

PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA1 Y CCNA2

ANDRÉS FELIPE BOTERO MORALES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTO Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

RIONEGRO

2019

PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA1 Y CCNA2

ANDRÉS FELIPE BOTERO MORALES

Informe Pruebas de Habilidades Practicas Cisco CCNA1 Y CCNA2

Director:

Ingeniero: Juan Carlos Vesga

Tutor:

Ingeniero: Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

RIONEGRO

2019

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
ESCENARIO 1	13
Configuración Básicas de los Router	14
1. CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO.....	29
1.1. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.....	29
1.2. 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.....	31
1.3. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.	32
2. TABLA DE ENRUTAMIENTO	34
2.1. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas	34
2.2. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.....	39
2.3. 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.....	40
2.4. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.....	43

2.5. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto	45
2.6. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas	46
3. DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	47
3.1. 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	47
4. VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	50
4.1. 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	50
4.2. 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	51
5. CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP	58
5.1. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT	58
5.2. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP	59
6. CONFIGURACIÓN DE PAT	62
6.1. 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	62
6.2. 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	62
6.3. 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. .64	
7. CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP	67
7.1. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.....	67
7.2. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.....	68
7.3. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.....	69
7.4. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2	70
ESCENARIO 2	71
1. CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO	73
2. CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS	78
2.1. Verificar información de OSPF	80

3. CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA	86
4. EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP.....	90
5. ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS	91
6. DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED	92
7. IMPLEMENTAR DHCP AND NAT FOR IPV4	94
8. CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40..	94
9. RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS	95
10. CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOST PUEDAN SALIR A INTERNET	96
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	97
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	98

13. VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y RE
DIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE
PING Y TRACEROUTE..... 99
CONCLUSIONES 102
BIBLIOGRAFÍA..... 104

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Direccionamiento	18
Tabla 2: Sumarización de Redes Medellín	32
Tabla 3: Sumarización de Redes Bogota	32
Tabla 4: Routing Medellin1	42
Tabla 5: Routing Bogota2	42
Tabla 6: Interfaces con propagación.....	47
Tabla 7: Configuración RIP2 Router Medellin	50
Tabla 8: Configuración RIP2 Router Bogota.....	51
Tabla 9: Enrutamiento	73
Tabla 10: OSPFv2 área 0.....	78
Tabla 11: Configurar DHCP pool para VLAN 30	95
Tabla 12: Configurar DHCP pool para VLAN 40	95

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1: Topología de Red Escenario 1	13
Ilustración 2: Escenario Uno Propuesto.....	13
Ilustración 3: Ping entre Router	26
Ilustración 4: Ping entre Router	27
Ilustración 5: Ping entre Router	27
Ilustración 6: Ping de PC a Router.....	27
Ilustración 7: Ping PC a Router.....	28
Ilustración 8: Direccionamiento Medellin1	34
Ilustración 9: Enrutamiento Medellin2	35
Ilustración 10: Enrutamiento Medellin3	36
Ilustración 11: Enrutamiento Bogota1	37
Ilustración 12: Enrutamiento Bogota2.....	38
Ilustración 13: Enrutamiento Bogota3	39
Ilustración 14: Balanceo de Carga	40
Ilustración 15: Router Medellin1	41
Ilustración 16: Router Bogota1	41
Ilustración 17: Tabla Ruteo Medellin2	43

Ilustración 18: Tabla Ruteo Bogota2	44
Ilustración 19: Enrutamiento RIP	44
Ilustración 20: Redundancia de Router Medellin3	45
Ilustración 21: Redundancia de Router Bogota3.....	46
Ilustración 22: Direccionamiento ISP.....	46
Ilustración 23: Rutas Medellin1.....	52
Ilustración 24: Rutas Medellin2.....	53
Ilustración 25: Rutas Medellin3.....	54
Ilustración 26: Rutas Bogota1.....	55
Ilustración 27: Rutas Bogota2.....	56
Ilustración 28:Rutas Bogota2.....	57
Ilustración 29: Ping Medelli1 y ISP.....	61
Ilustración 30: Ping entre Bogota1 y ISP	61
Ilustración 31: Ping Bogota2 a Medellin2	62
Ilustración 32: Ping Medelin2 a Bogota3	62
Ilustración 33: Router Medellin2 Bogota1	64
Ilustración 34: Ping PC-Medelin3 a Router Medellin1.....	65
Ilustración 35: Traducción NAT en Medelli1	66
Ilustración 36: Ping entre PC-Bogota3 a Bogota1	66
Ilustración 37: Traducción NAT Bogota1	66
Ilustración 38:Asignación DHCP a PC-Medellin2.....	68
Ilustración 39: Asignación DHCP PC-Medellin3	68
Ilustración 40: Asignación DHCP PC-Medellin2	70

