

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

FABIO FERNANDO ZUÑIGA LÓPEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
JUNIO DE 2019

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

FABIO FERNANDO ZUÑIGA LÓPEZ

Diplomado de profundización cisco
(Diseño e implementación de soluciones integradas lan / wan)
Para optar el título de Ingeniero de Sistemas

DIRECTOR: JUAN CARLOS VEGA

TUTOR: EFRAIN ALEJANDRO PEREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
JUNIO 2019

Nota de aceptación

Firma del Director

Firma del tutor

Bogotá, junio de 2019

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco ante todo a Dios por darme la gracia de poder adelantar mis estudios y finalizarlos.

A mi familia por apoyarme sin condiciones en el logro de mis objetivos en especial a mi esposa

A la universidad por darme el conocimiento y poder culminar mi carrera, con la cual aspiro a tener un desarrollo profesional en mi vida.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN _____	10
1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD _____	11
1.1. Escenario 1 _____	11
1.2. Escenario 2 _____	32
2. CONCLUSIONES _____	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento escenario 1 _____	13
Tabla 2. Interfaces activas en protocolo RIP _____	27
Tabla 3. Tabla de direccionamiento escenario 2 _____	33
Tabla 4. Configuración protocolo OSPFv2 _____	37

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Escenario 1 _____	11
Ilustración 2. Conexión física basada en la topología de red _____	15
Ilustración 3. Sumatoria de subredes _____	23
Ilustración 4. Verificación de tabla de enrutamiento _____	24
Ilustración 5. Verificación balanceo de carga _____	24
Ilustración 6. Similitud en redes _____	25
Ilustración 7. Redes conectadas mediante RIP _____	25
Ilustración 8. Redes redundantes _____	26
Ilustración 9. Rutas estáticas en ISP _____	26
Ilustración 10. Escenario 2 _____	32
Ilustración 11. Conexión física basada en la topología de red _____	36
Ilustración 12. Verificación OSPF _____	39
Ilustración 13. Interfaces por OSPF _____	40
Ilustración 14. Visualización de procesos _____	40
Ilustración 15. Interfaces desactivadas _____	44
Ilustración 16. Verificación de procesos mediante ping _____	47
Ilustración 17. Verificación de procesos mediante comando tracertrout _____	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Programa desarrollado en Paket tracer escenario 1	49
Anexo 2. Programa desarrollado en Paket tracer escenario 2	49

GLOSARIO

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

ISP: (Internet service provider) sigla en inglés que significa proveedor de servicios de Internet la cual es la empresa que brinda conexión a Internet a sus clientes a través de diferentes tecnologías.

DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol) es un protocolo de red de tipo cliente/servidor mediante el cual un servidor DHCP asigna dinámicamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red a cada dispositivo en una red para que puedan comunicarse con otras redes IP.

NAT: Es un método para volver a asignar un espacio de direcciones IP a otro modificando la información de la dirección de red en el encabezado IP de los paquetes mientras están en tránsito a través de un dispositivo de enrutamiento de tráfico.

ROUTE: Dispositivo de red que permite el enrutamiento de paquetes entre redes independientes.

INTRODUCCIÓN

Durante el transcurso del diplomado se abordaron temas sobre Network, Routing and Switching Fundamentals (CCNA1, CCNA2 R&S) y se obtuvo el conocimiento teórico de ello, teniendo en cuenta esto para la aplicación de este conocimiento se plantea una prueba de habilidades.

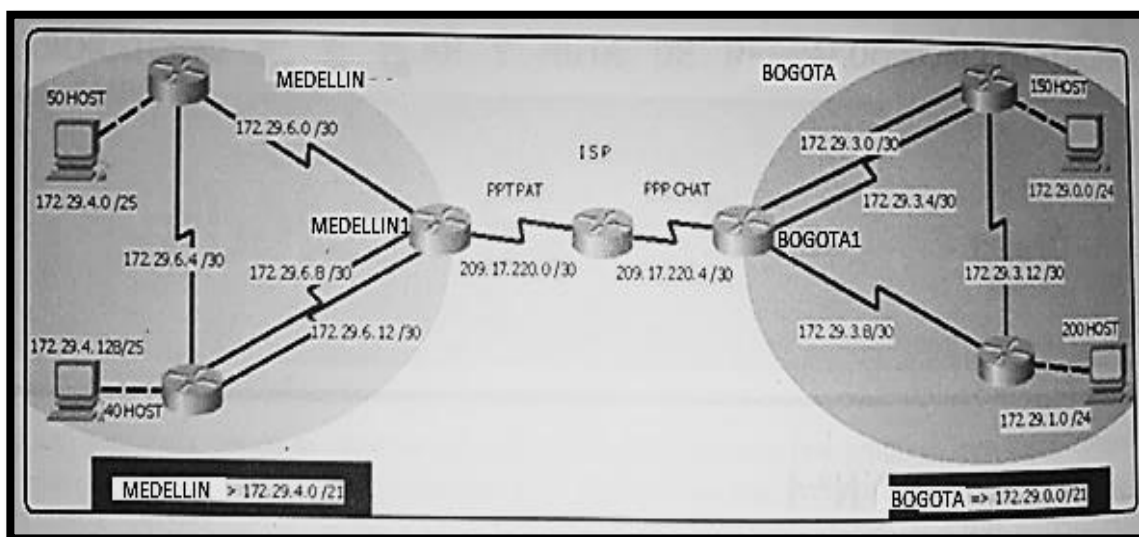
La prueba de habilidades que se desarrolla en este informe está constituida por dos escenarios, el primero de ellos se plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento teniendo rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación. En el segundo escenario se plantea configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 a la red al igual que la implementación de DHCP y NAT; estos serán resueltos de manera detallada y especificando los comandos utilizados a través de la herramienta Packet tracer.

1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

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. Escenario 1



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

R1 MEDELLÍN1

```
Router> enable
```

```
Router#CONFIG TERMINAL
```

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

```
Router(config)#hostname medellin1
```

```
medellin1 (config)#no ip domain-lookup
```

```
medellin1 (config)#enable secret cisco
```

```
medellin1 (config)#line console 0
```

```
medellin1 (config-line)#password cisco
```

```
medellin1 (config-line)#login
```

```
medellin1 (config-line)#exit
```

```
medellin1 (config)#service password-encryption
```

```
medellin1 (config)#banner motd #acceso no autorizado!#
```

```
medellin1 (config)#exit
medellin1#
```

```
R2 MEDELLÍN2
Router(config)#config terminal
%Invalid hex value
Router(config)#hostname Medellin2
Medellin2(config)#line console 0
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#line vty 0 5
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#enable secret cisco
Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin2(config)#banner motd #Acceso no autorizado!#
Medellin2(config)#exit
Medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
R3 MEDELLÍN3
Router> enable
Router#CONFIG TERMINAL
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3 (config)#no ip domain-lookup
Medellin3 (config)#enable secret cisco
Medellin3 (config)#line console 0
Medellin3 (config-line)#password cisco
Medellin3 (config-line)#login
Medellin3 (config-line)#exit
Medellin3 (config)#service password-encryption
Medellin3 (config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Medellin3 (config)#exit
Medellin3#
```

```
R4 BOGOTA1
Router>enable
Router#CONFIG TERMINAL
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota1
```

```
Bogota1(config)#no ip domain-lookup
Bogota1(config)#enable secret cisco
Bogota1(config)#line console 0
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Bogota1(config)#exit
```

