

**CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN)**

**JOSE LUIS HERRERA ROLDAN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
UNAD INGENIERIA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO  
CISCO BOGOTA  
D.C.  
2020**

**CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN)**

**JOSE LUIS HERRERA ROLDAN**  
**Grupo: 203092\_1**

**TUTOR:**  
**GIOVANNI ALBERTO BRACHO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA**  
**UNAD INGENIERIA DE SISTEMAS**  
**DIPLOMADO**  
**CISCO BOGOTA**  
**D.C.**  
**2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C., 17 de marzo de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar agradezco a Dios por permitirme estar alcanzando una de las metas propuestas, a mi familia por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi carrera y a todas las personas que han hecho parte de mi formación.

A la UNAD porque gracias a la modalidad de educación que ofrece me ha permitido acceder a mi formación profesional con mayor facilidad y en el momento preciso.

A todos los docentes, directivos, tutores y demás personal académico que de una u otra forma contribuyeron en mi proceso formativo y brindaron su apoyo para alcanzar de manera exitosa cada una de las competencias necesarias para mi carrera.

Finalmente agradezco a todos los compañeros que compartieron conmigo durante todo este tiempo, permitiendo cumplir a cabalidad con las actividades asignadas en cada caso.

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES .....	7
LISTA DE TABLAS .....	9
GLOSARIO .....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCION.....	13
OBJETIVOS .....	14
Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.....	15
ESCENARIO 1 .....	15
Topología de red.....	15
Desarrollo .....	16
Parte 1: Configuración del enrutamiento.....	16
Parte 2: Tabla de Enrutamiento. ....	16
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP .....	17
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	17
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	18
Parte 6: Configuración de PAT .....	18
DESARROLLO DEL ESCENARIO 1 .....	19
Parte 1: Configuración del enrutamiento.....	31
Parte 2: Tabla de Enrutamiento. ....	35
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP .....	40
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	42
ESCENARIO 2.....	55
Topología de red.....	55
Desarrollo .....	56
Parte 1: Asignación de direcciones IP.....	57
Parte 2: Configuración Básica.....	57
Parte 3: Configuración de Enrutamiento. ....	58
Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	58
Parte 5: Comprobación de la red instalada .....	58
DESARROLLO DEL ESCENARIO 2 .....	60
Parte 1: Asignación de direcciones IP.....	65
Parte 2: Configuración Básica.....	66
Parte 3: Configuración de Enrutamiento. ....	74

Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	83
Parte 5: Comprobación de la red instalada .....	88
CONCLUSIONES .....	94
BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFIA .....	95

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Escenario 1 .....	15
Ilustración 2. Escenario 1 .....	19
Ilustración 3. Escenario 1 .....	20
Ilustración 4. Escenario 1 .....	20
Ilustración 5. Escenario 1 .....	31
Ilustración 6. Escenario 1 .....	32
Ilustración 7. Escenario 1 .....	33
Ilustración 8. Escenario 1 .....	35
Ilustración 9. Escenario 1 .....	36
Ilustración 10. Escenario 1 .....	36
Ilustración 11. Escenario 1 .....	37
Ilustración 12. Escenario 1 .....	37
Ilustración 13. Escenario 1 .....	38
Ilustración 14. Escenario 1 .....	38
Ilustración 15. Escenario 1 .....	39
Ilustración 16. Escenario 1 .....	40
Ilustración 17. Escenario 1 .....	40
Ilustración 18. Escenario 1 .....	42
Ilustración 19. Escenario 1 .....	43
Ilustración 20. Escenario 1 .....	43
Ilustración 21. Escenario 1 .....	44
Ilustración 22. Escenario 1 .....	44
Ilustración 23. Escenario 1 .....	45
Ilustración 24. Escenario 1 .....	45
Ilustración 25. Escenario 1 .....	46
Ilustración 26. Escenario 1 .....	46
Ilustración 27. Escenario 1 .....	46
Ilustración 28. Escenario 1 .....	47
Ilustración 29. Escenario 1 .....	48
Ilustración 30. Escenario 1 .....	49
Ilustración 31. Escenario 1 .....	49
Ilustración 32. Escenario 1 .....	50
Ilustración 33. Escenario 1 .....	51
Ilustración 34. Escenario 1 .....	52
Ilustración 35. Escenario 1 .....	53
Ilustración 36. Escenario 1 .....	54
Ilustración 37. Escenario 1 .....	54
Ilustración 38. Escenario 2 .....	56
Ilustración 39. Escenario 2 .....	56
Ilustración 40. Escenario 2 .....	60
Ilustración 41. Escenario 2 .....	60
Ilustración 42. Escenario 2 .....	61
Ilustración 43. Escenario 2 .....	61
Ilustración 44. Escenario 2 .....	70
Ilustración 45. Escenario 2 .....	70
Ilustración 46. Escenario 2 .....	71
Ilustración 47. Escenario 2 .....	72
Ilustración 48. Escenario 2 .....	72

Ilustración 49. Escenario 2.....	73
Ilustración 50. Escenario 2.....	73
Ilustración 51. Escenario 2.....	77
Ilustración 52. Escenario 2.....	78
Ilustración 53. Escenario 2.....	78
Ilustración 54. Escenario 2.....	81
Ilustración 55. Escenario 2.....	81
Ilustración 56. Escenario 2.....	82
Ilustración 57. Escenario 2.....	82
Ilustración 58. Escenario 2.....	83
Ilustración 59. Escenario 2.....	85
Ilustración 60. Escenario 2.....	86
Ilustración 61. Escenario 2.....	87
Ilustración 62. Escenario 2.....	87
Ilustración 63. Escenario 2.....	89
Ilustración 64. Escenario 2.....	90
Ilustración 65. Escenario 2.....	90
Ilustración 66. Escenario 2.....	91
Ilustración 67. Escenario 2.....	92
Ilustración 68. Escenario 2.....	92
Ilustración 69. Escenario 2.....	93
Ilustración 70. Escenario 2.....	93



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento.....	21
Tabla 2. Interfaces .....	22
Tabla 3. Interfases Pasivas.....	41
Tabla 4. Información Routers.....	57
Tabla 5. Condiciones de prueba .....	59
Tabla 6. Información Routers Escenario 2 .....	66
Tabla 7. Direcciones IP Interfaces .....	67
Tabla 8. PC .....	67
Tabla 9. Condiciones de prueba .....	88
Tabla 10. Interfaces .....	88
Tabla 11. PC.....	89

## GLOSARIO

**DHCP:** asignar de forma automática una dirección individual a los dispositivos que solicitan conectarse a una red

**DIRECCIONAMIENTO IP:** proporciona un mecanismo para la asignación de identificadores a cada dispositivo conectado a una red

**ROUTER:** es un dispositivo de red que se encarga de llevar por la ruta adecuada el tráfico

**TOPOLOGIA DE RED:** existen topologías físicas y lógicas, La topología física es la disposición de los cables, los dispositivos de red y los sistemas finales. Esta describe la forma en que los dispositivos de red se interconectan con los hilos y cables. La topología lógica es la ruta por la cual se transfieren los datos en una red. Describe cómo aparecen conectados los dispositivos de red a los usuarios de la red.

**VLAN:** proporcionan una manera de agrupar dispositivos dentro de una LAN.

## RESUMEN

Con el desarrollo de la presente actividad he logrado aplicar todo el conocimiento adquirido a lo largo del presente DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION, logrando ahondar un poco más en lo aprendido en el mismo, aplicando todo el conocimiento adquirido al desarrollo de casos prácticos tal como lo son los 2 estudios de caso. Este trabajo es muy importante para nuestra vida profesional ya que muchos de estos aspectos muy seguramente los vamos a aplicar en la solución de muchos casos o problemas cotidianos dentro de las empresas o comunidades.

En las redes de datos es supremamente importante conocer la funcionalidad de los diferentes dispositivos y conocer aspectos como la configuración, esto con el fin de aprovechar al máximo sus características e igualmente lograr seguridad para nuestros clientes.

Hemos practicado bastante las diferentes posibilidades, especialmente gracias a la utilización de una magnífica herramienta desarrollada por CISCO, llamada PACKET TRACER, con la cual montamos y observamos el verdadero funcionamiento de la red sin que la montemos físicamente.

Se presentaron una serie de comandos y opciones a seguir en caso de que algún inconveniente se presente en el funcionamiento de la red y así podamos encontrar soluciones rápidas y eficientes a estos inconvenientes.

Espero este trabajo sea del agrado de todos ustedes.

## **ABSTRACT**

With the development of this activity, I have managed to apply all the knowledge acquired throughout this DIPLOMA OF DEEPENING, managing to delve a little more into what was learned in it, applying to the development of practical cases such as the 2 case studies all that knowledge. This work is very important for our professional life since many of these aspects are very surely going to be applied in solving many cases or everyday problems within companies or communities.

In data networks it is extremely important to know the functionality of different devices and to know aspects such as configuration, this in order to take full advantage of their characteristics and also achieve security for our customers.

We have practiced the different possibilities quite a bit, especially thanks to the use of a magnificent tool developed by CISCO, called PACKET TRACER, with which we assemble and observe the true operation of the network without physically assembling it.

A series of commands and options were presented to follow in case any problem occurs in the operation of the network and thus we can find quick and efficient solutions to these problems.

We hope this work is to the liking of all of you.

## INTRODUCCION

Si nos damos cuenta en nuestras vidas actuales estamos rodeados de tecnología y más aún además toda esa tecnología está conectada entre sí de una u otra manera, pero vemos que necesitamos estar conectados constantemente con lo cual hemos logrado una economía más dinámica y que podamos ajustarla a las necesidades reales de cada uno de nosotros o de las organizaciones.

Por otro lado las redes sociales, las páginas web, los negocios electrónicos cada día logran más auge y el poderío que ellos representan es muchísimo, solo debemos aprovecharlos al máximo y sacar el mayor provecho a los mismos.

Por estas y muchas otras razones más es de vital importancia que dentro nuestra formación profesional tengamos un amplio conocimiento acerca de las redes de datos, y que mejor manera que podamos afianzar y mejorarlos a través de una práctica de un caso de estudio, el cual es muy parecido a casos que muy posiblemente encontraremos en nuestra vida profesional.

Ya hablando un poco más a fondo del trabajo que nos compete puedo indicar que inicialmente comenzaremos VLSM para el direccionamiento IP, esto con el fin de que nuestro diseño se ajuste exactamente a las necesidades y que además no desperdiciemos una gran cantidad de direcciones que se pueden emplear para configurar otros dispositivos. En el primer ejercicio vamos a configurar el protocolo RIP, con el fin de observar su funcionamiento. Además trabajaremos por consiguiente con protocolos como son EIGRP, OSPF y RIP V2. Estos protocolos trabajan de una manera mucho más eficiente, calculan sus rutas empleando algoritmos mucho más especializados dependiendo de cada una de las circunstancias.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Vamos a desarrollar DOS ESTUDIOS DE CASO en los cuales vamos a aplicar todo el conocimiento adquirido a lo largo del DIPLOMADO.

### **Objetivos Específico**

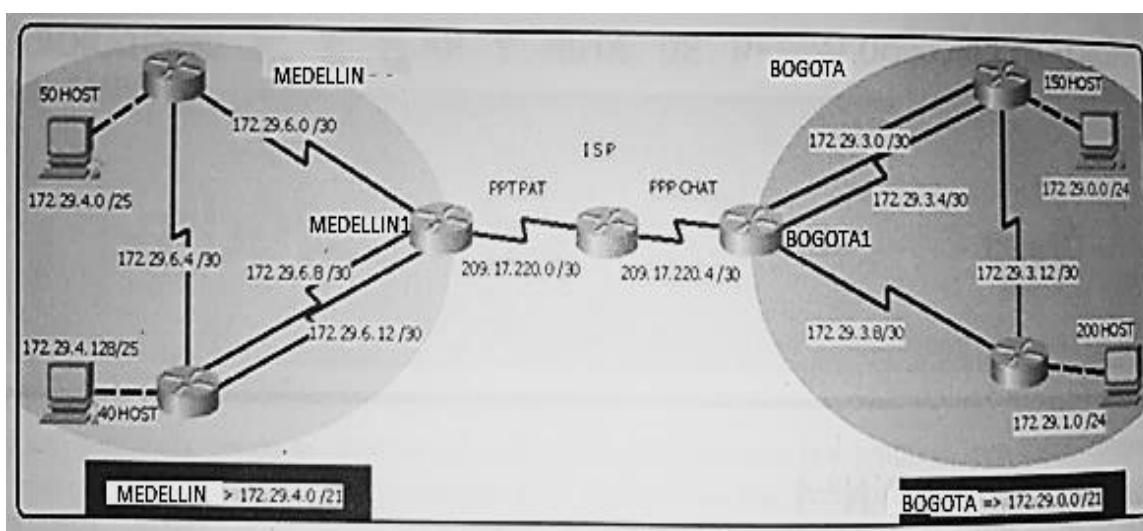
- ✓ Diseñar y documentar un esquema de direccionamiento según los requisitos.
- ✓ Aplicar una configuración básica a los dispositivos.
- ✓ Configurar los protocolos de enrutamiento requeridos para cada uno de los ejercicios.
- ✓ Verificar la conectividad entre todos los dispositivos de la topología de la red.
- ✓ Configurar todos los dispositivos que intervienen dentro de una red de datos.
- ✓ Comprender el funcionamiento de cada uno de los dispositivos que intervienen.

## Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

### ESCENARIO 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

#### Topología de red



*Ilustración 1. Escenario 1*

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

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

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

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

## 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).
- 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.

### Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.
- 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.

### Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. 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. 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.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

<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>	SERIAL0/0/0; 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

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Parte 5: 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.

Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

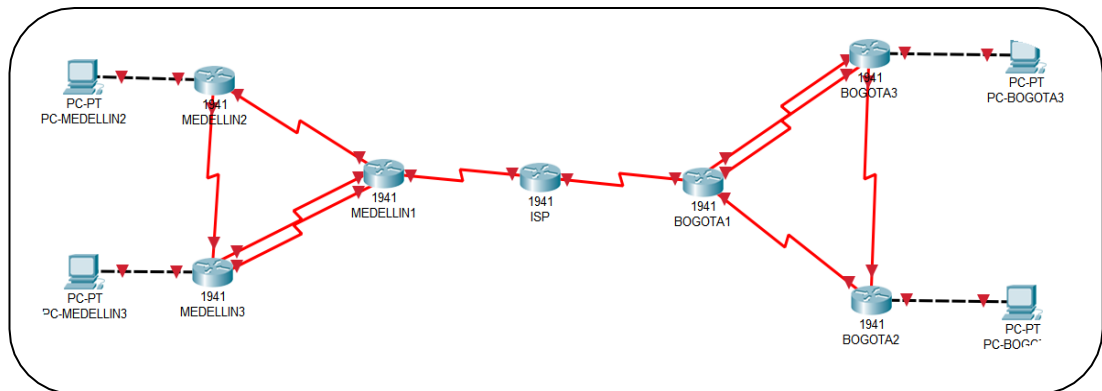
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

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

## DESARROLLO DEL ESCENARIO 1

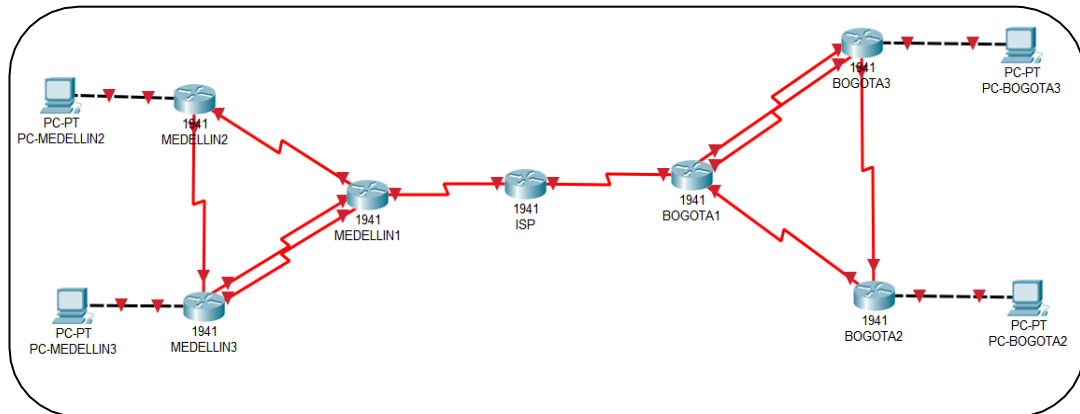
El primer paso que se debe hacer antes de proceder a realizar algún tipo de configuración es armar nuestra topología, este proceso queda como nuestro a continuación:



**Ilustración 2. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

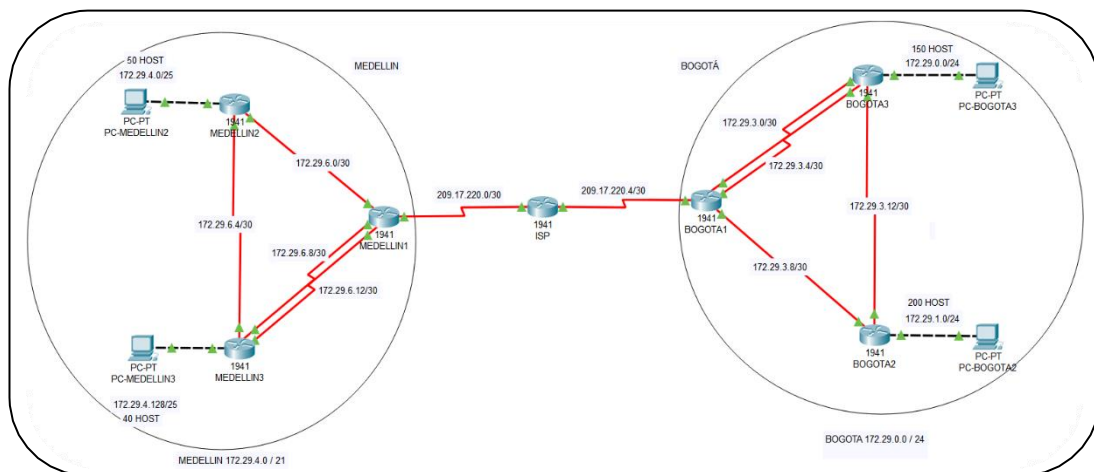
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red



**Ilustración 3. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

Procedemos a marcar o reseñar cada uno de los dispositivos dentro de la red y mostramos la asignación de los rangos IP a cada una de las estas subredes, este proceso nos sirve mucho a la hora de configurar las diferentes interfaces.



