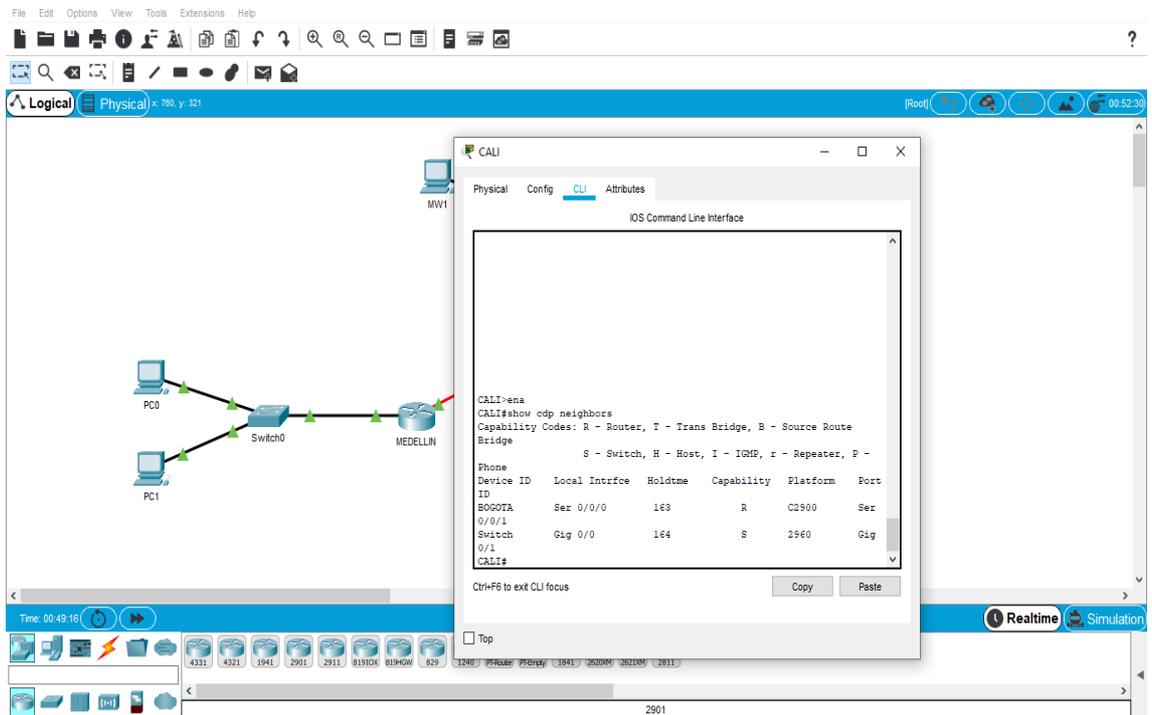


figura 26. Vecinos de Cali (Cali)

## PRUEBA DE CONECTIVIDAD EN CADA TRAMO DE LA RUTA USANDO PING

Por último, se realiza una prueba de conectividad, para verificar la correcta función de las rutas; para ello se utiliza el comando *ping* en cada tramo.

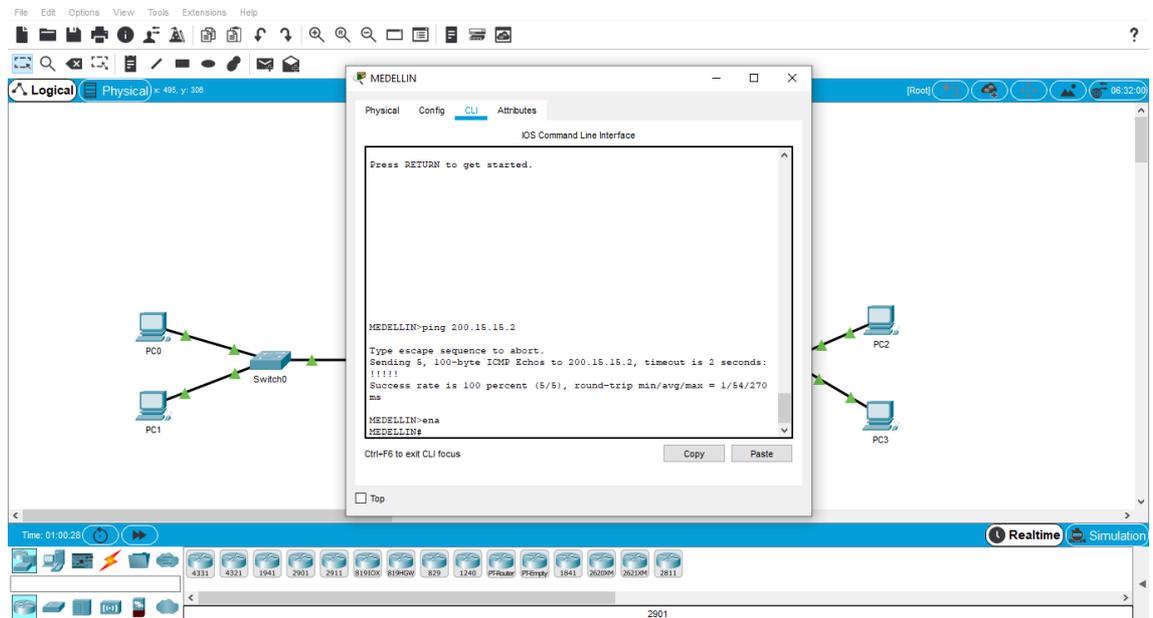


figura 27. Ping a Bogotá (Medellín)