Ilustración 41:Asignación DHCP PC-Bogota3	70
Ilustración 42: Topología de Red Escenario 2.....	71
Ilustración 43: Escenario Planteado.....	72
Ilustración 44: Configuración Web Server.....	76
Ilustración 45: Ip ospf neighbor R1	80
Ilustración 46: Ip ospf neighbor R2.....	81
Ilustración 47: Ip ospf neighbor R3.....	81
Ilustración 48: Costo interface R1	82
Ilustración 49: Costo interface R2	83
Ilustración 50: Costo interface R2	83
Ilustración 51: Costo interface R3	84
Ilustración 52: Resumen OSPF R1	84
Ilustración 53: Resumen OSPF R2.....	85
Ilustración 54: Resumen OSPF R3	85
Ilustración 55: Estado VLAN	88
Ilustración 56: Estado VLAN	88
Ilustración 57: No ip domain-lookup.....	90
Ilustración 58: ACL en R2.....	97
Ilustración 59: Listas de Accesos.....	98
Ilustración 60:Ping	99
Ilustración 61: Traceruote	100
Ilustración 62: Simulación de Red.....	100
Ilustración 63: Resultados Simulación	101

INTRODUCCIÓN

Los procesos de formación tienen diferentes caminos para compartir el conocimiento, es decir puede ser formación orientada a clases magistrales o procesos o un proceso de formación virtual como en el caso de la UNAD. Cada uno de estos procesos desde su singularidad ofrece una formación con calidad llevando al mercado profesionales competentes.

En la UNAD su proceso de formación es virtual y se apoya en escenarios prácticos que llevan al estudiante a afianzar su conocimiento mientras se enfrentan a un escenario los cuales puede ver en su día a día laboral.

Siguiendo esta dinámica el diplomado de formación CISCO apoya la formación con información teórica y procesos prácticos de configuración de elementos de red aprovechando simulación por ejemplo de Cisco Packet Tracer para llevar el conocimiento de redes a problemas donde se pueden realizar diferentes configuraciones de acuerdo a la necesidad que se pueden ver en la vida real.

Esta última práctica pretende reunir en unos escenarios habilidades necesarias en el proceso correcto de configuración de una red. Dichas habilidades van desde configuración básica pasando por segmentación de VLAN implementación de servicios como DHCP y protocolos como OSPF o RIP.

Son dos escenarios donde se escenifica una configuración común y se debe aplicar el paso a paso de acuerdo a la necesidad planteada, aplicando protocolos configuraciones de red, accesos y restricciones que son comunes en un escenario real.

En concreto reúne lo aprendido en los capítulos de CCNA1 y CCNA2 del Diplomado de Cisco.

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: Topología de Red Escenario 1