**Ilustración 4. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

## Tabla de Direccionamiento

Como vemos en la misma guía nos está suministrando las subredes que hacen parte del mismo junto con la máscara de subred de cada uno de ellos, vemos claramente que esta implementado con VLSM con lo cual el diseño se ajusta a la topología sin desperdicio de direcciones.

**Tabla 1. Tabla de Direccionamiento**

Dir. red	Primera IP	Ultma IP	Broadcast	Mascara.
<b>172.29.4.0/25</b>	172.29.4.1	172.29.4.1 26	172.29.4.0	255.255.255.1 28
<b>172.29.4.128/25</b>	172.29.4.1 29	172.29.4.2 54	172.29.4.2 55	255.255.255.1 28
<b>172.29.6.0/30</b>	172.29.6.1	172.29.6.2	172.29.6.3	255.255.255.2 52
<b>172.29.6.4/30</b>	172.29.6.5	172.29.6.6	172.29.6.7	255.255.255.2 52
<b>172.29.6.8/30</b>	172.29.6.9	172.29.6.1 0	172.29.6.1 1	255.255.255.2 52
<b>172.29.6.12/30</b>	172.29.6.1 3	172.29.6.1 4	172.29.6.1 5	255.255.255.2 52
<b>172.29.0.0/24</b>	172.29.0.1	172.29.0.2 54	172.29.0.2 55	255.255.255.0
<b>172.29.1.0/24</b>	172.29.1.1	172.29.1.2 54	172.29.1.2 55	255.255.255.0
<b>172.29.3.0/30</b>	172.29.3.1	172.29.3.2	172.29.3.3	255.255.255.2 52
<b>172.29.3.4/30</b>	172.29.3.5	172.29.3.6	172.29.3.7	255.255.255.2 52
<b>172.29.3.8/30</b>	172.29.3.9	172.29.3.1 0	172.29.3.1 1	255.255.255.2 52

<b>172.29.3.12/30</b>	172.29.3.1 3	172.29.3.1 4	172.29.3.1 5	255.255.255.2 52
<b>Serials.</b>				
<b>209.17.220.0/30</b>	209.17.220 .1	209.17.220 .2	209.17.220 .3	255.255.255.2 52
<b>209.17.220.4/30</b>	209.17.220 .5	209.17.220 .6	209.17.220 .7	255.255.255.2 52

Ya que tenemos asignados un rango IP cada una de las subredes ya podemos proceder a configurar cada una de las interfaces que intervienen.

**Tabla 2. Interfaces**

<b>Dispositivo</b>	<b>Interface</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara Subred</b>	<b>de Puerta de Enlace</b>
<b>ISP</b>	S0/0/0	209.165.200.1	255.255.255.252	
	S0/0/1	209.165.200.5	255.255.255.252	
<b>MEDELLIN1</b>	S0/0/0	209.165.200.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252	
<b>MEDELLIN2</b>	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	
<b>MEDELLIN3</b>	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.14	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.6	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	
<b>BOGOTA1</b>	S0/0/0	209.165.200.6	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	

	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	
<b>BOGOTA2</b>	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	
<b>BOGOTA3</b>	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	
<b>PC- MEDELLIN2</b>	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
<b>PC- MEDELLIN3</b>	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
<b>PC- BOGOTA2</b>	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
<b>PC- BOGOTA3</b>	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Lo primero que debemos configurar sería ls nombres, el mensaje de bienvenida, las claves, etc.

ISP

```

hostname ISP
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login

```

## MEDELLIN1

```
hostname MEDELLIN1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

## MEDELLIN2

```
hostname MEDELLIN2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

## MEDELLIN3



```
hostname MEDELLIN3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

#### BOGOTA1

```
hostname BOGOTA1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

## BOGOTA2

```
hostname BOGOTA2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

## BOGOTA3

```
hostname BOGOTA3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

- Ahora procedemos a realizar la configuración dentro del simulador de cada una de las interfaces, no olvidemos adicional a esto debemos configurar el comando CLOCK RATE y activar cada una de las interfaces, no solo es configurarla, debemos levantarla.

## ISP

```
interface Serial0/0/0
  ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
  clock rate 4000000
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
  clock rate 4000000
  no shutdown
```

## MEDELLIN1

```
interface Serial0/0/0
  ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
  clock rate 4000000
  no shutdown
interface Serial0/1/0
  ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
  clock rate 4000000
  no shutdown
```

```
interface Serial0/1/1
 ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
 clock rate 4000000
 no shutdown
```

## MEDELLIN2

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
 no shutdown
interface Serial0/0/0
 ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
 no shutdown
interface Serial0/0/1
 ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
 clock rate 4000000
 no shutdown
```

## MEDELLIN3

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
 no shutdown
interface Serial0/0/0
 ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
 no shutdown
interface Serial0/0/1
```

```
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
no shutdown
```

## BOGOTA1

```
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
no shutdown
```

## BOGOTA2

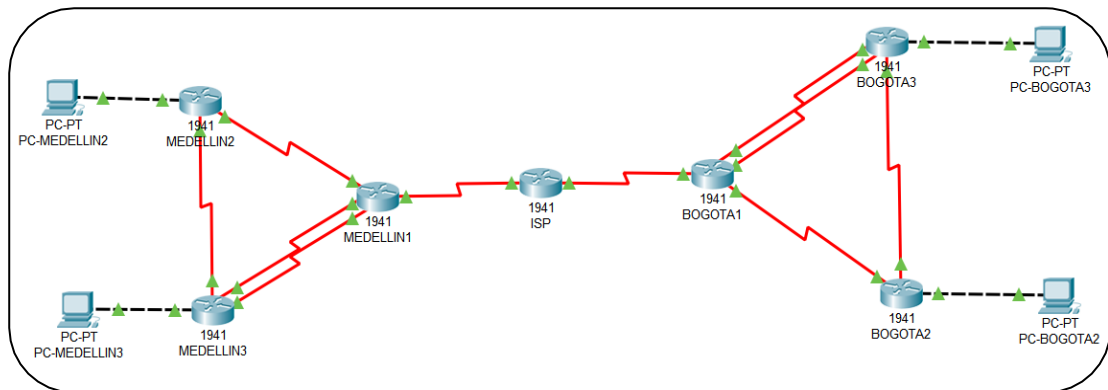
```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
no shutdown
interface Serial0/0/0
```

```
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

### BOGOTA3

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
no shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
no shutdown
```

Si tenemos configuradas las interfaces los indicados de cada una de ellas debe cambiar de color, tal como dejo indicado en la siguiente imagen.



**Ilustración 5. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

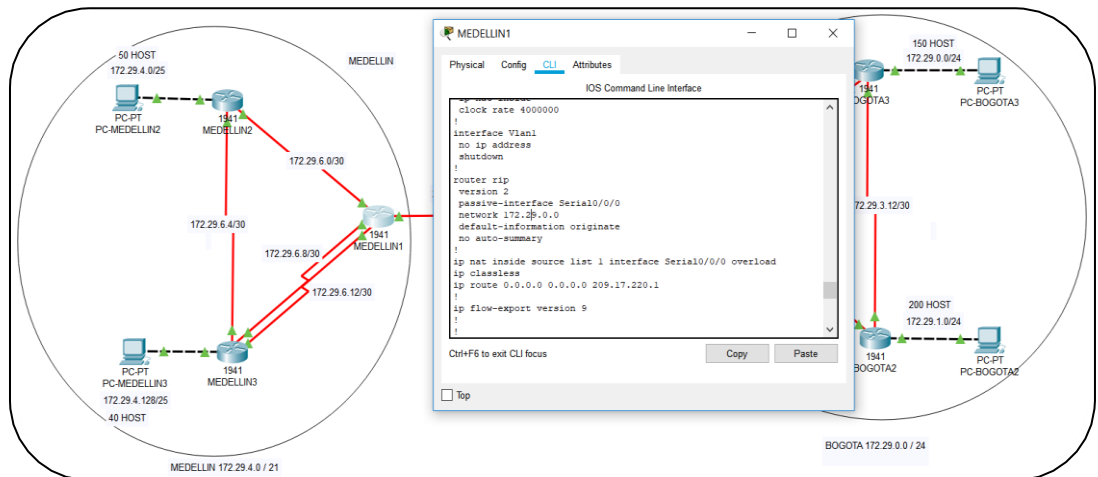
Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

### Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a) Tenemos configurados cada uno de los dispositivos y sus interfaces, pero como aplicamos VLSM para la asignación de las subredes, NO tenemos comunicación entre la totalidad de las mismas, es por esto que debemos proceder a configurar un protocolo de enrutamiento que permita hacer este intercambio.

MEDELLIN1

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```



**Ilustración 6. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

MEDELLIN2

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

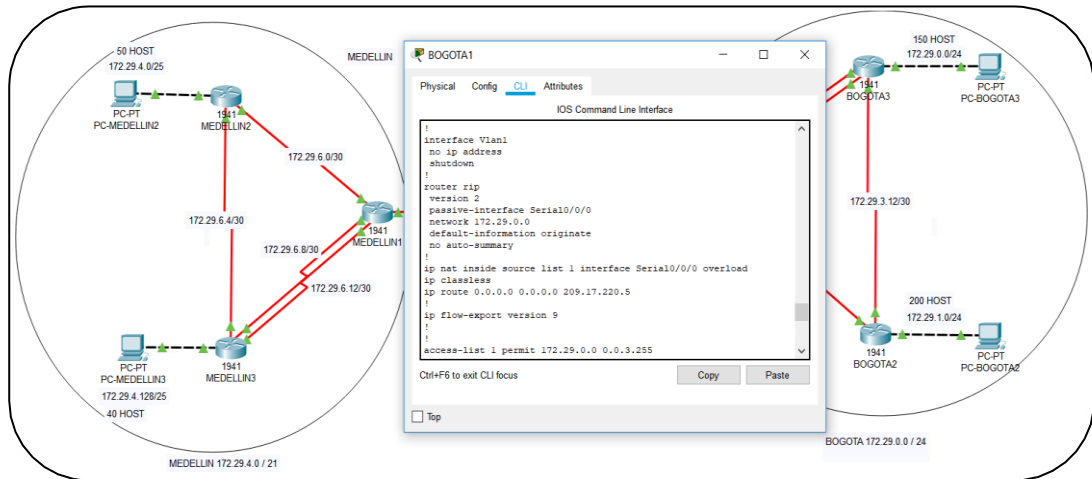
MEDELLIN3

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

BOGOTA1

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```





**Ilustración 7. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

BOGOTA2

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

BOGOTA3

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

- a) Con el fin de garantizar una total conectividad y que siempre pueda haber un camino hacia una red destino, debemos crear una ruta por defecto la cual se debe configurar en los ROUTERS de Bogota1 y Medellín hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

#### MEDELLIN1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
router rip
default-information originate
```

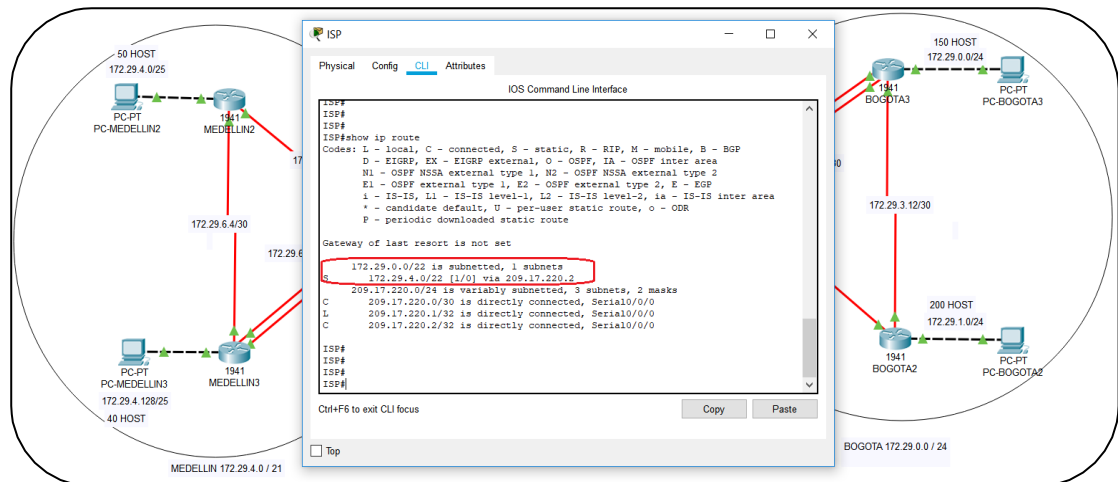
#### BOGOTA1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
router rip
default-information originate
```

- a. 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.

#### ISP

```
ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

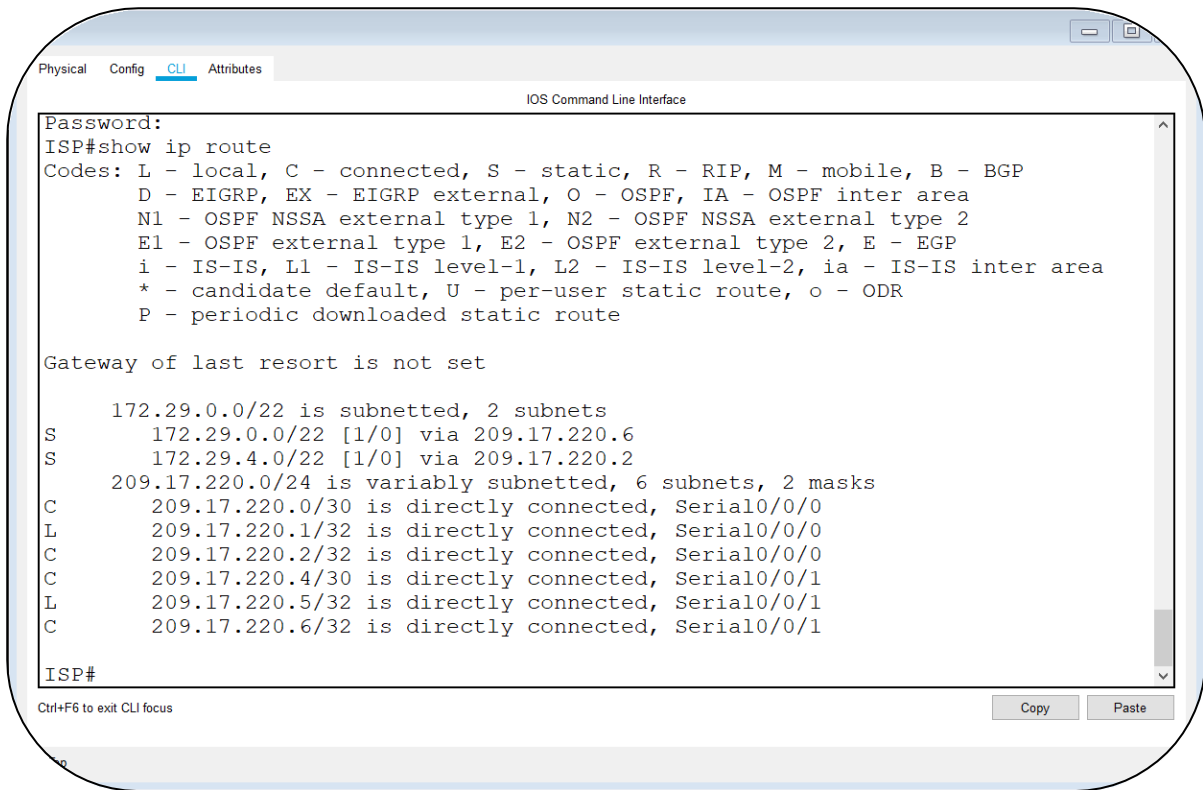


**Ilustración 8. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

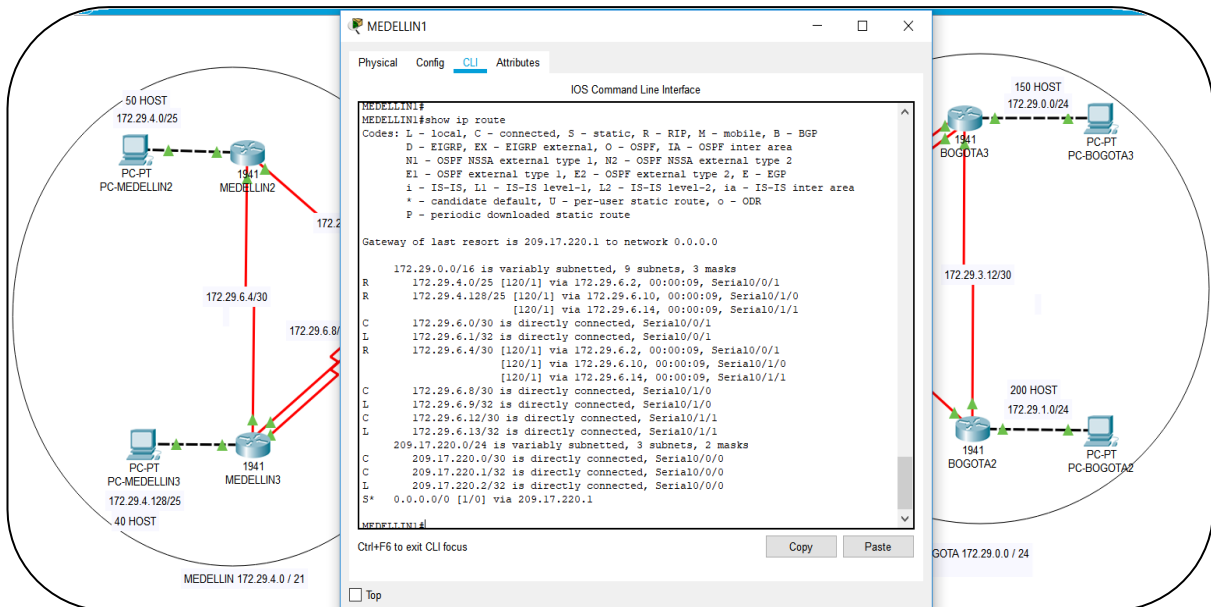
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

a. Ya que tenemos gran parte de nuestra configuración realizada podemos proceder a verificar si lo hecho hasta el momento esta bien. Procedemos entonces a verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.



**Ilustración 9. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 10. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

MEDELLIN2>en
Password:
MEDELLIN2#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 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0

MEDELLIN2#

```

**Ilustración 11. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

MEDELLIN3>en
Password:
MEDELLIN3#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 172.29.6.13 to network 0.0.0.0

