

TRABAJO FINAL PRUEBAS DE HABILIDADES CCNA

JORGE ENRIQUE GARCIA GARCIA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BARRANCABERMEJA
2020**

TRABAJO FINAL PRUEBAS DE HABILIDADES CCNA

JORGE ENRIQUE GARCIA GARCIA

Diplomado de Profundización CISCO

**Director:
Ing. Giovanni Alberto Bracho**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BARRANCABERMEJA
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barrancabermeja, 17 de marzo de 2020

DEDICATORIA

A Dios por regalarme la vida y la salud para iniciar, continuar y fortalecer mi camino profesional.

A mis padres por sus consejos, amor, por guiarme y hacerme una persona de bien.

A mi esposa por el apoyo diario y constante, por la motivación y el esfuerzo cada día.

A mi hijo porque es mi motor y mi motivación más grande para superarme cada día.

A la universidad y los tutores porque gracias a ellos puedo concluir una etapa más en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme fortaleza, entendimiento, salud y guiarme en el camino para empezar un sendero lleno de éxitos.

A mis padres por darme la vida, enseñanzas, principios y valores desde mis primeros años.

A mi esposa por su amor incondicional, por creer y confiar en mí, por apostar a la consecución de mis éxitos, por ser mi apoyo y guía en todo momento, por su esfuerzo y dedicación.

A mi hijo por el apoyo brindado, por sus palabras motivadoras y por su paciencia.

A mi hermana por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento.

A mis suegros por siempre estar pendiente de mis logros, por apoyarme, por su cariño y enseñanza.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	7
LISTA DE TABLAS	9
GLOSARIO	10
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
1. DESARROLLO DEL TRABAJO	15
1.1. ESCENARIO 1	15
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO	24
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO	34
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.	38
PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	38
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP	40
PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE NAT	42
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP	43
1.2. ESCENARIO 2	47
PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP	55
PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA	57
PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO.	61
PARTE 4: CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO	64
PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA.	68
2. CONCLUSIONES	70
3. BIBLIOGRAFÍA	71

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Sucursales distribuidas en Bogotá y Medellín _____	15
Ilustración 2. Instalación de módulo con puertos seriales _____	19
Ilustración 3. Topología de red en Packet Tracer _____	20
Ilustración 4. Topología luego del direccionamiento IP _____	28
Ilustración 5. RIP v2 Bogotá _____	31
Ilustración 6. RIP v2 Medellín _____	31
Ilustración 7. Tabla de Routing Medellín 2 _____	32
Ilustración 8. Tabla de Routing Medellín 3 _____	32
Ilustración 9. Tabla de Routing Bogotá 2 _____	32
Ilustración 10. Tabla de Routing Bogotá 3 _____	33
Ilustración 11. Sumarización Medellín _____	33
Ilustración 12. Sumarización Bogotá _____	33
Ilustración 13. Prueba de Ping desde Bogotá 2 _____	34
Ilustración 14. Prueba de Ping desde Medellín 3 _____	34
Ilustración 15. Tabla de Routing ISP _____	34
Ilustración 16. Tabla de Routing Medellín 1 _____	35
Ilustración 17. Tabla de Routing Medellín 2 _____	35
Ilustración 18. Tabla de Routing Medellín 3 _____	35
Ilustración 19. Tabla de Routing Bogotá 1 _____	36
Ilustración 20. Tabla de Routing Bogotá 2 _____	36
Ilustración 21. Tabla de Routing Bogotá 3 _____	36
Ilustración 22. Balanceo Medellín 3 _____	37
Ilustración 23. Balanceo Bogotá 3 _____	37
Ilustración 24. Balanceo ISP _____	37
Ilustración 25. Tabla de Routing Bogotá 1 _____	38
Ilustración 26. Tabla de Routing Bogotá 2 _____	39
Ilustración 27. Tabla de Routing Bogotá 3 _____	39
Ilustración 28. Tabla de Routing Medellín 1 _____	39
Ilustración 29. Tabla de Routing Medellín 2 _____	40
Ilustración 30. Tabla de Routing Medellín 3 _____	40
Ilustración 31. Ping a Medellín 1 _____	41
Ilustración 32. Ping a ISP _____	41
Ilustración 33. Ping a Bogotá 1 _____	42
Ilustración 34. Ping a ISP _____	42
Ilustración 35. Show ip nat translations _____	43
Ilustración 36. DHCP PC-0 _____	44
Ilustración 37. DHCP PC-1 _____	44
Ilustración 38. DHCP PC-2 _____	45
Ilustración 39. DHCP PC-3 _____	46
Ilustración 40. Ping desde PC-0 a PC-1 _____	46
Ilustración 41. Ping desde PC-2 a PC-3 _____	46
Ilustración 42. Topología de Red 1 _____	47
Ilustración 43. Topología de Red 2 _____	48

Ilustración 44. Topología de Red 1	51
Ilustración 45. Topología de Red Packet Tracer	51
Ilustración 46. Topología de Red con Direccionamiento IP	56
Ilustración 47. Tabla Routing Bogotá	58
Ilustración 48. Tabla Routing Medellín	58
Ilustración 49. Tabla Routing Cali	58
Ilustración 50. Cdp neighbors Bogotá	58
Ilustración 51. Tabla Cdp neighbors Medellín	58
Ilustración 52. Tabla Cdp neighbors Cali	59
Ilustración 53. Prueba de Ping desde Bogotá	59
Ilustración 54. Prueba de Ping desde Cali	60
Ilustración 55. Prueba de Ping desde Medellín	60
Ilustración 56. Show ip Eigrp Neignbor Bogotá	62
Ilustración 57. Show ip Eigrp Topology Bogotá	62
Ilustración 58. Show ip Eigrp neighbor Medellín	62
Ilustración 59. Show ip Eigrp Topology Medellin	62
Ilustración 60. Show ip Eigrp Neighbor Cali	63
Ilustración 61. Show ip Eigrp Topology Cali	63
Ilustración 62. Tabla Routitng Bogotá	63
Ilustración 63. Tabla Routing Medellín	63
Ilustración 64. Tabla Routing Cali	64
Ilustración 65. Prueba Ping desde Cali	64
Ilustración 66. Acceso Telnet a CALI	65
Ilustración 67. Acceso Telnet a BOGOTA	65
Ilustración 68. Acceso Telnet a MEDELLIN	65
Ilustración 69. Ping desde el servidor	66
Ilustración 70. Ping desde WS-1	67
Ilustración 71. Ping desde LAN MEDELLIN s Servidor	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces de cada router que no necesitan desactivación_____	17
Tabla 2. Conexión física de los equipos con base en la topología de red_____	19
Tabla 3. Tabla Configuración Básica_____	48
Tabla 4. Tabla de Prueba_____	50
Tabla 5. Segmentación de red_____	55
Tabla 6. Configuración Básica_____	57
Tabla 7. Direcciones IP dispositivos_____	57
Tabla 8. Solución Tabla de Prueba_____	69

GLOSARIO

ACL: es una lista que especifica los permisos de los usuarios sobre un archivo, carpeta u otro objeto.

CISCO PAKER TRACER: es un software propiedad de Cisco System, Inc., diseñado para la simulación de redes basadas en los equipos de la citada compañía. Junto con los materiales didácticos diseñados con tal fin, es la principal herramienta de trabajo para pruebas y simulación de prácticas en los cursos de formación de Cisco System.

DHCP: es un protocolo de configuración dinámica del host, permite a un equipo unirse a una red basada en direcciones IP sin tener pre-configurado una dirección IP.

DIRECCIÓN IP: es un conjunto único de números que identifican a su equipo de forma que pueda enviar y recibir datos hacia y desde otros equipos, respectivamente.

DIRECCIONES IPV4: es la versión 4 del protocolo IP (Internet Protocol). Es el estándar actual de Internet para identificar dispositivos conectados a esta red. Es uno de los protocolos más importantes para el funcionamiento de internet y fue implementado en ARPANET en 1983

DIRECCIONES IPV6: es una versión del Internet Protocol (IP), definida en el RFC 2460 y diseñada para reemplazar a Internet Protocol versión 4 (IPv4) RFC 791, que a 2016 se está implementando en la gran mayoría de dispositivos que acceden a Internet.