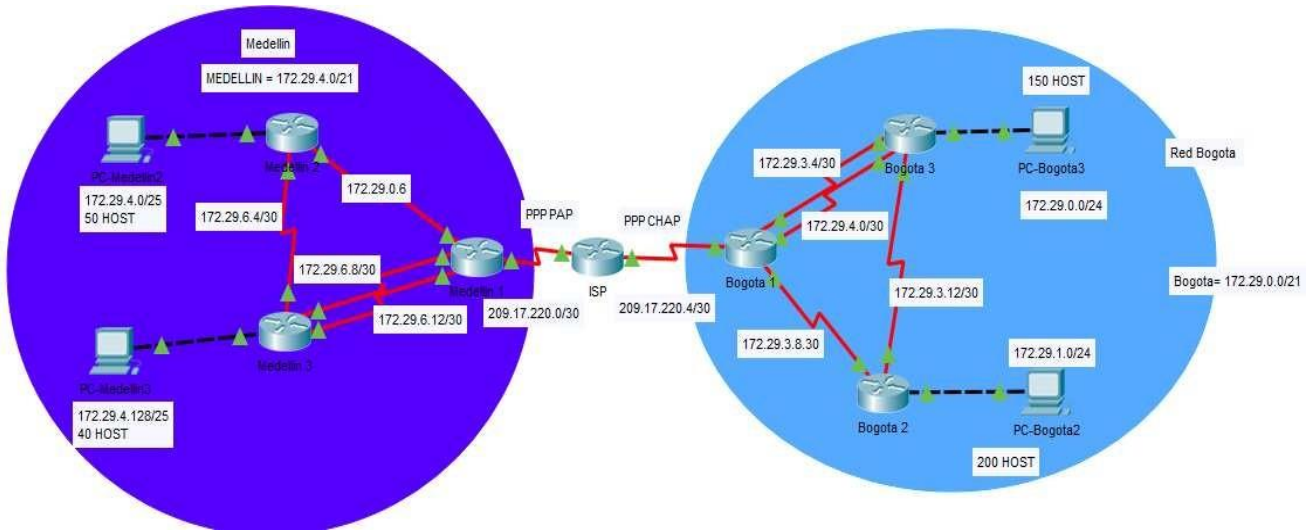
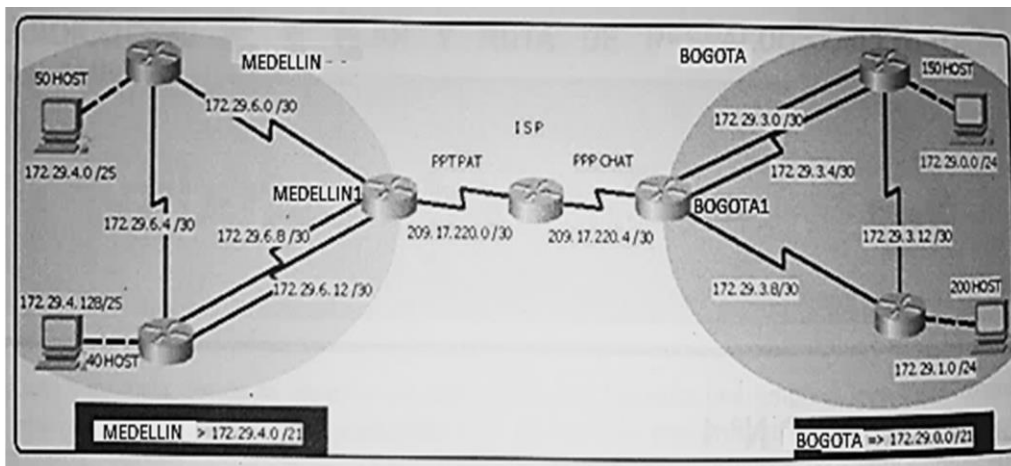


Ilustración 2: Escenario Uno Propuesto



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

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

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

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

Configuración Básicas de los Router

Se describe las configuraciones básicas de los Router y de los demás elementos de la red, se crean contraseñas para los accesos, se cifran las contraseñas y se agrega mensajes de alerta

Router Medellin1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Medellin1
Medellin1(config)#enable secret cisco
Medellin1(config)#line console 0
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#line vty 0 15
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
Medellin1(config)#
Medellin1#
```

Router Medellin2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Medellin2
Medellin2(config)#enable secret cisco
Medellin2(config)#line console 0
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#line vty 0 15
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#exit
Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin2(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
Medellin2(config)#
```

Router Medellin3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#enable secret cisco
Medellin3(config)#line console 0
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#line vty 0 15
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#service password-encryption
Medellin3(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
Medellin3(config)#
```

Router Bogota1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#enable secret cisco
Bogota1(config)#line console 0
Bogota1(config-line)#password cisco
```

```
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#line vty 0 15
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
Bogota1(config)#
```

Bogota 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#enable secret cisco
Bogota2(config)#line console 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#line vty 0 15
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
Bogota2(config)#
Bogota2#
```

Bogota 3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#enable secret cisco
Bogota3(config)#line console 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#line vty 0 15
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
```