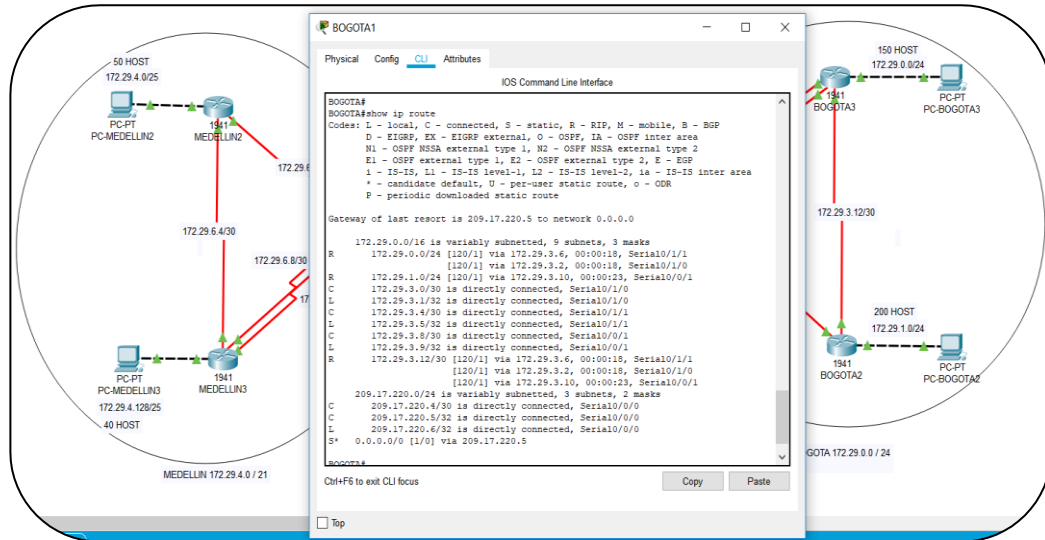
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0

MEDELLIN3#

```

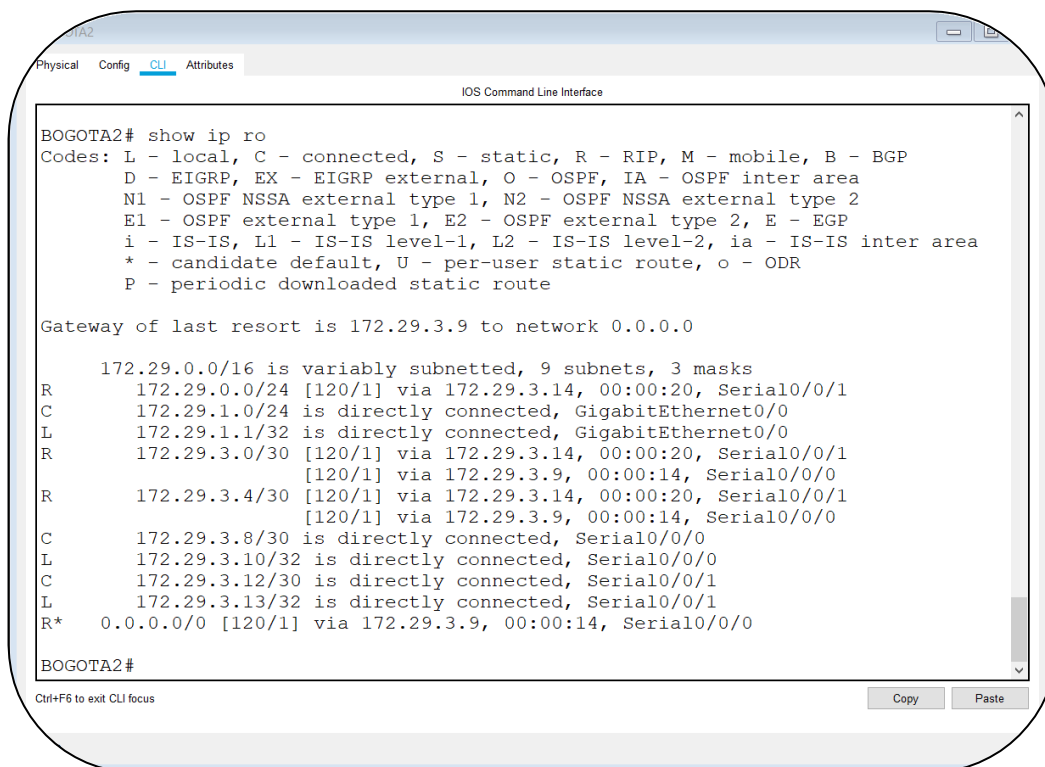
**Ilustración 12. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 13. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 14. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA3#show ip ro
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 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

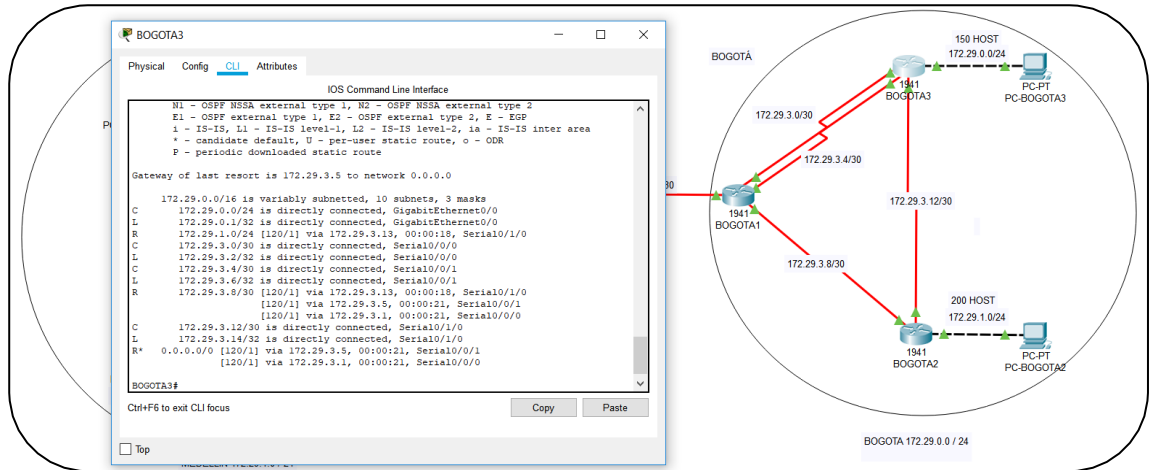
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
         [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

BOGOTA3#
```

**Ilustración 15. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

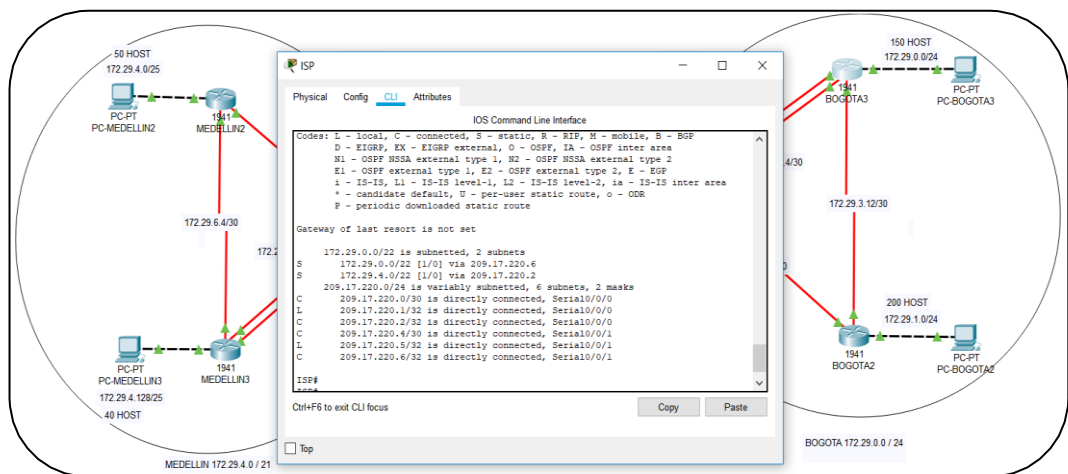
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.



**Ilustración 16. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

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



**Ilustración 17. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

Ya en este punto se verifica que cada uno de los pasos de configuración anteriores están bien hechos y que todo está funcionando.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.



a. Este paso simplemente se hace con el fin de liberar a los Routers y dispositivos de la red de enviar y recibir actualizaciones a interfaces que no lo necesitan. Las interfaces que en este caso debemos configurar como PASIVAS son las siguientes:

**Tabla 3. Interfases Pasivas**

<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>	SERIAL0/0/0; 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

MEDELLIN1

```
router rip
passive-interface Serial0/0/0
```

MEDELLIN2

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

MEDELLIN3

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

BOGOTA1

```
router rip
  passive-interface Serial0/0/0
```

BOGOTA2

```
router rip
  passive-interface GigabitEthernet0/0
```

BOGOTA3

```
router rip
  passive-interface GigabitEthernet0/0
```

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

Continuamos verificando que el protocolo que configuramos este bien hecho y que todo este funcionando sin mayor inconveniente.

```
MEDELLIN1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 6 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        2     2
  Serial0/1/0        2     2
  Serial0/1/1        2     2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.0.0
  Passive Interface(s):
    Serial0/0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.6.2       120           00:00:19
    172.29.6.14      120           00:00:18
    172.29.6.10      120           00:00:18
  Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#
```

**Ilustración 18. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0

MEDELLIN2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 4 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        2      2
  Serial0/0/0        2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance    Last Update
  172.29.6.1         120        00:00:01
  172.29.6.6         120        00:00:01
istance: (default is 120)
MEDELLIN2#

```

**Ilustración 19. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

MEDELLIN3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        2      2
  Serial0/0/0        2      2
  Serial0/1/0        2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance    Last Update
  172.29.6.13        120        00:00:19
  172.29.6.9         120        00:00:19
  172.29.6.5         120        00:00:14
istance: (default is 120)
MEDELLIN3#

```

**Ilustración 20. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0, 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

BOGOTA1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 14 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1         2     2
  Serial0/1/0         2     2
  Serial0/1/1         2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  172.29.3.2         120           00:00:17
  172.29.3.6         120           00:00:17
  172.29.3.10        120           00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#

```

**Ilustración 21. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0

BOGOTA2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 13 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1         2     2
  Serial0/0/0         2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  172.29.3.9         120           00:00:06
  172.29.3.14        120           00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#

```

**Ilustración 22. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
BOGOTA3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 0 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/0         2     2
  Serial0/0/1         2     2
  Serial0/1/0         2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  172.29.3.1         120           00:00:26
  172.29.3.5         120           00:00:26
  172.29.3.13        120           00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#

```

**Ilustración 23. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

a. Procedemos a verificar las RUTAS RIP de cada uno de los routers, esto con el fin de constatar que tenemos un camino hacia cada una de las subredes de la red.

```

172.29.6.1          120           00:00:01
172.29.6.6          120           00:00:01
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
MEDELLIN2#

```

**Ilustración 24. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

172.29.6.9          120          00:00:19
172.29.6.5          120          00:00:14
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
MEDELLIN3#

```

**Ilustración 25. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

172.29.3.10         120          00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
          [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
  209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
BOGOTA1#

```

**Ilustración 26. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

172.29.3.9          120          00:00:06
172.29.3.14         120          00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
BOGOTA2#

```

**Ilustración 27. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

```

172.29.3.5          120      00:00:26
172.29.3.13        120      00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#show ip route rip
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
                [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1
                [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1
BOGOTA3#

```

**Ilustración 28. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

ISP

```
username MEDELLIN password cisco
```

```
interface Serial0/0/0
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username ISP password cisco
```

MEDELLIN1

```
username ISP password cisco

interface Serial0/0/0
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco
```

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

ISP

```
username BOGOTA password cisco
```

```
interface Serial0/0/1
```

```
encapsulation ppp
```

```
ppp authentication chap
```

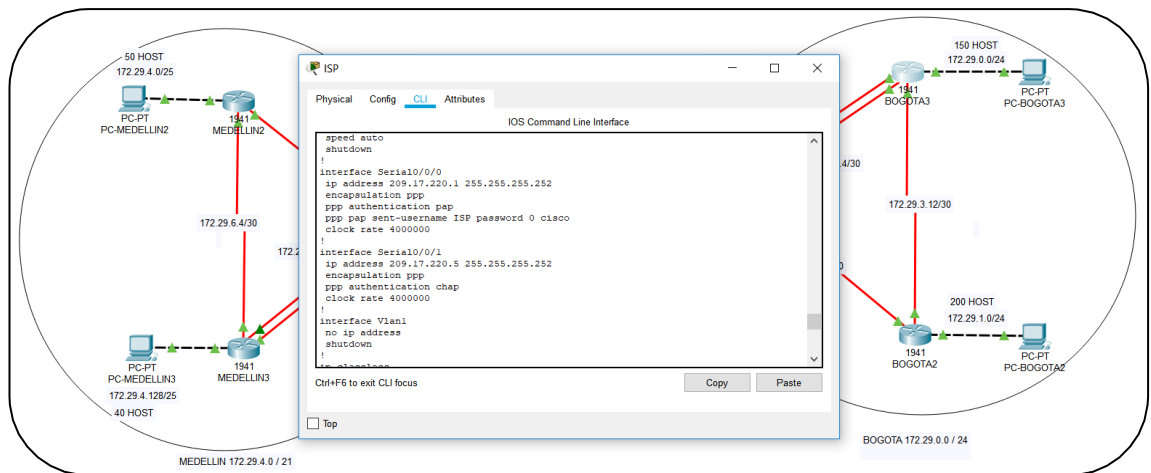
BOGOTA1

```
username ISP password cisco
```

```
interface Serial0/0/0
```

```
encapsulation ppp
```

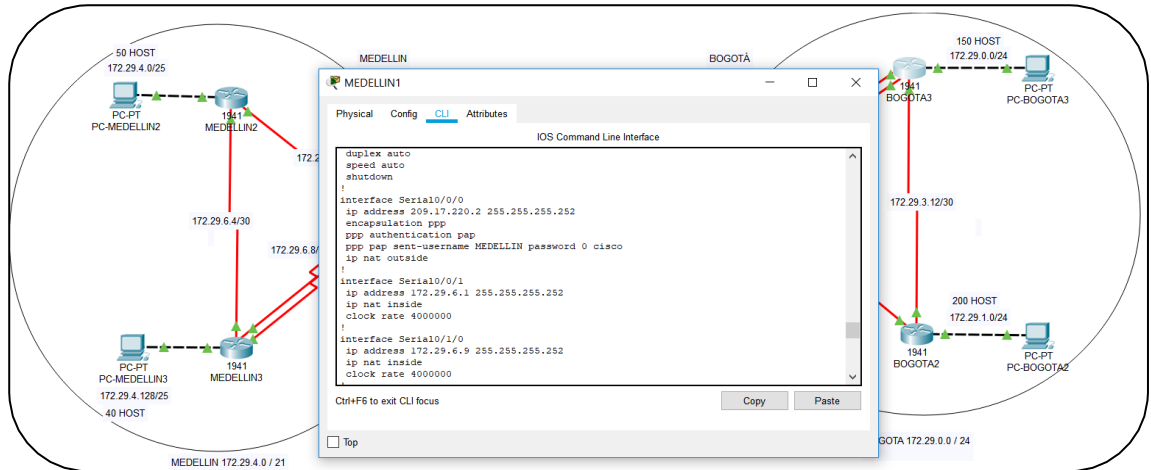
```
ppp authentication chap
```



**Ilustración 29. Escenario 1**

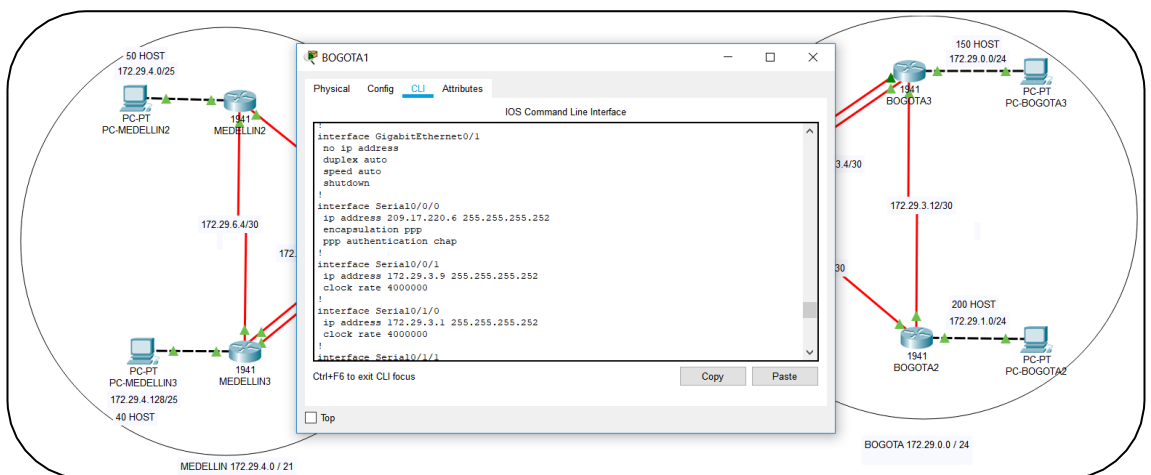
Creado por: Autoria propia





**Ilustración 30. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 31. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

## Parte 6: Configuración de PAT.

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

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

## MEDELLIN1

```
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
```

```
interface Serial0/0/0
```

```
ip nat outside
```

```
interface Serial0/0/1
```

```
ip nat inside
```

```
interface Serial0/1/0
```

```
ip nat inside
```

```
interface Serial0/1/1
```

```
ip nat inside
```

```
MEDELLIN1#
Password:
MEDELLIN1#
MEDELLIN1#show ip nat translation
Pro  Inside global  Inside local  Outside local  Outside global
icmp 209.17.220.2:1 172.29.4.6:1  209.17.220.1:1 209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2 172.29.4.6:2  209.17.220.1:2 209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3 172.29.4.6:3  209.17.220.1:3 209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4 172.29.4.6:4  209.17.220.1:4 209.17.220.1:4
MEDELLIN1#
```

**Ilustración 32. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

- a. Configuramos ahora NAT, este proceso lo hacemos 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.