INTERFACE: todo puerto que nos permite enviar y recibir señales desde un componente a otro, teniendo entonces distintas formas de realizar este envío dispuestas por las Especificaciones Técnicas de cada equipo, o bien mediante el establecimiento de distintos estándares que permiten la comunicación.

LAN: son las siglas de Local Área Network, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios).

NIC: (Network Information Center) es la autoridad que delega los nombres de dominio a quienes los solicitan. el NIC es quien se encarga de registrar los dominios de un país.

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO: Utilizados para comunicarse entre routers a fin de intercambiar información de forma dinámica acerca de las redes que pueden

alcanzar y de la conveniencia de las rutas disponibles. Generalmente, se conocen como protocolos de enrutamiento dinámico y facilitan el proceso de enrutamiento.

RED: Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

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

SWITCH: Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más hosts de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

VLAN: una VLAN (Red de área local virtual o LAN virtual) es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

WAN: son las siglas de Wide Área Network, red de área amplia, una red de ordenadores que abarca un área geográfica relativamente grande. Normalmente, un WAN consiste en dos o más redes de área local (LANs).

RESUMEN

El presente trabajo centra su contenido en el desarrollo de dos escenarios en el contexto de las redes de comunicaciones, donde se muestran las diferentes configuraciones y se evidencia el código utilizado para lograr completar dichos escenarios; Primero que todo se trabajará en Cisco Packet tracer que es un simulador de interconexión, en éste se muestra la conexión y la simulación, posteriormente se explicará en Microsoft Word todo lo que se realizó, es decir, el paso a paso para verificar que la conexión llegó a feliz término, cumpliendo con lo requerido. Este es el producto del esfuerzo de la adquisición de conocimiento obtenido durante el curso del diplomado.

Palabras Clave: CISCO PACKET TRACER, CÓDIGO, DHCP, DIRECCIÓN IP, INTERCONEXIÓN, LAN, RED, VLAN.

ABSTRACT

This work focuses its content on the development of two scenarios in the context of communication networks, where the different configurations are shown and the code used to complete these scenarios is evidenced; First of all, we will work in Cisco Packet tracer, which is an interconnection simulator, in this the connection and the simulation are shown, later everything that was done will be explained in Microsoft Word, that is, the step by step to verify that the connection came to a successful conclusion, complying with the requirements. This is the product of the effort of acquiring knowledge obtained during the course of the diploma course.

Keywords: CISCO PACKET TRACER, CODE, DHCP, IP ADDRESS, INTERCONNECTION, LAN, NETWORK, VLAN.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la tecnología y los medios de comunicación actualmente es cada vez mayor, razón por la cual diferentes organizaciones e instituciones deben cada día hacer uso de diferentes medios que le permitan estar intercomunicados de manera ágil, segura y eficaz. Las redes informáticas van creciendo cada día más, permitiendo la interconexión de diferentes dispositivos a nivel mundial, justo por el número de usuarios es que se debe implementar la seguridad de los datos.

Las redes como base fundamental de la información poseen entre su infraestructura, accesos que deben ser reducidos casi en su totalidad, así que, tener la red con la seguridad ya establecida ayuda al cuidado de la información y a la integralidad de la misma, manejando el tema de las identidades dentro de una organización; Es por esto, por lo que este diplomado fue una herramienta fundamental para aprender sobre la distribución de la misma.

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, hace parte de las actividades del Diplomado de Profundización CCNA y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

El desarrollo de esta actividad se basa en el diseño y la configuración de cada escenario propuesto por medio de la herramienta Cisco Packet Tracer, cumpliendo las indicaciones establecidas en cada una de las tareas. Que permite visualizar las conexiones físicas y ejecutar los comandos de manera simulada.

Al final de este trabajo se realiza un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y que tengan conectividad entre sí.

1. DESARROLLO DEL TRABAJO

1.1. 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.

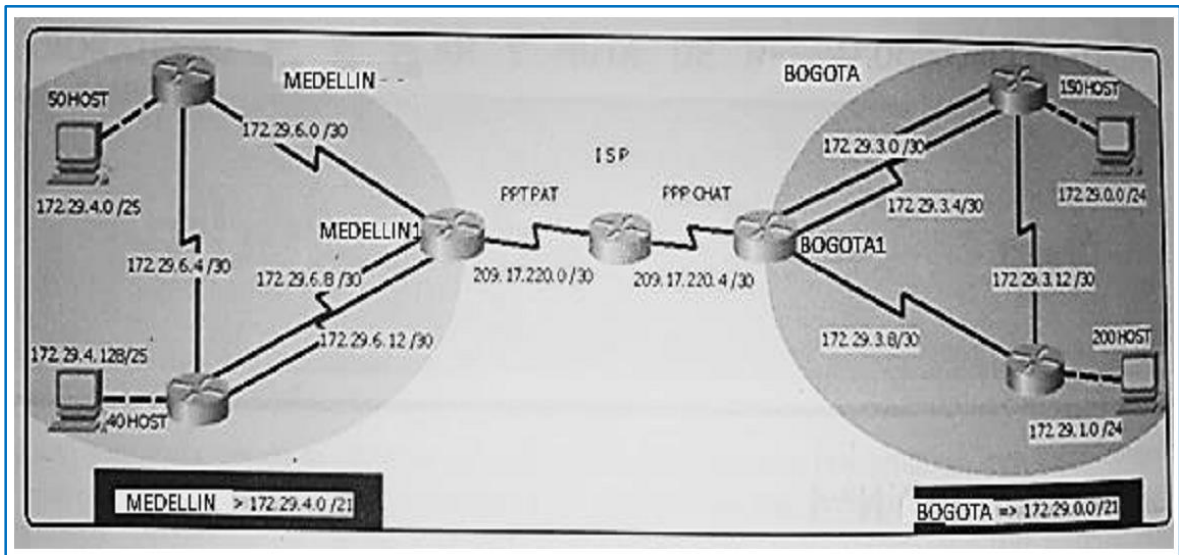


Ilustración 1. Sucursales distribuidas en Bogotá y Medellín

- 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:

ROUTER	INTERFAZ
BOGOTA 1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
BOGOTA 2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
BOGOTA 3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
MEDELLIN 1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
MEDELLIN 2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
MEDELLIN 3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla 1. Interfaces de cada router que no necesitan desactivación

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 NAT

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.

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

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 Bogotá2 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 DE LA ACTIVIDAD

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

Conexión física de los equipos con base en la topología de red.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Descripción
ISP	S0/1/1	209.17.220.1	255.255.255.252	ISP - MEDELLIN 1
	S0/1/0	209.17.220.5	255.255.255.252	ISP - BOGOTA 1
BOGOTA 1	S0/0/0	209.17.220.6	255.255.255.252	BOGOTA 1 - ISP
	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252	BOGOTA 1 - BOGOTA 2
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	BOGOTA 1 - BOGOTA 3
	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	BOGOTA 3 - BOGOTA 1
BOGOTA 2	S0/1/1	172.29.3.10	255.255.255.252	BOGOTA 2 - BOGOTA 1
	S0/1/0	172.29.3.13	255.255.255.252	BOGOTA 2 - BOGOTA 3
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	BOGOTA2 - PC-2

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Descripción
BOGOTA 3	S0/1/0	172.29.3.2	255.255.255.252	BOGOTA 3 - BOGOTA 1
	S0/1/1	172.29.3.6	255.255.255.252	BOGOTA 1 - BOGOTA 3
	S0/0/1	172.29.3.14	255.255.255.252	BOGOTA 3 - BOGOTA 2
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	BOGOTA3 - PC-3
MEDELLIN 1	S0/0/0	172.29.6.1	255.255.255.252	MEDELLIN 1 – MEDELLIN 2
	S0/0/1	209.172.220.2	255.255.255.252	MEDELLIN 1 - ISP
	S0/1/0	172.29.6.13	255.255.255.252	MEDELLIN 1 - MEDELLIN 3
	S0/1/1	172.29.6.9	255.255.255.252	MEDELLIN 3 - MEDELLIN 1
MEDELLIN 2	S0/1/0	172.29.6.2	255.255.255.252	MEDELLIN 2 - MEDELLIN 1
	S0/1/1	172.29.6.5	255.255.255.252	MEDELLIN 2 - MEDELLIN 3
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	MEDELLIN2 - PC-0
MEDELLIN 3	S0/1/0	172.29.6.14	255.255.255.252	MEDELLIN 3 - MEDELLIN 1
	S0/1/1	172.29.6.10	255.255.255.252	MEDELLIN 1 - MEDELLIN 3
	S0/0/1	172.29.6.6	255.255.255.252	MEDELLIN 3 - MEDELLIN 2
	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	MEDELLIN3 - PC-1
PC-0	F0/0	172.29.4.6	255.255.255.128	
PC-1	F0/0	172.29.4.134	255.255.255.128	
PC-2	F0/0	172.29.1.6	255.255.255.0	
PC-3	F0/0	172.29.0.6	255.255.255.0	

Tabla 2. Conexión física de los equipos con base en la topología de red

Se inicia con el diseño en Packet Tracer, se utiliza la tabla para indicar los puertos utilizados y las direcciones que corresponden, de acuerdo con las conexiones en la topología. Se agregan los puertos seriales necesarios a cada router para dejar los equipos listos para su configuración.