ISP

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable secret cisco
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
ISP(config)#
```

Configuración Direcccionamiento Ip

A cada Router se le asigna una dirección IP de acuerdo a las segmentaciones de red indicada

Tabla 1: Direccionamiento

Host	Asignado	Se conecta	Direccion IP	Mascara de subred	Ip Disponible
ISP	serial 0/1/1	bogota1	209.17.220.4	255.255.255.252	209.17.220.6
	serial 0/1/0	Medellin1	209.17.220.0	255.255.255.252	209.17.220.2
Bogota 1	SERIAL0/0/1	bogota2	172.29.3.8	255.255.255.252	172.29.3.9
	SERIAL0/1/0	bogota3	172.29.3.0	255.255.255.252	172.29.3.1
	SERIAL0/1/1	bogota3	179.29.3.4	255.255.255.252	172.29.3.5
	SERIAL0/0/0	ISP	209.17.220.4	255.255.255.252	209.17.220.5
Bogota 2	SERIAL0/0/0	bogota3	172.29.3.12	255.255.255.252	172.29.3.13
	SERIAL0/0/1	bogota1	172.29.3.8	172.29.3.10	172.29.3.10
	g0/0	PC-Bogota 2	172.29.1.0/24	255.255.255.0	DHCP
Bogota 3	SERIAL0/0/0	bogota2	172.29.3.12	255.255.255.252	172.29.3.14
	SERIAL0/0/1	bogota1	172.29.3.4	255.255.255.252	172.29.3.6
	SERIAL0/1/0	bogota1	172.29.3.0	255.255.255.252	172.29.3.2
	g0/0	PC-Bogota 3	172.29.0.0/24	255.255.255.0	DHCP
Medellin 1	SERIAL0/0/0	Medellin3	172.29.6.8/30	255.255.255.252	172.29.6.9
	SERIAL0/0/1	medellin2	172.29.6.0/30	255.255.255.252	172.29.6.1
	SERIAL0/1/1	Medellin3	172.29.6.12/30	255.255.255.252	172.29.6.13
	Serial 0/1/0	ISP	209.17.220.0/30	255.255.255.252	209.17.220.1

Medellin 2	SERIAL0/ 0/0	medellin1	172.29.6.0/3 0	255.255.255.25 2	172.29.6.2
	SERIAL0/ 0/1	Medellin3	172.29.6.4/3 0	255.255.255.25 2	172.29.6.5
	g0/0	PC- Medellin2	172.29.4.0/2 5	255.255.255.12 8	172.29.4.1
Medellin 3	SERIAL0/ 0/0	medellin1	172.29.6.8/3 0	255.255.255.25 2	172.29.6.1 0
	SERIAL0/ 0/1	Medellin2	172.29.6.4/3 0	255.255.255.25 2	172.29.6.6
	SERIAL0/ 1/0	Medellin1	172.29.6.12/ 30	255.255.255.25 2	172.29.6.1 4
	g0/0	PC- Medellin3	172.29.4.128 /25	255.255.255.12 8	172.29.4.1 29

Esta dirección se Asigna en cada Router como se ve en el texto

Router Medellin1

```

Medellin1>enable
Password:
Medellin1# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1
% Incomplete command.
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config)#no shutdown
Medellin1(config)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown

```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#no
Medellin1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin1#conf
Medellin1#configure termi
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#description Conexion con ISP
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#

```

Router Medellin2

```

Medellin2>enable
Password:
Medellin2#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)# int s0/0/0
Medellin2(config-if)# ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#description conexion con medellin1
Medellin2(config-if)#clock rate 128000
Medellin2(config-if)#no shutdown
Medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
Medellin2(config-if)#exit
Medellin2(config)# int s0/0/1
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#description conexion con medellin3
Medellin2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin2(config-if)#exit
Medellin2(config)#exit
Medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin2#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)# int g0/0
Medellin2(config-if)#Description Conexion con PC-Medellin2

```

```
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Medellin2(config-if)#no sh
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-if)#exit
```

Router Medellin3

```
Password:
Medellin3>enable
Password:
Medellin3#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#interface serial0/0/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
Medellin3(config-if)#description conexion con Medellin1
Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#interface serial 0/0/1
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#description conexion con Medellin2
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up
Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#int s0/1/0
Medellin3(config-if)#ip add
Medellin3(config-if)#int s0/1/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#description conexion con Medellin1
Medellin3(config-if)#no shutdown

Medellin3(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
```

```
Medellin3>enable
Medellin3#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#int g0/0
Medellin3(config-if)#description Conexion con PC-Medellin3
Medellin3(config-if)#ip add
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Medellin3(config-if)#no sh
Medellin3(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

Medellin3(config-if)#
```

Router Bogota1

Password:

```
Bogota1>enable
Password:
Bogota1# configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#description conexion con bogota2
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#description conexion con Bogota3
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#interface serial 0/1/1
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#description conexion con Bogota3
Bogota1(config-if)#no shutdown

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

```
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#description conexion con ISP
Bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota1(config-if)#
```

Router Bogota2

```
Password:
Bogota2>enable
Password:
Bogota2#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#int s0/0/0
Bogota2(config-if)#description Conexion con Bogota3
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Bogota2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota2(config-if)#exit
Bogota2(config)#int s0/0/1
Bogota2(config-if)#description Conexion con Bogota1
Bogota2(config-if)#clock rate 128000
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
Bogota2(config-if)#no shutdown

Bogota2(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

Bogota2>en
Bogota2>enable
Password:
Bogota2#conf
Bogota2#confi
Bogota2#configure te
Bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#int g0/0
Bogota2(config-if)#des
```

```
Bogota2(config-if)#description Conexion con PC-Bogota2
Bogota2(config-if)#ip addr
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Bogota2(config-if)#clock rate 128000
Bogota2(config-if)#no sh