BOGOTA1

```
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
```

```
interface Serial0/0/0
```

```
ip nat outside
```

```
interface Serial0/0/1
```

```
ip nat inside
```

```
interface Serial0/1/0
```

```
ip nat inside
```

```
interface Serial0/1/1
```

```
ip nat inside
```

```
Password:
BOGOTA1>en
Password:
BOGOTA1#show ip nat translation
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.6:1    172.29.0.6:1     209.17.220.1:1   209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.6:2    172.29.0.6:2     209.17.220.1:2   209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.6:3    172.29.0.6:3     209.17.220.1:3   209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.6:4    172.29.0.6:4     209.17.220.1:4   209.17.220.1:4
BOGOTA1#
```

**Ilustración 33. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

## MEDELLIN2

```
ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
```

```
ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
```

```
ip dhcp pool MED2
```

```
network 172.29.4.0 255.255.255.128
```

```
default-router 172.29.4.1
```

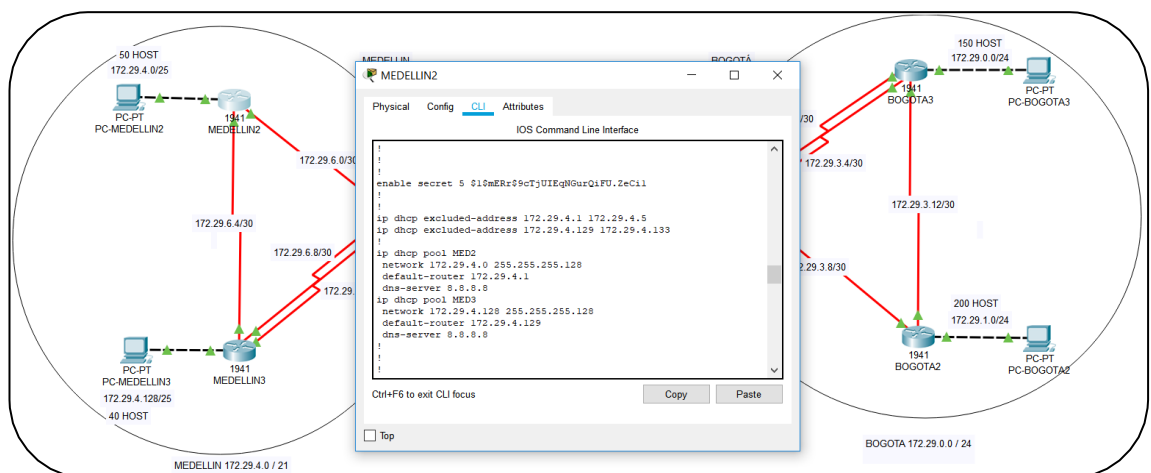
```
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip dhcp pool MED3
```

```
network 172.29.4.128 255.255.255.128
```

```
default-router 172.29.4.129
```

```
dns-server 8.8.8.8
```



**Ilustración 34. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

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

## MEDELLIN3

```
interface GigabitEthernet0/0
```

```
ip helper-address 172.29.6.5
```

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

## BOGOTA2

```
ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
```

```
ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
```

```
ip dhcp pool BOG2
```

```
network 172.29.1.0 255.255.255.0
```

```
default-router 172.29.1.1
```

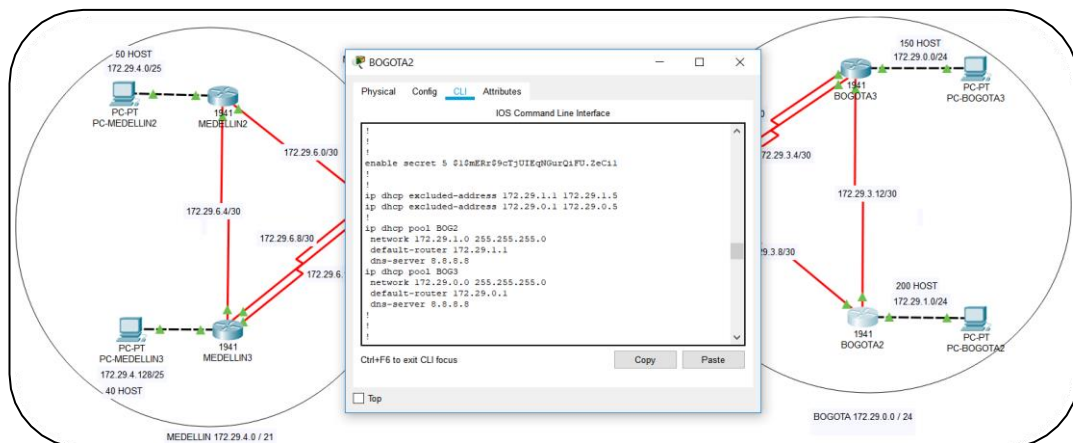
```
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip dhcp pool BOG3
```

```
network 172.29.0.0 255.255.255.0
```

```
default-router 172.29.0.1
```

```
dns-server 8.8.8.8
```



**Ilustración 35. Escenario 1**

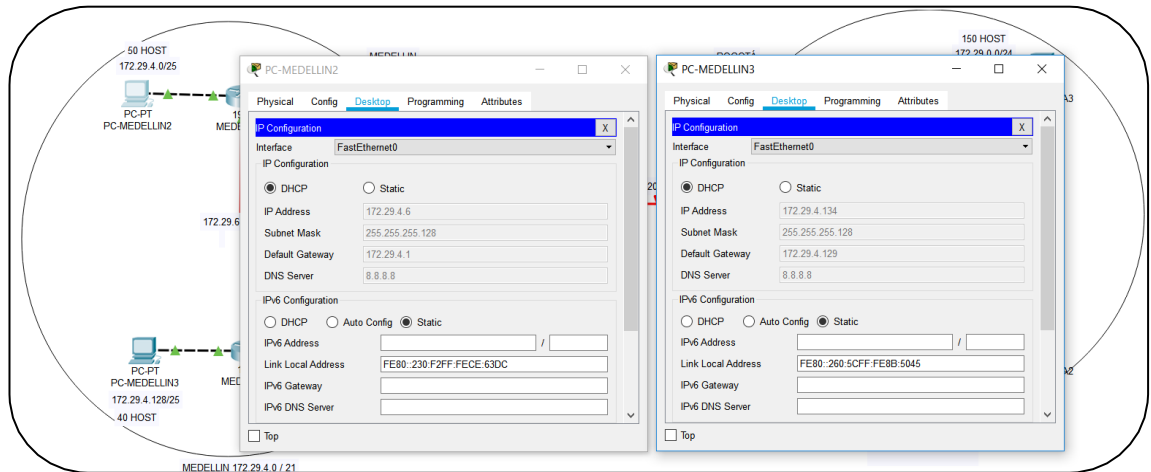
Creado por: Autoria propia

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

BOGOTA3

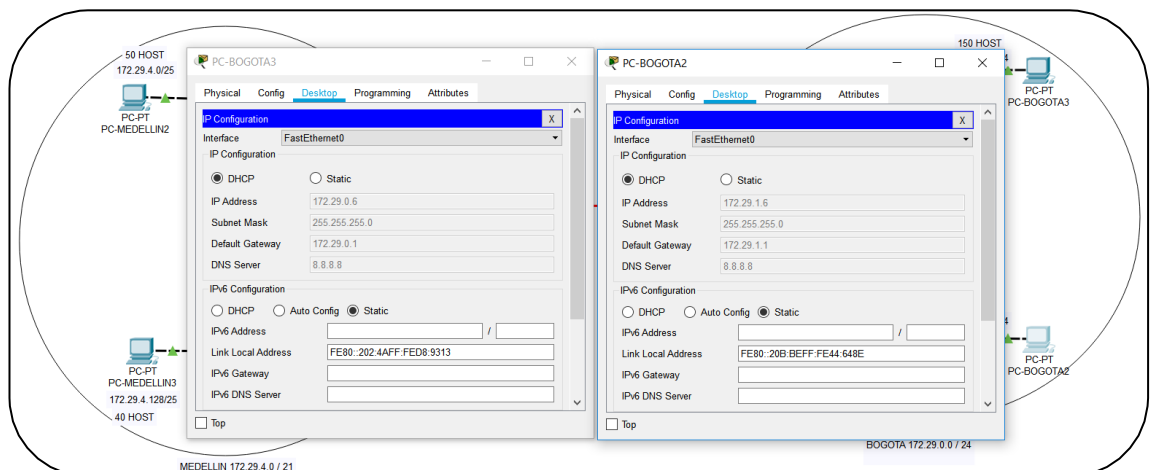
interface GigabitEthernet0/0

ip helper-address 172.29.3.13



**Ilustración 36. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 37. Escenario 1**

Creado por: Autoria propia

## **ESCENARIO 2**

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

### **Topología de red**

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

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

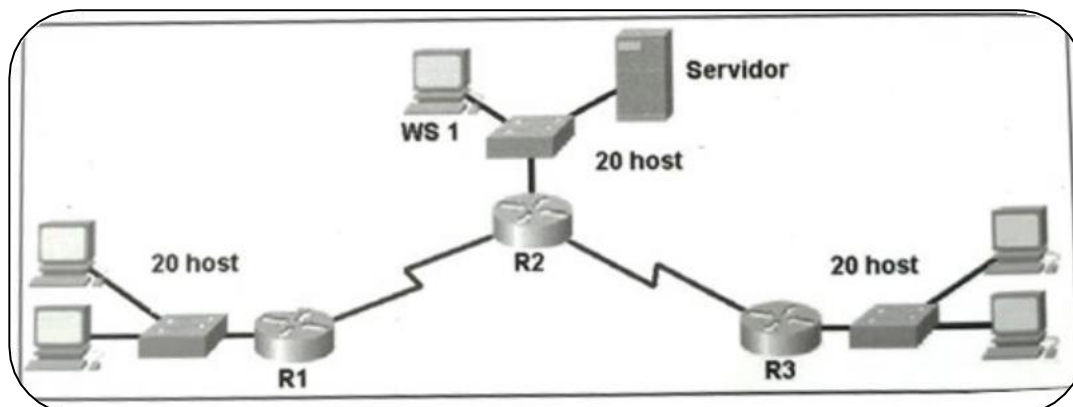
Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

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

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

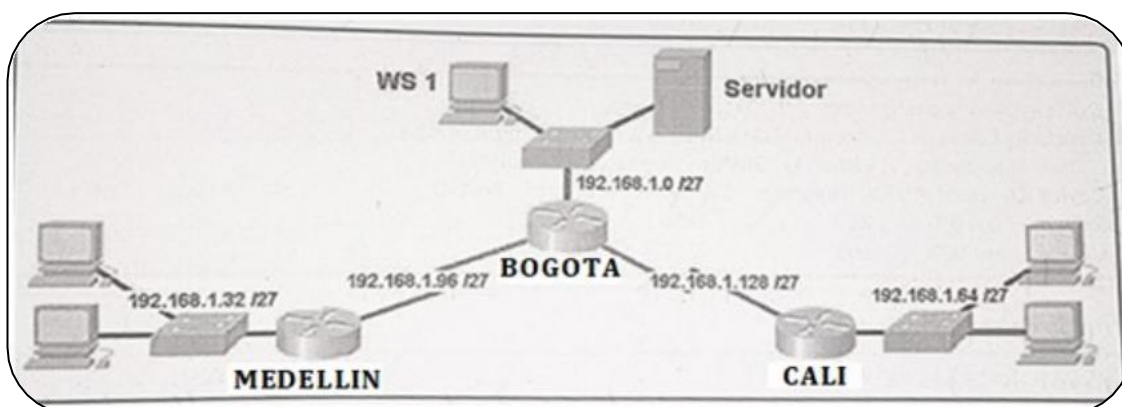
Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.



**Ilustración 38. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 39. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

## 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).
- 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.

### Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

### Parte 2: Configuración Básica.

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

**Tabla 4. Información Routers**

	R1	R2	R3
Nombre de Host	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
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	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

- h. 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.
- i. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

- j. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.
- k. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

### **Parte 3: Configuración de Enrutamiento.**

- b. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.
- c. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.
- d. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.
- e. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

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

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

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.
- b. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.
- c. Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

### **Parte 5: Comprobación de la red instalada.**

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

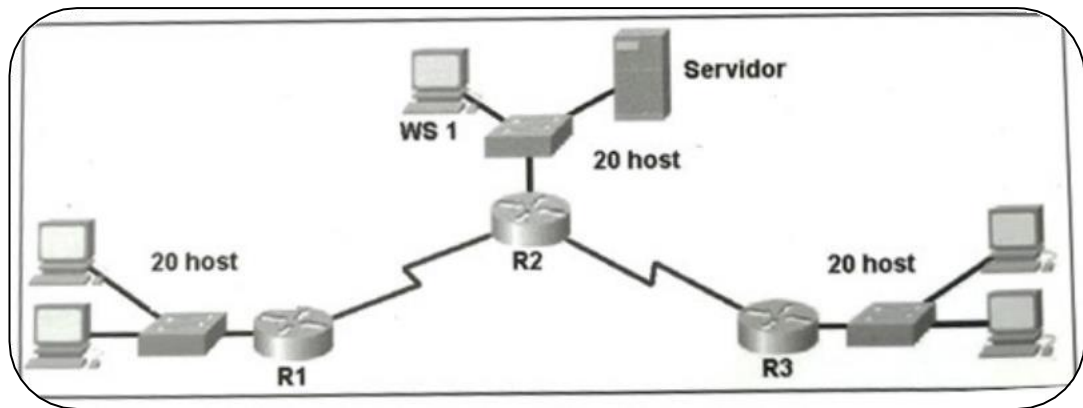
**Tabla 5. Condiciones de prueba**

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

## DESARROLLO DEL ESCENARIO 2.

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

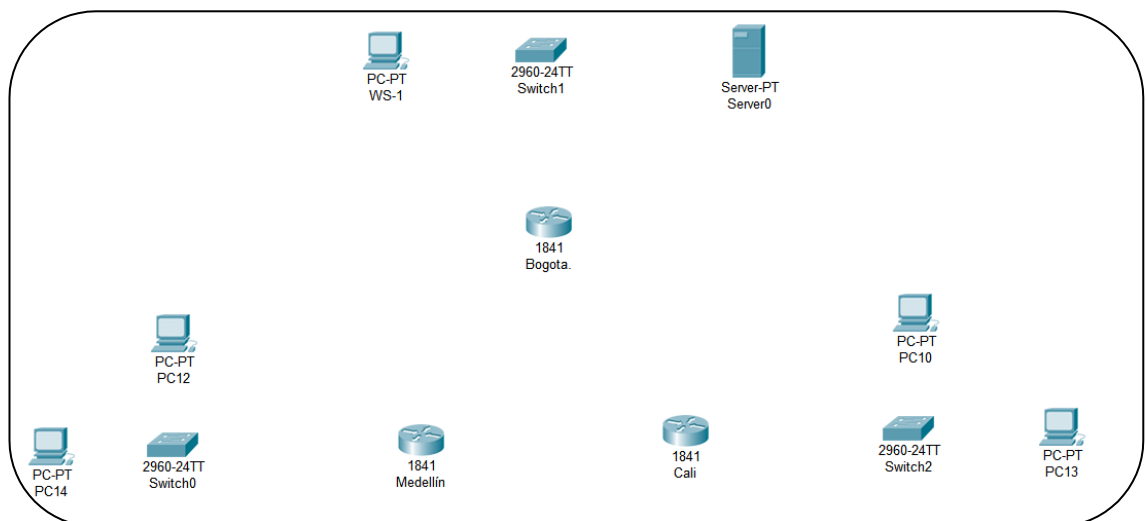
La topología que que se nos entrega es la siguiente:



**Ilustración 40. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

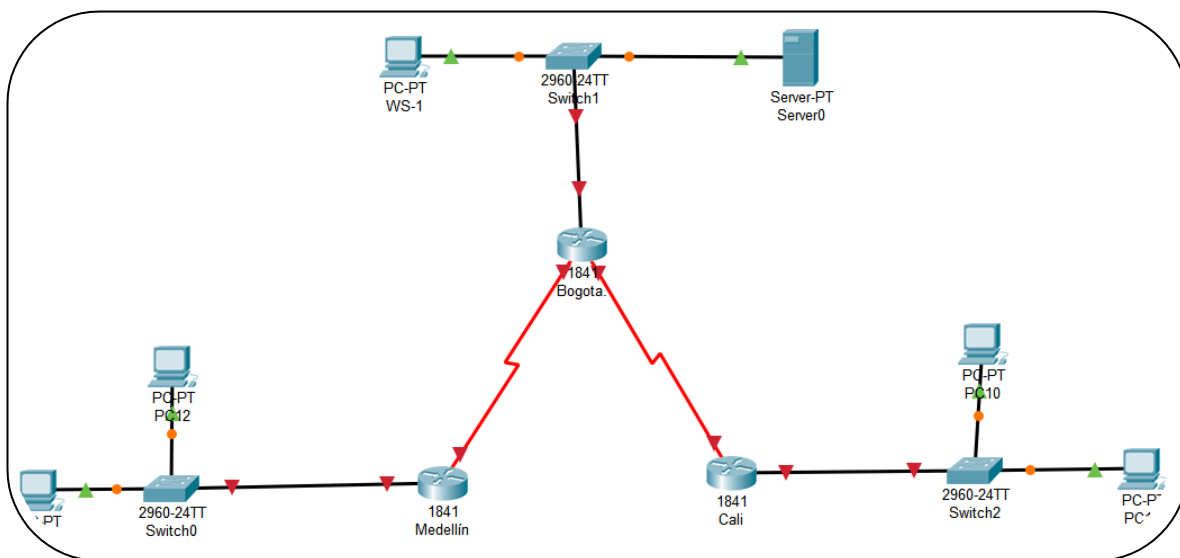
Ingresamos los dispositivos que van hacer parte de la red y a cada una de ellos le agregamos la cantidad de interfaces que va a necesitar:



**Ilustración 41. Escenario 2**

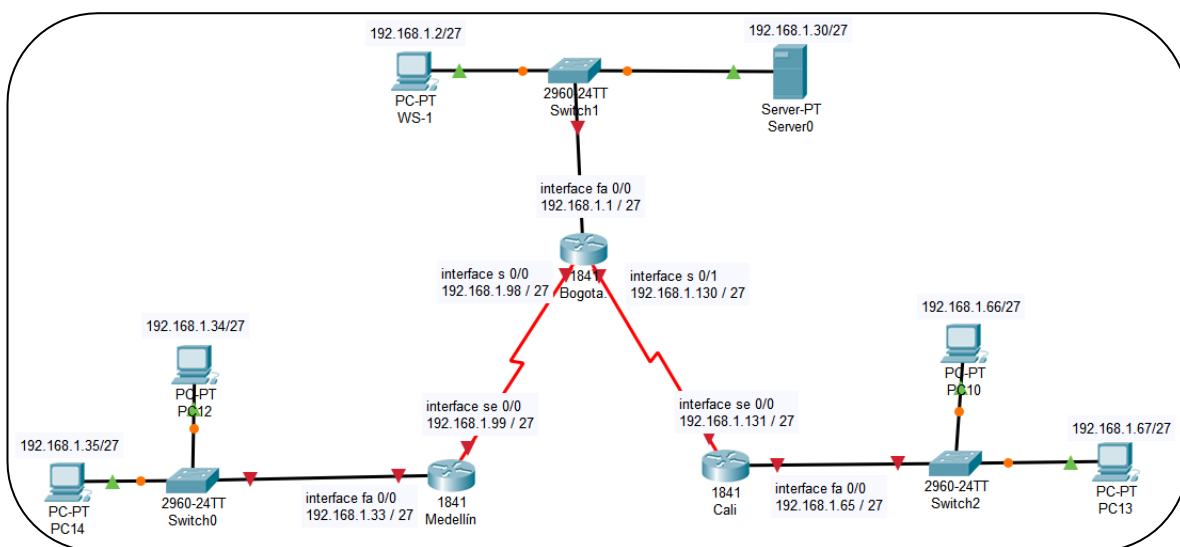
Creado por: Autoria propia

Siguiendo nuestra rutina debemos ahora proceder a conectar los diferentes dispositivos tal como nos lo entregan en el diagrama de la TOPOLOGIA, en lo posible debemos marcar de la mejor manera este proceso con el fin de evitar algún inconveniente posteriores cuando configuremos cada uno de ellos.