R5 BOGOTA2

```
Router> enable
Router#CONFIG TERMINAL
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#no ip domain-lookup
Bogota2(config)#enable secret cisco
Bogota2(config)#line console 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Bogota2(config)#exit
```

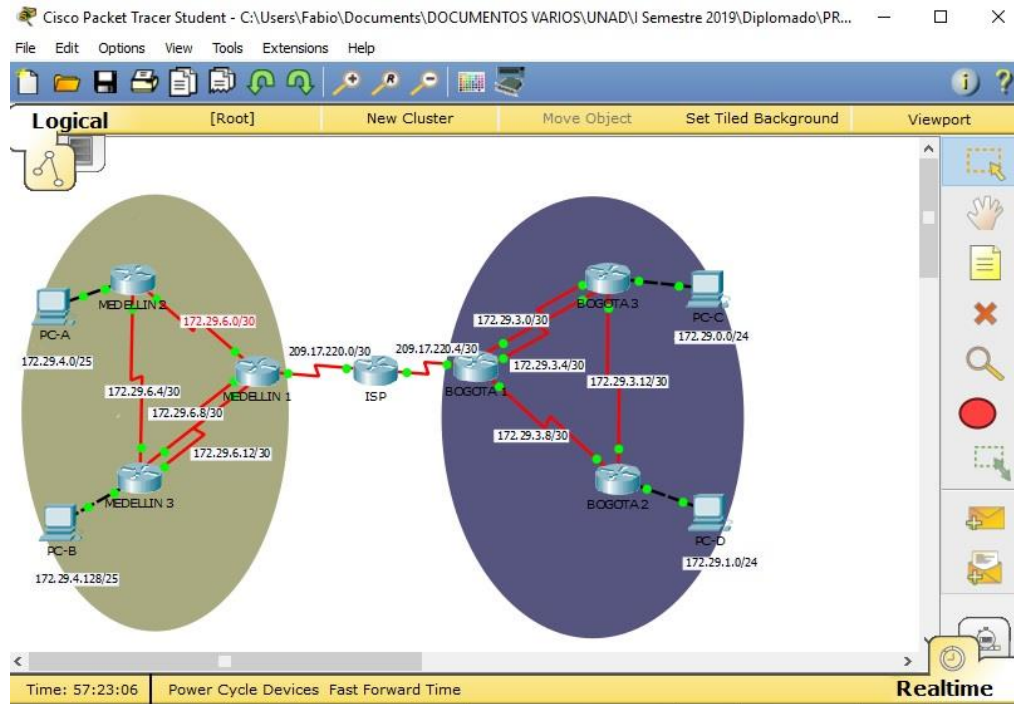
R6 BOGOTA3

```
Router> enable
Router#CONFIG TERMINAL
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#no ip domain-lookup
Bogota3(config)#enable secret cisco
Bogota3(config)#line console 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Bogota3(config)#exit
```

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

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/1	209.17.220.1	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	209.17.220.5	255.255.255.252	N/A
R1(Medellín 1)	S0/0/0	172.29.6.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.17.220.2	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.6.13	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.6.9	255.255.255.252	N/A
R2(Medellín 2)	g/0/0	172.29.4.3	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.6.6	255.255.255.252	N/A
R3(Medellín 3)	g/0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	N/A
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.6.14	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.6.10	255.255.255.252	N/A
R4(Bogotá 1)	S0/0/0	172.29.3.5	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.3.1	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	209.17.220.6	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.3.9	255.255.255.252	N/A
R5(Bogotá 2)	S0/1/0	172.29.3.13	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.3.10	255.255.255.252	N/A
	g/0/0	172.29.1.3	255.255.255.128	
R6(Bogotá 3)	S0/0/0	172.29.3.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.3.2	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252	N/A
	g/0/0	172.29.0.2	255.255.255.252	N/A
PC-A	Fa0/0	172.29.4.2	255.255.255.128	172.29.4.1
PC-B	Fa0/0	172.29.4.130	255.255.255.128	172.29.4.1
PC-C	Fa0/0	172.29.0.3	255.255.255.0	172.29.0.1
PC-D	Fa0/0	172.29.1.2	255.255.255.0	172.29.1.1

Ilustración 2. Conexión física basada en la topología de red



R1 Medellín

```

medellin1(config-if)#int s0/0/0
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
medellin1(config-if)#description link to medellin 2
medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
medellin1(config-if)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
medellin1(config-if)#description link to ISP
medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
medellin1(config-if)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
medellin1(config-if)#description link to medellin3
medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
medellin1(config-if)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
medellin1(config-if)#description link to medellin3
medellin1(config-if)#no shut
    
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
medellin1(config-if)#exit
```

```
R2 Medellín2
```

```
Medellin2#config term
```

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

```
Medellin2(config)#int g0/0
```

```
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.3 255.255.255.128
```

```
Medellin2(config-if)#description link to LAN 50
```

```
Medellin2(config-if)#no shut
```

```
Medellin2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed
state to up
```

```
Medellin2(config)#int s0/0/0
```

```
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
```

```
Medellin2(config-if)#description link to medellin1
```

```
Medellin2(config-if)#no shut
```

```
Medellin2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
Medellin2(config-if)#exit
```

```
Medellin2(config)#int s0/0/0
```

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

```
Medellin2(config)#int s0/0/1
```

```
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
```

```
Medellin2(config-if)#description link to medellin3
```

```
Medellin2(config-if)#no shut
```

```
Medellin2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
Medellin2(config-if)#exit
```

```
Medellin2(config)#
```

```
R3 Medellín3
```

```
medellin3(config)#int g0/0
```

```
medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
```

```
medellin3(config-if)#description link to LAN 40
```

```
medellin3(config-if)#no shut
```

```
medellin3(config-if)#exit
```

```
medellin3(config)#
```

```
medellin3(config)#int s0/0/1
```

```
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
```

```
medellin3(config-if)#description link to medellin 2
```

```
medellin3(config-if)#no shut
```

```
medellin3(config-if)#exit
```

```
medellin3(config)#int s0/1/0
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
medellin3(config-if)#description link to medellin1
medellin3(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#int s0/1/1
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
medellin3(config-if)#description link to medellin1
medellin3(config-if)#no shut
medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
medellin3(config-if)#exit
```

R4 Bogota1

```
bogota1(config)#int s0/0/0
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
bogota1(config-if)#description link to Bogota3
bogota1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
bogota1(config-if)#int s0/0/1
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
bogota1(config-if)#description link to Bogota3
bogota1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
bogota1(config-if)#int s0/1/0
bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
bogota1(config-if)#description link to ISP
bogota1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
bogota1(config-if)#int s0/1/1
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
bogota1(config-if)#description link to Bogota2
bogota1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
bogota1(config-if)#
```

R5 Bogota2

```
bogota2(config)#int s0/1/0
bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
bogota2(config-if)#description link to Bogota3
bogota2(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
bogota2(config-if)#int s0/1/1
bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
```

```
bogota2(config-if)#description link to Bogota1
bogota2(config-if)#no shut
bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
bogota2(config-if)#int s0/
bogota2(config-if)#int g0/0
bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.3 255.255.255.128
bogota2(config-if)#description link to PC-D
bogota2(config-if)#no shut
bogota2(config-if)#exit
bogota2(config)#
```