Bogota2(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
```

Router Bogota3

```
Bogota3>enable
Password:
Bogota3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#int
Bogota3(config)#int s0/0/0
Bogota3(config-if)#description Conexion con Bogota 2
Bogota3(config-if)#ip addr
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no sh

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)#exit
Bogota3(config)#int s0/0/1
Bogota3(config-if)#description Conexion con Bogota1
Bogota3(config-if)#ip addr
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#clock rate 128000
Bogota3(config-if)#no sh
Bogota3(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

Bogota3(config-if)#exit
```



```

Bogota3(config)#int s0/1/0
Bogota3(config-if)#descri
Bogota3(config-if)#description Conexion con Bogota1
Bogota3(config-if)#ip add
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#clock rate 128000
Bogota3(config-if)#no sh

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)#

Bogota3>enaf
Bogota3>ena
Bogota3>enable
Password:
Bogota3# conf
Bogota3# configure te
Bogota3# configureterminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#int g0/0
Bogota3(config-if)#descr
Bogota3(config-if)#description Conexion con PC-Bogota3
Bogota3(config-if)#ip add
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
Bogota3(config-if)#no sh

Bogota3(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

```

ISP

```

ISP(config)#int s0/1/1
ISP(config-if)#ip add
ISP(config-if)#ip address
% Incomplete command.
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
ISP(config-if)#descri

```

```
ISP(config-if)#description Conexion con Bogota1
ISP(config-if)#no sh
```

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

```
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#int s
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed
state t
ISP(config)#int s0/1/0
ISP(config-if)#descrip
ISP(config-if)#description Conexion con Medellin1
ISP(config-if)#ip add
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
ISP(config-if)#no sh
ISP(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed
state to up
```

Se asigna direccionamiento de la misma forma a los Host (PC indicadas en el ejercicio, estas direcciones se indican en la ilustración 1

Se anexa capturas de Ping entre Router de la ilustración 2 al 6

Ilustración 3: Ping entre Router

```
Medellin2#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/6/12 ms

Medellin2#|
```

Ilustración 4: Ping entre Router

```
Medellin1#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms

Medellin1#
```

Ilustración 5: Ping entre Router

```
ISP#ping 209.17.220.6

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

ISP#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/8 ms

ISP#
```

Ilustración 6: Ping de PC a Router

```
C:\>ping 172.29.4.2

Pinging 172.29.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.2: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 172.29.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 172.29.4.2: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 172.29.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 172.29.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms
```

Ilustración 7: Ping PC a Router

```
C:\>ping 172.29.0.1

Pinging 172.29.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.29.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.29.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.29.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.29.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

1. CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

- 13.1. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

Son Dos las redes principales Así:

Medellín: 172.29.0.0/21 mascara de subred 255.255.248.0

Bogota: 172.29.0.0/21 mascara de subred 255.255.248.0

Configuración de RIP

Se active el protocolo en cada uno de los Router y se determina la red principal como se indicó en la parte superior, luego se Desactiva la sumatoria automática

```
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#no
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#
Medellin1#
```

```
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#no
Medellin2(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin2(config-router)#
Medellin2#
```

```
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#no
Medellin3(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin3(config-router)#
Medellin3#
```

```
Bogota1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#no
Bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
```

```
Bogota2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#ne
Bogota2(config-router)#network 172.29.0.0
```

```
Bogota3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#ne
Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
```

Luego se procede a Eliminar la sumatoria automática de los Router con el comando no auto-summary

```
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#no auto-summary
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#no auto-summary
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#no auto-summary
Bogota1#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#rou
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#no auto-summary
Bogota1(config-router)#
```

```
Bogota1#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#rou
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#
```

```
Bogota3#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Bogota3(config)#rou
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#no auto-summary
Bogota3(config-router)#
```

- 13.2. 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.

Este proceso se realiza definiendo una ruta estática en los Router Medellín1 y Bogota1, para que las direcciones que no estén nombradas reconozcan dicha ruta.

Se describen los comandos a utilizar

```
Medellin1>enable
Medellin1#enable
Medellin1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
Medellin1(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota1#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.6
```

Luego en el Router se nombra la redistribución estática para que los Router puedan comunicarse o redistribuir el tráfico, esto se configura en un solo Router

Veamos el comando

```
Medellin1#confi
Medellin1#configure ter
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#redistribute s
Medellin1(config-router)#redistribute static

Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#redistribute static
Bogota1(config-router)#
```

- 13.3. 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.