**Ilustración 42. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 43. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

**Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.**

- El primer paso que hacemos si queremos tener todo el proceso documentado y ordenado es como en el ESCENARIO 1, debemos configurar los nombres, los mensajes y las contraseñas.

### **ROUTER BOGOTA**

```
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA EMPRESA
- ACCESO DENEGADO;;$
```

Configuramos las contraseñas:

```
BOGOTA(config)#enable secret class1
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco1
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA(config-line)#password cisco1
BOGOTA(config-line)#login
```

### **ROUTER MEDELLIN**

```
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA
EMPRESA - ACCESO DENEGADO;;$
```

Configuramos las contraseñas

```
MEDELLIN(config)#enable secret class1
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco1
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN(config-line)#password cisco1
MEDELLIN(config-line)#login
```

## **ROUTER CALI**

```
Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA EMPRESA -
ACCESO DENEGADO;;$
```

Configuramos las contraseñas

```
CALI(config)#enable secret class1
CALI(config)#line console 0
CALI(config-line)#password cisco1
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#line vty 0 15
CALI(config-line)#password cisco1
CALI(config-line)#login
```

Procedemos hacer el proceso con los SWITCH

## **SWITCH BOGOTA**

```
Switch(config)#hostname switchbogota
switchbogota(config)#no ip domain-lookup
switchbogota(config)#service password-encryption
```

```
switchbogota(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA  
EMPRESA - ACCESO DENEGADO;$  
switchbogota(config)#enable secret class1  
switchbogota(config)#line console 0  
switchbogota(config-line)#password cisco1  
switchbogota(config-line)#login  
switchbogota(config-line)#line vty 0 15  
switchbogota(config-line)#password cisco1  
switchbogota(config-line)#login
```

## **SWITCH MEDELLIN**

```
Switch#conf term  
switchmedellin(config)#hostname switchmedellin  
switchmedellin(config)#no ip domain-lookup  
switchmedellin(config)#service password-encryption  
switchmedellin(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA  
EMPRESA - ACCESO DENEGADO;$
```

- Configuramos las contraseñas

```
switchmedellin(config)#enable secret class1  
switchmedellin(config)#line console 0  
switchmedellin(config-line)#password cisco1  
switchmedellin(config-line)#login  
switchmedellin(config-line)#line vty 0 15  
switchmedellin(config-line)#password cisco1  
switchmedellin(config-line)#login
```

## **SWITCH CALI**

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



```
switchcali(config)#service password-encryption
switchcali(config)#banner motd $!! SOLO PERSONAL DE LA EMPRESA
- ACCESO DENEGADO;;$
```

- Configuramos las contraseñas

```
switchcali(config)#enable secret class1
switchcali(config)#line console 0
switchcali(config-line)#password cisco1
switchcali(config-line)#login
switchcali(config-line)#line vty 0 15
switchcali(config-line)#password cisco1
switchcali(config-line)#login
switchcali(config-line)#
```

procedemos ahora a realizar el proceso de direccionamiento IP, debemos asignar un rango a cada una de las subredes de acuerdo a las exigencias indicadas.

### **Parte 1: Asignación de direcciones IP:**

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

- BOGOTA-LAN      192.168.1.0/27
- Medellín-LAN              192.168.1.32/27
- CALI-LAN              192.168.1.64/27
- BOGOTA-Medellín 192.168.1.96/27
- BOGOTA-CALI      192.168.1.128/27
- Disponible              192.168.1.160/27
- Disponible              192.168.1.192/27

- Disponible 192.168.1.224/27

Vemos que luego de dividir nuestra red en subredes nos van a quedar disponibles algunas de ellas con el fin de poderlas utilizar posteriormente.

b. Asignar una dirección IP a la red.

## Parte 2: Configuración Básica.

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

**Tabla 6. Información Routers Escenario 2**

	R1	R2	R3
<b>Nombre de Host</b>	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0</b>	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.231
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1</b>		192.168.1.130	
<b>Dirección de Ip en interfaz FA 0/0</b>	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
<b>Protocolo de enrutamiento</b>	Eigrp	Eigrp	Eigrp
<b>Sistema Autónomo</b>	200	200	200
<b>Afirmaciones de red</b>	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Con la información que hemos recolectado podemos proceder a asignar las direcciones IP a cada una de las interfaces que intervienen:

**Tabla 7. Direcciones IP Interfaces**

<b>MEDELLIN</b>	interface serial 0/0	192.168.1.99	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.33	255.255.255.224
<b>BOGOTA</b>	interface serial 0/0	192.168.1.98	255.255.255.224
	interface serial 0/1	192.168.1.130	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.1	255.255.255.224
<b>CALI</b>	interface serial 0/0	192.168.1.131	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.65	255.255.255.224

De una vez configuramos las PC:

**Tabla 8. PC**

MEDELLIN	PC12	192.168.1.34	255.255.255.224	192.168.1.33
MEDELLIN	PC14	192.168.1.35	255.255.255.224	192.168.1.33
CALI	PC10	192.168.1.66	255.255.255.224	192.168.1.65
CALI	PC13	192.168.1.67	255.255.255.224	192.168.1.65
BOGOTA	WS-1	192.168.1.2	255.255.255.224	192.168.1.1
BOGOTA	SERVER	192.168.1.30	255.255.255.224	192.168.1.1

Tenemos toda la información necesaria para proceder a configurar ya cada una de las interfaces dentro del simulador, este proceso queda hecho de la siguiente manera:

**BOGOTA(config)#int s0/0/0**

BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224

BOGOTA(config-if)#no shutdown

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

BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224

```
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

### **Configuración Interfaces Router Medellín.**

```
MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
MEDELLIN(config-if)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

### **Configuración Interfaces Router CALI.**

```
CALI(config)#int s0/0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.231 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
CALI(config-if)#int f0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
```

Por cada paso que hagamos es muy conveniente que verifiquemos lo adelantado, todo esto con el fin de asegurar que lo hecho esta bien y funcionando.

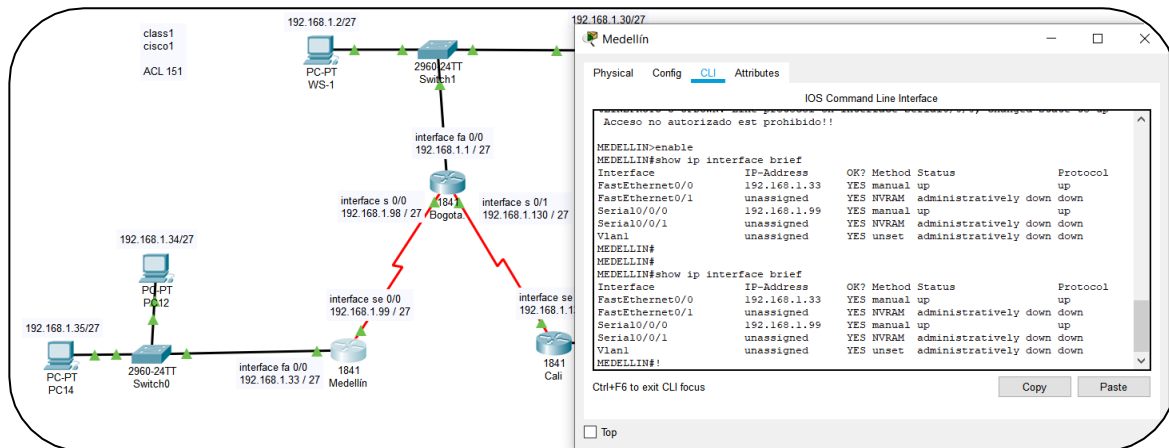
```
MEDELLIN#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.33 YES manual up up
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial0/0/0 192.168.1.99 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
```

```
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down  
MEDELLIN#
```

```
bogota#show ip interface brief  
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol  
FastEthernet0/0 192.168.1.1 YES manual up up  
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down  
Serial0/0/0 192.168.1.98 YES manual up up  
Serial0/0/1 192.168.1.130 YES manual up up  
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down  
bogota#
```

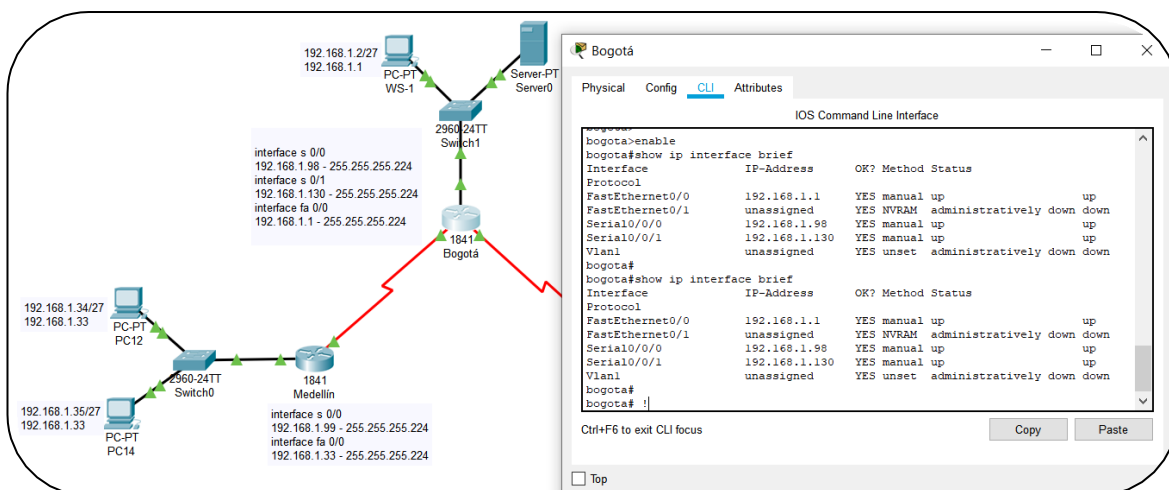
```
cali#  
cali#show ip interface brief  
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol  
FastEthernet0/0 192.168.1.65 YES manual up up  
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down  
Serial0/0/0 192.168.1.131 YES manual up up  
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down  
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down  
cali#
```

Y podemos observar que las rutas estén configuradas correctamente y en buen funcionamiento.



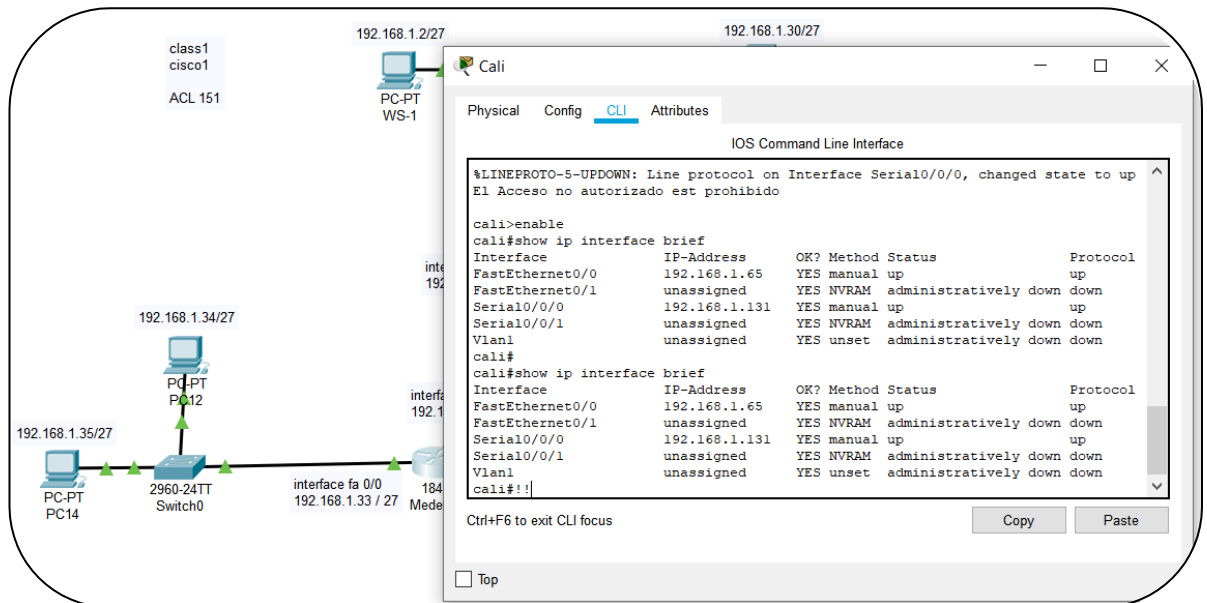
**Ilustración 44. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 45. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



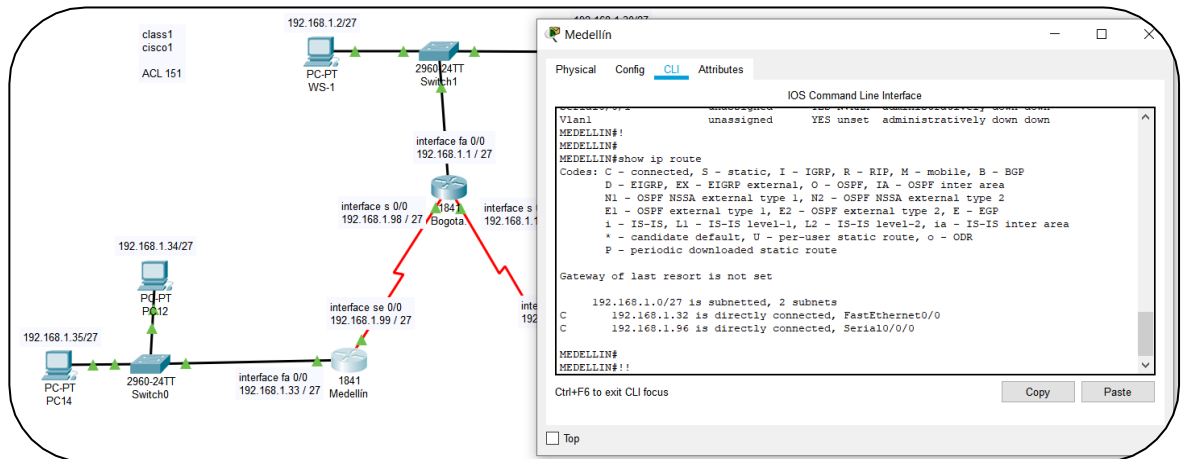
**Ilustración 46. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Vemos en los resultados anteriores que la configuración que hemos hecho hasta este momento está bien hecha y funcionando muy bien.

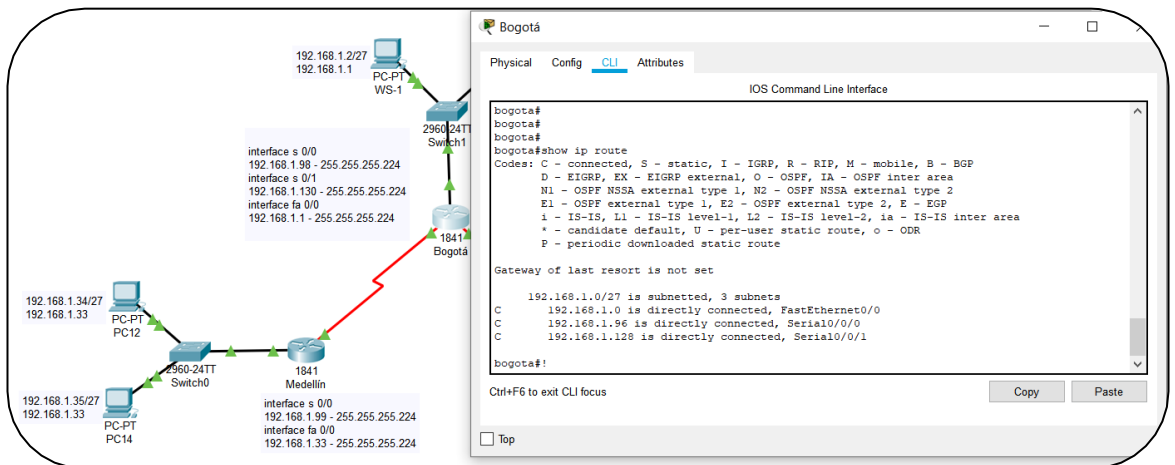
**b. Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.**

Para observar el estado de las tablas de enrutamiento debemos aplicar el comando SHOW IP ROUTE.