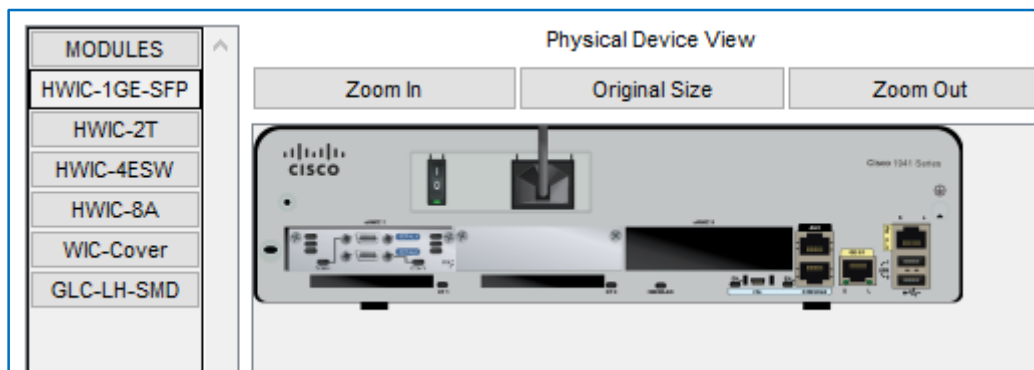


Ilustración 2. Instalación de módulo con puertos seriales

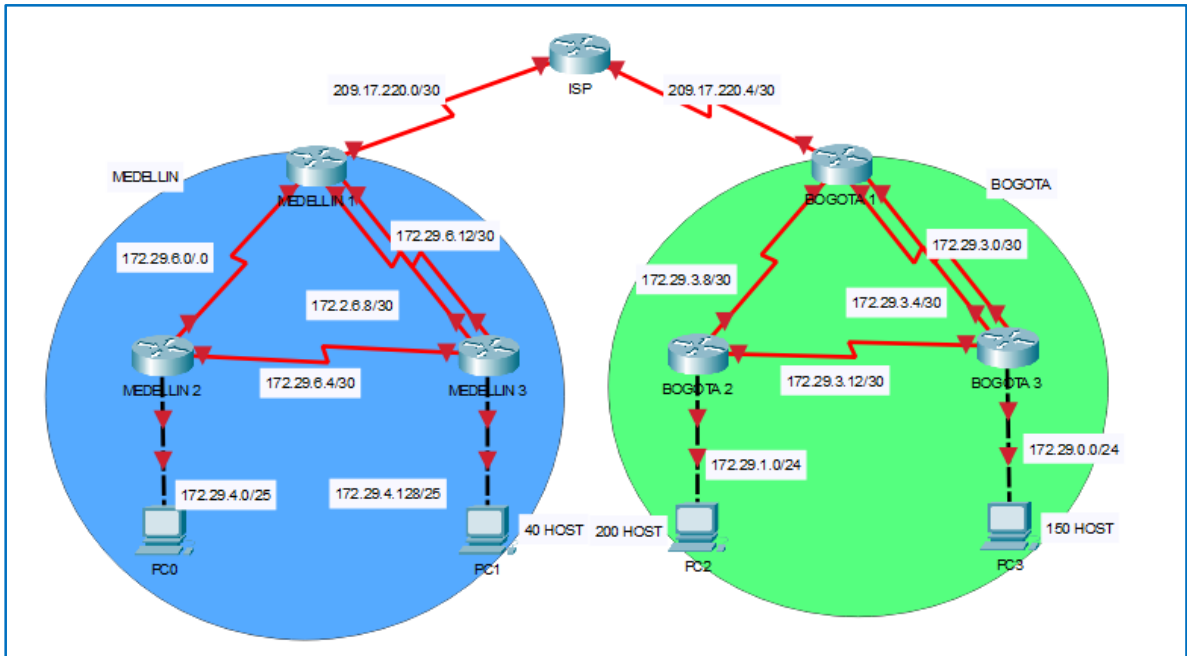


Ilustración 3. Topología de red en Packet Tracer

Se realizan las rutinas de asignación de nombre, contraseña para EXEC de usuario, EXEC privilegiado y líneas VTY, cifrado de contraseñas, aviso de seguridad y se guarda la configuración en la NVRAM.

ISP

Configuración básica

```

ISP>enable
ISP#config term
ISP(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#logging synchronous
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP#wr
Building configuration...
  
```

[OK]

MEDELLIN 1

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1#wr
Building configuration...
[OK]
```

MEDELLIN 2

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
MEDELLIN2(config)#enable secret class
MEDELLIN2(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#line vty 0 15
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2#wr
```

Building configuration...
[OK]

MEDELLIN 3

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN3(config)#service password-encryption
MEDELLIN3(config)#enable secret class
MEDELLIN3(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
MEDELLIN3(config)#line console 0
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#line vty 0 15
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3#wr
Building configuration...
[OK]
```

BOGOTA 1

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#logging synchronous
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#line vty 0 15
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
```

```
BOGOTA1#wr
Building configuration...
[OK]
```

BOGOTA 2

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#logging synchronous
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#line vty 0 15
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2#wr
Building configuration...
[OK]
```

BOGOTA 3

Configuración Básica

```
Router>enable
Router#config term
Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#enable secret class
BOGOTA3(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#logging synchronous
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#line vty 0 15
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
```

```
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3#wr
Building configuration...
[OK]
```

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.

ISP

Direccionamiento IP

```
ISP>enable
Password:
ISP#conf term
ISP(config)#interface s0/1/1
ISP(config-if)#description ISP - MEDELLIN1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 128000
ISP(config-if)#no shut
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#interface s0/1/0
ISP(config-if)#description ISP - BOGOTA1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 128000
ISP(config-if)#no shut
ISP(config-if)#exit
```

MEDELLIN 1

Direccionamiento IP

```
MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf ter
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#description MEDELLIN1 – ISP
MEDELLIN1(config-if)# clock rate 128000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#description MEDELLIN1 - MEDELLIN2
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
```



```
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
MEDELLIN1(config-if)#interface s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#description MEDELLIN1 - MEDELLIN3
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#interface s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#description MEDELLIN3 - MEDELLIN1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

MEDELLIN 2

Direccionamiento IP

```
MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#conf term
MEDELLIN2(config)#interface s0/1/1
MEDELLIN2(config-if)#description MEDELLIN2 - MEDELLIN3
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN2(config-if)#no shut
MEDELLIN2(config-if)#exit
MEDELLIN2(config)#interface s0/1/0
MEDELLIN2(config-if)#description MEDELLIN2 - MEDELLIN1
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN2(config-if)#no shut
MEDELLIN2(config-if)#exit
MEDELLIN2(config)#interface g0/0
MEDELLIN2(config-if)#description MEDELLIN2 - PC0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

MEDELLIN 3

Direccionamiento IP

```
MEDELLIN3>enable
Password:
MEDELLIN3#conf term
MEDELLIN3(config)#interface s0/1/1
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN1 - MEDELLIN3
```

```
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3(config-if)#no shut
MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#interface s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN3 - MEDELLIN1
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3(config-if)#no shut
MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#interface s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN3 - MEDELLIN2
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3(config-if)#no shut
MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#interface g0/0
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN3 - PC1
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#no shut
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

BOGOTA 1

Direccionamiento IP

```
BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#conf term
BOGOTA1(config)#interface s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1 - ISP
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shut
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1 - BOGOTA3
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shut
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA3 - BOGOTA1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
```

```
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1 - BOGOTA2
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shut
BOGOTA1(config-if)#exit
```

