



EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CARLOS ANDRES MENDOZA SANCHEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
FLORENCIA
2020**





EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CARLOS ANDRES MENDOZA SANCHEZ

**INFORME DE PRÁCTICA PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

**PhD JUAN CARLOS VESGA FERREIRA
DIRECTOR DE CURSO**

**ING. GIOVANNI BRACHO
MAGISTER EN INGENIERIA
DOCENTE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
FLORENCIA
2020**



Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Florenca, 24 de marzo de 2020



Dedico este trabajo y mi futuro título como profesional a mis hijos que son mi motor para salir adelante cada día, también a mi esposa que me ha apoyado en todo este proceso; por último y no menos importante a mis padres por darme la vida y luchar por que saliera adelante en mis estudios desde pequeño.



AGRADECIMIENTOS

Como primero le doy gracias a Dios por darme la vida y la fuerza para culminar una meta más en mi vida, de igual forma agradecer a todos los docentes que compartieron su conocimiento conmigo durante todo este proceso educativo dentro de la universidad.

Este proceso no ha sido sencillo, pero no fue imposible y esto se debe a todas aquellas personas que de una u otra manera me han apoyado a salir adelante, no las podría nombrar porque se me podría pasar por alto alguno y es por eso que mi agradecimiento es de tipo general.



CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE ILUSTRACIONES	9
GLOSARIO	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. OBJETIVOS	15
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3. ESCENARIO	16
3.1. DESCRIPCION ESCENARIO.....	16
3.2. DESARROLLO	16
3.2.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento	22
3.2.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	25
3.2.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	31
3.2.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	32
3.2.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	33
3.2.6. Parte 6: Configuración de PAT.....	34
3.2.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	36
4. ESCENARIO 2	40



4.1.	DESCRIPCION ESCENARIO	40
4.2.	DESARROLLO	41
4.2.1.	Parte 1: Asignación de direcciones IP	43
4.2.2.	Parte 2: Configuración básica	45
4.2.3.	Parte 3: Configuración de Enrutamiento.	48
4.2.4.	Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	51
4.2.5.	Parte 5: Comprobación de la red instalada.	53
5.	CONCLUSIONES.....	56
6.	BIBLIOGRAFÍA	57



LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 - Sumarización red Medellín	25
Tabla 2 - Sumarización red Bogotá.....	25
Tabla 3 - Interfaces por router.....	31
Tabla 4 - Segmentación de red.....	43
Tabla 5 - Configuración básica de Routers.....	45
Tabla 6 - Condiciones de prueba.....	54



LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 - Tabla de enrutamiento en cada router.....	26
Ilustración 2 - Detalle red	29
Ilustración 3 - Bogota2	30
Ilustración 4 - Medellin2	30
Ilustración 5 - Rutas estáticas ISP	31
Ilustración 6 - RIP en todos los routers	33
Ilustración 7 - Ping ISP y MEDELLIN1	34
Ilustración 8 - Ping ISP y BOGOTA1	34
Ilustración 9 - Asignación IP en los PC	38
Ilustración 10 - Ping PC2 a PC0 y PC1.....	39
Ilustración 11 - Ping PC0 a PC2 y PC3.....	39
Ilustración 12 - Tabla enrutamiento Cali	45
Ilustración 13 - Diagnóstico CDP en los routers	47
Ilustración 14 - Ping PC LAN Medellín.....	48
Ilustración 15 - Ping PC LAN Cali	48
Ilustración 16 - Ping PC LAN Bogotá	48
Ilustración 17 - Ping Router Medellín	48
Ilustración 18 - show ip eigrp topology en los routers	50
Ilustración 19 - show ip eigrp neighbor en los routers.....	50



Ilustración 20 - Diagnostico desde una PC de la LAN Cali	51
Ilustración 21 - Comprobación mediante el comando PING	53
Ilustración 22 - Router Medellin a Router Cali	54
Ilustración 23 - WS_1 a Router Bogota.....	54
Ilustración 24 - Servidor a Router Cali	54
Ilustración 25 - Servidor a Router Medellin	54
Ilustración 26 - LAN router Medellin a Router Cali	54
Ilustración 27 - LAN router Cali a Router Cali	54
Ilustración 28 - LAN router Medellin a Router Medellin.....	54
Ilustración 29 - LAN router Cali a Router Medellin	54
Ilustración 30 - LAN router Cali a WS_1	55
Ilustración 31 - LAN router Medellin a WS_1	55
Ilustración 32 - LAN router Medellin a LAN router Cali	55
Ilustración 33 - LAN router Cali a Servidor.....	55
Ilustración 34 - LAN router Medellin a Servidor.....	55
Ilustración 35 - Servidor a LAN router Medellin	55
Ilustración 36 - Servidor a LAN router Cali.....	55
Ilustración 37 - Router Cali a LAN router Medellin	55
Ilustración 38 - Router Medellin a LAN router Cali	55



GLOSARIO

RIP: Es un protocolo de puerta de enlace interna o interior (Interior Gateway Protocol, IGP) utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información acerca de redes del Internet Protocol (IP) a las que se encuentran conectados.

DCHP: Es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin una intervención especial). Solo tienes que especificarle al equipo, mediante DHCP, que encuentre una dirección IP de manera independiente.

ROUTING: Es el proceso de determinar el mejor camino para realizar el encaminamiento. En otras palabras, routing es el proceso que se realiza para determinar las tablas de encaminamiento.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

LAN: Es la interconexión de varias computadoras y periféricos, su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, o con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

GATEWAY: Dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más ordenadores.



RESUMEN

Durante el desarrollo de este informe se pone en práctica todos los conocimientos adquiridos durante este semestre, se realizan actividades prácticas dando solución a 2 escenarios propuestos en la guía de actividades; con el fin de identificar las habilidades adquiridas durante todo este proceso de aprendizaje profesional.

Dentro de este informe se dejan las respectivas evidencias detalladas de cada uno de los puntos resueltos dentro de cada escenario a estudiar; evidencias que corresponden a los registros de configuración de cada dispositivo de red, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de los diferentes comandos como el ping, show ip route, telnet, entre otros.

PALABRAS CLAVE: Red, Enrutamiento, RIP, Conmutación, Subneteo, Encapsulamiento, Autenticación.



ABSTRACT

During the development of this report, all the knowledge acquired during this semester is put into practice. Practical activities are carried out, solving 2 scenarios proposed in the activity guide; in order to identify the skills acquired throughout this professional learning process.