**Ilustración 47. Escenario 2**

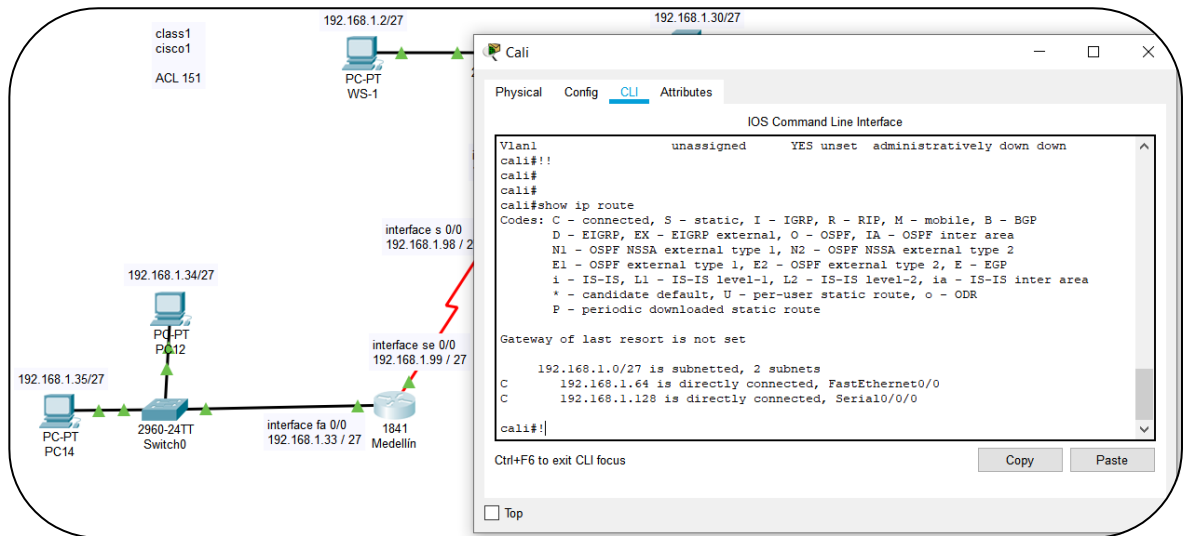
Creado por: Autoria propia



**Ilustración 48. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



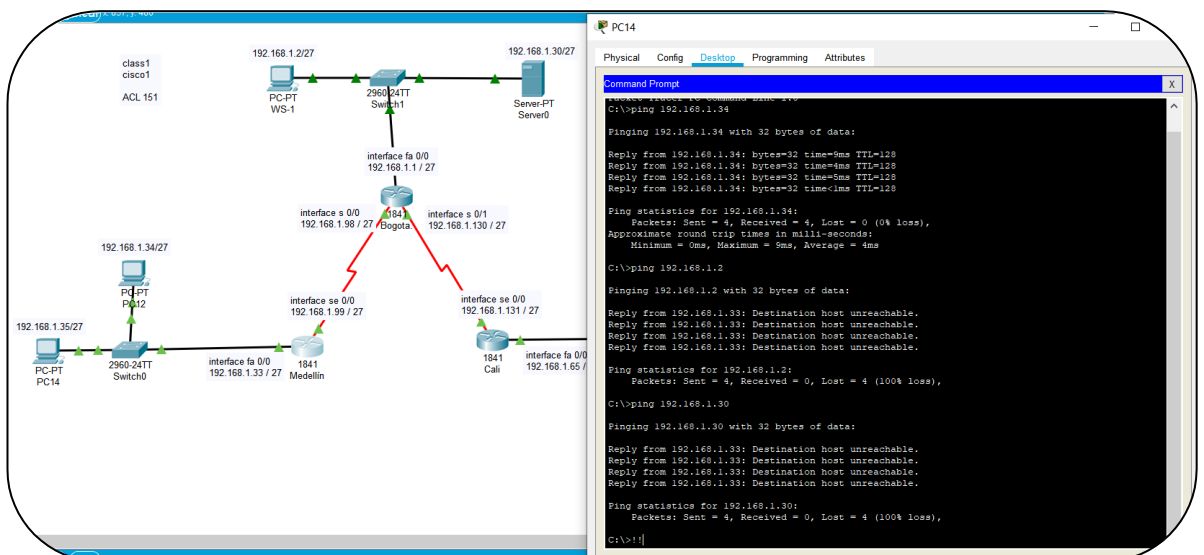


**Ilustración 49. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

En este caso solo tenemos rutas para las redes conectadas directamente.

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



**Ilustración 50. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Vemos en estos resultados que se acaba de indicar que tenemos conocimiento de las redes pero solo de las que estan conectadas directamente a una de las interfaces del dispositivo.

### **Parte 3: Configuración de Enrutamiento.**

Como miramos anteriormente debemos configurar ahora un protocolo que me permita realizar el intercambio de las rutas entre los diferentes dispositivos de la red, para esto debemos aplicar las siguientes configuraciones:

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

#### **Configuración Interfaces Router Bogotá.**

```
BOGOTA(config-if)#router eigrp 200
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0
```

#### **Configuración Interfaces Router Medellín.**

```
MEDELLIN(config-if)#router eigrp 200
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.0
```

#### **Configuración Interfaces Router CALI.**

```
CALI(config-if)#router eigrp 200
CALI(config-router)#no auto-summary
CALI(config-router)#network 192.168.1.0
```

A medida que en cada uno de los routers configuramos el protocolo de enrutamiento EIGRP este nos detecta los vecinos, muestra las adyacencias.

Este lo podemos igualmente verificar empleando el siguiente comando:

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

### **SHOW IP EIGRP NEIGHBOR**

#### **BOGOTA#show ip eigrp neighbor**

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0/0 13 00:04:34 40 1000 0 7
1 192.168.1.231 Se0/0/1 12 00:03:31 40 1000 0 7
```

#### **MEDELLIN#show ip eigrp neighbor**

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 11 00:04:40 40 1000 0 7
```

#### **CALI#show ip eigrp neighbor**

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.130 Se0/0/0 12 00:03:47 40 1000 0 8
```

### **SHOW IP EIGRP TOPOLOGY**

```
BOGOTA#show ip eigrp topology
```

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

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

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160  
via Connected, FastEthernet0/0  
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0  
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.231 (2172416/28160), Serial0/0/1  
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0  
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/1

MEDELLIN#show ip eigrp topology

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

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

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0  
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160  
via Connected, FastEthernet0/0  
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416  
via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0  
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0  
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856  
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0

CALI#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.231)

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

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416

via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160

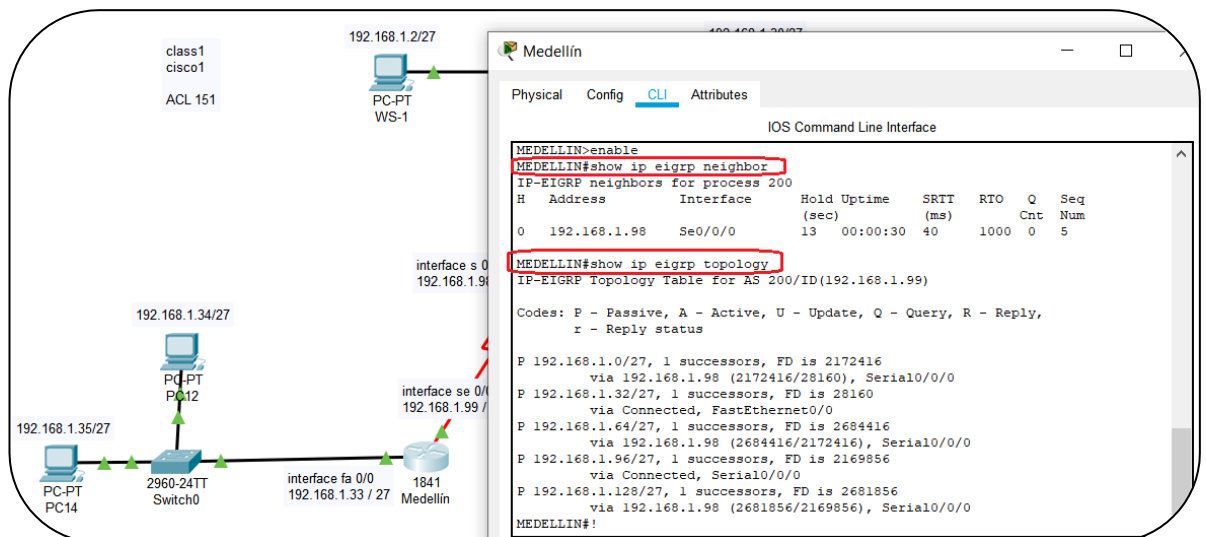
via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856

via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0

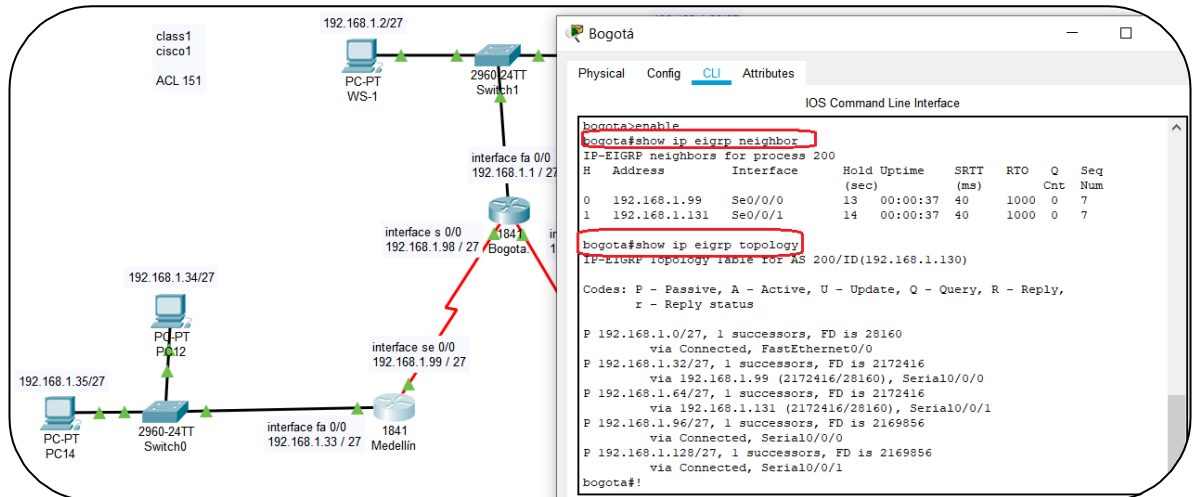
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0



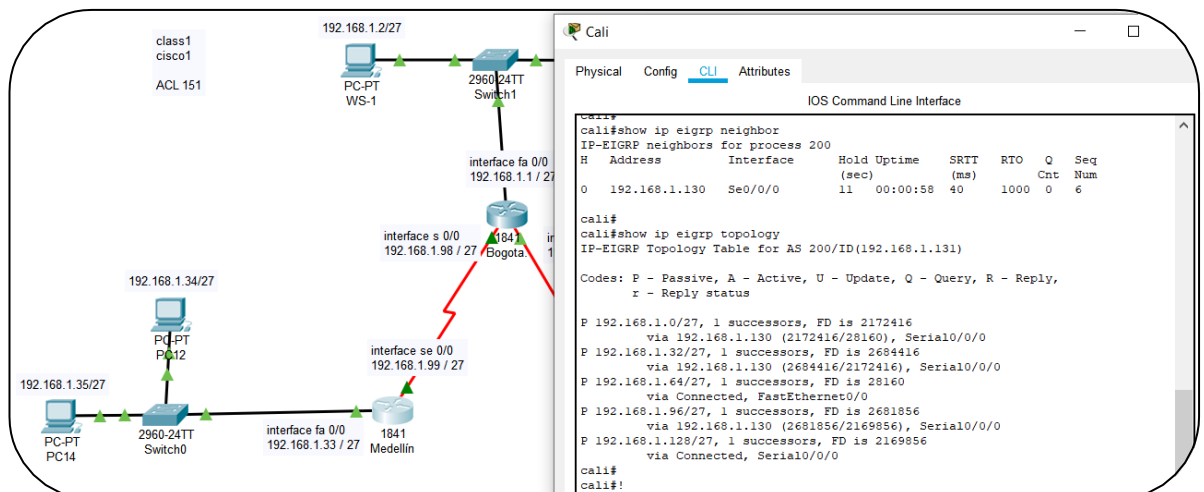
**Ilustración 51. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 52. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 53. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Ahora si observamos que cada router si esta detectando al VECINO, y no necesariamnete los que estan conectados directamente, sono tambien los que estan conectados a otros dispositivos.

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

## SHOW IP ROUTE

### BOGOTA#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0

D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:34, Serial0/0/0

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.231, 00:03:31, Serial0/0/1

C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

### MEDELLIN#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:41, Serial0/0/0  
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0  
D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:38, Serial0/0/0  
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0  
D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:44, Serial0/0/0

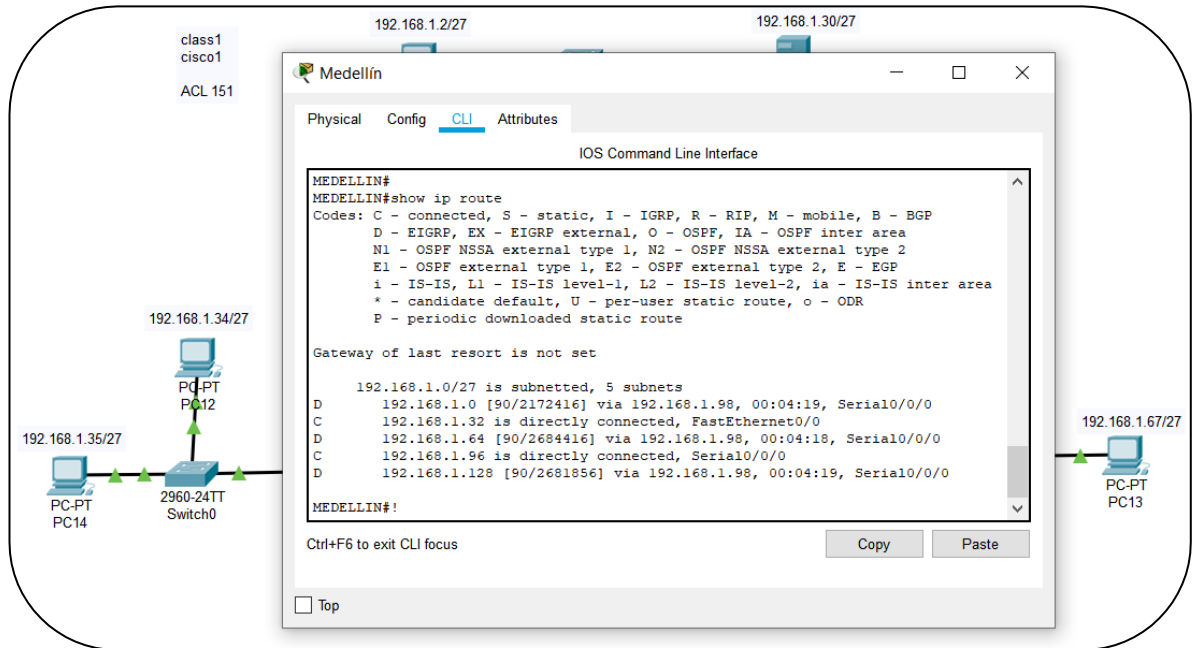
### **CALI#show ip route**

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

Gateway of last resort is not set

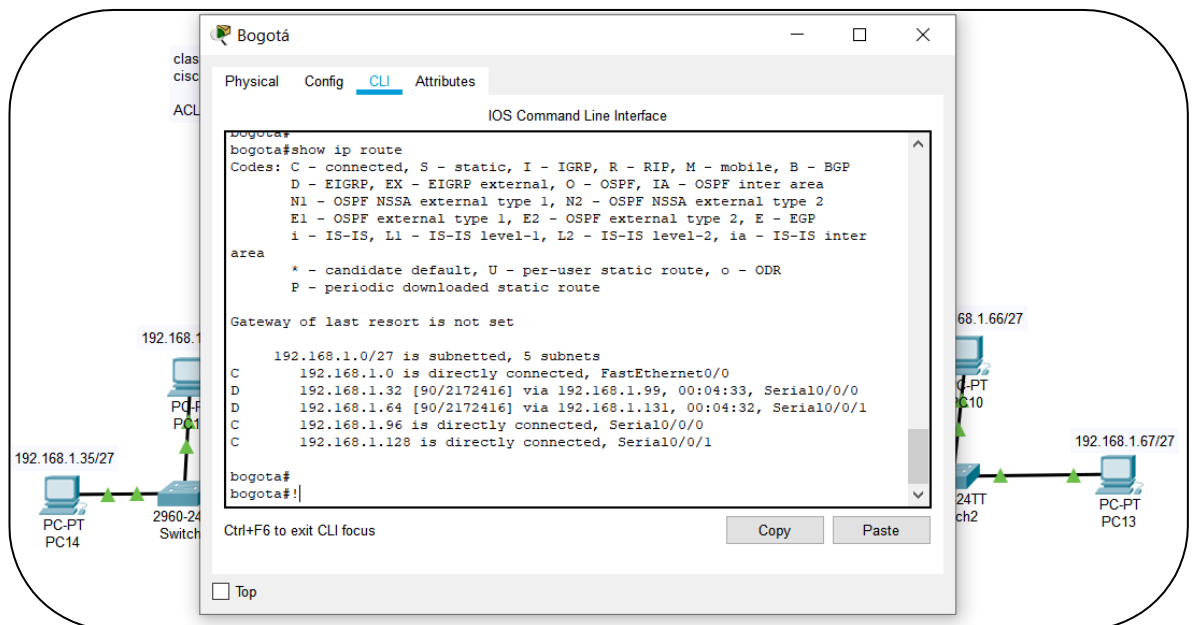
192.168.1.0 /27 is subnetted, 5 subnets  
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0  
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0  
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0  
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0  
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0





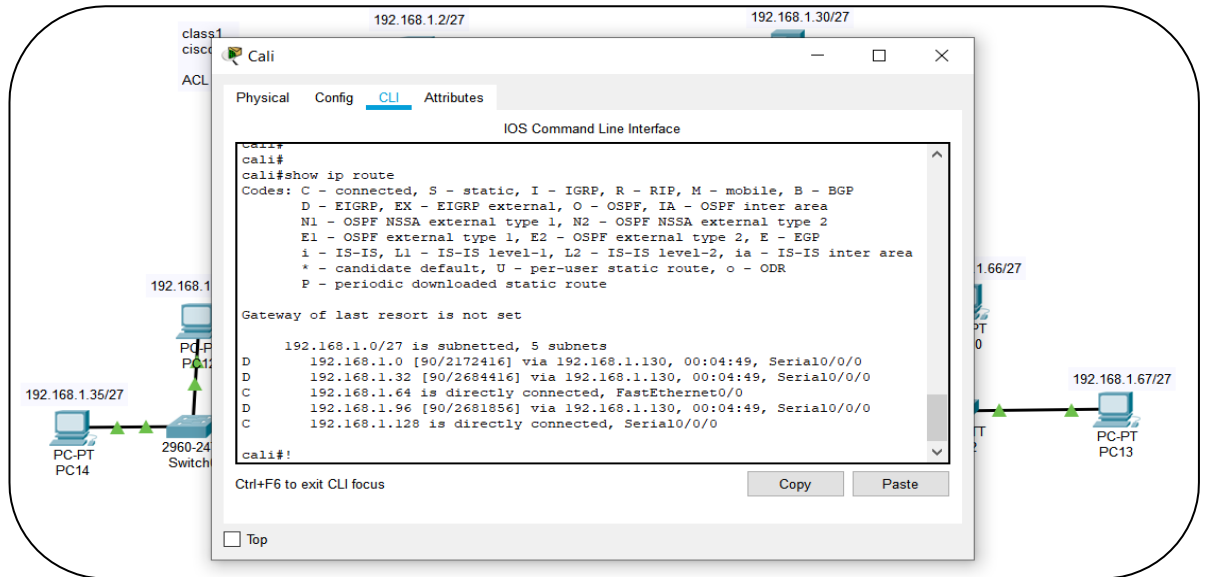
**Ilustración 54, Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 55. Escenario 2**

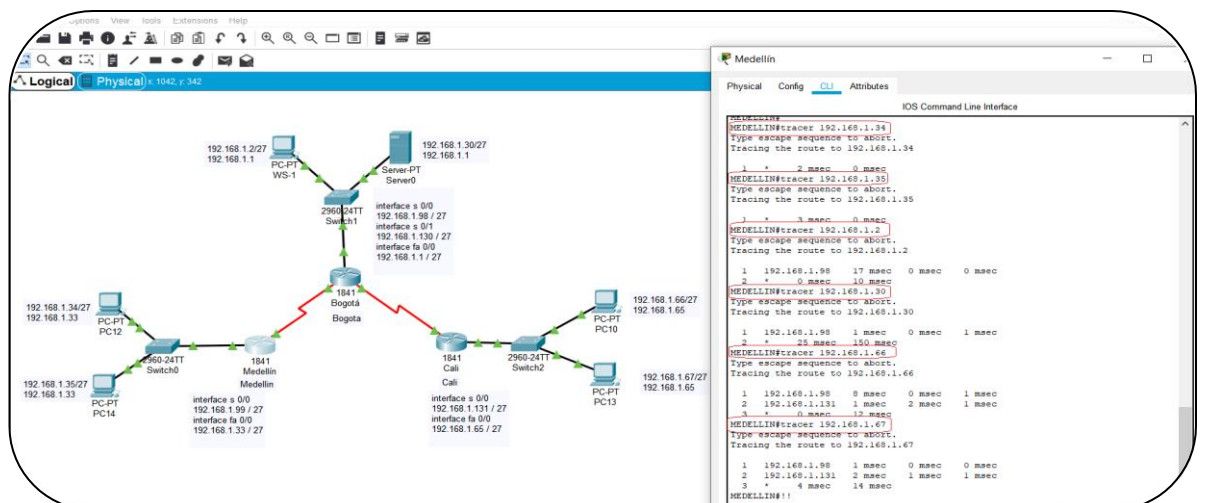
Creado por: Autoria propia



**Ilustración 56. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

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

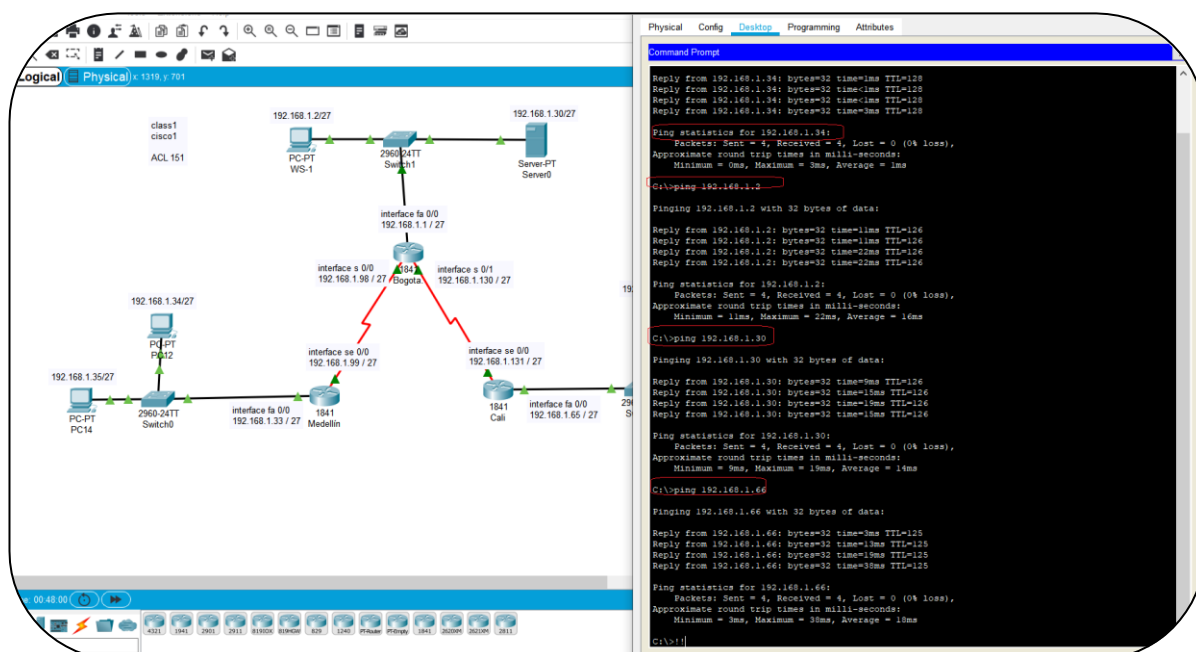


**Ilustración 57. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Este comando fue aplicado desde MEDELLÍN, vemos que tenemos rutas para cada una de las redes.

## PING desde PC 14.



**Ilustración 58. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Vemos en la imagen anterior que aplicando el comando PING tenemos respuesta de cada uno de los puntos que hacen parte de la red, con lo cual verificamos que los pasos hechos antes están funcionando a la perfección.

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

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

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

En este punto de nuestra configuración si observamos tenemos acceso a cada uno de los puntos de la red, todos se pueden ver con todos.

**a. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.**