R6 Bogota3

```
bogota3(config)#int s0/0/0
bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
bogota3(config-if)#description link to Bogota1
bogota3(config-if)#no shut
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
bogota3(config-if)#int s0/0/1
bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
bogota3(config-if)#description link to Bogota1
bogota3(config-if)#no shut
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
bogota3(config-if)#int s0/1/0
bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
bogota3(config-if)#description link to Bogota2
bogota3(config-if)#no shut
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up
bogota3(config-if)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.2 255.255.255.252
bogota3(config-if)#description link to PC-C
bogota3(config-if)#no shut
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#
```

ISP

```
isp(config)#int s0/0/1
isp(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
isp(config-if)#description link to Medellin1
isp(config-if)#no shut
isp(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
isp(config-if)#int s0/1/0
isp(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
isp(config-if)#description link to Bogota1
isp(config-if)#no shut
isp(config-if)#
```

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.

```
R1 Medellin1
medellin1#conf term
medellin1(config)#router rip
medellin1(config-router)#version 2
medellin1(config-router)#no auto-summary
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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 s0/0/0
medellin1(config-router)#exit
medellin1(config)#exit
```

```
R2 Medellin2
Medellin2#conf termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#exit
Medellin2(config)#exit
Medellin2#
```

R3 Medellin3

```
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, Serial0/0/1
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
medellin3(config-router)#exit
medellin3(config)#exit
medellin3#
```

R4 Bogota1

```
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, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
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 s0/1/0
bogota1(config-router)#exit
```

R5 Bogota2

```
bogota2(config)#router rip
bogota2(config-router)#version 2
bogota2(config-router)#no auto-summary
bogota2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/25 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
bogota2(config-router)#exit
```

R6 Bogota3

```
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, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
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)#exit
```

Verificación De Conexión En Router Principal

Medellín 1

```
medellin1>enable
```

Password:

```
medellin1#show ip route
Gateway of last resort is not set
```

```
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, 00:00:17, Serial0/0/0
R 172.29.4.128/25 [120/2] via 172.29.6.2, 00:00:17, Serial0/0/0
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, 00:00:17, Serial0/0/0
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
Bogota 1
```

```
bogota1#show ip route
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:14, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:14, Serial0/0/1
R 172.29.1.0/25 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:06, Serial0/1/1
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:06, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:14, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:14, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

- b. Los routers Bogotá y Medellín 1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

```
Bogota1
bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
bogota1(config)#route rip
```

```

bogota1(config-router)#default-information originate
bogota1(config-router)#exit
Medellín 1
medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
medellin1(config)#route rip
medellin1(config-router)#default-information originate
medellin1(config-router)#exit
medellin1(config)#exit

```

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

Ilustración 3. Sumatoria de subredes

		SUMATORIA																
		128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	IP
MEDELLIN	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	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.6.0/30
	172 29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/22
BOGOTA	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	0	172.29.1.0/24
	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	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	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/22
	172 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/22

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
isp(config)#exit

```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Ilustración 4. Verificación de tabla de enrutamiento

The image shows two side-by-side terminal windows for routers BOGOTÁ1 and MEDELLÍN1. Both windows are in the 'IOS Command Line Interface' mode. The BOGOTÁ1 window shows a series of ping commands to 209.17.220.5, 209.17.220.1, 172.29.6.9, 172.29.6.13, and 172.29.6.1. The MEDELLÍN1 window shows ping commands to 209.17.220.5, 209.17.220.2, 172.29.3.10, 172.29.3.2, 172.29.3.6, and 172.29.3.6. All ping tests show a success rate of 100 percent.

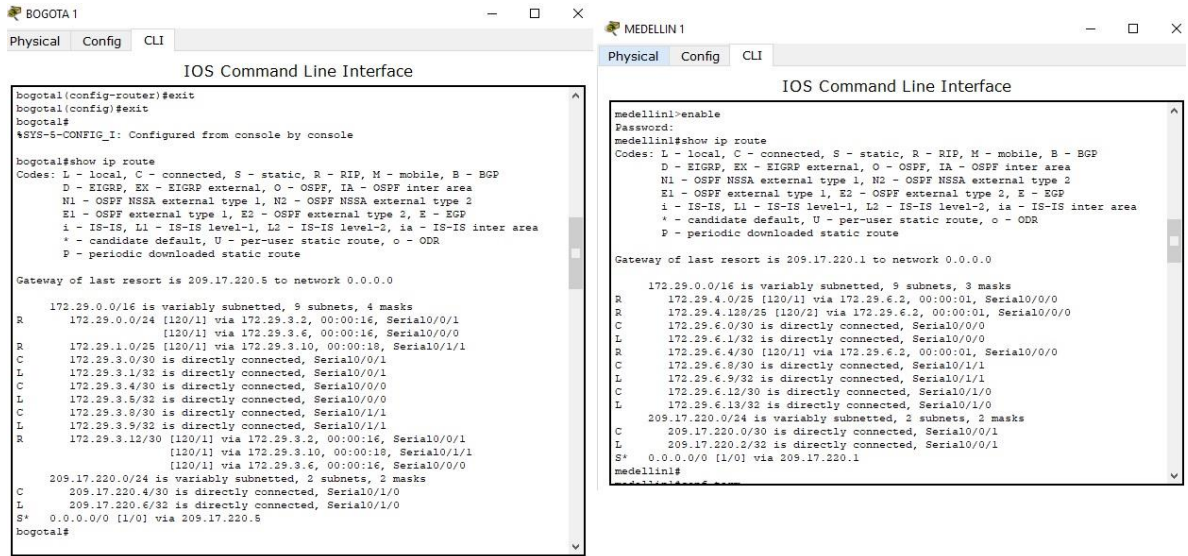
- Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Ilustración 5. Verificación balanceo de carga

The image shows two side-by-side terminal windows for routers BOGOTÁ3 and MEDELLÍN1. Both windows are in the 'IOS Command Line Interface' mode. The BOGOTÁ3 window shows the output of the 'show ip route' command, displaying a routing table with various subnets and interfaces. The MEDELLÍN1 window shows the output of the 'show ip route' command, displaying a routing table with various subnets and interfaces. Both tables show a gateway of last resort to network 0.0.0.0.

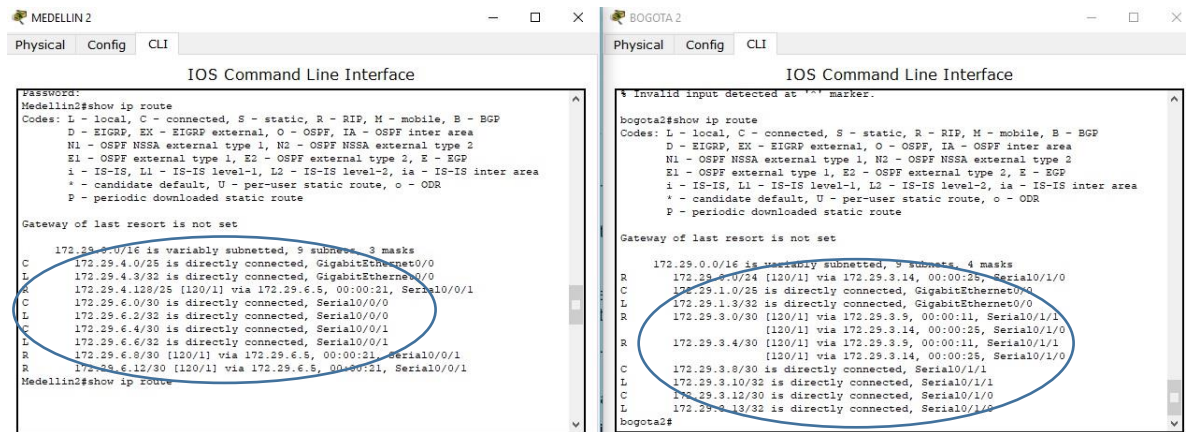
- Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