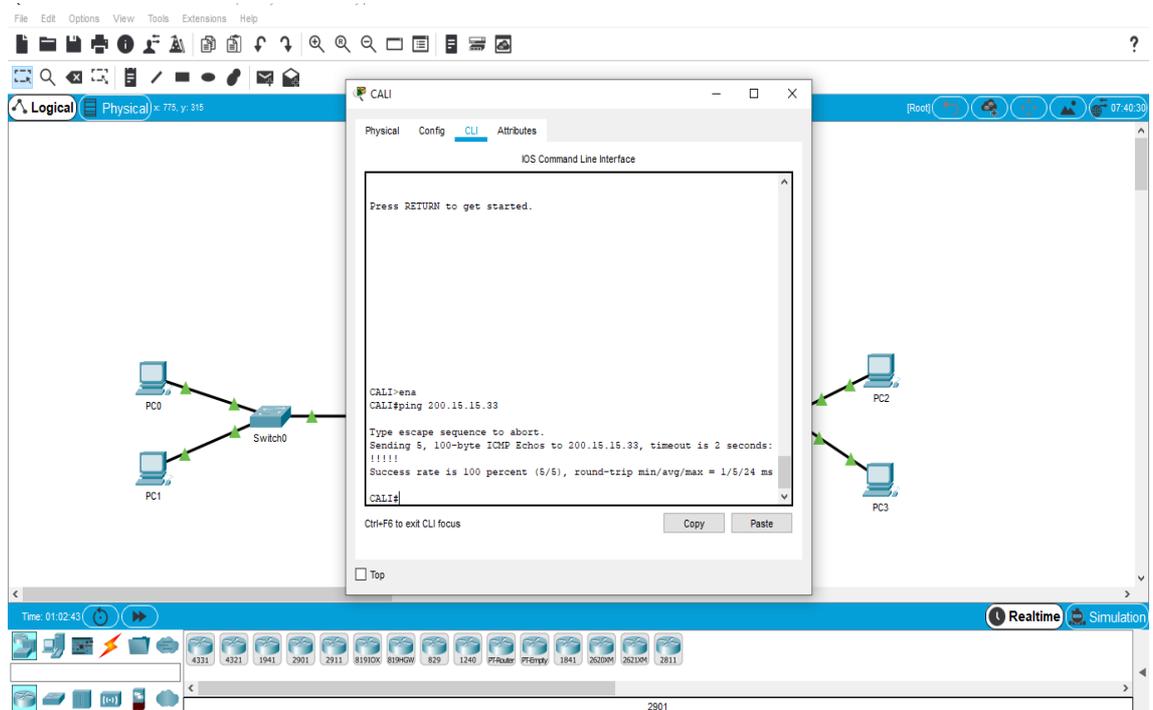


figura 28. Ping a Bogotá (Cali)

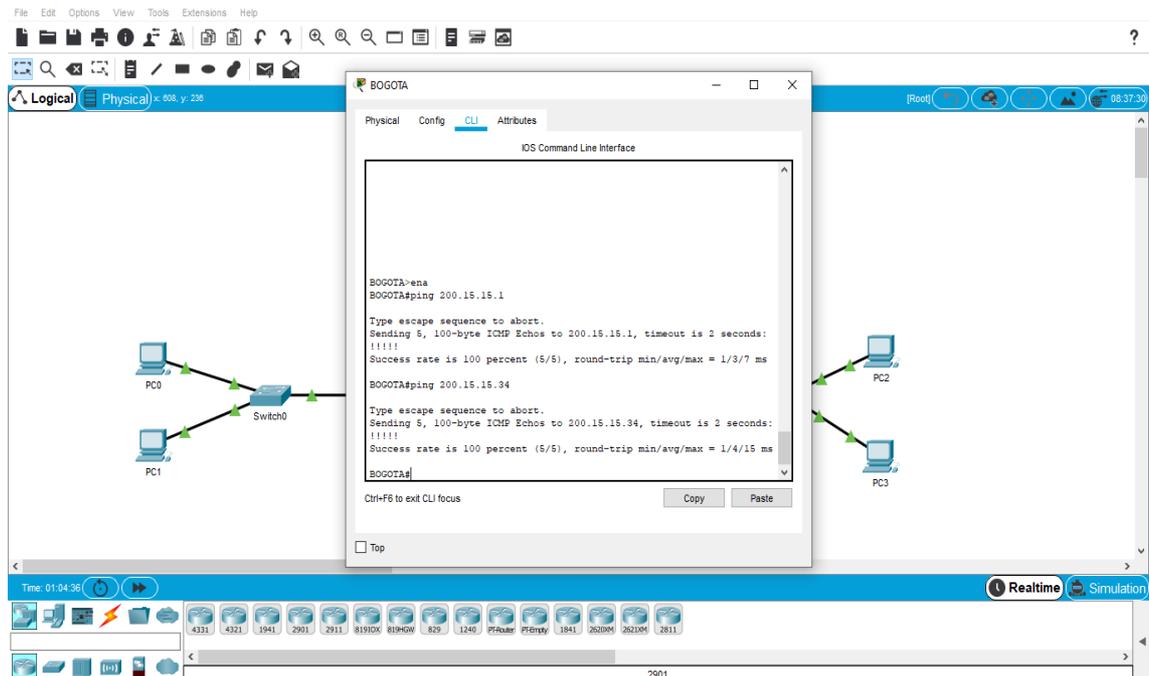


figura 29. Ping a Medellín y Cali (Bogotá)

### PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO:

#### ASIGNAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO EIGRP A LOS RUTERS.

Se configurará EIGRP en los routers para enrutar las redes y permitir la comunicación, para ello se utilizarán los siguientes comandos:

*MEDELLIN>enable*

*MEDELLIN#configure terminal*

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

*MEDELLIN(config)#router eigrp 28*

*MEDELLIN(config-router)#network 200.15.15.64*

*MEDELLIN(config-router)#network 200.15.15.0*

*BOGOTA>enable*

*BOGOTA#configure terminal*

*BOGOTA(config)#router EIGRP 28*

*BOGOTA(config-router)#network 200.15.15.0*

```
BOGOTA(config-router)#network 200.15.15.32
BOGOTA(config-router)#network 200.15.15.96
```

```
CALI>enable
```

```
CALI#configure terminal
```

```
CALI(config)#router eigrp 28
```

```
CALI(config-router)#network 200.15.15.32
```

```
CALI(config-router)#network 200.15.15.128
```

VERIFICAR VECINDAD CON LOS ROUTERS CONFIGURADOS CON EIGRP.

Una vez configurado el eigrp, se procede a ver los vecinos (routers que comparten rutas), con el comando *show ip eigrp neighbors*, como se muestra a continuación:

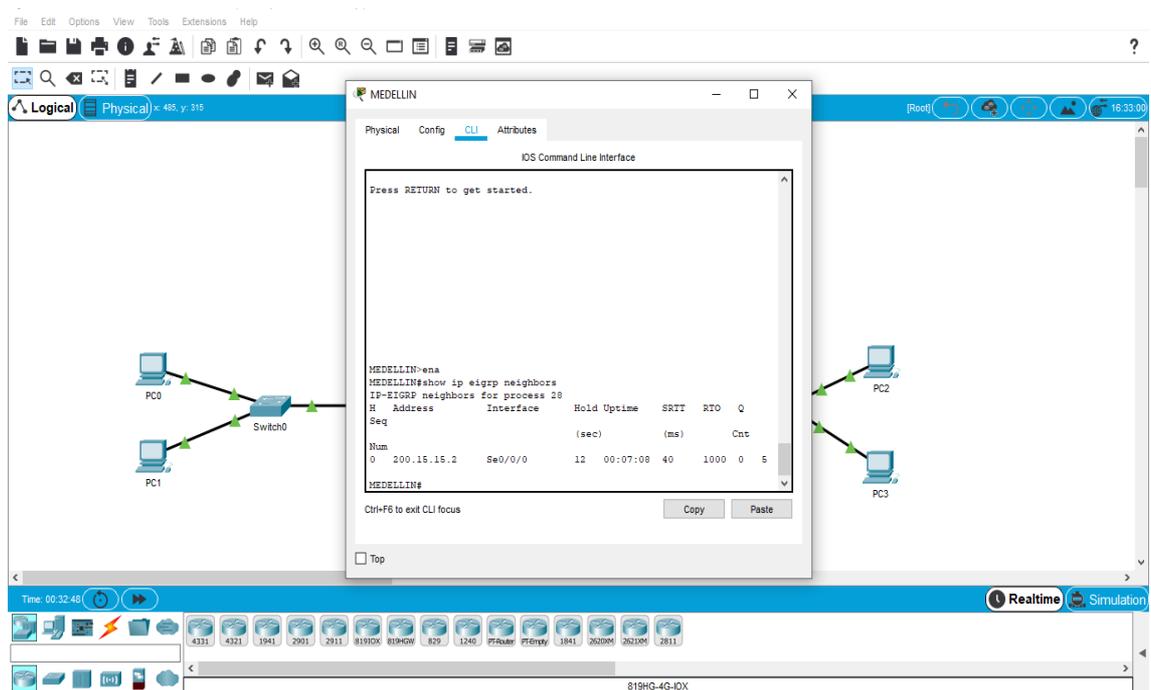


figura 30. Vecino eigrp (Medellin)