BOGOTA 2

Direccionamiento IP

```
BOGOTA2>enable
Password:
BOGOTA2#conf ter
BOGOTA2(config)#interface s0/1/1
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2 - BOGOTA1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#interface s0/1/0
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2 - BOGOTA3
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#interface g0/0
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2 - PC2
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#exit
```

BOGOTA 3

Direccionamiento IP

```
BOGOTA3>enable
Password:
BOGOTA3#conf ter
BOGOTA3(config)#interface s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3 - BOGOTA2
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#interface s0/1/1
```

```

BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA1 - BOGOTA3
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#interface s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3 - BOGOTA1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#interface g0/0
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3 - PC3
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#exit

```

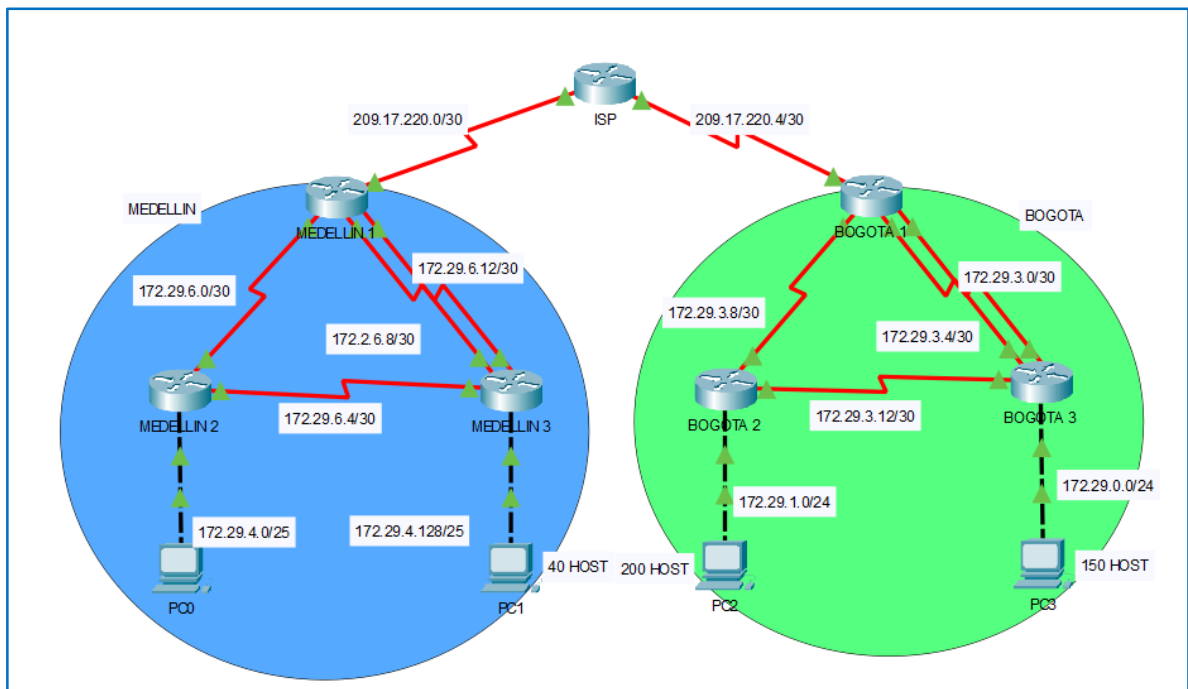


Ilustración 4. Topología luego del direccionamiento IP

ENRUTAMIENTO RIP V2

RIP V2 MEDELLIN 1

```

MEDELLIN1(config-router)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2

```

```
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/1
```

RIP V2 MEDELLIN 2

```
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#version 2
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
```

```
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN2(config-router)#passive-interface g0/0
```

RIP V2 MEDELLIN 3

```
MEDELLIN3(config-router)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
```

RIP V2 BOGOTA 1

```
BOGOTA1(config-router)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

RIP V2 BOGOTA 2

```
BOGOTA2(config-router)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
```

RIP V2 BOGOTA 3

```
BOGOTA3(config-router)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 BOGOTA3(config-
router)#passive-interface g0/0
```

```
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
```

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0
```

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.

```
router rip
version 2
passive-interface Serial0/0/0
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

Ilustración 5. RIP v2 Bogotá

```
router rip
version 2
passive-interface Serial0/0/1
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

Ilustración 6. RIP v2 Medellín

RUTA POR DEFECTO

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router) #default-information originate
```

Para comprobar se hace **show ip route** desde los demás routers, verificando que ya conocen la ruta por la cual se conectan a internet.

MEDELLIN 2

```
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, 00:00:13, Serial0/1/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:23, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:13, Serial0/1/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:23, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:13, Serial0/1/1
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:23, Serial0/1/0
```

Ilustración 7. Tabla de Routing Medellín 2

MEDELLIN 3

```
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, 00:00:02, Serial0/0/1
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 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:02, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:16, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:16, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/1/1
```

Ilustración 8. Tabla de Routing Medellín 3

BOGOTA 2

```
Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    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, 00:00:25, Serial0/1/0
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:01, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/1/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:01, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/1/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:01, Serial0/1/1
```

Ilustración 9. Tabla de Routing Bogotá 2

BOGOTA 3

```
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, 00:00:25, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:16, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:16, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:25, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:16, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:16, Serial0/1/1
```

Ilustración 10. Tabla de Routing Bogotá 3

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.

Sumarización Medellín

172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/25
172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.128/25
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.6.0/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	172.29.6.4/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	172.29.6.8/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	172.29.6.12/30
172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/22

Ilustración 11. Sumarización Medellín

Sumarización Bogotá

172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	172.29.1.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.3.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	172.29.3.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	172.29.3.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	172.29.3.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/22

Ilustración 12. Sumarización Bogotá

Por lo tanto, el ISP se debe configurar teniendo en cuenta las direcciones 172.29.4.0 con máscara de subred 255.255.252.0 para Medellín y 172.29.4.0 con máscara de subred 255.255.252.0 para Bogotá.

ISP

```
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
```

Se realiza ping a los dispositivos para verificar el correcto funcionamiento.

```
BOGOTA2#ping 172.29.3.9

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms

BOGOTA2#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/10 ms
```

Ilustración 13. Prueba de Ping desde Bogotá 2

```
MEDELLIN3#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/8 ms

MEDELLIN3#ping 172.29.6.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/10 ms
```

Ilustración 14. Prueba de Ping desde Medellín 3

Parte 2: Tabla de Enrutamiento

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

ISP

```
Gateway of last resort is not set

  172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S       172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S       172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
  209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

Ilustración 15. Tabla de Routing ISP

MEDELLIN 1

```
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/0
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

Ilustración 16. Tabla de Routing Medellín 1

MEDELLIN 2

```
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, 00:00:21, Serial0/1/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
```

Ilustración 17. Tabla de Routing Medellín 2

MEDELLIN 3

```
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, 00:00:24, Serial0/0/1
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 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
```

Ilustración 18. Tabla de Routing Medellín 3

BOGOTA 1

```
Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

    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, 00:00:21, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:08, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:08, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21, Serial0/1/1
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
```

Ilustración 19. Tabla de Routing Bogotá 1

BOGOTA 2

```
Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    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, 00:00:29, Serial0/1/0
C    172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:29, Serial0/1/0
R    172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:29, Serial0/1/0
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
```

Ilustración 20. Tabla de Routing Bogotá 2

BOGOTA 3

```
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, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/0/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
```

Ilustración 21. Tabla de Routing Bogotá 3

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

MEDELLIN 3

```
R      172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
C      172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C      172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L      172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C      172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L      172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
```

Ilustración 22. Balanceo Medellín 3

BOGOTA 3

```
R      172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/0/1
C      172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
```

Ilustración 23. Balanceo Bogotá 3

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.

```
Gateway of last resort is not set

      172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S      172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S      172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2

      209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L      209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
C      209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L      209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

Ilustración 24. Balanceo ISP

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

RESPUESTA

Cuando se configuró el protocolo RIP versión 2 se deshabilito la propagación utilizando el comando **passive-interface**.