Ilustración 6. Similitud en redes



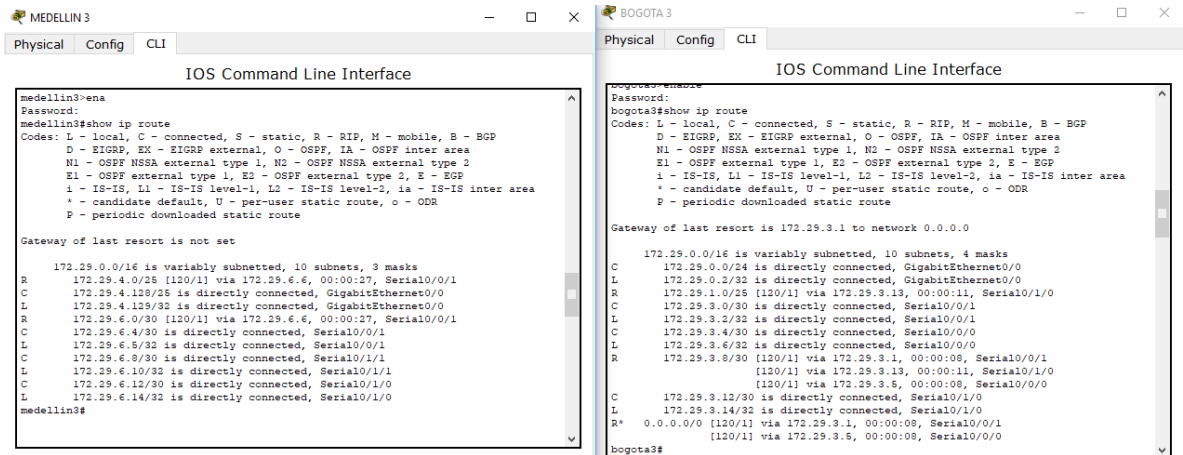
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Ilustración 7. Redes conectadas mediante RIP



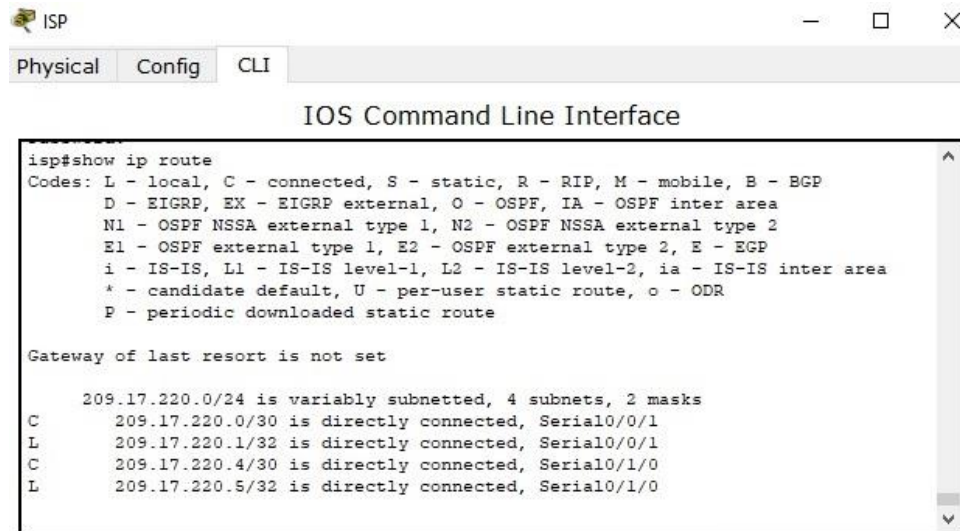
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

Ilustración 8. Redes redundantes



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

Ilustración 9. Rutas estáticas en 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.

Tabla 2. Interfaces activas en protocolo RIP

Bogota1	SERIALo/0/0; SERIALo/1/0	SERIALo/0/1; SERIALo/1/0
Bogota2	SERIALo/1/1	SERIALo/1/0;
Bogota3	SERIALo/0/0; SERIALo/1/0	SERIALo/0/1;
Medellín1	SERIALo/0/0; SERIALo/1/0	SERIALo/0/1; SERIALo/1/0
Medellín2	SERIALo/0/0;	SERIALo/0/1
Medellín3	SERIALo/1/1; SERIALo/1/0	SERIALo/0/1;
ISP	No lo requiere	

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

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

Medellin1

```
medellin1#conf term
```

```
medellin1(config)#router rip
```

```
medellin1(config)# version 2
```

```
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 s0/0/0
```

```
medellin1(config-router)#exit
```

```
medellin1(config)#exit
```

Bogota 1

```
bogota1(config)#router rip
```

```
bogota1(config-router)#version 2
```

```
bogota1(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
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 s0/1/0
bogota1(config-router)#exit
```

- 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 PAP.

```
Medellin1
medellin1(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#username INTERNET password cisco
MEDELLIN(config)#int s0/0/1
MEDELLIN(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
ISP
isp(config)#hostname INTERNET
INTERNET(config)#username MEDELLIN password cisco
INTERNET(config-if)#int s0/0/1
INTERNET(config-if)#encapsulation ppp
INTERNET(config-if)#ppp authentication pap
INTERNET(config-if)#ppp pap sent-username INTERNET password cisco
INTERNET(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

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

```
Bogota1
bogota1(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#username INTERNET password cisco
BOGOTA(config)#int s0/1/0
BOGOTA(config-if)#encapsulation ppp
```

```

BOGOTA(config-if)#
BOGOTA(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA(config-if)#
BOGOTA(config-if)#end
BOGOTA#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 = 1/4/13 ms
BOGOTA#
ISP
INTERNET(config)#username BOGOTA password cisco
INTERNET(config)#int s0/1/0
INTERNET(config-if)#encapsulation ppp
INTERNET(config-if)#ppp authentication chap
INTERNET(config-if)#
INTERNET(config-if)#end
INTERNET#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 = 1/2/8 ms
INTERNET#

```

Parte 6: Configuración de PAT.

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

```

Medellín1
MEDELLIN(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/1 overload
MEDELLIN(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN(config-if)#int s0/1/1

```

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

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

```
Bogota1
BOGOTA(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
BOGOTA(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA(config)#int s0/1/0
BOGOTA(config-if)#ip nat outside
BOGOTA(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#exit
```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

```
Medellin2
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
```

Medellín3

```
medellin3(config)#int g0/0  
medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.6  
medellin3(config-if)#end
```

- 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 Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

Bogota2