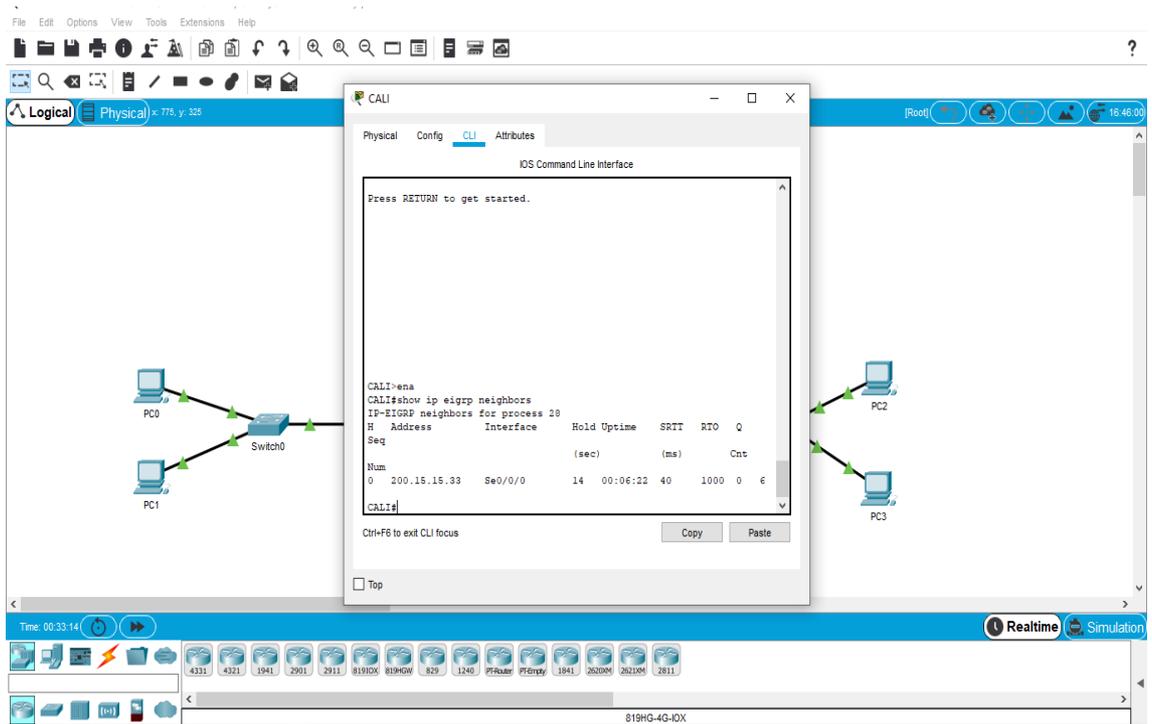


figura 31. Vecino eigrp (Cali)

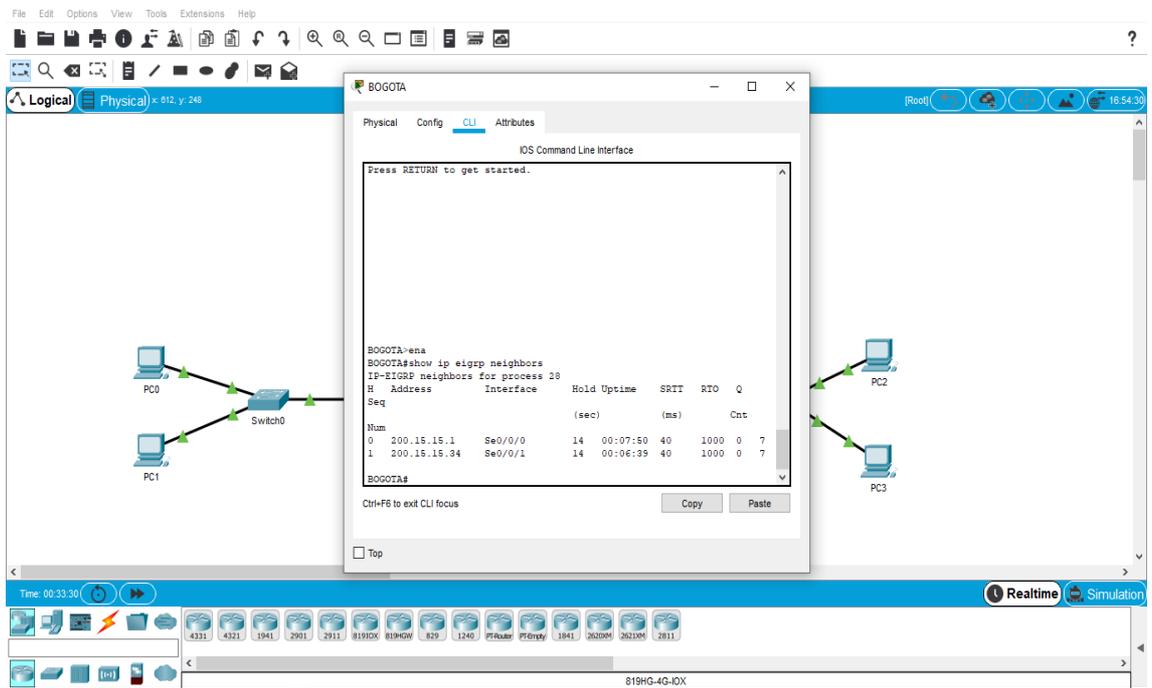


figura 32. Vecinos eigrp (Bogotá)

## VERIFICAR LAS RUTAS ESTABLECIDAS.

También se debe verificar como quedaron las rutas, una vez configuradas con eigrp, se debe tener resultados similares a los que se mostraran a continuación:

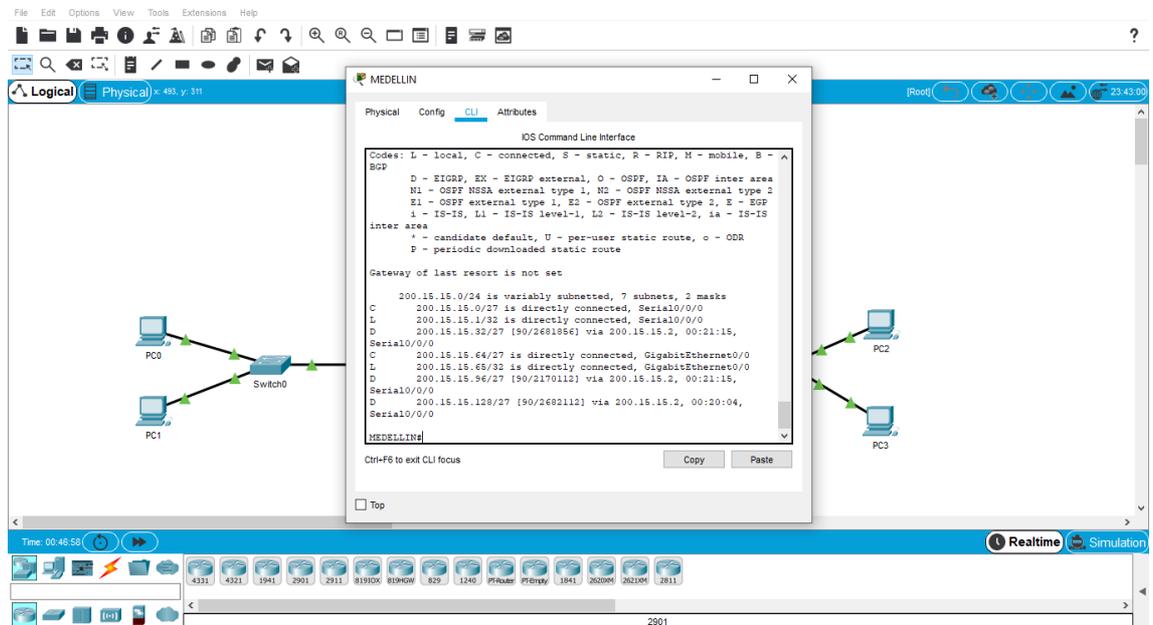


figura 33. Tabla de enrutamiento (Medellín)

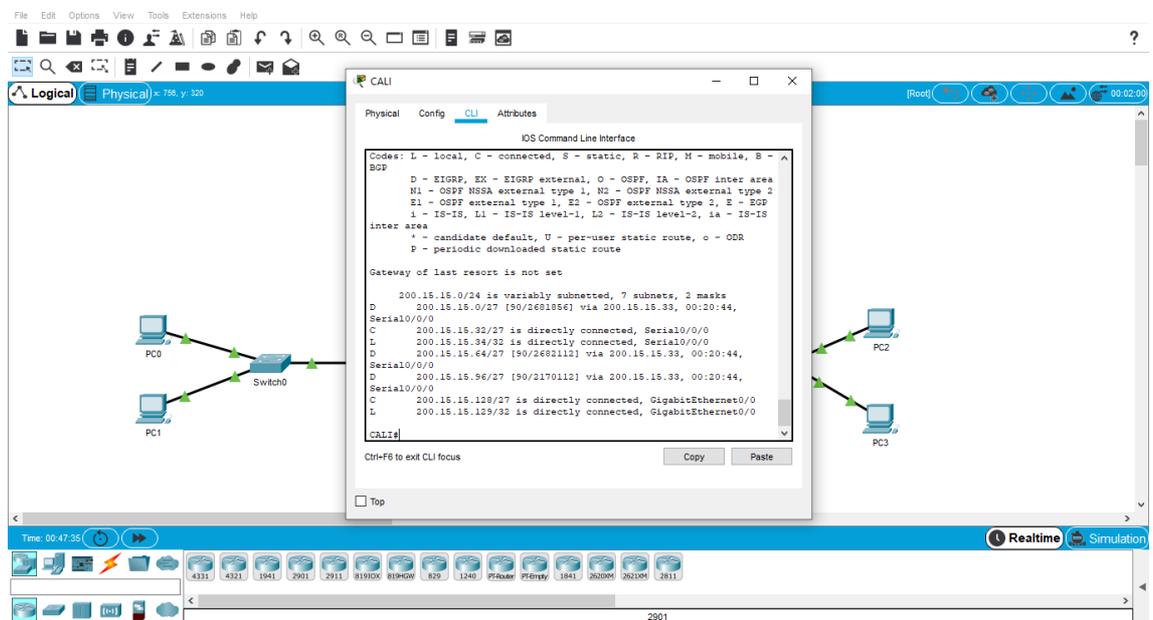


figura 34. Tabla de enrutamiento (Cali)