Sumarización de las Redes

Al realizar la Sumarización la red que nos queda

Medellín: 172.29.4.0 255.255.252.0

Bogota: 172.29.0.0 255.255.252.0

Tabla 2: Sumarización de Redes Medellín

Medellin				
Red	Octeto	Octeto	Octeto	Octeto
172.29.6.4/30	10101100	00011101	00000110	00000100
172.29.6.0/30	10101100	00011101	00000110	00000000
172.29.6.8/30	10101100	00011101	00000110	00001000
172.29.6.12/30	10101100	00011101	00000110	00001100
172.29.4.0/25	10101100	00011101	00000100	00000000
172.29.4.128/25	10101100	00011101	00000100	10000000
Sumarización	10101100	00011101	00000100	00000000
IP Sumarizada	172	29	4	0

Tabla 3: Sumarización de Redes Bogota

Bogota				
Red	Octeto	Octeto	Octeto	Octeto
172.29.3.12/30	10101100	00011101	00000011	00001100
172.29.3.0/30	10101100	00011101	00000011	00000000
172.29.3.8/30	10101100	00011101	00000011	00001000
172.29.3.4/30	10101100	00011101	00000011	00000100
172.29.0.0/25	10101100	00011101	00000000	00000000
172.29.1.0/25	10101100	00011101	00000001	00000000
Sumarización	10101100	00011101	00000000	00000000
IP Sumarizada	172	29	0	0

Luego se configura en el Router ISP

```
ISP>ena
Password:
ISP#conf ter
ISP#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.1
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.5
```

2. TABLA DE ENRUTAMIENTO.

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

La Tala de Enrumatamiento se puede ver con el Comando Ip Route y se identifican los diferentes tipos de enrutamiento que reconoce el Router

Router

Medellin1

En la figura 7 se identifica la tabla de enrutamiento para este Router, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial va dirigida.

Ilustración 8: Direccionamiento Medellin1

```
Medellin1#sh 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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

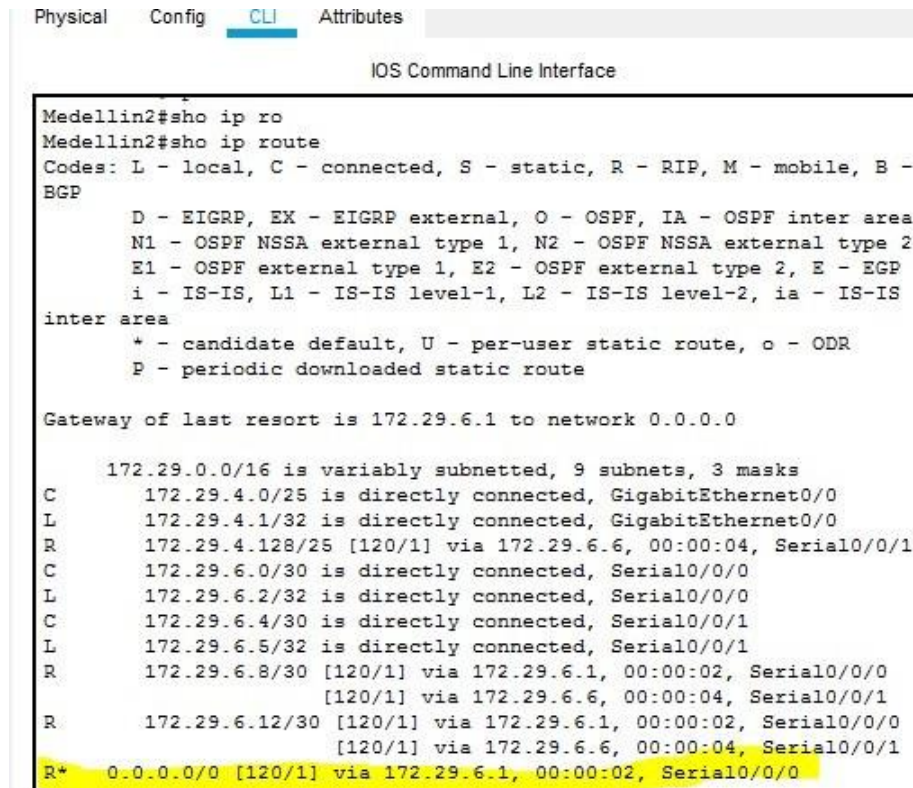
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:16, Serial0/0/1
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/0/0
C   172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:16, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/0/0
C   172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
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, Serial0/1/0
L   209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
    [1/0] via 209.17.220.2
```

Medellin2

En la Ilustración 8 se identifica la tabla de enrutamiento para este Router, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial va dirigida. Para este Router se evidencia también la asignación dinámica en la R * es decir es la red que identifico por medio de RIP en este caso la ruta serial o la ruta para llegar al ISP