```
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  
bogota2(dhcp-config)#exit
```

Bogota3

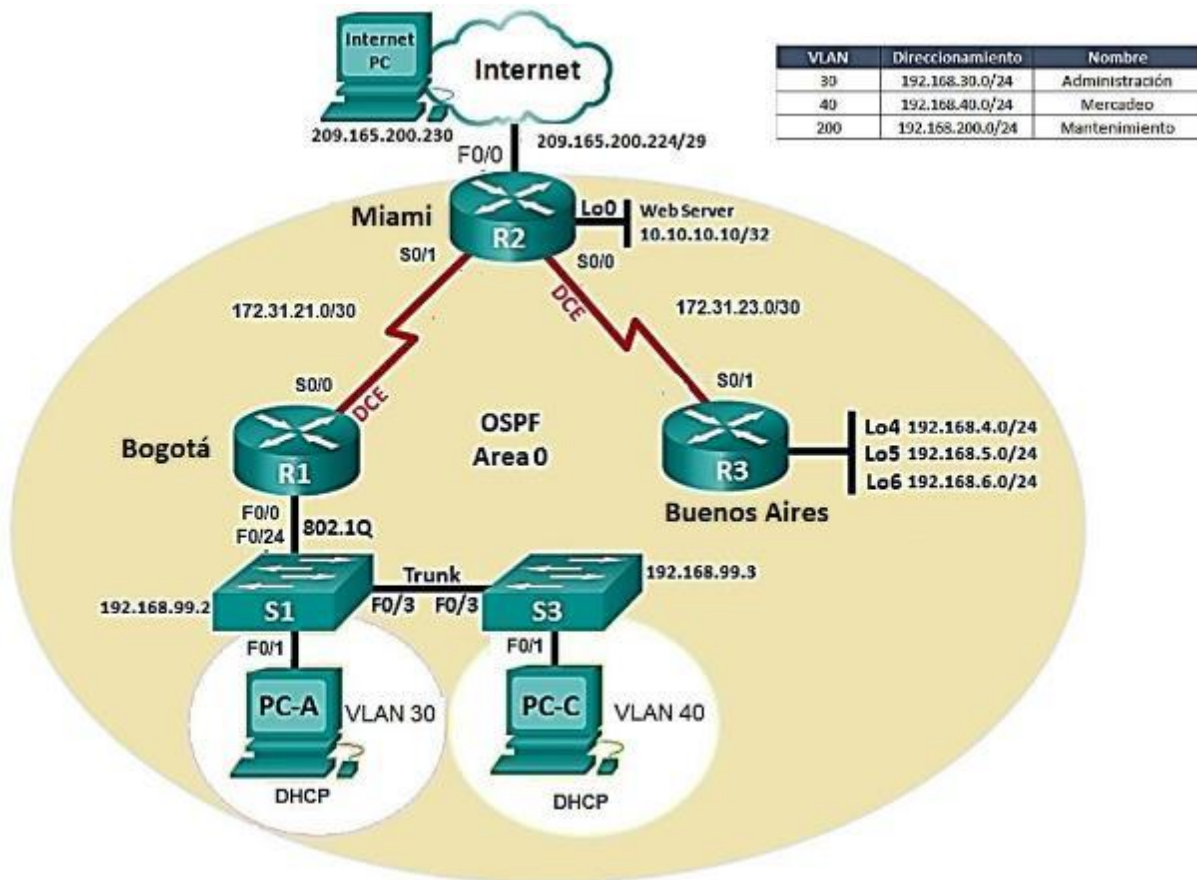
```
bogota3(config)#int g0/0  
bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13  
bogota3(config-if)#
```

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

1.2. Escenario 2

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, 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 10. Escenario 2



1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

Tabla 3. Tabla de direccionamiento escenario 2

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1(Bogota)	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	N/A
	g0/0	192.168.99.3	255.255.255.0	N/A
R2(Miami)	S0/0/0(DCE)	172.31.21.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	172.31.23.1	255.255.255.252	N/A
	Fa0/0	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
	g0/1	10.10.10.1	255.255.255.252	N/A
R3(Buenos Aires)	s0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	N/A
	lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	N/A
	lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	N/A
	lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	N/A
Web Server	Fa0	10.10.10.10	255.255.255.252	10.10.10.1
PC-INTERNET	Fa0/0	209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

CONFIGURACIÓN IP INTERNET

IP: 209.165.200.230

Mask: 255.255.255.248

Gateway: 209.165.200.225

CONFIGURACIÓN R1 BOGOTA

Router#CONFIG TERMINAL

Router(config)#hostname Bogota

Bogota(config)#no ip domain-lookup

Bogota(config)#enable secret cisco

Bogota(config)#line console 0

Bogota(config-line)#password cisco

Bogota(config-line)#login

```
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#description connection to Miami
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config)# exit
```

CONFIGURACIÓN R2 MIAMI

```
Router#conf termi
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#no ip domain-lookup
Miami(config)#enable secret cisco
Miami(config)#line console 0
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
Miami(config)#exit
Miami(config)#int s0/0/0
Miami(config-if)#description connection to Bogota
Miami(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int s0/0/1
Miami(config-if)#description connection to BuenosAires
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#clock rate 128000
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int g0/0
Miami(config-if)#description connection to ISP
Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int g0/1
Miami(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#
Miami(config-if)#description connection to Web Server
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
```

Miami(config)#

CONFIGURACIÓN R3 BUENOS AIRES

BuenosAires>enable

BuenosAires#conf term

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

BuenosAires(config)#no ip domain-lookup

BuenosAires(config)#enable secret cisco

BuenosAires(config)#line console 0

BuenosAires(config-line)#password cisco

BuenosAires(config-line)#login

BuenosAires(config-line)#exit

BuenosAires(config)#service password-encryption

BuenosAires(config)#banner motd #acceso no autorizado!#

BuenosAires(config)#int s0/0/1

BuenosAires(config-if)#description connection to Miami

BuenosAires(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252

BuenosAires(config-if)#no shut

BuenosAires(config-if)#int lo4

BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0

BuenosAires(config-if)#no shut

BuenosAires(config-if)#int lo5

BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0

BuenosAires(config-if)#no shut

BuenosAires(config-if)#int lo6

BuenosAires(config-if)#

BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0

BuenosAires(config-if)#no shut

BuenosAires(config-if)#exit

BuenosAires(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1

CONFIGURACIÓN S3

Switch>enable

Switch#confi terminal

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

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#hostname S3

S3(config)#enable secret cisco

S3(config)#line console 0

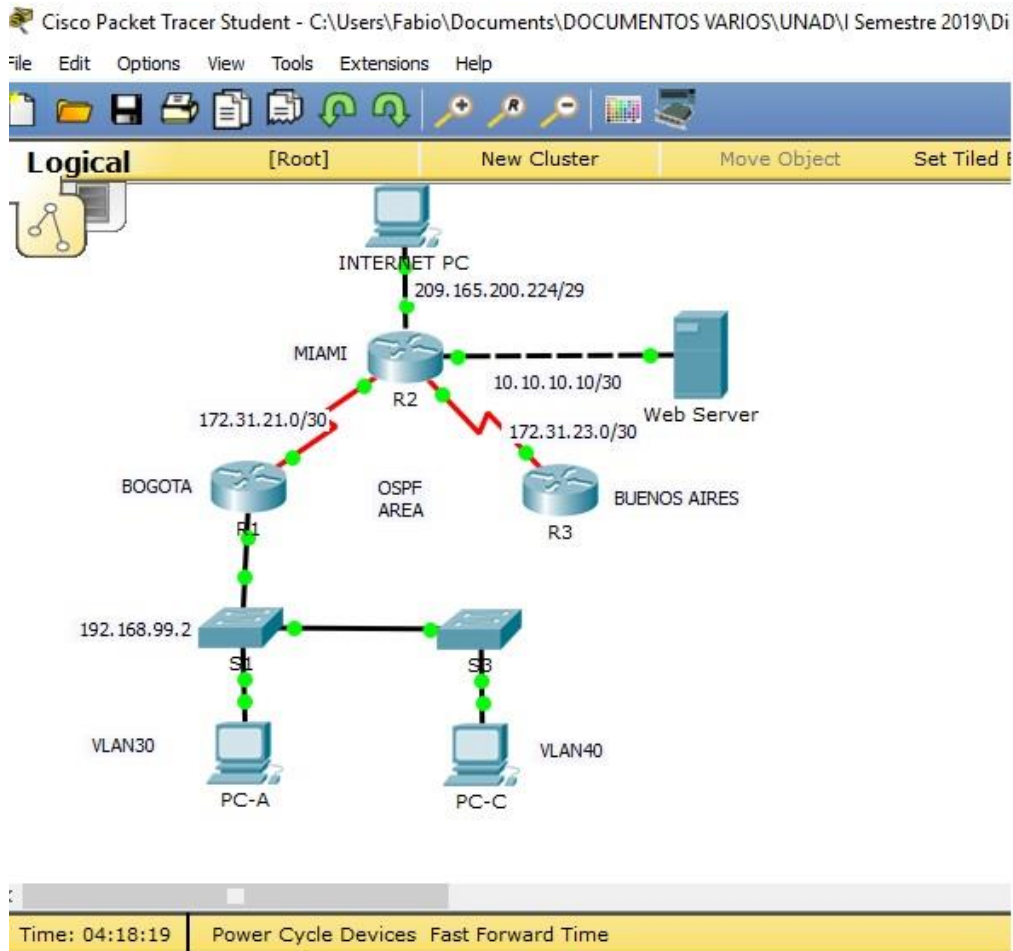
S3(config-line)#password cisco

S3(config-line)#login

S3(config-line)#line vty 0 4