Within this report, the respective detailed evidence of each of the points resolved within each scenario to be studied is left; evidences that correspond to the configuration records of each network device, the record of the connectivity verification processes through the use of different commands such as ping, show ip route, telnet, among others.

KEYWORDS: Network, Routing, RIP, Switching, Subnetting, Encapsulation, Authentication.



1. INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de aprendizaje de nuevos profesionales en el área de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se puede observar que es de vital importancia hacer uso de los ejercicios prácticos; los cuales son esenciales para poner en práctica el conocimiento adquirido a través de la lectura, las webconferencias y demás estrategias académicas realizadas durante el desarrollo del proceso de aprendizaje.

Es así que la prueba de habilidades prácticas CCNA hace parte de esas actividades que tiene este diplomado de profundización; el cual busca identificar el grado de conocimientos y habilidades que se pudieron adquirir durante este periodo semestral que se está finalizando.

El desarrollo de esta actividad permitirá demostrar y validar esos conocimientos que se adquirieron durante todo este proceso de aprendizaje autónomo que nos permite la educación a distancia, sin dejar de lado el acompañamiento del personal docente de la universidad el cual es de mucha importancia.



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar a través de la práctica y su respectiva simulación en Packet Tracer cada uno de los eventos dentro de los escenarios propuestos en la guía de actividades.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar cada uno de los escenarios propuestos en la guía.
- Analizar los resultados obtenidos durante la practica
- Realizar el informe consolidado de los escenarios.

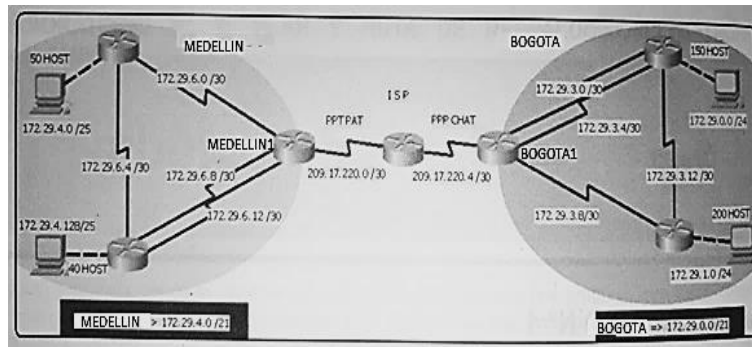


3. ESCENARIO

3.1. DESCRIPCION ESCENARIO

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

Topología de red



Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; así mismo, 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.

3.2. DESARROLLO

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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





Router ISP

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
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(config)#enable password class
ISP(config)#service password-
encryption
ISP(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
ISP(config)#exit
ISP#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ISP#
```

Router Medellin 1

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname
MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-
lookup
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(config)#enable
password class
MEDELLIN1(config)#service
password-encryption
MEDELLIN1(config)#banner motd $
Solo personal autorizadp $
MEDELLIN1(config)#exit
MEDELLIN1#copy running-config
startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN1#
```

Router Medellín 2

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname
MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#no ip domain-
lookup
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(config)#enable
password class
MEDELLIN2(config)#service
password-encryption
MEDELLIN2(config)#banner motd $
Solo personal autorizadp $
MEDELLIN2(config)#exit
MEDELLIN2#copy running-config
startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN2#
```

Router Medellin 3

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname
MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#no ip domain-
lookup
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(config)#enable
password class
MEDELLIN3(config)#service
password-encryption
MEDELLIN3(config)#banner motd $
Solo personal autorizado $
MEDELLIN3(config)#exit
MEDELLIN3#copy running-config
startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN3#
```

Router Bogota 1

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1 (config)#no ip domain-
lookup
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(config)#enable password
class
BOGOTA1(config)#service password-
encryption
BOGOTA1(config)#banner motd $
Solo personal autorizado $
```





```
BOGOTA1(config)#exit
BOGOTA1#
BOGOTA1#copy running-config
startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BOGOTA1#
```

Router Bogota 2

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2 (config)#no ip domain-
lookup
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(config)#enable password
class
BOGOTA2(config)#service password-
encryption
BOGOTA2(config)#banner motd $
Solo personal autorizado $
BOGOTA2(config)#exit
BOGOTA2#
BOGOTA2#copy running-config
startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BOGOTA2#
```

Router Bogota 3

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3 (config)#no ip domain-
lookup
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password
cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#logging
synchronous
BOGOTA3(config-line)#exi
BOGOTA3(config)#line vty 0 15
BOGOTA3(config-line)#password
cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#enable password
class
BOGOTA3(config)#service password-
encryption
BOGOTA3(config)#banner motd $
Solo personal autorizado $
BOGOTA3(config)#exit
BOGOTA3#
BOGOTA3#copy running-config
startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BOGOTA3#
```





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

Router ISP

```
ISP>en
ISP#config t
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip add 209.17.220.1
255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut
```

```
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#ip add 209.17.220.5
255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut
ISP(config-if)#
```

Router Medellin 1

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#config t
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip add
209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip add
172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate
4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip add
172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate
4000000
```

```
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip add
172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate
4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shut
MEDELLIN1(config-if)#
```

Router Medellin 2

```
MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#config t
MEDELLIN2(config)#int s0/0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip add
172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN2(config-if)#ip add
172.29.6.5 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#clock rate
4000000
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int g0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip add
172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#no shut
MEDELLIN2(config-if)#
```

Router Medellin 3

```
MEDELLIN3>en
MEDELLIN3#config t
MEDELLIN3(config)#int s0/0/0
```





```
MEDELLIN3(config-if)#ip add
172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip add
172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#ip add
172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip add
172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#no shut
MEDELLIN3(config-if)#
```

Router Bogota 1

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#config t
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip add
209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip add
172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate
4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip add
172.29.3.1 255.255.255.252
```

```
BOGOTA1(config-if)#clock rate
4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip add
172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate
4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
BOGOTA1(config-if)#
```

Router Bogota 2

```
BOGOTA2>en
BOGOTA2#config t
BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip add
172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip add
172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate
4000000
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip add
172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#
```

Router Bogota 3