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/1
MEDELLIN2(config-router)#passive-interface g0/0
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0
```

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.

Se verifica utilizando el comando **show IP route** en cada router.

BOGOTA 1

```
Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

    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, 00:00:21, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:08, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:21, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:21, Serial0/1/1
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
```

Ilustración 25. Tabla de Routing Bogotá 1

BOGOTA 2

```
Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    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, 00:00:29, Serial0/1/0
C    172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:29, Serial0/1/0
R    172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:29, Serial0/1/0
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:12, Serial0/1/1
```

Ilustración 26. Tabla de Routing Bogotá 2

BOGOTA 3

```
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, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/0/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/1/1
```

Ilustración 27. Tabla de Routing Bogotá 3

MEDELLIN 1

```
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/0
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

Ilustración 28. Tabla de Routing Medellín 1

MEDELLIN 2

```
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, 00:00:21, Serial0/1/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/1/1
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/1/0
```

Ilustración 29. Tabla de Routing Medellín 2

MEDELLIN 3

```
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, 00:00:24, Serial0/0/1
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 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/1/1
```

Ilustración 30. Tabla de Routing Medellín 3

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

ISP

```
ISP(config)#username Medellin1 password cisco
ISP(config)#interface s0/1/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
```


MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password cisco
```

```
ISP#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/7 ms
```

Ilustración 31. Ping a Medellín 1

```
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms
```

Ilustración 32. Ping a ISP

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

ISP

```
ISP(config)#username Bogota1 password cisco.
ISP(config)#interface s0/1/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
BOGOTA1(config)#interface s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
```

```
ISP#ping 209.17.220.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
```

Ilustración 33. Ping a Bogotá 1

```
BOGOTA1#ping 209.17.220.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/21 ms
```

Ilustración 34. Ping a ISP

Parte 6: Configuración de NAT

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.

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/1 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#interface s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#interface s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#interface s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#interface s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#interface s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#interface s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

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.

```
Medellin1#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local        Outside local       Outside global
icmp 209.17.220.2:1     172.29.4.134:1     209.17.220.1:1     209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2     172.29.4.134:2     209.17.220.1:2     209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3     172.29.4.134:3     209.17.220.1:3     209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4     172.29.4.134:4     209.17.220.1:4     209.17.220.1:4
```

Ilustración 35. Show ip nat translations

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.

Se definen las direcciones que deben ser excluidas y se crea el pool de direcciones disponibles para ser asignadas.

MEDELLIN 2

```
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool Med2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool Med3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
```

PC-0

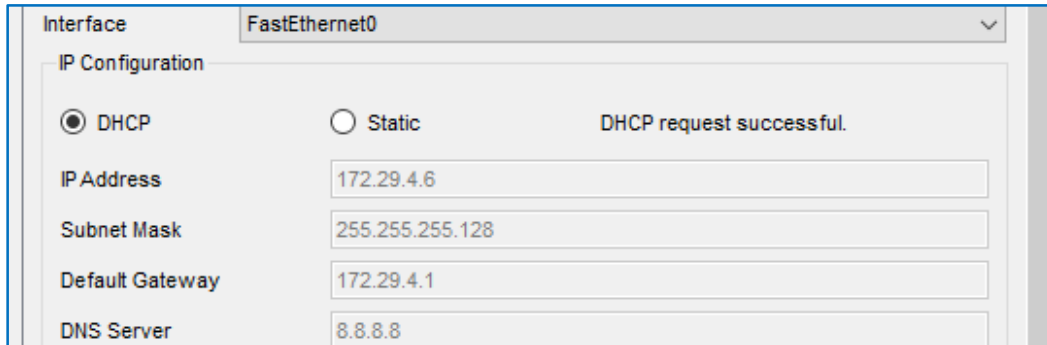


Ilustración 36. DHCP PC-0

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

Se debe crear un enlace entre Medellín 3 y Medellín 2, para que el PC-1 pueda acceder al servidor de DCHP y le asigne una dirección IP.

MEDELLIN 3

```
MEDELLIN3(config)#interface g0/0  
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

PC-1

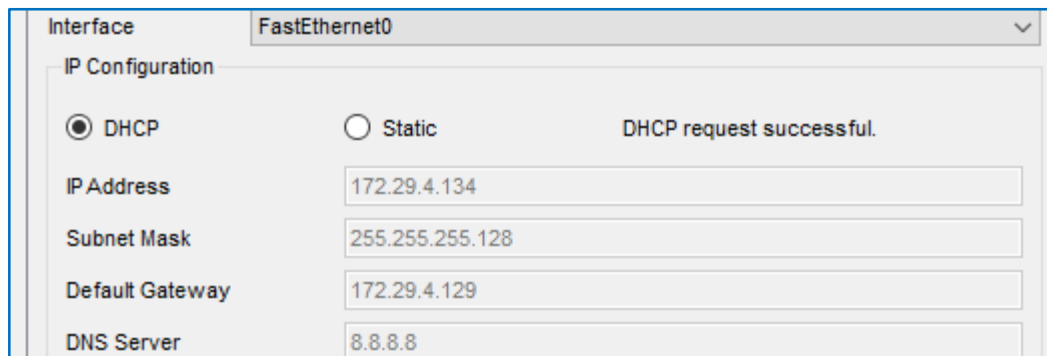


Ilustración 37. DHCP PC-1

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

Se define las direcciones que deben ser excluidas y se crea el pool de direcciones disponibles para ser asignadas.

BOGOTA 2

```
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool Bog2
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool Bog3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
```

PC-2

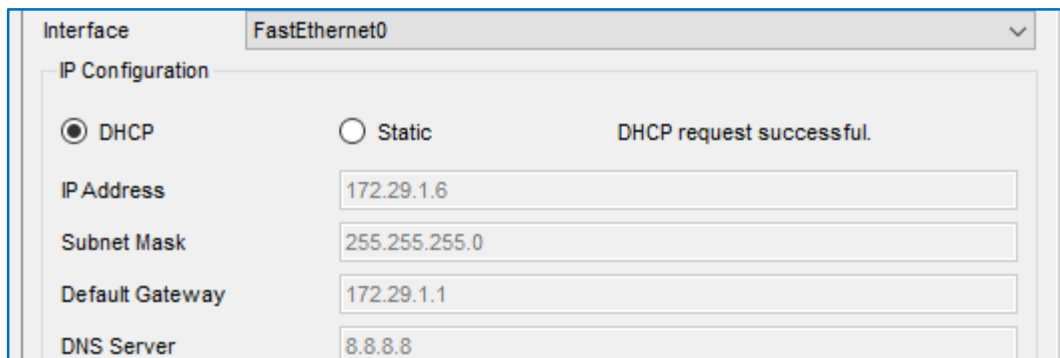


Ilustración 38. DHCP PC-2

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

Se debe crear un enlace entre Medellín 3 y Medellín 2, para que el PC-1 pueda acceder al servidor de DCHP y le asigne una dirección IP.

BOGOTA 3

```
BOGOTA3(config)#interface g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

PC-3

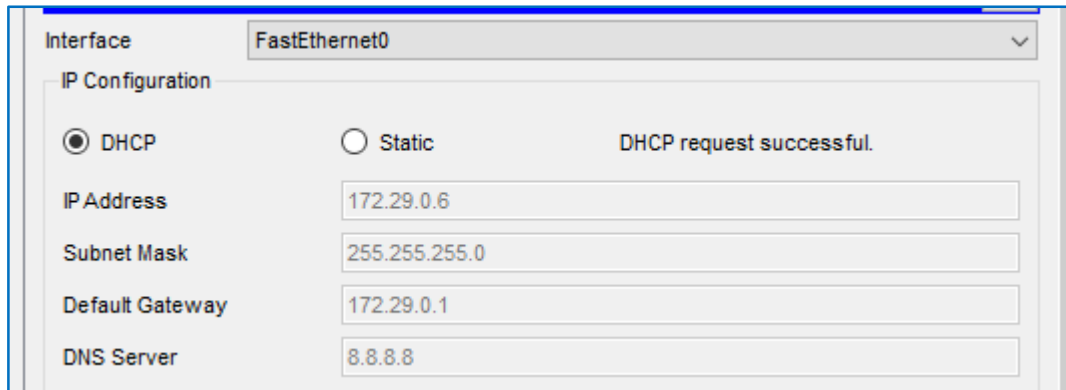


Ilustración 39. DHCP PC-3

Se comprueba mediante un ping entre PC-0 y PC-1 y entre PC-2 y PC-3.