```
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #acceso no autorizado!#
S3(config)#exit
```

Ilustración 11. Conexión física basada en la topología de red



2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 4. Configuración protocolo OSPFv2

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1 (Bogota)	1.1.1.1
Router ID R2 (Miami)	5.5.5.5
Router ID R3 (Buenos Aires)	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de So/o a	9500

Router ID R1 (Bogota)

```
Bogota#config terminal
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#end
```

Router ID R2 (Miami)

```
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#
Miami(config-router)#
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Miami(config-router)#passive-interface g0/0
Miami(config-router)#int s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
```

```
Miami(config-if)#exit  
Miami(config)#end
```

Router ID R3 (Buenos Aires)

```
BuenosAires(config)#router ospf 1  
BuenosAires(config-router)#router-id 8.8.8.8  
BuenosAires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
BuenosAires(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0  
BuenosAires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0  
BuenosAires(config-router)#passive-interface lo4  
BuenosAires(config-router)#passive-interface lo5  
BuenosAires(config-router)#passive-interface lo6  
BuenosAires(config-router)#int s0/0/1  
BuenosAires(config-if)#bandwidth 256  
BuenosAires(config-if)#ip ospf cost 9500  
BuenosAires(config-if)#exit  
BuenosAires(config)#end
```

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Ilustración 12. Verificación OSPF

The image displays three separate screenshots of the IOS Command Line Interface (CLI) for different routers, each showing the output of the 'show ip ospf neighbor' command. The windows are titled 'BOGOTA', 'MIAMI', and 'BUENOS AIRES'.

BOGOTA Router: The CLI shows the command 'Bogota#show ip ospf neighbor' and the following output table:

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:33	172.31.21.2	Serial0/0/0

MIAMI Router: The CLI shows the command 'Miami#show ip ospf neighbor' and the following output table:

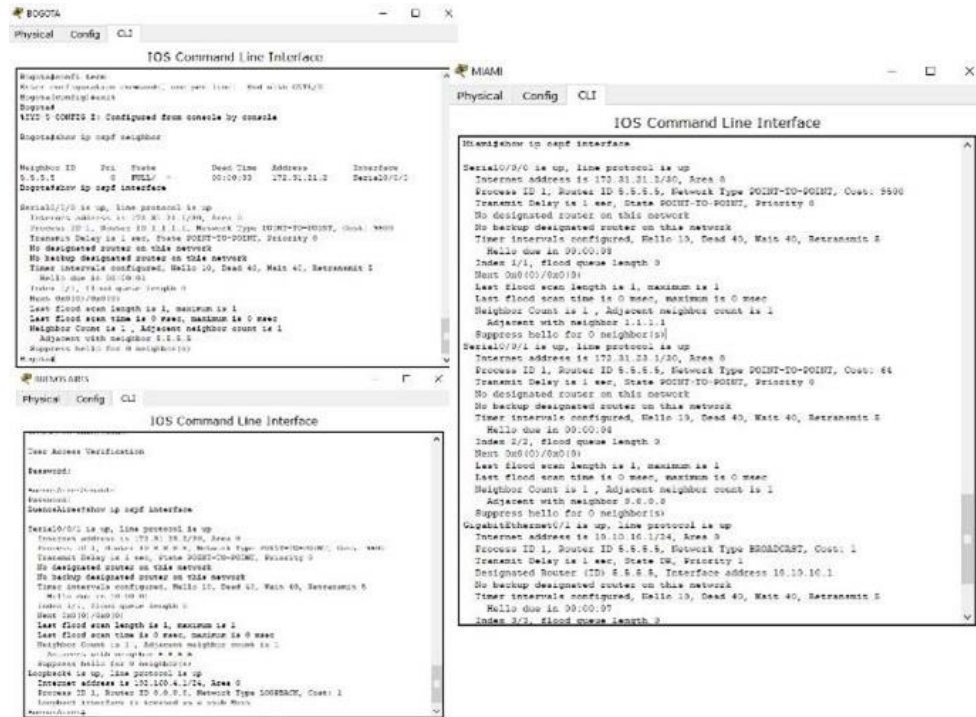
Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:31	172.31.21.1	Serial0/0/0
8.8.8.8	0	FULL/ -	00:00:31	172.31.23.2	Serial0/0/1

BUENOS AIRES Router: The CLI shows the command 'BuenosAires#show ip ospf neighbor' and the following output table:

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:38	172.31.23.1	Serial0/0/1

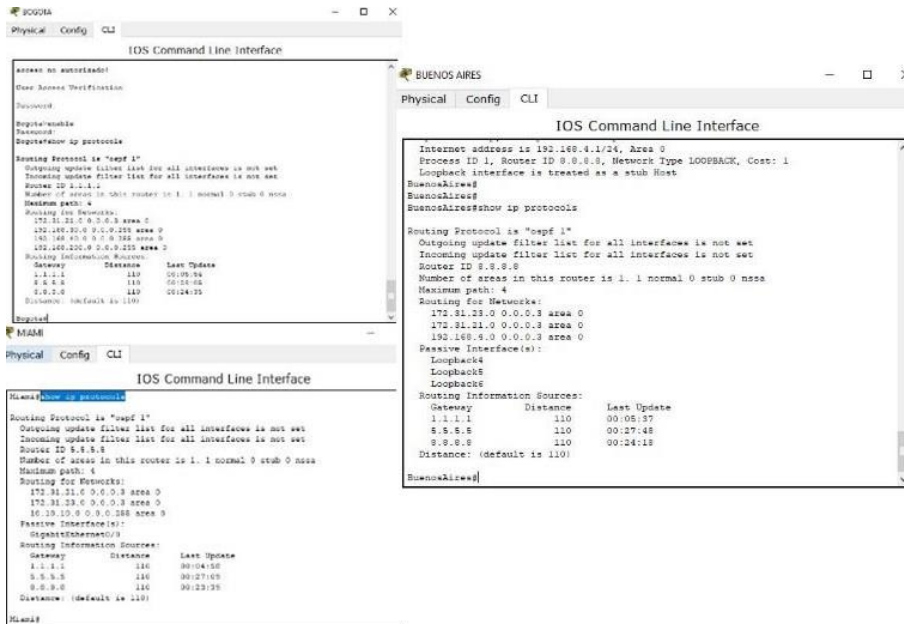
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

Ilustración 13. Interfaces por OSPF



- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Ilustración 14. Visualización de procesos



3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

Configuración S1

Parámetros básicos