```
BOGOTA3>en
BOGOTA3#config t
BOGOTA3(config)#int s0/0/0
```





```
BOGOTA3(config-if)#ip add
172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#ip add
172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#int g0/0
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip add
172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#ip add
172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#
```

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

3.2.1. 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.

Router Medellin 1

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#config t
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto
summary
MEDELLIN1(config-router)#do show
ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected,
Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected,
Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly
connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly
connected, Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#network
172.29.6.0
```

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

Router Medellin 2

```
MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#config t
MEDELLIN2(config)#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,
Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected,
Serial0/0/1
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
MEDELLIN2(config-router)#
```

Router Medellin 3

```
MEDELLIN3>en
MEDELLIN3#config t
MEDELLIN3(config)#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,
Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected,
Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly
connected, Serial0/0/1
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
MEDELLIN3(config-router)#
```

Router Bogota 1

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#config t
BOGOTA1(config)#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
BOGOTA1(config-router)#
```

Router Bogota 2

```
BOGOTA2>en
BOGOTA2#config t
BOGOTA2(config)#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,
Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly
connected, Serial0/0/1
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
BOGOTA2(config-router)#
```

Router Bogota 3

```
BOGOTA3>en
BOGOTA3#config t
BOGOTA3(config)#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
C 172.29.3.0/30 is directly connected,
Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected,
Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly
connected, Serial0/1/0
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
BOGOTA3(config-router)#
```

- b. Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

Router Medellin 1

```
MEDELLIN1#config t
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
```

Router Bogota 1

```
BOGOTA1#config t
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
```



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

MEDELLIN			128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
172.29.4.0	172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.4.128	172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
172.29.6.0	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.6.12	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
172.29.6.8	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
172.29.6.4	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.4.0	172	29	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 1 - Sumarización red Medellín

BOGOTA			128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
172.29.1.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.0	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.0.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.8	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.3.4	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
172.29.3.12	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
172.29.0.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 2 - Sumarización red Bogotá

ISP#config t

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

3.2.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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



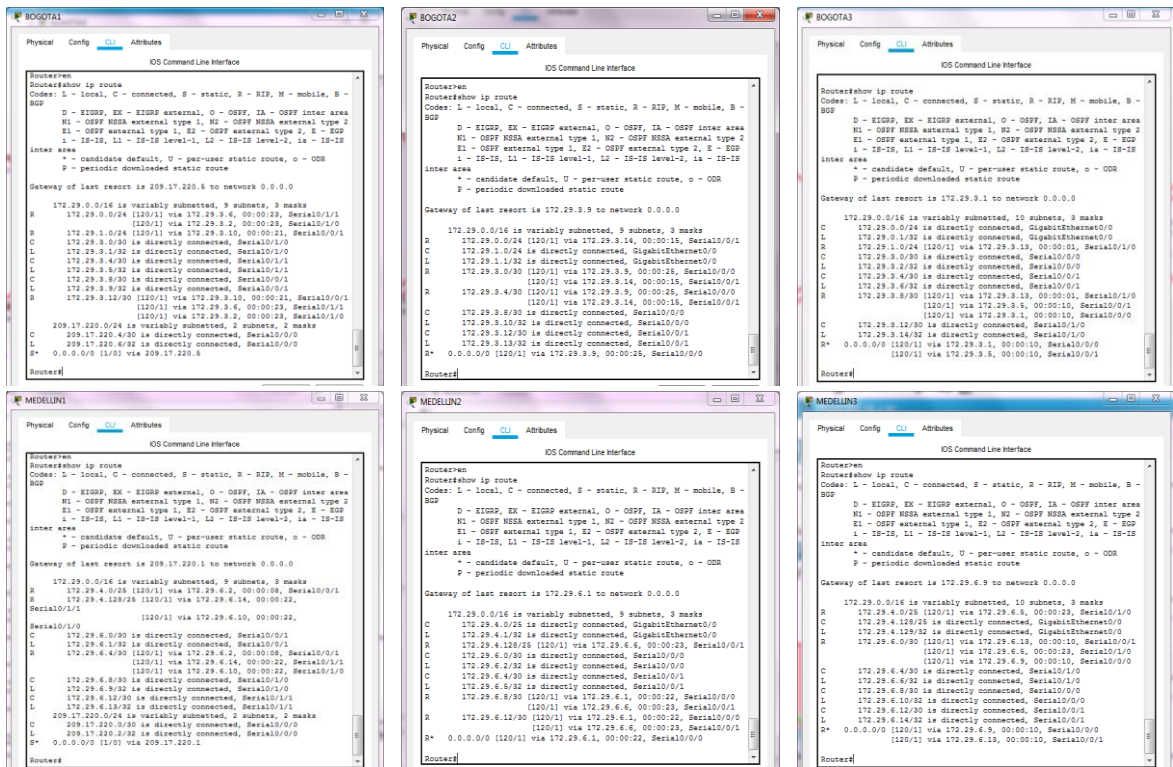


Ilustración 1 - Tabla de enrutamiento en cada router

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

Bogota1

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 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 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0

R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, 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, 00:00:21, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
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
  
```

Bogota3

Router#show ip route

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

Gateway of last resort is 172.29.3.1 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, 00:00:01, Serial0/1/0
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
  
```



```
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
```

Medellin1

Router#show ip route

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

Gateway of last resort is 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, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:08, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

Medellin3

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP



*D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route*

Gateway of last resort is 172.29.6.9 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, 00:00:23, Serial0/1/0
 C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
 L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
 R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
 C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
 L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
 C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
 L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
 C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
 L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
 R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1*

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.

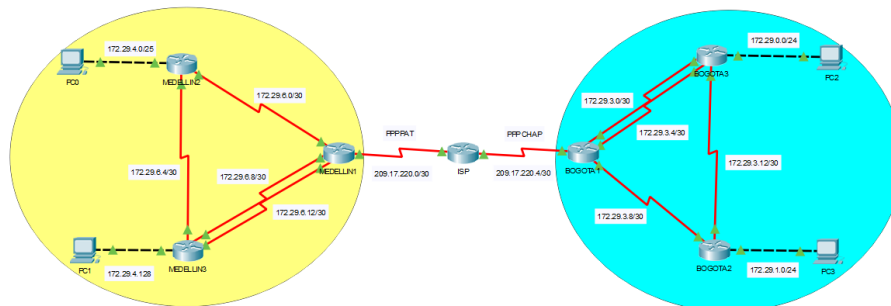


Ilustración 2 - Detalle red



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

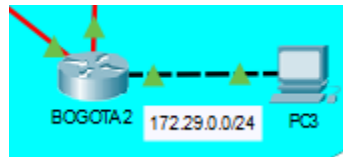


Ilustración 3 - Bogota2

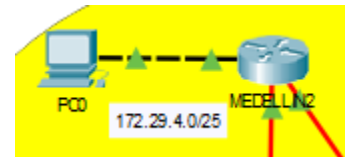


Ilustración 4 - Medellin2

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

Bogota1