```
C:\>ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
```

Ilustración 40. Ping desde PC-0 a PC-1

```
C:\>ping 172.29.0.6

Pinging 172.29.0.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=7ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.0.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms
```

Ilustración 41. Ping desde PC-2 a PC-3

1.2. 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.

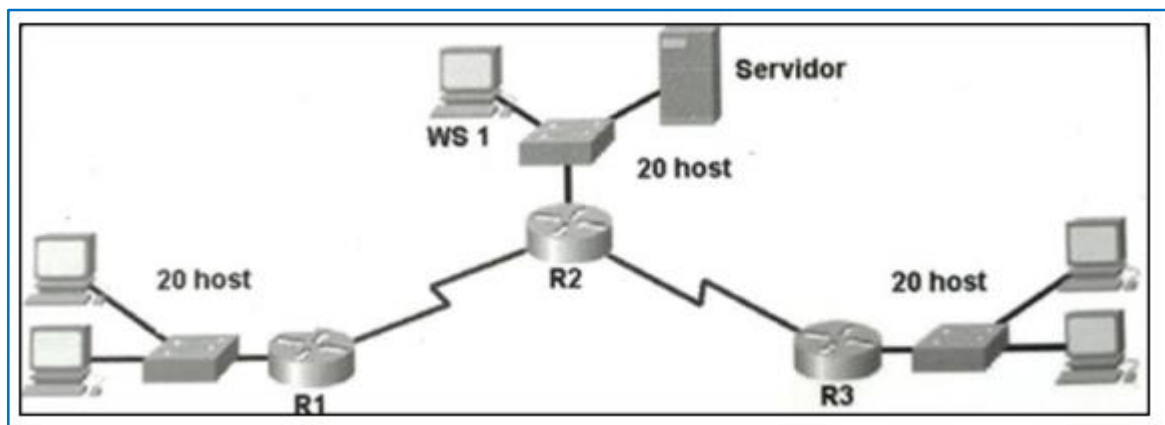


Ilustración 42. Topología de Red 1

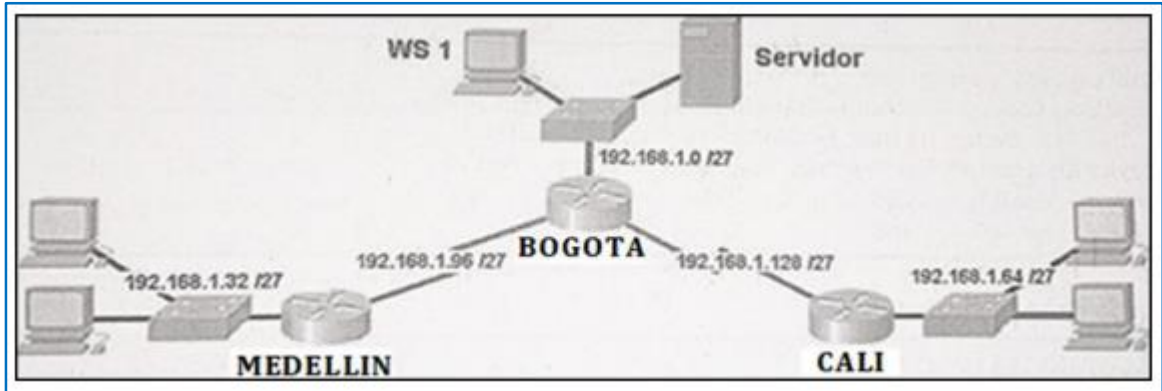


Ilustración 43. Topología de Red 2

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente. Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc.). 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

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

Parte 2: Configuración Básica

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

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

Tabla 3. Tabla Configuración Básica

- 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.
- c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando CDP.
- e. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

Parte 3: Configuración de Enrutamiento

- a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.
- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.
- c. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.
- 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.

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

- 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.

	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	

Tabla 4. Tabla de Prueba

DESARROLLO DEL ESCENARIO 2

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

Conexión física de los equipos con base en la topología de red.

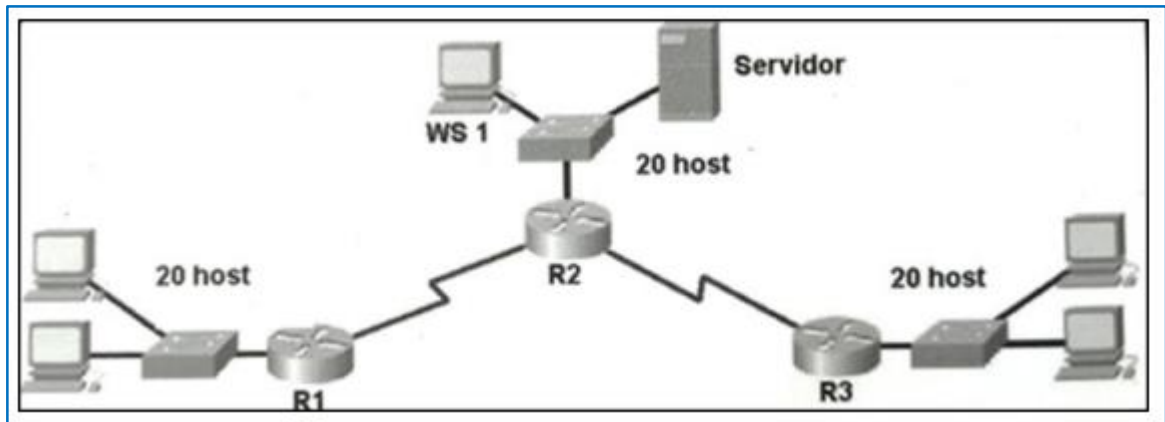


Ilustración 44. Topología de Red 1

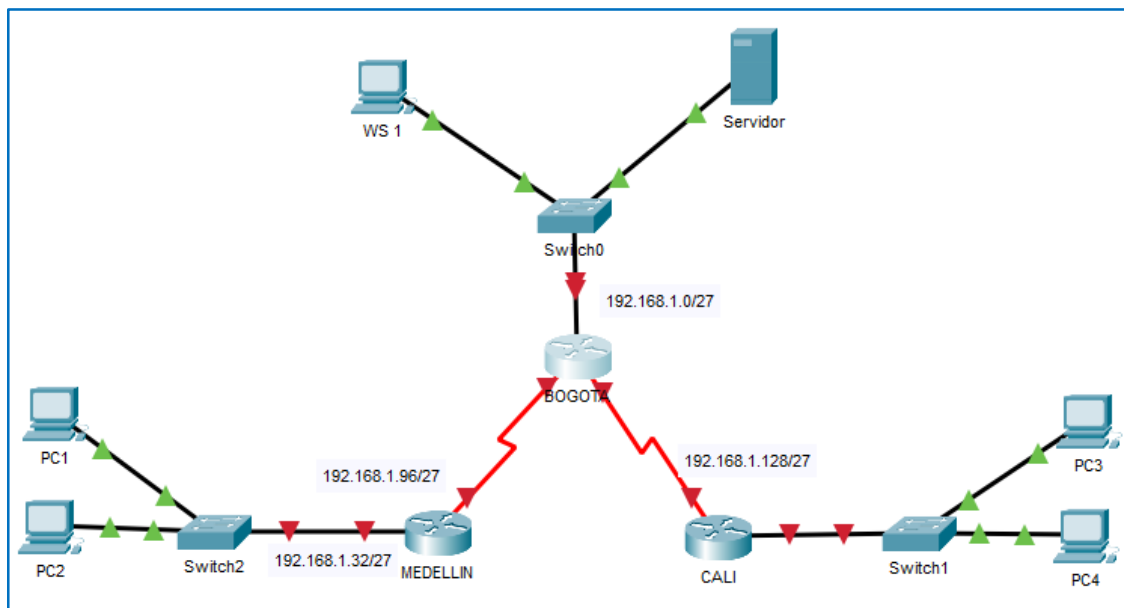


Ilustración 45. Topología de Red Packet Tracer

Se realizan las rutinas de asignación de nombre, contraseña para EXEC de usuario, EXEC privilegiado y líneas VTY, cifrado de contraseñas, aviso de seguridad y se guarda la configuración en la NVRAM.

BOGOTA

Configuración Básica

```
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#enable secret class
BOGOTA(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#exit
BOGOTA(config)#line vty 0 15
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#exit
BOGOTA#wr
Building configuration...
[OK]
```

MEDELLIN

Configuración Básica

```
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#enable secret class
MEDELLIN(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#exit
MEDELLIN(config)#line vty 0 15
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#exit
MEDELLIN#wr
Building configuration...
```

[OK]

CALI

Configuración Básica