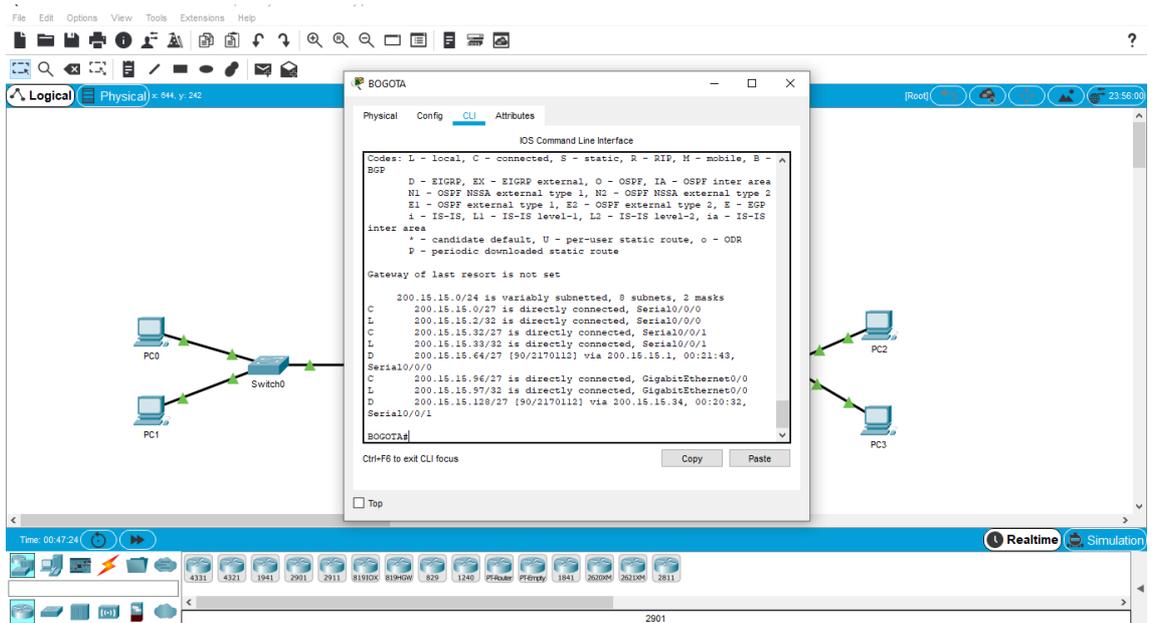


figura 35. Tabla de enrutamiento (Bogotá)

## DIAGNÓSTICO PARA COMPROBAR TENGAN CONECTIVIDAD.

Para probar la funcionalidad de la red, se realiza un ping, como se muestra en la figura 36:

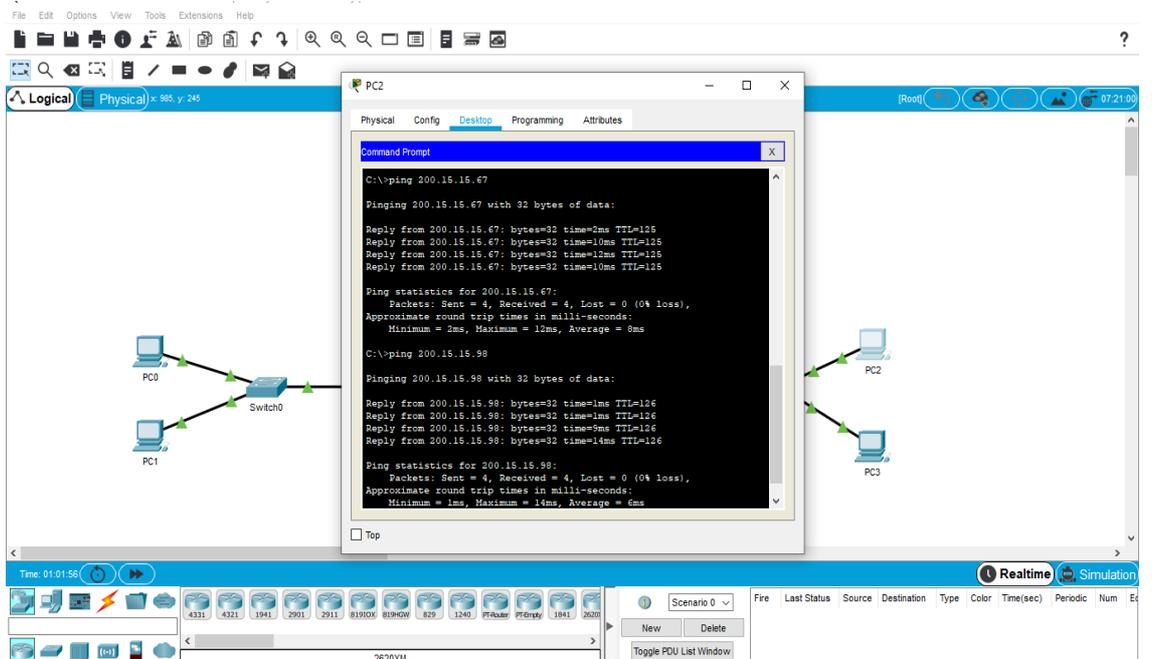


figura 36. Ping a host de Medellín y hacia el servidor (Gali)

## PARTE 4: CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO

### ESTABLECER CONEXIONES TELNET CON LOS DEMÁS ROUTERS

Se activa la configuración vía TELNET, con ayuda de los siguientes comandos:

```
MEDELLIN>enable
MEDELLIN#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#line vty 0 5
MEDELLIN(config-line)#password 12345
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#exit
```

```
BOGOTA>enable
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#line vty 0 5
BOGOTA(config-line)#password 12345
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#exit
```

```
CALI>enable
CALI#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#line vty 0 5
CALI(config-line)#password 12345
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#exit
```

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.