```
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
```

Bogota3

```
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
```

Medellin1

```
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:08, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
```

Medellin3

```
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1
```



```

[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1
    
```

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

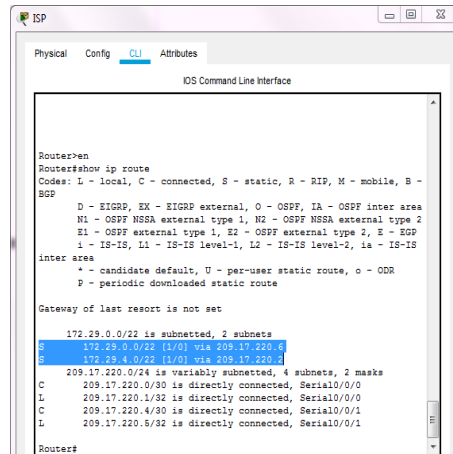


Ilustración 5 - Rutas estáticas ISP

3.2.3. 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
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla 3 - Interfaces por router

Este ítem ya se realizó en el momento de configurar RIP





3.2.4. 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.

Aunque este paso se documentó en un punto anterior, a continuación, se muestra las interfaces que se configuraron pasivas.

Router Medellin 1

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#config t
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#passive-
interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#
```

Router Medellin 2

```
MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#config t
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#passive-
interface g0/0
MEDELLIN2(config-router)#
```

Router Medellin 3

```
MEDELLIN3>en
MEDELLIN3#config t
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#passive-
interface g0/0
MEDELLIN3(config-router)#
```

Router Bogota 1

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#config t
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#passive-
interface s0/0/0
BOGOTA1(config-router)#
```

Router Bogota 2

```
BOGOTA2>en
BOGOTA2#config t
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#passive-
interface g0/0
BOGOTA2(config-router)#
```

Router Bogota 3

```
BOGOTA3>en
BOGOTA3#config t
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#passive-
interface g0/0
BOGOTA3(config-router)#
```

- 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.



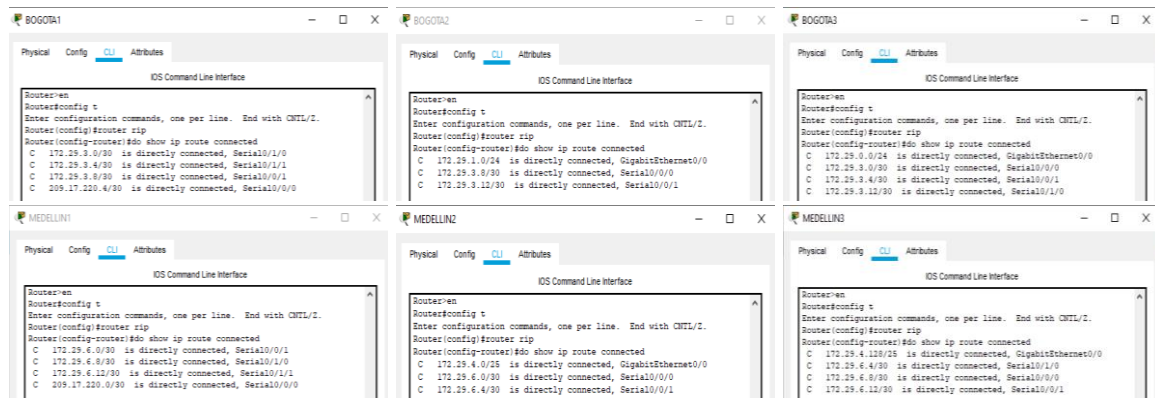


Ilustración 6 - RIP en todos los routers

3.2.5. 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 t
ISP(config)#username MEDELLIN1 password unad
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password unad
ISP(config-if)#
```

MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#config t
MEDELLIN1(config)#username ISP password unad
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password unad
MEDELLIN1(config-if)#
```

Comprobamos la configuración por medio del comando ping.



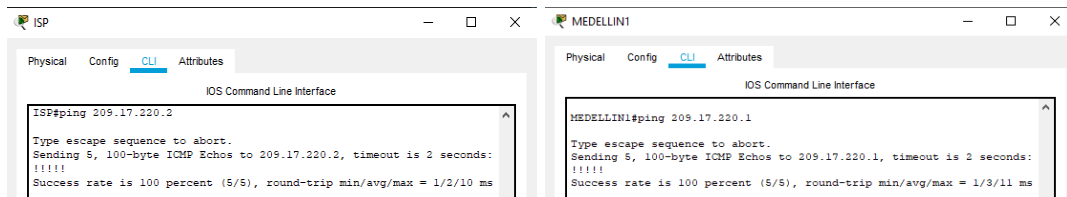


Ilustración 7 - Ping ISP y MEDELLIN1

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

ISP

```
ISP#config t
ISP(config)#username BOGOTA1 password unad
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

BOGOTA1

```
BOGOTA1#config t
BOGOTA1(config)#username ISP password unad
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
```

Comprobamos la configuración por medio del comando ping.

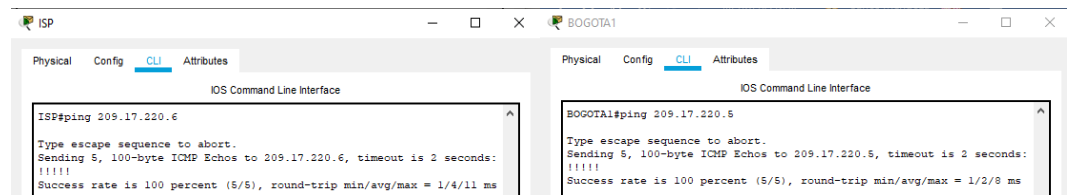


Ilustración 8 - Ping ISP y BOGOTA1

3.2.6. Parte 6: Configuración de PAT.

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





MEDELLIN1

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

BOGOTA1

```
BOGOTA1#config t
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)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#
```

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

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#config t
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
```



```

MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#

```

- 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.