```
Router(config)#hostname CALI
Router(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#enable secret class
CALI(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
CALI(config)#line console 0
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#logging synchronous
CALI(config-line)#exit
CALI(config)#line vty 0 15
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#exit
Router#wr
Building configuration...
```

[OK]

SW-BOGOTA

Configuración Básica

```
Switch(config)#hostname SW-BOGOTA
SW-BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
SW-BOGOTA(config)#service password-encryption
SW-BOGOTA(config)#enable secret class
SW-BOGOTA(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no
autorizado!#
SW-BOGOTA(config)#line console 0
SW-BOGOTA(config-line)#password cisco
SW-BOGOTA(config-line)#login
SW-BOGOTA(config-line)#logging synchronous
SW-BOGOTA(config-line)#exit
SW-BOGOTA(config)#line vty 0 15
SW-BOGOTA(config-line)#password cisco
SW-BOGOTA(config-line)#login
SW-BOGOTA(config-line)#exit
SW-BOGOTA#wr
Building configuration...
```

[OK]

SW-MEDELLIN

Configuración Básica

```
Switch(config)#hostname SW-MEDELLIN
SW-MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
SW-MEDELLIN(config)#service password-encryption
SW-MEDELLIN(config)#banner motd #Prohibido el acces a personal no
autorizado!#
SW-MEDELLIN(config)#enable secret class
SW-MEDELLIN(config)#line console 0
SW-MEDELLIN(config-line)#password cisco
SW-MEDELLIN(config-line)#login
SW-MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
SW-MEDELLIN(config-line)#exit
SW-MEDELLIN(config)#line vty 0 15
SW-MEDELLIN(config-line)#password cisco
SW-MEDELLIN(config-line)#login
SW-MEDELLIN(config-line)#exit
SW-MEDELLIN#wr
Building configuration...
[OK]
```

SW-CALI

Configuración Básica

```
Switch(config)#hostname SW-CALI
SW-CALI(config)#no ip domain-lookup
SW-CALI(config)#service password-encryption
SW-CALI(config)#enable secret class
SW-CALI(config)#banner motd #Prohibido el acceso a personal no autorizado!#
SW-CALI(config)#line console 0
SW-CALI(config-line)#password cisco
SW-CALI(config-line)#login
SW-CALI(config-line)#logging synchronous
SW-CALI(config-line)#exit
SW-CALI(config)#line vty 0 15
SW-CALI(config-line)#password cisco
SW-CALI(config-line)#login
SW-CALI(config-line)#exit
SW-CALI#wr
Building configuration...
```

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

Parte 1: Asignación de direcciones IP

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

Network Address	Usable Host Range	Broadcast Address:
192.168.1.0	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31
192.168.1.32	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63
192.168.1.64	192.168.1.65 - 192.168.1.94	192.168.1.95
192.168.1.96	192.168.1.97 - 192.168.1.126	192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
192.168.1.160	192.168.1.161 - 192.168.1.190	192.168.1.191
192.168.1.192	192.168.1.193 - 192.168.1.222	192.168.1.223
192.168.1.224	192.168.1.225 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Tabla 5. Segmentación de red

- b. Asignar una dirección IP a la red.

BOGOTA

Direccionamiento IP

```
BOGOTA(config)#interface s0/0/0
BOGOTA(config-if)#description BOGOTA - MEDELLIN
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config)#interface s0/0/1
BOGOTA(config-if)#description BOGOTA - CALI
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#interface f0/0
BOGOTA(config-if)#description BOGOTA - SW BOGOTA
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#
```

MEDELLIN

Direccionamiento IP

```
MEDELLIN(config)#interface s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#description MEDELLIN - BOGOTA
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN(config-if)#no shut
MEDELLIN(config-if)#exit
MEDELLIN(config)#interface f0/0
MEDELLIN(config-if)#description MEDELLIN - SW MEDELLIN
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shut
```

CALI

Direccionamiento IP

```
CALI(config)#interface s0/0/0
CALI(config-if)#description CALI - BOGOTA
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
CALI(config-if)#clock rate 128000
CALI(config-if)#no shut
CALI(config-if)#exit
CALI(config)#interface f0/0
CALI(config-if)#description CALI - SW CALI
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shut
```

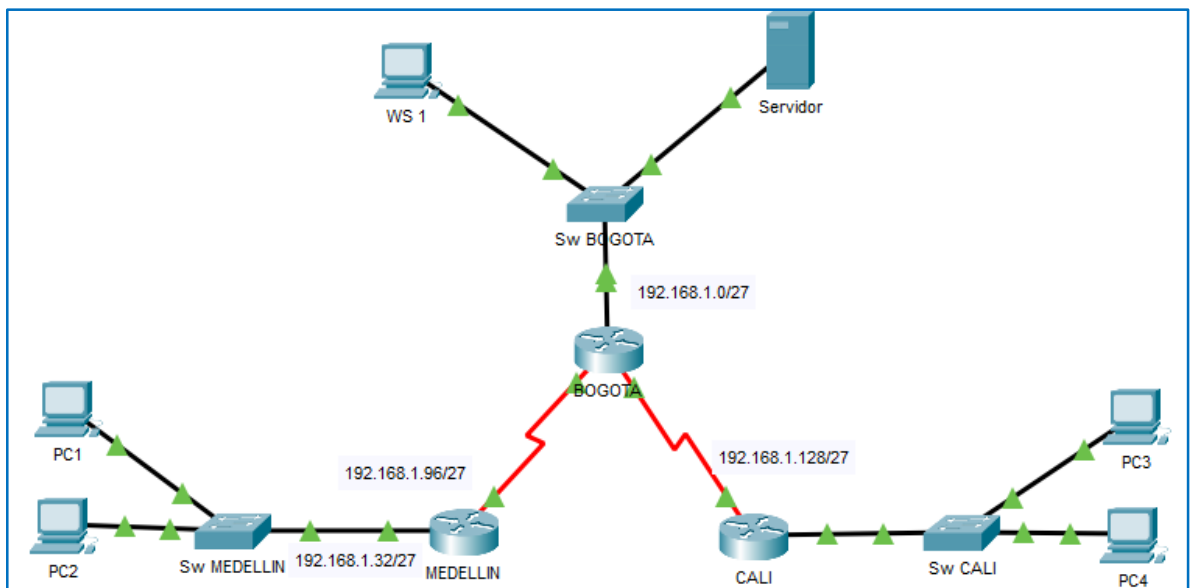


Ilustración 46. Topología de Red con Direccionamiento IP

Parte 2: Configuración Básica

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

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

Tabla 6. Configuración Básica

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Descripción
BOGOTA	S0/0/0	192.168.98	255.255.255.224	BOGOTA - MEDELLIN
	S0/0/1	192.168.1.130	255.255.255.224	BOGOTA - CALI
	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.224	BOGOTA – SW BOGOTA
MEDELLIN	S0/0/0	192.168.1.99	255.255.255.224	MEDELLIN - BOGOTA
	Fa0/0	192.168.1.33	255.255.255.224	MEDELLIN-SW MEDELLIN
CALI	S0/0/0	192.168.1.131	255.255.255.224	CALI - BOGOTA
	Fa0/0	192.168.1.65	255.255.255.224	CALI – SW CALI
PC-1	Fa0/0	192.168.1.34	255.255.255.224	PC1 - SW MEDELLIN
PC-2	Fa0/0	192.168.1.35	255.255.255.224	PC2 – SW MEDELLIN
PC-3	Fa0/0	192.168.1.66	255.255.255.224	PC3 – SW CALI
PC-4	Fa0/0	192.168.1.67	255.255.255.224	PC4 – SW CALI
WS-1	Fa0/0	192.168.1.2	255.255.255.224	WS1 –SW BOGOTA
SERVER	Fa0/0	192.168.1.130	255.255.255.224	SERVER - SW BOGOTA

Tabla 7. Direcciones IP dispositivos

- 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.

BOGOTA

```
Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets
C    192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
```

Ilustración 47. Tabla Routing Bogotá

MEDELLIN

```
Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
```

Ilustración 48. Tabla Routing Medellín

CALI

```
Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

Ilustración 49. Tabla Routing Cali

- c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando CDP.

```
BOGOTA#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID        Local Intrfce  Holdtme    Capability   Platform    Port ID
SW-BOGOTA        Fas 0/0        155        S            2960        Fas 0/1
MEDELLIN         Ser 0/0/0      168        R            C1841       Ser 0/0/0
CALI             Ser 0/0/1      162        R            C1841       Ser 0/0/0
```

Ilustración 50. Cdp neighbors Bogotá

```
MEDELLIN#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID        Local Intrfce  Holdtme    Capability   Platform    Port ID
BOGOTA           Ser 0/0/0      164        R            C1841       Ser 0/0/0
SW-MEDELLIN      Fas 0/0        168        S            2960        Fas 0/1
```

Ilustración 51. Tabla Cdp neighbors Medellín

```

CALI#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID      Local Intrfce  Holdtme   Capability  Platform  Port ID
SW-CALI       Fas 0/0        171       S           2960      Fas 0/1
BOGOTA        Ser 0/0/0      173       R           C1841     Ser 0/0/1

```

Ilustración 52. Tabla Cdp neighbors Cali

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

```

BOGOTA#ping 192.168.1.30
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.30, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.130
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.130, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/15 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.30
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.30, timeout is 2 seconds:
!!!!