```
BOGOTA(config)#access-list 151 permit ip host 192.168.1.30 any
```

```
BOGOTA(config)#int f0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip access-group 151 in
```

- Según la restricción que hemos aplicado si hacemos un PING desde WS1 la respuesta es Destino Inalcanzable, procedemos a verificar este paso:

```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt X
Pinging 192.168.1.35 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.67

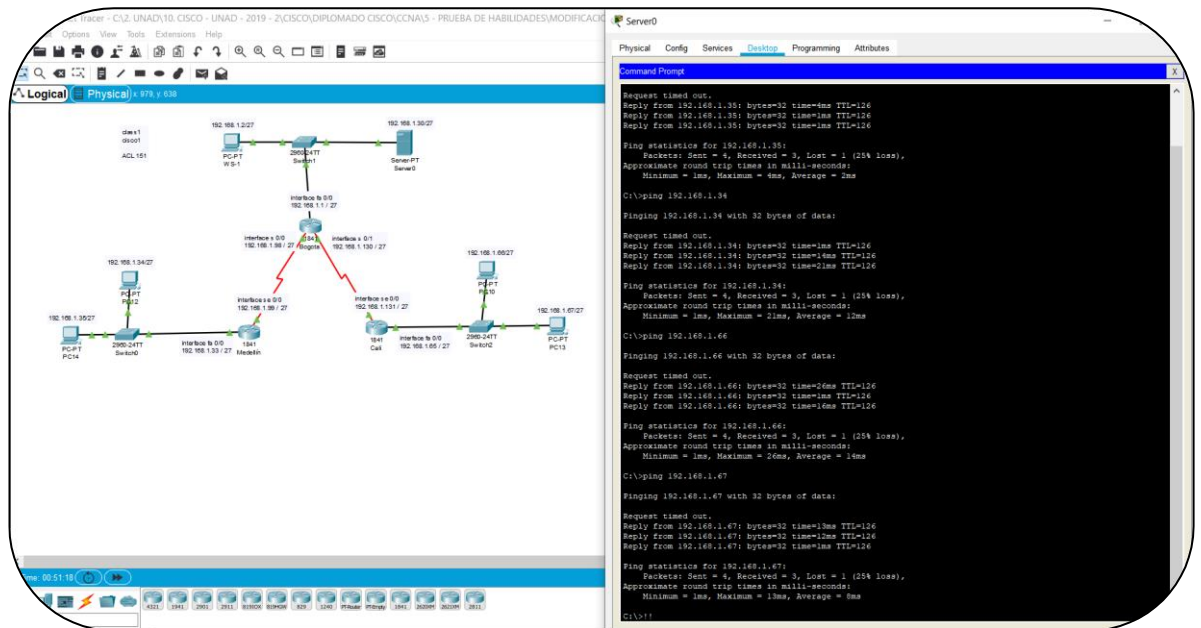
Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>!
```

**Ilustración 59. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

- Ahora si hacemos el PING desde el SERVIDOR en este caso todos deben ser satisfactorios:



**Ilustración 60. Escenario 2**

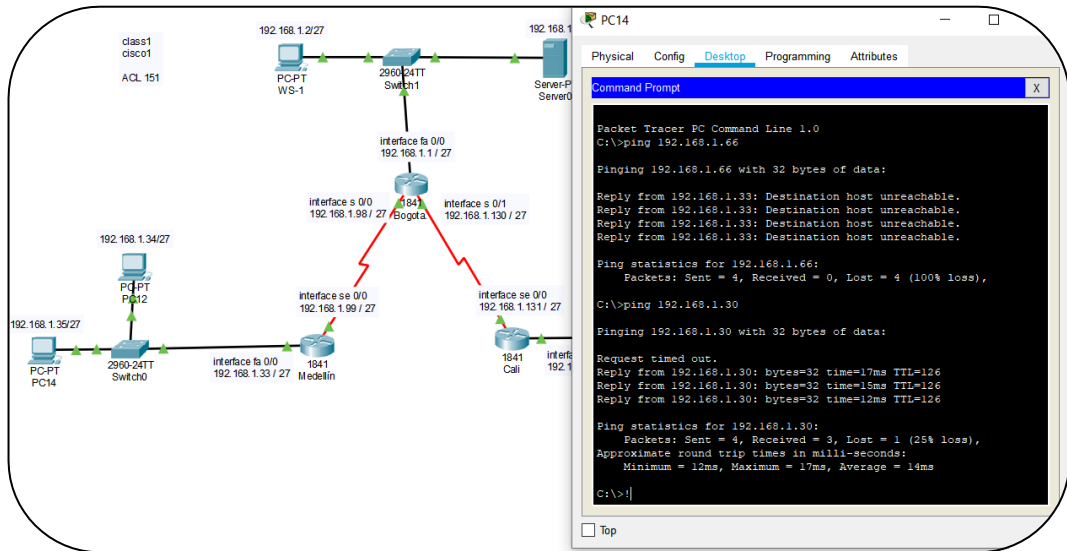
Creado por: Autoria propia

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

```
MEDELLIN(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host
192.168.1.30
MEDELLIN(config)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 151 in
MEDELLIN(config-if)#
```