```

BOGOTA1>en
BOGOTA1#config t
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)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#

```

3.2.7. 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.

Medellin 2

```

MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#config t
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 ME2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool ME3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#

```

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

Medellin 3

```

MEDELLIN3>en
MEDELLIN3#config t
MEDELLIN3(config)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#

```

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

Bogota 2

```

BOGOTA2>en
BOGOTA2#config t
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 BO2
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)#exit
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BO3
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
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
BOGOTA2(config)#
```

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

Bogota 3

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Router(config-if)#
```

Realizadas las respectivas configuraciones observaremos que a cada PC se le esta asignando una dirección IP por el servicio de DHCP

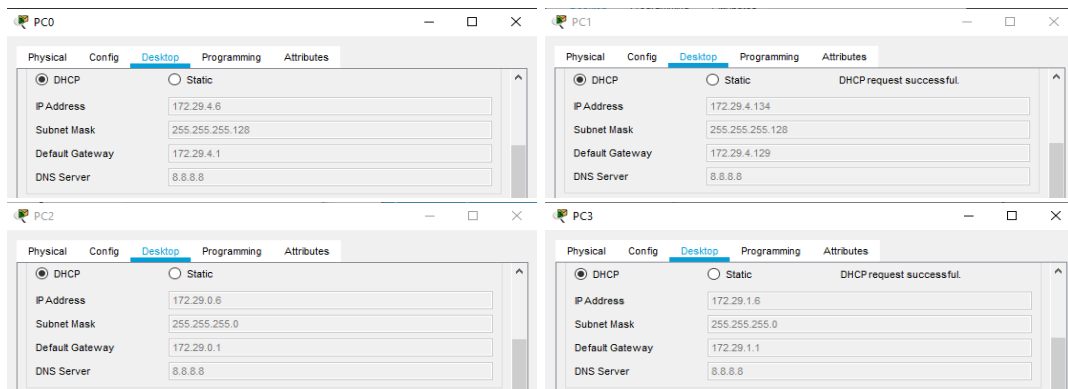


Ilustración 9 - Asignación IP en los PC

Una vez hecha las respectivas configuraciones del servicio DHCP, procederemos a comprobar mediante el comando ping la interconexión de la PC2 a la PC0 y PC1; así mismo, comprobaremos la interconexión entre la PC0 a la PC2 y PC3.




```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.29.4.6
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 14ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.29.4.134
Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms
```

Ilustración 10 - Ping PC2 a PC0 y PC1

```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.29.4.6
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 14ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.29.4.134
Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms
```

Ilustración 11 - Ping PC0 a PC2 y PC3



4. ESCENARIO 2

4.1. DESCRIPCION ESCENARIO

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

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.

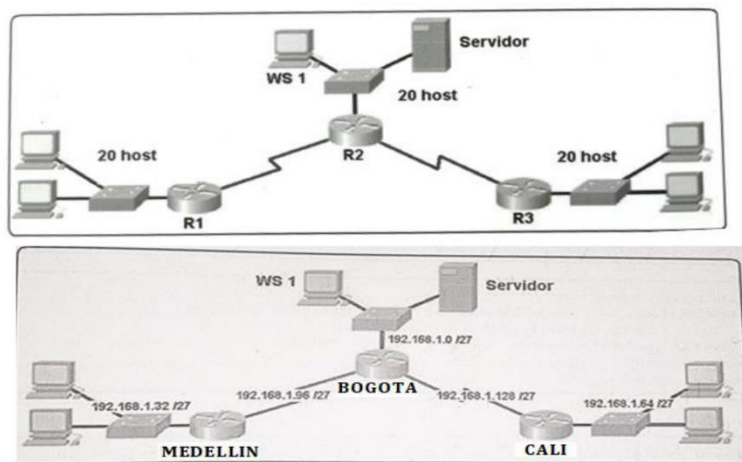
Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

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.



4.2. 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)

Bogotá

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging
synchronous
Router(config-line)#exit
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#enable password class
Router(config)#service password-
encryption
Router(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#exit
Bogota#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#
Medellin

Router>en
Router#config t
Router(config)#no ip domain-lookup
```

```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging
synchronous
Router(config-line)#exit
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#enable password class
Router(config)#service password-
encryption
Router(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Router(config)#hostname Medellin
Medellin(config)#exit
Medellin#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Medellin#
```

Cali

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
```



```
Router(config-line)#logging
synchronous
Router(config-line)#exit
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#enable password class
Router(config)#service password-
encryption
Router(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Router(config)#hostname Cali
Cali(config)#exit
Cali#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Cali#
```

SW-B

```
Switch>en
Switch#config t
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging
synchronous
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#enable password class
Switch(config)#service password-
encryption
```

```
Switch(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Switch(config)#hostname SW-B
SW-B(config)#exit
SW-B#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
SW-B#
```

SW-M

```
Switch>en
Switch#config t
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging
synchronous
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#enable password class
Switch(config)#service password-
encryption
Switch(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Switch(config)#hostname SW-M
SW-M(config)#exit
SW-M#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
SW-M#
```



SW-C

```
Switch>en
Switch#config t
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging
synchronous
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
```

```
Switch(config)#enable password class
Switch(config)#service password-
encryption
Switch(config)#banner motd $ Solo
personal autorizado $
Switch(config)#hostname SW-C
SW-C(config)#exit
SW-C#copy running-config startup-
config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
SW-C#
```

- 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.

4.2.1. 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.

Nombre Subred	Dirección de red	Rango de Hosts	Broadcast
LAN Bogotá	192.168.1.0/27	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31
LAN Medellín	192.168.1.32/27	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63
LAN Cali	192.168.1.64/27	192.168.1.65 - 192.168.1.94	192.168.1.95
Bogotá - Medellín	192.168.1.96/27	192.168.1.97 - 192.168.1.126	192.168.1.127
Bogotá - Cali	192.168.1.128/27	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
Futuro	192.168.1.160/27	192.168.1.161 - 192.168.1.190	192.168.1.191
Futuro	192.168.1.192/27	192.168.1.193 - 192.168.1.222	192.168.1.223
Futuro	192.168.1.224/27	192.168.1.225 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Tabla 4 - Segmentación de red



b. Asignar una dirección IP a la red.