Ahora se debe crear una lista de control de acceso, donde se deben cumplir con los parametros establecidos por el formato, para ello, se utilizan los siguientes comandos:

```
BOGOTA(config)#ip access-list standard LANS
BOGOTA(config-std-nacl)#permit host 200.15.15.98
BOGOTA(config-std-nacl)#deny any
BOGOTA(config-std-nacl)#exit
BOGOTA(config)#inter se0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group LANS out
```

```
BOGOTA>enable
BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip access-list standard LAN2
BOGOTA(config-std-nacl)#permit host 200.15.15.98
BOGOTA(config-std-nacl)#deny any
BOGOTA(config-std-nacl)#exit
BOGOTA(config)#inter se 0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip access-group LAN2 out
```

NO DEBE TENER ACCESO NINGÚN DISPOSITIVO FUERA DE SU SUBRED, EXCEPTO PARA INTERCONECTAR CON EL SERVIDOR.

Este paso se realiza gracias al anterior y se puede visualizar en la parte 5.

## PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA

SE DEBE PROBAR QUE LA CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE ACCESO FUE EXITOSA.

En este paso se comprueba la lista de acceso por medio del comando *ping*, como se muestra a continuación:

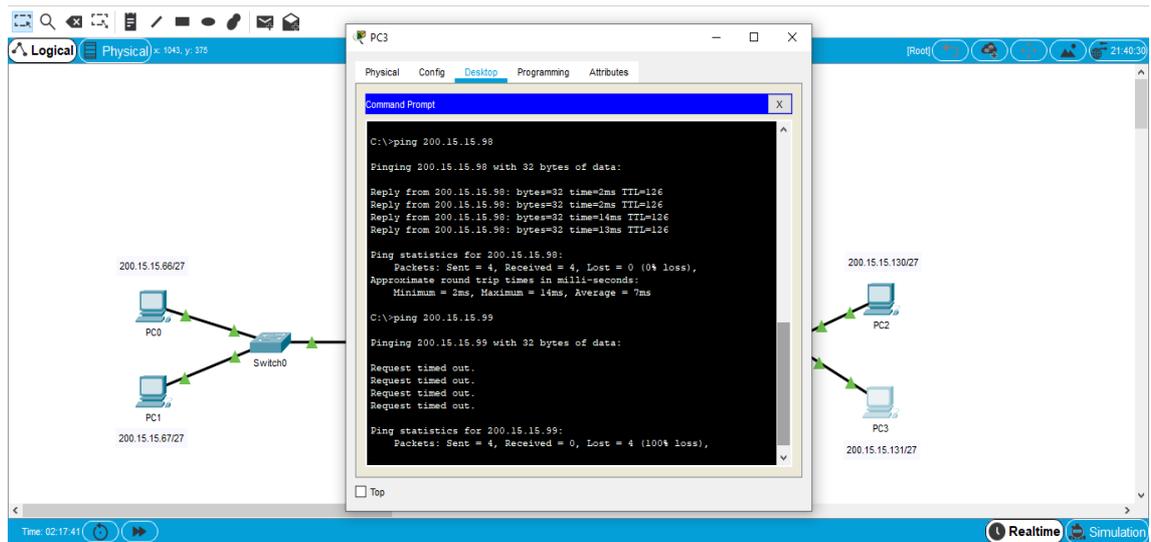


figura 37. Ping exitoso hacía el servidor; fallido hacía MW1 (PC3 Cali)

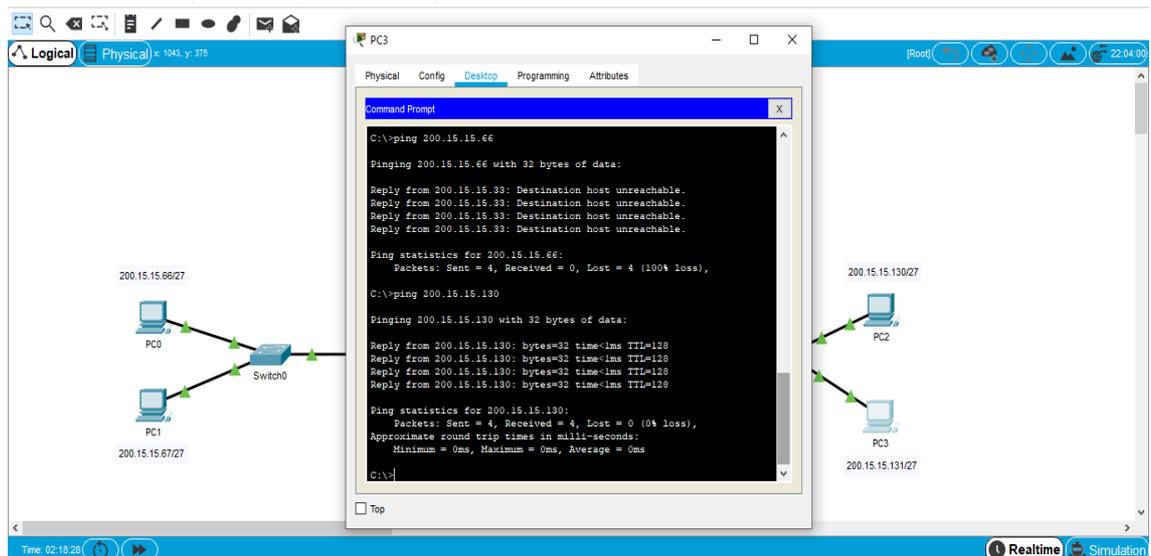


figura 38. Ping fallido hacía host de la LAN MEDELLIN; exitoso hacía PC2 de CALI (Cali)