```
CALI(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host
192.168.1.30
CALI(config)#int f0/0
CALI(config-if)#ip access-group 151 in
CALI(config-if)#
```

- Ping desde Medellín, hacia los diferentes puntos de la red y hacia el servidor:

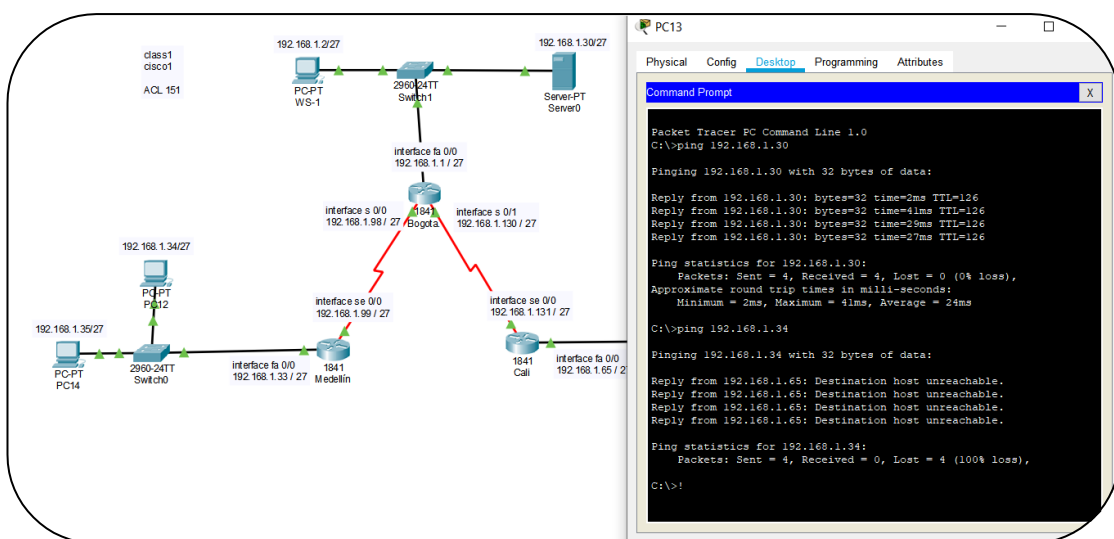


**Ilustración 61. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Vemos que las redes internas ya no tienen acceso a otras subredes por fuera de la de ellos.

- Ping desde la LAN de CALI hacia los diferentes puntos de la red y hacia el servidor:



**Ilustración 62. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

Vemos que las ACL configuradas están funcionando muy bien, ya que en los 2 casos, con esto constatamos que todo está funcionando.

### Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

**Tabla 9. Condiciones de prueba**

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO	
TELNET	Router	Router CALI	Éxito	192.168.1.131
	WS_1	Router BOGOTA	Falla	192.168.1.130
	Servidor	Router CALI	Éxito	192.168.1.131
	Servidor	Router MEDELLIN	Éxito	192.168.1.99
TELNET	LAN del	Router CALI	Falla	192.168.1.131
	LAN del	Router CALI	Falla	192.168.1.131
	LAN del	Router MEDELLIN	Falla	192.168.1.99
	LAN del	Router MEDELLIN	Falla	192.168.1.99
PING	LAN del	WS_1	Falla	192.168.1.2
	LAN del	WS_1	Falla	192.168.1.2
	LAN del	LAN del Router CALI	Falla	192.168.1.67
PING	LAN del	Servidor	Éxito	192.168.1.30
	LAN del	Servidor	Éxito	192.168.1.30
	Servidor	LAN del Router	Éxito	192.168.1.35
	Servidor	LAN del Router CALI	Éxito	192.168.1.66
	Router CALI	LAN del Router	Falla	192.168.1.35
	Router	LAN del Router CALI	Falla	192.168.1.66

**Tabla 10. Interfaces**

<b>MEDELLIN</b>	interface serial	192.168.1.99	255.255.255.22
	interface fa 0/0	192.168.1.33	255.255.255.22
<b>BOGOTA</b>	interface serial	192.168.1.98	255.255.255.22
	interface serial	192.168.1.130	255.255.255.22
	interface fa 0/0	192.168.1.1	255.255.255.22
<b>CALI</b>	interface serial	192.168.1.131	255.255.255.22
	interface fa 0/0	192.168.1.65	255.255.255.22

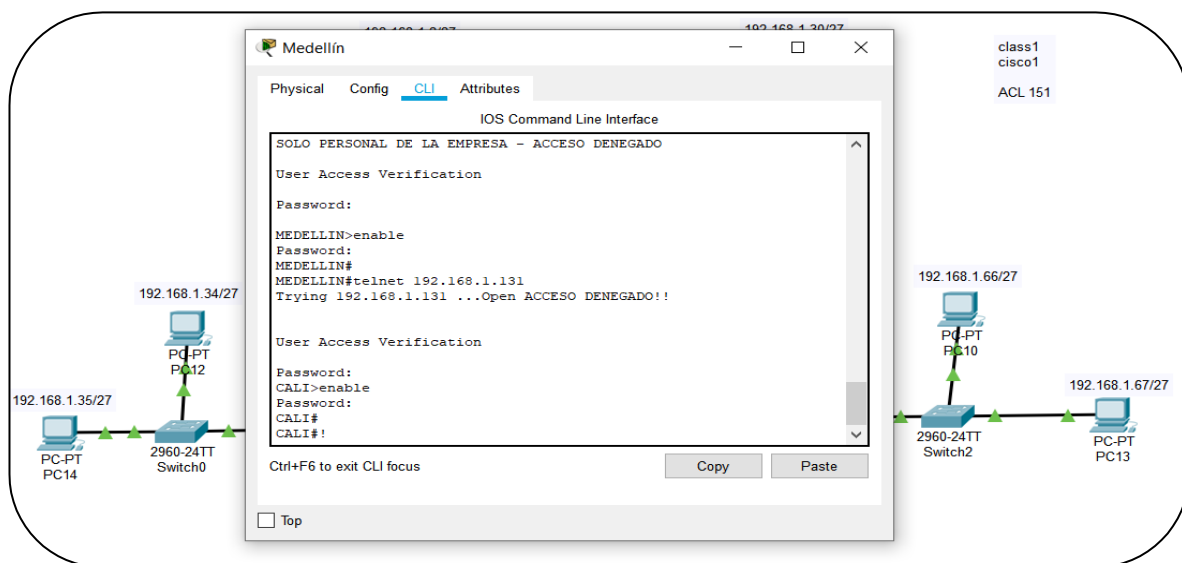


De una vez configuramos las PC:

**Tabla 11. PC**

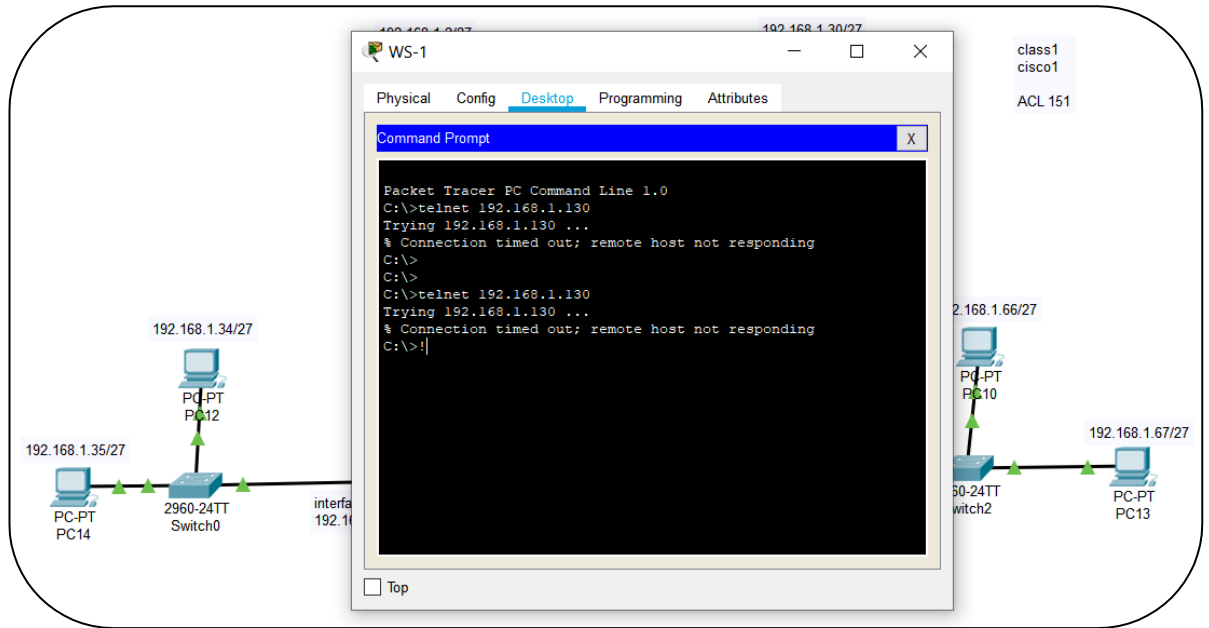
MEDELLIN	PC12	192.168.1.3	255.255.255.22	192.168.1.3
MEDELLIN	PC14	192.168.1.3	255.255.255.22	192.168.1.3
CALI	PC10	192.168.1.6	255.255.255.22	192.168.1.6
CALI	PC13	192.168.1.6	255.255.255.22	192.168.1.6
BOGOTA	WS-1	192.168.1.2	255.255.255.22	192.168.1.1
BOGOTA	SERVER	192.168.1.3	255.255.255.22	192.168.1.1

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO	
TELNET	Router	Router CALI	Éxito	192.168.1.131
	WS_1	Router BOGOTA	Falla	192.168.1.130
	Servidor	Router CALI	Éxito	192.168.1.131
	Servidor	Router MEDELLIN	Éxito	192.168.1.99



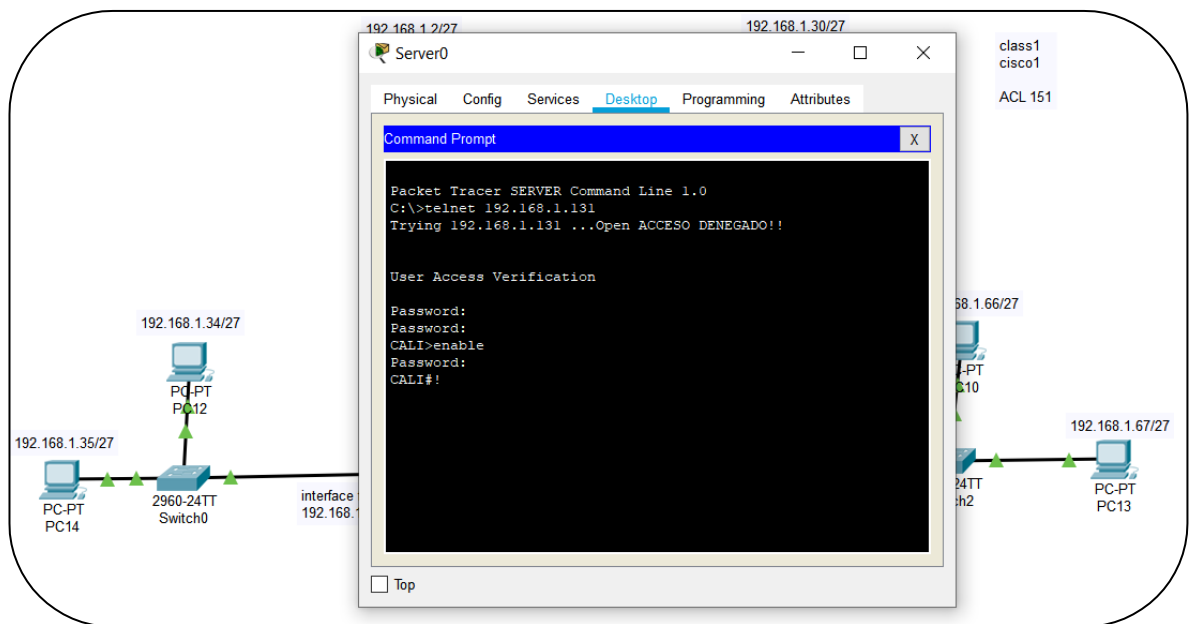
**Ilustración 63. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



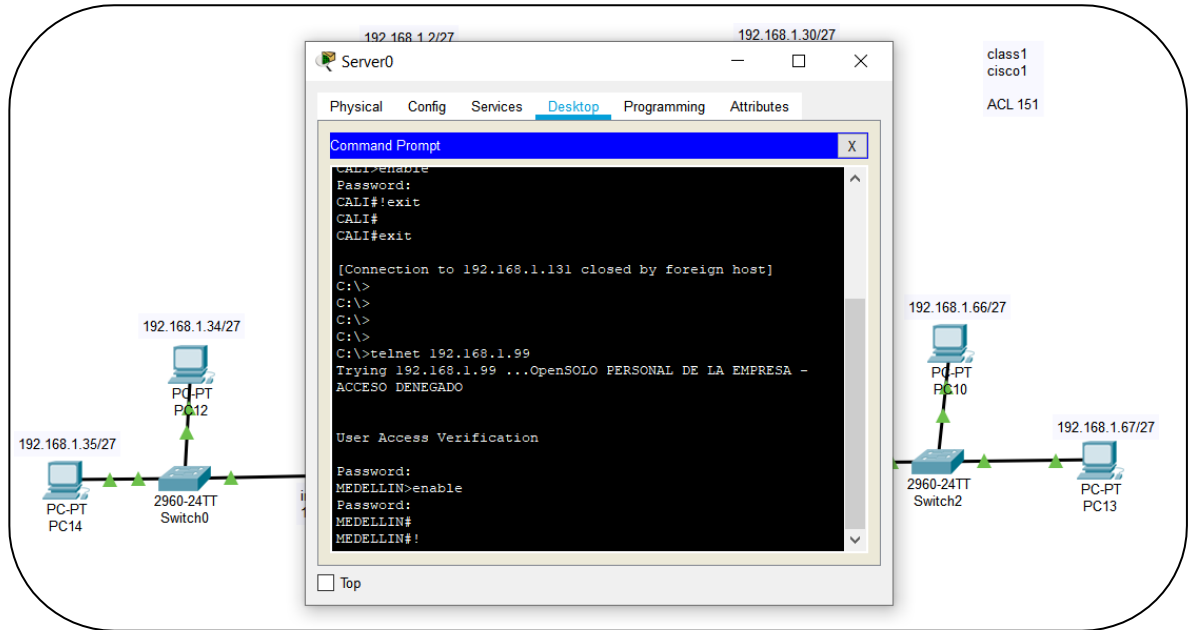
**Ilustración 64. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 65. Escenario 2**

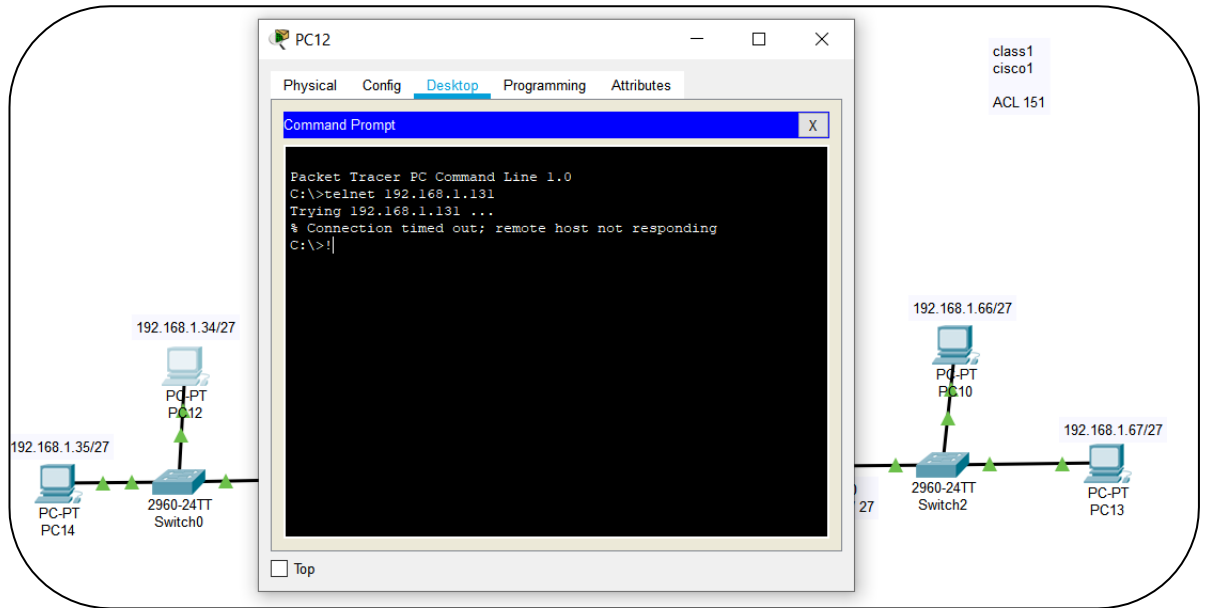
Creado por: Autoria propia



**Ilustración 66. Escenario 2**

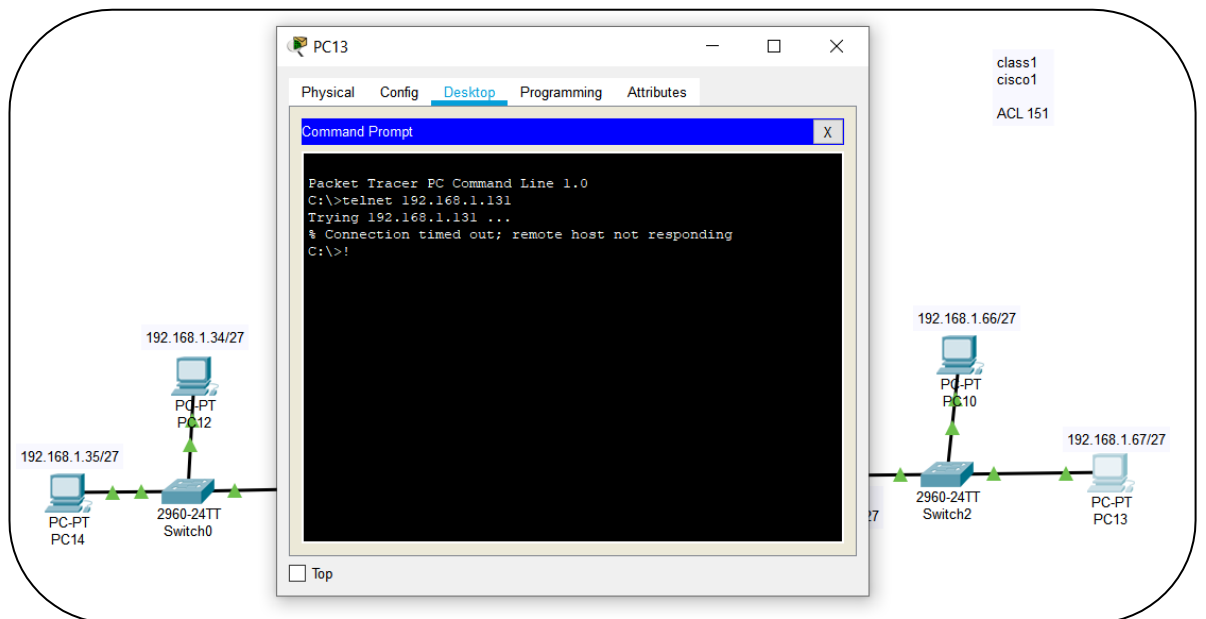
Creado por: Autoria propia

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO	
TELNET	LAN del Router	Router CALI	Falla	192.168.1.131
	LAN del Router	Router CALI	Falla	192.168.1.131
	LAN del Router	Router	Falla	192.168.1.99
	LAN del Router	Router	Falla	192.168.1.99



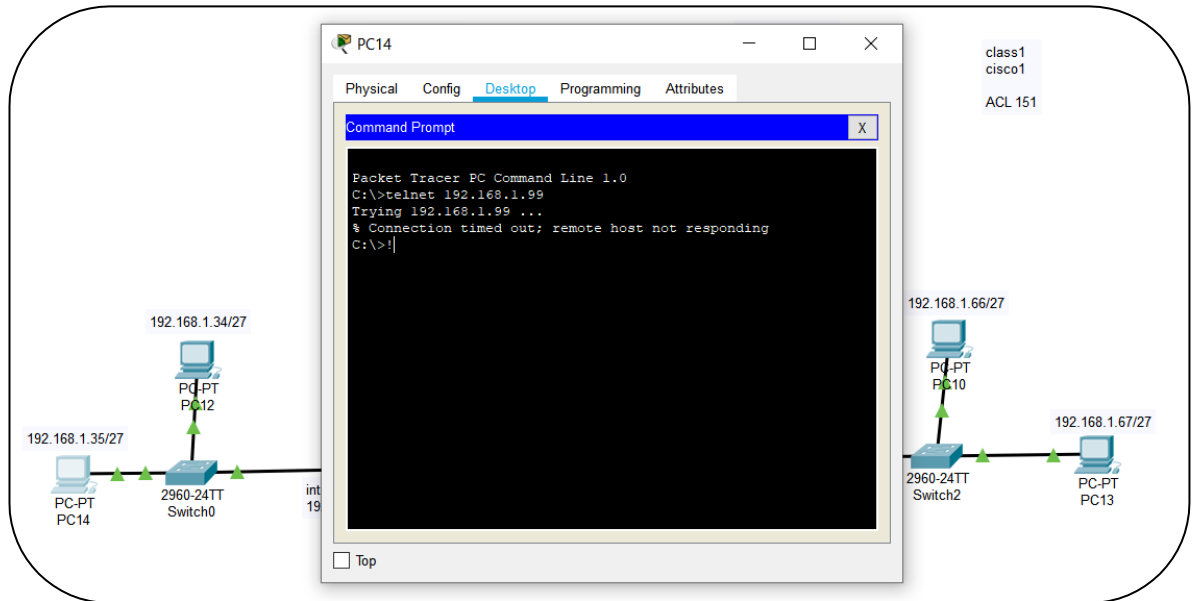
**Ilustración 67. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



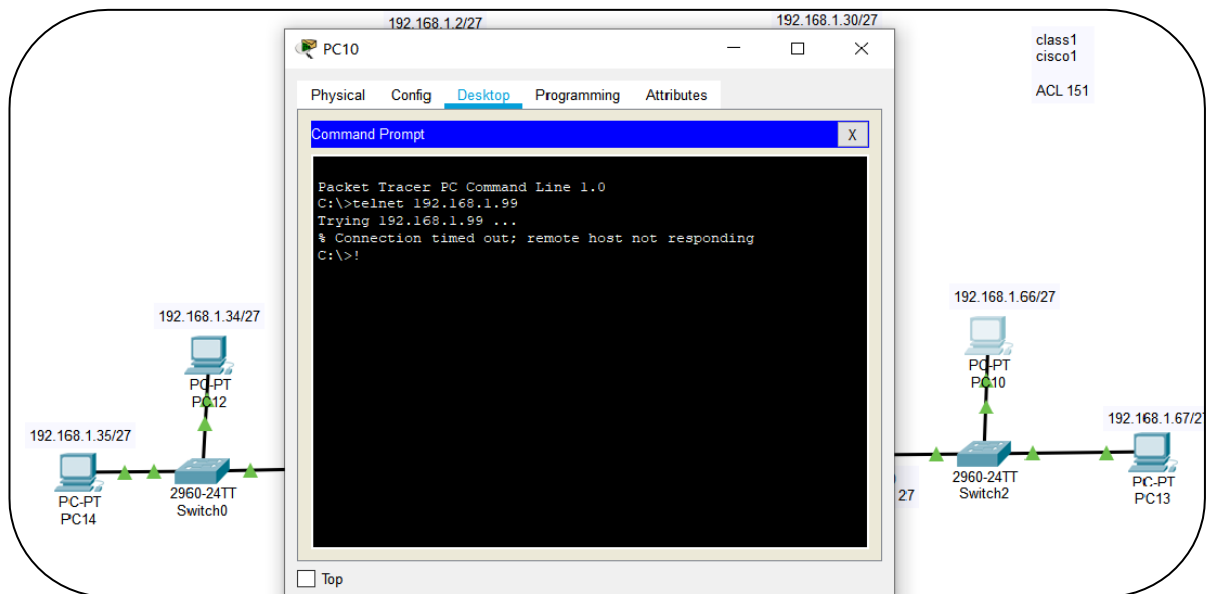
**Ilustración 68. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 69. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia



**Ilustración 70. Escenario 2**

Creado por: Autoria propia

## **CONCLUSIONES**

Con el desarrollo de este trabajo se logro poner en práctica todo lo aprendió sobre el funcionamiento de una red y su configuración, gracias a las funcionalidades que brinda el programa PACKET TRACER ya que nos asemeja a un entorno practico de la vida real.

Con el desarrollo de estos escenarios se evidencia la importancia que tiene la elaboración de la topología de red, ya que de esta manera se puede conocer la magnitud y abarcar todos los aspectos necesarios para su completa funcionalidad.

De la misma manera fue posible diseñar y documentar esquemas de direccionamiento, configurar protocolos de enrutamiento requeridos para cada uno de los escenarios planteados y comprender el funcionamiento de los diferentes dispositivos que interviene en una red de datos.

## BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFIA

- Modulo CCNA2 Exploration 4.0. Conceptos y protocolos de enrutamiento. CISCO NetworkingAcademy. {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com>)
- CISCO NETWORKING ACADEMY CCNA EXPLORATION 4.0. Conceptos y protocolos de enrutamiento, Fundamentos de Networking. Cisco Systems. 2008. {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com>)
- CISCO NETWORKING ACADEMY CCNA EXPLORATION 4.0. Conceptos y protocolos de enrutamiento, Principios de enrutamiento. Cisco Systems. 2007 {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com>)
- DIRECCIONAMIENTO IP. {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en ([http://froac.manizales.unal.edu.co/roap/scorm/656/direccionamiento\\_ip.html](http://froac.manizales.unal.edu.co/roap/scorm/656/direccionamiento_ip.html))
- IGLESIAS A. L. S. ¿Qué es un router? ¿Cómo funcionan? Aboutspanol {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en (<https://www.aboutspanol.com/que-es-un-router-841387>)
- QUÉ ES EL DHCP Y CÓMO FUNCIONA {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en (<tps://www.ionos.es/digitalguide/servidores/configuracion/que-es-el-dhcp-y-como-funciona/>)
- WIKIPEDIA ENCICLOPEDIA LIBRE. Máscaras de Red {En línea}. {17 Marzo de 2020} disponible en ([https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara\\_de\\_red](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara_de_red))