Ilustración 9: Enrutamiento Medellin2



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

Medellin2#sho ip ro
Medellin2#sho ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:04, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:04, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:04, Serial0/0/1
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/0
```

Medellin3

En la Ilustración 9 se identifica la tabla de enrutamiento para este Router, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial

va dirigida. Para este Router se evidencia también la asignación dinámica en la R * es decir es la red que identifico por medio de RIP en este caso la ruta serial o la ruta para llegar al ISP

Ilustración 10: Enrutamiento Medellin3

```
Medellin3#sh ip rou
Medellin3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.13 to network 0.0.0.0

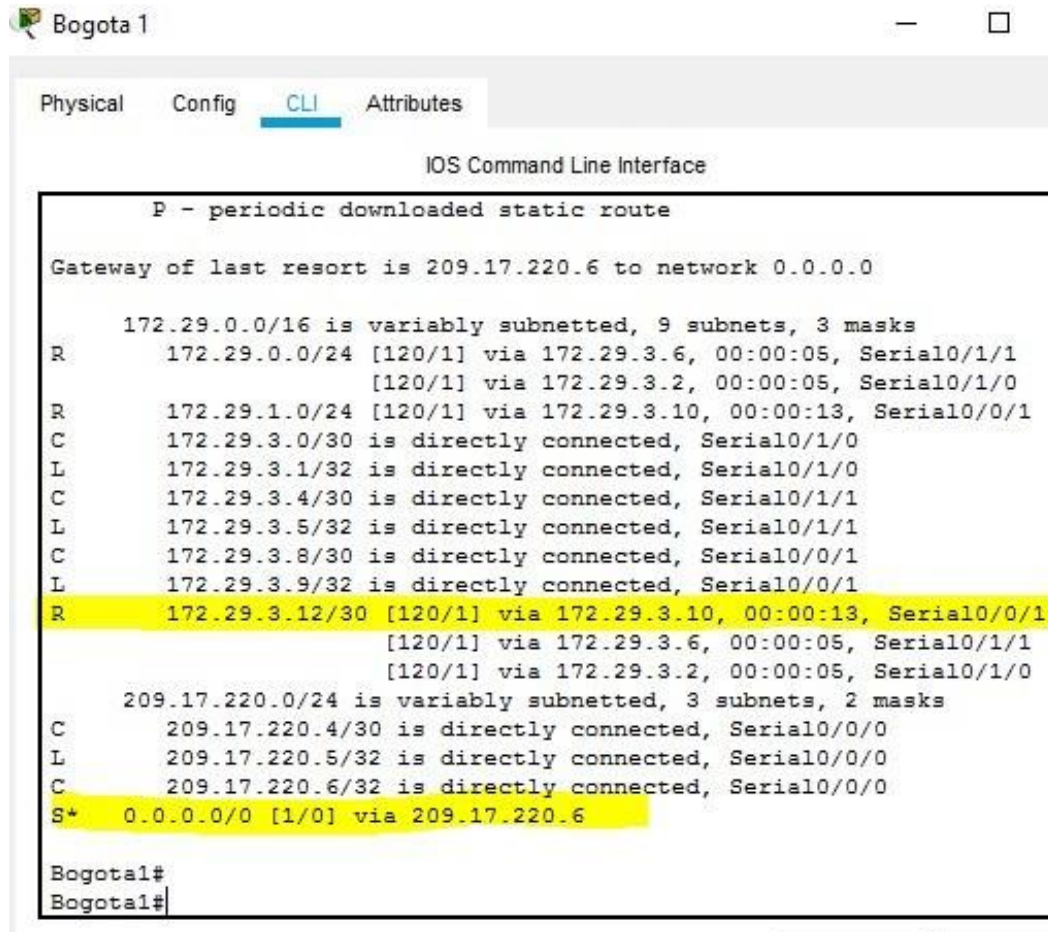
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:00, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:08, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:00, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:00, Serial0/1/0
```

Bogota1

En la Ilustración 11 se identifica la tabla de enrutamiento para este Router, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial va dirigida.

Ilustración 11: Enrutamiento Bogota1



```
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.6 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, 00:00:05, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:05, Serial0/1/0
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:13, 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, 00:00:13, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:05, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:05, Serial0/1/0
 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.6

Bogota1#
Bogota1#
```

Bogota2

En la Ilustración 12 se identifica la tabla de enrutamiento para el Router Bogota2, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial va dirigida.

Ilustración 12: Enrutamiento Bogota2