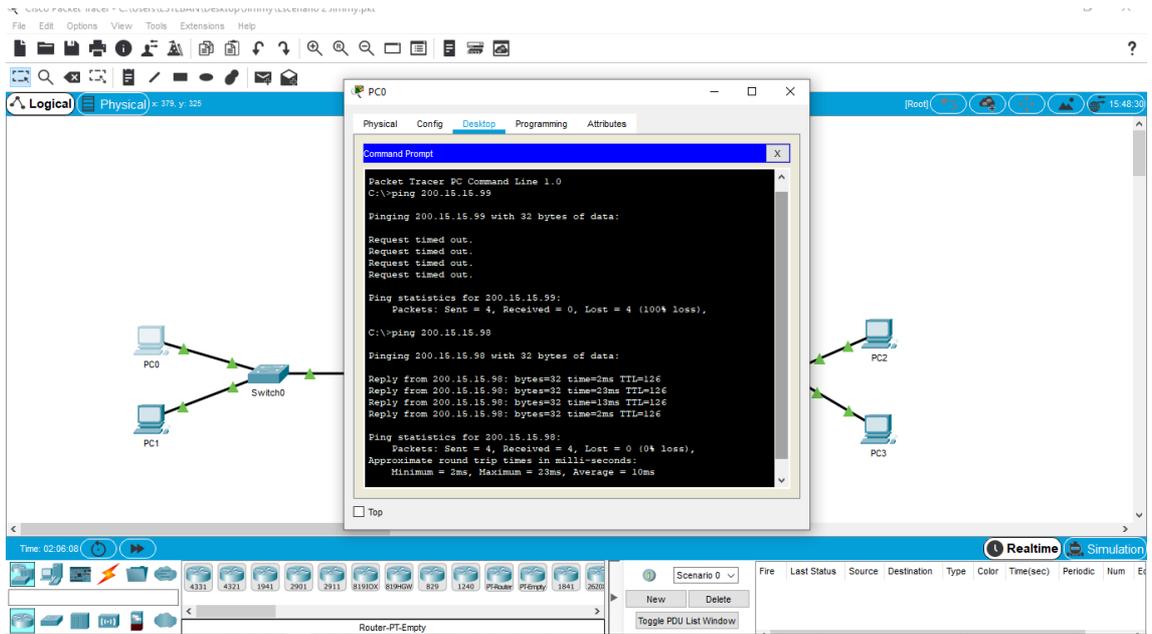


figura 39. Ping fallido hacia MW1 y, exitoso hacia el servidor (Medellin)

COMPROBAR Y COMPLETAR LA SIGUIENTE TABLA DE CONDICIONES DE PRUEBA.

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
<b>TELNET</b>	<b>Router MEDELLIN</b>	<b>Router CALI</b>	<b>Fallido</b>
	<b>WS_1</b>	<b>Router BOGOTA</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>Servidor</b>	<b>Router CALI</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>Servidor</b>	<b>Router MEDELLIN</b>	<b>Exitoso</b>
<b>TELNET</b>	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>Router CALI</b>	<b>Fallido</b>
	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Router CALI</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>Router MEDELLIN</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Router MEDELLIN</b>	<b>Fallido</b>
<b>PING</b>	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>WS_1</b>	<b>Fallido</b>
	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>WS_1</b>	<b>Fallido</b>
	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Fallido</b>

<b>PING</b>	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Servidor</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>Servidor</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>Servidor</b>	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>Servidor</b>	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Exitoso</b>
	<b>Router CALI</b>	<b>LAN del Router MEDELLIN</b>	<b>Fallido</b>
	<b>Router MEDELLIN</b>	<b>LAN del Router CALI</b>	<b>Fallido</b>

*Tabla 4. Resultados de prueba.*

## CONCLUSIÓN

Por lo visto en la anterior, a la hora de configurar una red o múltiples redes, se debe tener en cuenta lo que son los protocolos de enrutamientos, de seguridad, de traducción, entre otros, gracias a estos protocolos, se logró comunicación entre distintas redes o subredes; siendo verificadas por distintos programas y/o métodos, ejemplo de ello con el comando ping, se deben verificar las rutas antes de realizar una configuración sobre las mismas, debido a que pueden verse afectadas, o cambiadas; para estas configuraciones, se utilizaron distintas tablas de enrutamiento, protocolos entre otros, con el fin de agilizar, los trabajos.

Como se pudo ver, administrar una red no es difícil, lo único necesario es aplicar los parámetros adecuados, para ello se debe preparar el administrador con parámetros establecidos, en otras palabras, ya se debe saber que hacer antes de llegar al punto del problema.

## BIBLIOGRAFÍA

- CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- CISCO. (2014). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>
- Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgCT9VCtl\\_pLtPD9](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgCT9VCtl_pLtPD9)
- CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>
- CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>
- CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>
- CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>