```
Switch>enable
Switch#conf term
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#enable secret cisco
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #acceso no autoizado!#
```

Configuración Vlan

```
S1#confi terminal
```

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name MERCADEO
S1(config-vlan)#EXIT
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S1(config-vlan)#exit

S1(config)#int vlan 200

S1(config-if)#

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#exit
```

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit

S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int range f0/1-2, f0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#no shut
S1(config-if-range)#exit

S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#exit
S1(config)#end
```

Configuración S3

```
S3#conf terminal
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S3(config-vlan)#EXIT
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name MERCADEO
S3(config-vlan)#EXIT
S3(config)#vlan 200
S3(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S3(config-vlan)#int vlan 200
S3(config-if)#
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit
S3(config)#end
```

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain lookup
S3(config)#exit
```

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

S1

```
S1>enable
Password:
S1#conf term
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.0
255.255.255.0
Bad mask /24 for address 192.168.200.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#end
S1#
```

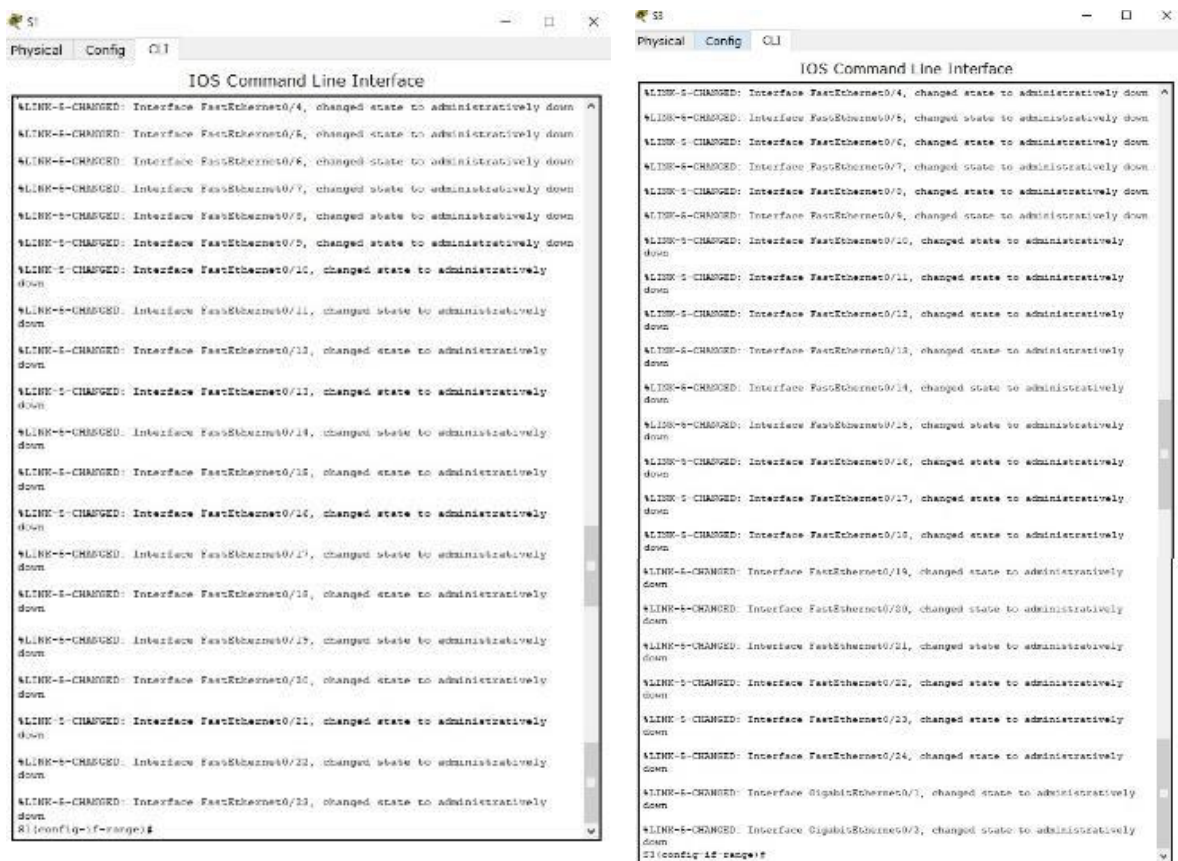
S3

```
S3#config term
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3
255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#end
```

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

<pre>S1(config)#int f0/2 S1(config-if)#shut S1(config-if)#int range f0/4-23 S1(config-if-range)#shut</pre>	<pre>S3(config)#int f0/2 S3(config-if)#shut S3(config-if)#int range f0/4-24, g0/1-2 S3(config-if-range)#shut</pre>
--	--

Ilustración 15. Interfaces desactivadas



7. Implement DHCP and NAT for IPv4

R1 Bogotá

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#config term
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp pool
ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server
10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router
192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0
255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#S1(config-if)#exit
S1(config)#end
S1#
```

S3

```
S3#config term
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3
255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#end
```

8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

```
Bogota#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#end
Bogota#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
Bogota(config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.4 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#end
```

9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas

```
Bogota#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#exit
Bogota#
```

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Miami(config)#int g0/0
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#int g0/1
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#exit
```

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.99.0 0.0.3.255
Miami(config)#access-list 1 permit 172.31.21.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 172.31.23.0 0.0.0.255
Miami(config)#
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Ilustración 16. Verificación de procesos mediante ping