Medellin

```
Medellin#config t
Medellin(config)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#ip add 192.168.1.99 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shut
Medellin(config-if)#int g0/0
Medellin(config-if)#ip add 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shut
Medellin(config-if)#
```

Bogota

```
Bogota#config t
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.98 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#
```

Cali

```
Cali#config t
Cali(config)#int s0/0/0
Cali(config-if)#ip add 192.168.1.131 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shut
Cali(config-if)#int g0/0
Cali(config-if)#ip add 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shut
Cali(config-if)#
```



4.2.2. 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 FA0/0	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 5 - Configuración básica de Routers

- 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.

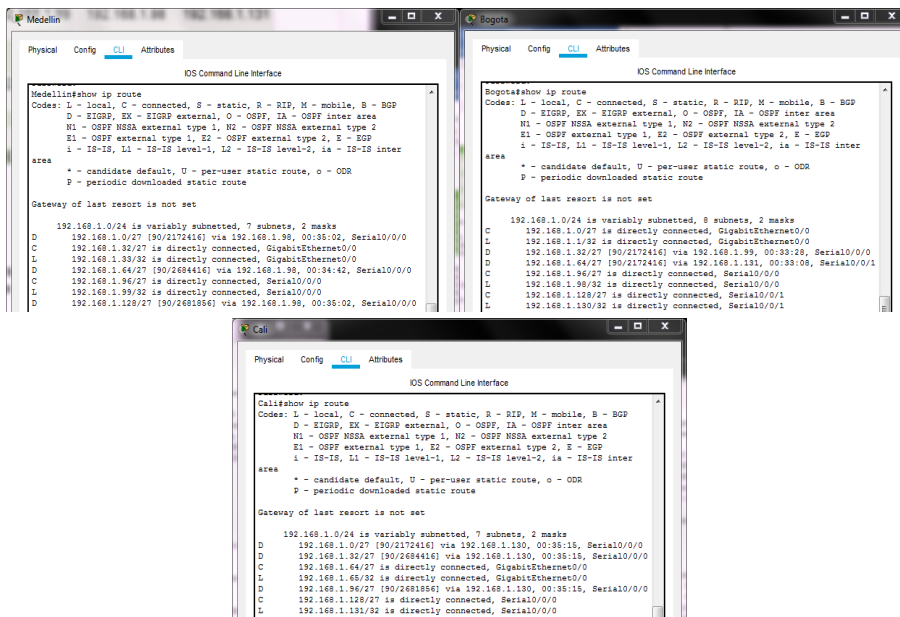


Ilustración 12 - Tabla enrutamiento Cali



- c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

El balanceo de carga se presenta específicamente cuando existe más de 1 camino para llegar a un destino, para este ejercicio todos los routers tienen solo 1 camino definido y por esta razón no se presenta este balanceo. Sin embargo, si queremos ver el balanceo de cargas lo podemos realizar mediante el comando *show ip eigrp topology*, el cual no arrojaría los siguientes resultados por cada uno de los routers que tenemos.

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 5120
via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/5120), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.131 (2172416/5120), Serial0/0/1
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/1
Bogota#
```

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 (2172416/5120), 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 5120
via Connected, GigabitEthernet0/0
```



P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
 via 192.168.1.130 (2681856/2 169856), Serial0/0/0
 P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
 via Connected, Serial0/0/0
 Cali#

Medellin

Medellin#show ip eigrp topology
 IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)
 Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
 r - Reply status
 P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
 via 192.168.1.98 (2172416/5120), Serial0/0/0
 P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 5120
 via Connected, GigabitEthernet0/0
 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 (2681856/2 169856), Serial0/0/0
 Medellin#

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

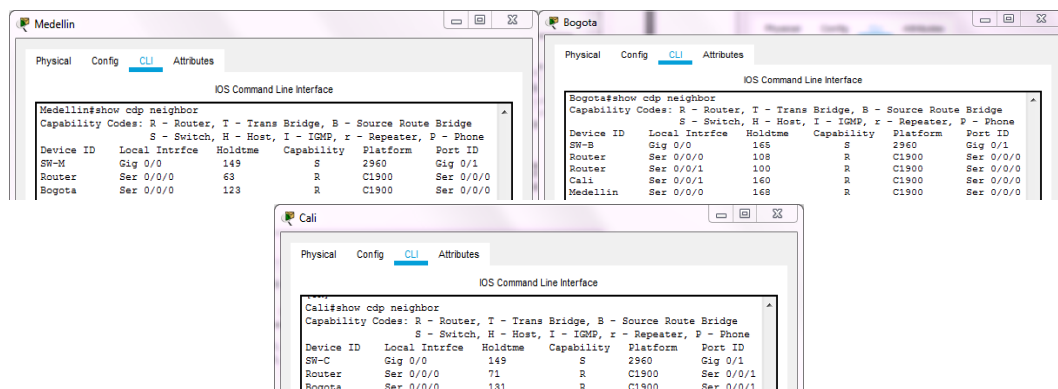


Ilustración 13 - Diagnóstico CDP en los routers



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

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 10ms, Average = 10ms
C:\>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
    
```

Ilustración 14 - Ping PC LAN Medellín

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.80

Pinging 192.168.1.80 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.80: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.80: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.80: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.80:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 1ms, Average = 3ms
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=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 3ms
    
```

Ilustración 16 - Ping PC LAN Bogotá

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.44

Ping request could not find host 192.168.44. Please check the name and
try again.
C:\>ping 192.168.1.44

Pinging 192.168.1.44 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.44: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.1.44: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.44: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.44:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms
C:\>ping 192.168.1.20

Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
    
```

Ilustración 15 - Ping PC LAN Cali

```

IOS Command Line Interface
Medellinping 192.168.1.99
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/6 ms
Medellinping 192.168.1.131
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/6/13 ms
Medellinping 192.168.1.98
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.98, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/14 ms
Medellinping 192.168.1.130
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.130, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/18 ms
Medellin
Ctrl-F to exit CLI focus
    
```

Ilustración 17 - Ping Router Medellín

4.2.3. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

Medellin

```

Medellin#config t
Medellin(config-if)#router eigrp 200
Medellin(config-router)#no auto-summary
Medellin(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
    
```



```
Medellin(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
Medellin(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Medellin(config-router)#
```

Bogota

```
Bogota#config t
Bogota(config-if)#router eigrp 200
Bogota(config-router)#no auto-summary
Bogota(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Bogota(config-router)#
```

Cali

```
Cali#config t
Cali(config-if)#router eigrp 200
Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
Cali(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
Cali(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Cali(config-router)#
```



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