```

Ilustración 53. Prueba de Ping desde Bogotá

```
CALI#ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/11 ms

CALI#ping 192.168.1.65

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.65, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/9 ms

CALI#ping 192.168.1.66

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.66, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Ilustración 54. Prueba de Ping desde Cali

```
MEDELLIN#ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/10 ms

MEDELLIN#ping 192.168.1.33

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.33, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms

MEDELLIN#ping 192.168.1.34

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms

MEDELLIN#ping 192.168.1.35

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.35, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Ilustración 55. Prueba de Ping desde Medellín

Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

BOGOTA

```
BOGOTA(config)#router eigrp 200
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0
BOGOTA(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.131 (Serial0/0/1) is
up: new adjacency
```

MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#router eigrp 200
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.0
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
```

CALI

```
CALI(config)#router eigrp 200
CALI(config-router)#no auto-summary
CALI(config-router)#network 192.168.1.0
CALI(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0) is
up: new adjacency
```

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

Utilizamos el comando **show ip Eigrp Neighbor** en cada uno de los routers.

```

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            12   00:08:33   40    1000  0   7
1   192.168.1.131     Se0/0/1            13   00:07:43   40    1000  0   7

```

Ilustración 56. Show ip Eigrp Neignbor Bogotá

```

BOGOTA#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

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

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

```

Ilustración 57. Show ip Eigrp Topology Bogotá

```

MEDELLIN#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H   Address           Interface           Hold Uptime       SRTT   RTO   Q   Seq
   (sec)              (ms)              Cnt   Num
0   192.168.1.98       Se0/0/0            12   00:09:38   40    1000  0   5

```

Ilustración 58. Show ip Eigrp neighbor Medellín

```

MEDELLIN#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

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

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

```

Ilustración 59. Show ip Eigrp Topology Medellín

```

CALI#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H   Address          Interface          Hold Uptime      SRTT   RTO   Q   Seq
   (sec)              (ms)              (sec)           (ms)   Cnt   Num
0   192.168.1.130     Se0/0/0           14   00:00:42   40    1000  0   6

```

Ilustración 60. Show ip Eigrp Neighbor Cali

```

CALI#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)

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

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
   via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
   via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
   via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial0/0/0

```

Ilustración 61. Show ip Eigrp Topology Cali

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

BOGOTA

```

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, 00:15:25, Serial0/0/0
D    192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:14:34, 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

```

Ilustración 62. Tabla Routing Bogotá

MEDELLIN

```

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, 00:16:23, 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, 00:15:32, 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, 00:16:23, Serial0/0/0

```

Ilustración 63. Tabla Routing Medellín

CALI

```
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, 00:16:47, Serial0/0/0
D       192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:16:47, 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, 00:16:47, Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

Ilustración 64. Tabla Routing Cali

- 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.

```
C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=23ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 23ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Ilustración 65. Prueba Ping desde Cali

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.

```
BOGOTA#telnet
Host: 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...OpenProhibido el acceso a personal no
autorizado!

User Access Verification

Password:
CALI>enable
Password:
CALI#
```

Ilustración 66. Acceso Telnet a CALI

```
MEDELLIN#telnet
Host: 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...OpenProhibido el acceso a personal no
autorizado!

User Access Verification

Password:
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#
```

Ilustración 67. Acceso Telnet a BOGOTA

```
CALI#telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...OpenProhibido el acceso a personal no
autorizado!

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#
```

Ilustración 68. Acceso Telnet a MEDELLIN

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

BOGOTA

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

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

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

Se aplica restricción para que desde WS-1 no se pueda acceder a ningún dispositivo.

Se comprueba con un ping desde el servidor que si se puede acceder a todos los equipos de la red.

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.98

Pinging 192.168.1.98 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Ilustración 69. Ping desde el servidor

Mediante un ping desde WS-1 hacia los equipos en la red se verifica que no se puede acceder.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 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 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.99

Pinging 192.168.1.99 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 192.168.1.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ilustración 70. Ping desde WS-1

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

MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host
192.168.1.30
```

```
MEDELLIN(config)#interface f0/0
```

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

CALI

```
CALI(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
```

```
CALI(config)#interface f0/0
```

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

Comprobamos como solo se puede acceder al servidor desde la LAN de Medellín.

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.30

Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Ilustración 71. Ping desde LAN MEDELLIN s Servidor

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

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

Tabla 8. Solución Tabla de Prueba

2. CONCLUSIONES

- En el desarrollo de la prueba de habilidades, se logró configurar la red propuesta para subnetear, de acuerdo con las indicaciones entregadas, posteriormente se configuró el enrutamiento con las diferentes IP de los host realizando la respectiva comprobación de los dispositivos y su funcionamiento en la red, permitiendo interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte de la topología de red.
- El uso de protocolos de enrutamiento dinámico nos permite el aprendizaje de la topología de red por la cual estemos pasando y la cantidad de saltos posibles para alcanzar un destino.
- Las ACLS protegen los accesos no permitidos y solicitados a las redes de nuestra LAN haciendo de esta más segura contra intrusos.
- Dependiendo de los dispositivos empleados para la distribución de la red, son posibles las configuraciones, y el conocer para que circunstancia es mejor determinada herramientas, esto es fundamental para el ahorro de presupuesto y también para la fiabilidad de la red.
- Existen protocolos sencillos y fáciles de implementar, los cuales ayudan a establecer de manera estática las direcciones IP de las diferentes interfaces de los distintos dispositivos que conforman una red, haciendo énfasis en el router, donde se pueden usar protocolos para enrutar y comunicar a diferentes redes, tanto LAN como WAN.
- Gracias a lo amigable que son todos los dispositivos CISCO, se hace posible el configurar muchos parámetros para que sea seguro su ingreso y manipulación del mismo, realizando los correspondientes ajustes y almacenarlos en la NVRAM, todo ayuda a la seguridad de la información.
- Existen tantas formas y maneras de configurar una red, que se acomoda a todas las necesidades que requiera una empresa cualquiera, como por ejemplo las topologías y configuraciones de los diferentes dispositivos o incluso desde el mismo software se pueden realizar muchas configuraciones.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Eugenio Duarte, E. D. (2016, 13 abril). Cisco CCNA - Cómo Configurar DHCP En Cisco Router. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcp-en-cisco-router/>
- CISCO NETWORKING. (21 de agosto de 2013). *Comandos de configuración de dispositivos cisco*. (slideshare, Ed.) Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <https://es.slideshare.net/samuelhuertasorjuela/comandos-de-configuracion-de-dispositivos-cisco>
- Colaboradores de Wikipedia. (2019, 30 abril). Máscara de red - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara_de_red
- Ángel Calvo, A. C. (2015, 11 mayo). RIP Cisco, aprende a configurar este protocolo fácilmente. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <https://aplicacionessistemas.com/rip-cisco-version2-de-manera-facil-y-sencilla/>
- Victor E. Martinez G, V. E. (2018, 16 agosto). Configuración de rutas estáticas (static route) Router Cisco. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-rutas-estaticas-static-route-router-cisco/>
- Juansa, J. (2008, 5 octubre). Solucionando errores TCP/IP. 4 Uno de los blogs de Juansa. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <https://geeks.ms/juansa/2008/10/05/solucionando-errores-tcpip-4/>