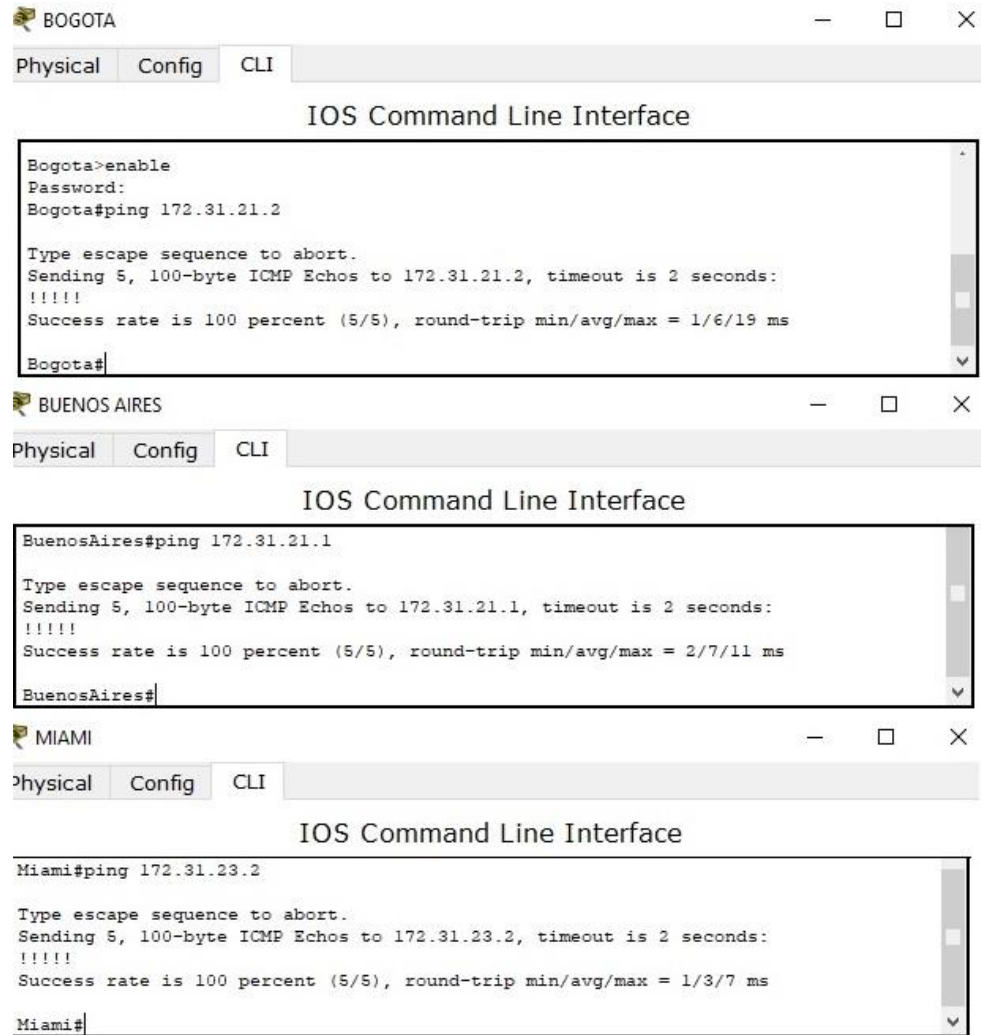
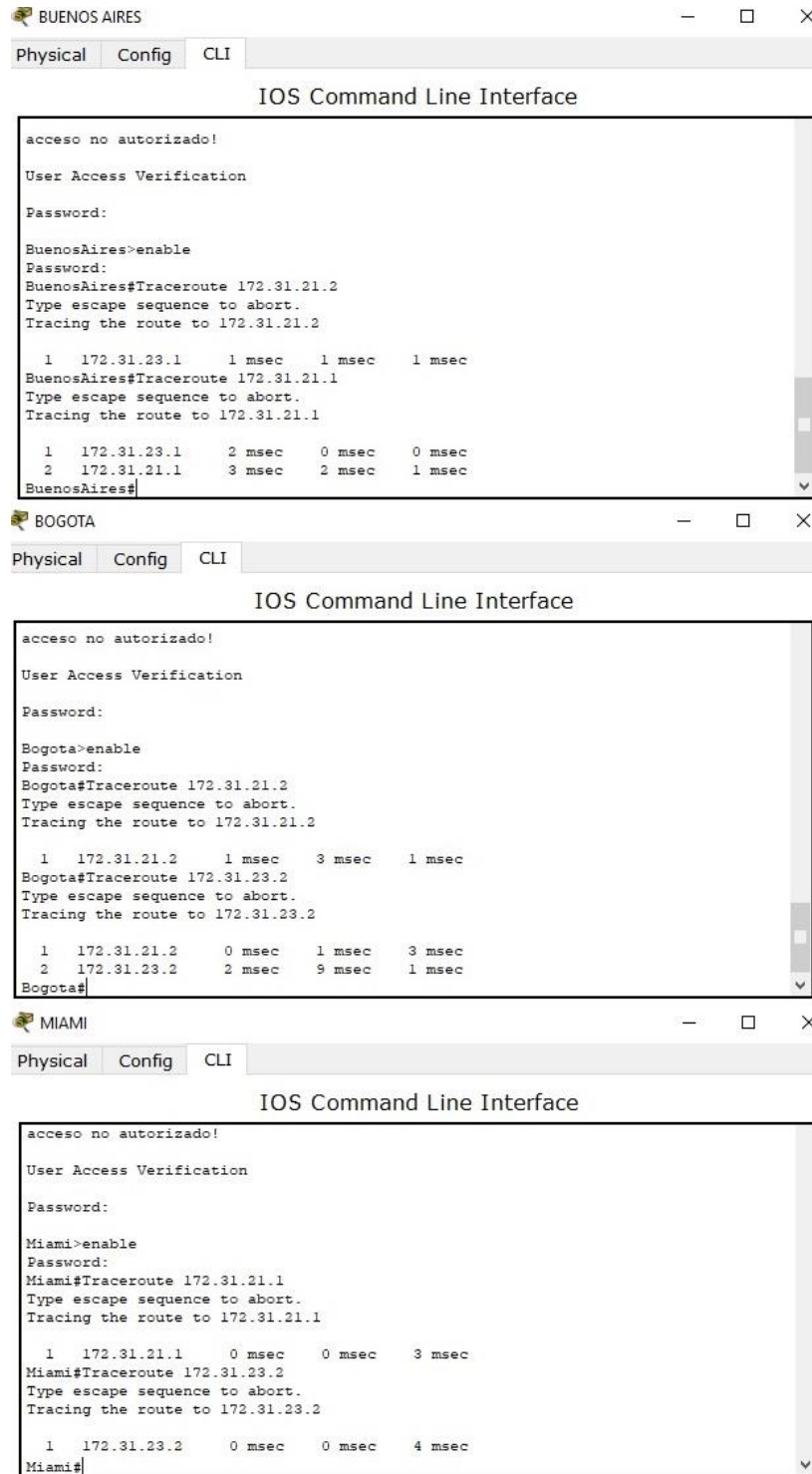


Ilustración 17. Verificación de procesos mediante comando tracertrout



ANEXOS

Anexo 1. Programa desarrollado en Paket tracer escenario 1

<https://drive.google.com/open?id=1MDaQLAeVOsXhmPxFcLq0hSmZ-yRof8Km>

Anexo 2. Programa desarrollado en Paket tracer escenario 2

https://drive.google.com/drive/folders/1UOPQ6tkbVXMGGtDZVbqTJ-ibOZ0jiP_x?usp=sharing

2. CONCLUSIONES

Se logró configurar y administrar los dispositivos de Networking, mediante el estudio del modelo OSI, la arquitectura TCP/IP, y el uso de recursos y herramientas en función de los protocolos y servicios de la capa física como soporte de las comunicaciones a través de las redes de datos

Se establecieron niveles de seguridad básicos, mediante la definición de criterios y políticas de seguridad aplicadas a diversos escenarios de red, bajo el uso de estrategias hardware y software, con el fin de proteger la integridad de la información frente a cualquier tipo de ataque que se pueda presentar en un instante de tiempo determinado; en especial en soluciones de red que involucren el uso de aplicaciones cliente-servidor.

Se configuro y se verificaron operaciones básicas de enrutamiento de Gateway y también se pudo resolver problemas de conectividad y actualización de tablas de enrutamiento mediante el uso de comandos específicos del IOS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. (2014). *Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). *Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). *VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). *Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). *Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). *Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de:<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>