```

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 2170112
   via 192.168.1.130 (2170112/2816), Serial10/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2682112
   via 192.168.1.130 (2682112/2170112), Serial10/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2928
   via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
   via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial10/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial10/0/0

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 2170112
   via 192.168.1.98 (2170112/2816), Serial10/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2816
   via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2682112
   via 192.168.1.98 (2682112/2170112), Serial10/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial10/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial10/0/0

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 2816
   via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.1.98 (2170112/2816), Serial10/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.1.131 (2170112/2816), Serial10/0/1
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial10/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial10/0/1
    
```

Ilustración 18 - show ip eigrp topology en los routers

```

Medellin#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
 0 192.168.1.98 Se0/0/0 10 01:10:11 40 1000 0 6

Bogota#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
 0 192.168.1.131 Se0/0/1 11 01:10:29 40 1000 0 7
 1 192.168.1.99 Se0/0/0 13 01:09:47 40 1000 0 7

Cali#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
 0 192.168.1.130 Se0/0/0 10 01:11:29 40 1000 0 5
    
```

Ilustración 19 - show ip eigrp neighbor en los routers

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

Esta comprobación se realizó en el punto d de la parte 1 de este escenario

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



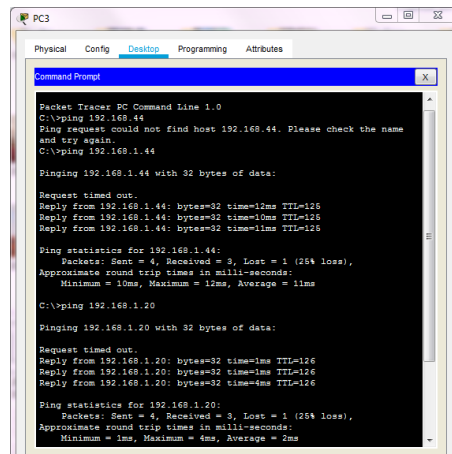


Ilustración 20 - Diagnostico desde una PC de la LAN Cali

4.2.4. 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.

Bogotá

```

Bogota>en
Bogota#config t
Bogota(config)#line vty 0 15
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
    
```

Medellin

```

Medellin>en
Medellin#config t
    
```

```

Medellin(config)#line vty 0 15
Medellin(config-line)#password cisco
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#exit
    
```

Cali

```

Cali>en
Cali#config t
Cali(config)#line vty 0 15
Cali(config-line)#password cisco
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
    
```



- 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.

Se deberá configurar una lista de acceso en el router Bogotá, quedando la rutina de la siguiente manera.

```
Bogota#config t
Bogota(config)#access-list 101 permit ip host 192.168.1.20 any
Bogota(config)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip access-group 101 in
Bogota(config-if)#
```

Una vez realizada esta configuración, procederemos a comprobarlo mediante el comando ping desde el PC Servidor.

- 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.

Para esto configuramos listas de acceso en el router Medellin y en el router Cali, quedando de la siguiente manera.

Medellin

```
Medellin#config t
Medellin(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.198.1.20
Medellin(config)#int g0/0
Medellin(config-if)#ip access-group 101 in
Medellin(config-if)#
```

Cali

```
Cali#config t
Cali(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.198.1.20
Cali(config)#int g0/0
Cali(config-if)#ip access-group 101 in
Cali(config-if)#
```



A continuación, procederemos a comprobar mediante el comando *ping*.

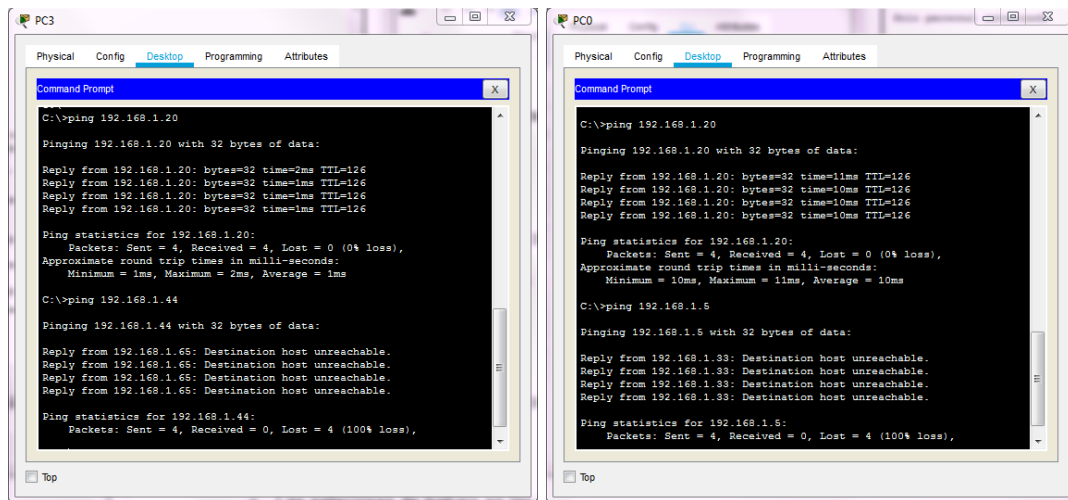


Ilustración 21 - Comprobación mediante el comando PING

4.2.5. Parte 5: Comprobación de la red instalada.

- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.

Esta comprobación quedó registrada en los dos últimos puntos de la parte 4.

- b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

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



	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Funciona
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Funciona
	Servidor	LAN del Router CALI	Funciona
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Falló
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falló

Tabla 6 - Condiciones de prueba

Comprobación de Telnet



Ilustración 22 - Router Medelin a Router Cali

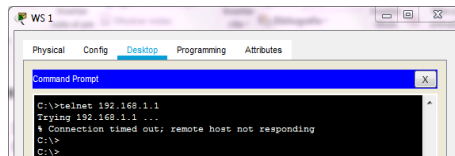


Ilustración 23 - WS_1 a Router Bogota

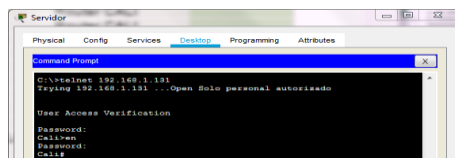


Ilustración 24 - Servidor a Router Cali

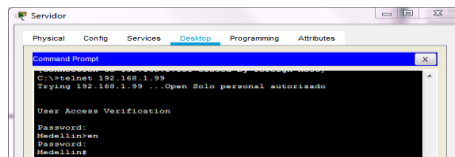


Ilustración 25 - Servidor a Router Medelin

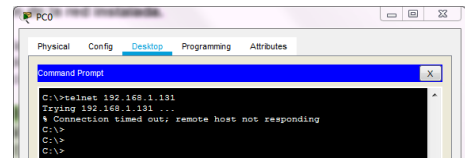


Ilustración 26 - LAN router Medelin a Router Cali

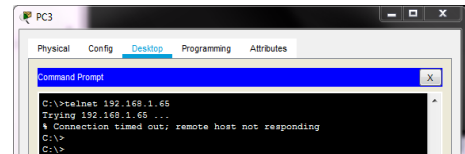


Ilustración 27 - LAN router Cali a Router Cali

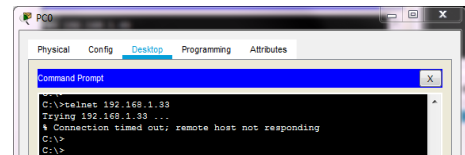


Ilustración 28 - LAN router Medelin a Router Medelin

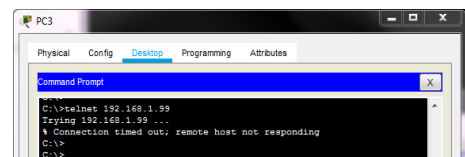


Ilustración 29 - LAN router Cali a Router Medelin



Comprobación Ping

```

PC> Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.5
Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 30 - LAN router Cali a WS_1

```

PC> Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.20
Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 33 - LAN router Cali a Servidor

```

Servidor> Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.70
Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 36 - Servidor a LAN router Cali

```

PCO> Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.6
Pinging 192.168.1.6 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.6: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.6: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.6: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.6: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 31 - LAN router Medellin a WS_1

```

PCO> Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.20
Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 34 - LAN router Medellin a Servidor

```

Cali> Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Solo personal autorizado
User Access Verification
Password:
Callen
Password:
Configuring 192.168.1.34
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
  
```

Ilustración 37 - Router Cali a LAN router Medellin

```

PCO> Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.70
Pinging 192.168.1.70 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 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 32 - LAN router Medellin a LAN router Cali

```

Servidor> Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
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=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 35 - Servidor a LAN router Medellin

```

Medellin> Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Solo personal autorizado
User Access Verification
Password:
Medellin
Password:
Configuring 192.168.1.70
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.70, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
  
```

Ilustración 38 - Router Medellin a LAN router Cali



5. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo, se puso en práctica cada una de las temáticas vistas durante todo el proceso del diplomado de profundización y se pudo evidenciar la habilidad adquirida durante el proceso de aprendizaje del mismo; debido a que se tuvo la capacidad de crear los esquemas de red en el simulador Packet Tracer y realizar sus respectivas configuraciones de interfaces a cada uno de los dispositivos de red.

De igual manera, se pudo deducir que es muy importante documentar el paso a paso de las configuraciones de dispositivos para su eventual revisión por alguna falla presentada al realizar las comprobaciones de interconexión. La asignación de nombres y claves a cada uno de los dispositivos de red que se usen también es un punto clave, debido a que sirve como estrategia para salvaguardar las respectivas configuraciones y de esta manera restringir el acceso y/o modificación de las rutinas ingresadas.

Para el caso de las redes de datos de gran extensión como las vistas en los escenarios propuestos, es útil implementar el servicio de direccionamiento DHCP, el cual por lo general se activa en un servidor y esto permite una eficaz asignación de direcciones IP, toda vez que hacer este trabajo de manera manual es muy tedioso; en cuanto a las posibilidades de comunicación entre redes, podemos evidenciar que el enrutamiento dinámico nos permite el envío de datos, teniendo en cuenta los caminos que configuremos y saltos posibles para alcanzar el destino.

A medida que se iba realizando la guía, también usamos el sistema de autenticación PAP y CHAP, los cuales son de gran ayuda para dar acceso a la red solo a personas autenticadas y no a cualquier extraño; por otro lado, el uso de listas de acceso también son una herramienta esencial cuando queremos definir que equipos tienen acceso a otros dispositivos y hasta donde ellos pueden llegar.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, durante el desarrollo de cada uno de los puntos, en algunas ocasiones se presentaron fallas de interconexión, lo que generaba tener que revisar nuevamente todo el proceso de configuración y en caso de no encontrar el posible error, se tomó la decisión de iniciar de nuevo el ejercicio.





Finalmente, estos son los obstáculos que podemos encontrar en la vida cotidiana como futuros ingenieros de sistemas, pero es ahí donde debemos tener la habilidad para dar solución a un problema que se nos presente y esta habilidad se ha adquirido mediante todo nuestro proceso formativo en la universidad y gracias al convenio con Cisco

6. BIBLIOGRAFÍA



- Barbosa, R. (15 de Marzo de 2016). IP Helper y Relay Agent – Manteniendo un servidor DHCP en otra red. Obtenido de <https://seaccna.com/ip-helper-relay-agent/>
- Cisco. (s.f.). Capítulo 4: Conceptos de routing. Obtenido de <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/index.html#4.0.1.1>
- Di Tommaso, L. (28 de Febrero de 2010). CONFIGURACIÓN DE PPP Y PAP EN CISCO. Obtenido de <https://www.mikroways.net/2010/02/28/configuracion-de-ppp-y-pap-en-cisco/>
- Elva, & Chechu. (202). *INTERCONEXIÓN DE DISPOSITIVOS DE RED CISCO*. Obtenido de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpb21kYXRvc2dydXBvNHxneDoyNjUxM2M3MWMwYTgwNTI>
- Martinez G., V. E. (25 de Febrero de 2013). Configuración de RIPv2 (protocolo dinámico). Obtenido de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-ripv2-protocolo-dinamico/>
- Martinez G., V. E. (20 de Febrero de 2013). Configuración de rutas estáticas (static route) Router Cisco. Obtenido de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-rutas-estaticas-static-route-router-cisco/>
- Teare, D., Vachon, B., & Graziani, R. (2015). *Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)*. Indianapolis, USA: Cisco Press. Obtenido de <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AB%5FLauE9kfAShbE&cid=483D35BEE8610962&id=483D35BEE8610962%212931&parId=483D35BEE8610962%212930&o=OneUp>