```
IOS Command Line Interface
Bogota2#sh 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 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/0
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:11, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:11, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:10, Serial0/0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:11, Serial0/0/1
```

Bogota3

En la Ilustración 13 se identifica la tabla de enrutamiento para este Router, cuales son locales identificadas con L, si estas conectadas con la letra C, Estáticas con S, R si fueron asignadas por RIP

Siendo consecuente con esta afirmación se identifica que existe asignación de RIP indicando además cual es la vía de esta y hacia que conexión en este caso serial va dirigida.

Ilustración 13: Enrutamiento Bogota3

```
Bogota3#sh 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 172.29.3.5 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, 00:00:21, Serial0/0/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
           [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/0/1
--More-- |
```

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

El proceso de balanceo de Carga permite que exista redundancia en la comunicación es decir respaldo de Canales y un proporción entre los medios de comunicación que puede utilizar los datos en la red esta se puede ver en la conexión entre Medellin1 y Medellin3 y Bogota1 y Bogota3 indicados en su doble conexión y representado en la tabla de enrutamiento por las diferentes vías de conexión las cuales tiene un balance de carga y permita la comunicación con diferentes rutas.

Se anexa la Ilustración 14 y donde se resalta el balance de cargas de las direcciones asignadas por el protocolo de enrutamiento las cuales pueden llegar por diferentes vías, es decir existe redundancia

Ilustración 14: Balanceo de Carga

```
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, 00:00:12, Serial0/0/1
C   172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:21, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:12, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:21, Serial0/1/0
```

2.3. 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.

Los Router Medellín 1 y Bogotá1 tienen una configuración similar:

Todo este proceso se realiza con el comando `show IP route`

Tienen conexión con los Router 2 y 3 que podemos llamar conexión internas y además tiene conexión con el ISP es decir conexión externa, además son los que pueden redistribuir paquetes de las redes externas por medio del enrutamiento a dichas redes

Ilustración 15: Router Medellin

```
Gateway of last resort is 0.0.0.0 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, 00:00:16, Serial0/0/1
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/0/0
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, 00:00:16, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/0/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
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, Serial0/1/0
L       209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
        [1/0] via 209.17.220.2
```

Ilustración 16: Router Bogota1

```
Gateway of last resort is 209.17.220.6 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, 00:00:03, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:03, Serial0/1/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:14, 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, 00:00:14, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:03, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:03, 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       209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.6

Bogota1#
```

En las Ilustraciones se ve las rutas principales de nivel 1 en ambos casos las que fueron indicadas por medio de RIP. Luego las rutas secundarias, para ambos asignadas por medio de RIP, se ve la direccion IP, la direccion de conexión y por donde se realiza

Tambien al final las rutas estaticas asignadas para la redistribucion y la ruta Ip de las mismas.

Tabla 4: Routing Medellin1

Tabla de Routing de Medellin1						
Protocolo	Dirección de Destino	Distancia Administrativa	Métrica	Ip del siguiente Salto	Tiempo	Salida
R	172.29.4.0/25	120/1		172.29.6.2	0:00:16	Serial0/0/1
C	172.29.6.0	Conexión Directa				Serial0/0/1

Tabla 5: Routing Bogota2

Tabla de Routing de Bogota2						
Protocolo	Dirección de Destino	Distancia Administrativa	Métrica	Ip del siguiente Salto	Tiempo	Salida
R	172.29.0.0/25	120/1		172.29.3.6	0:00:03	Serial0/1/0
C	172.29.3.0	Conexión Directa				Serial0/1/0

Las tablas ilustran el direccionamiento y comportamiento de la tabla de Routing Asi:

Tipo de Protocolo: Es decir el modo como se descubrio la red en el caso del ejemplo la C es que tiene una conexión local y la R que fue por medio del protocolo RIP

Direccion de Destino: Se refiere a la red de destino identificada.

Distancia Administrativa: Confiabilidad de la Ruta. En el caso de 120 identifica a el protocolo RIP

Metrica: Son los Valores Asignados.

Siguiente Salto: identifica la direccion Ip del siguiente Router al cual se envia informacion

Tiempos: Describe el tiempo que paso desde que se descubrio la ruta

Interface de Salida: Identifica la interface de salida por los cuales se envia los Paquetes

Solo se Toman dos Elementos de la Tabla pero estos ilustran el compotamiento de los de los demas.

Nota: Como se ve en la Ilustracion al ruoter Existe una parte de laTabla donde se muestra una solo direccion de destino pero varias rutas , varias Ip direccion de Destino y varias Rutas Salida, Esto se da por los tipos de conexión que se dan, pues interpreta las mismas según se aparicion, esta es la similitud mayor entre los dos Router.

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

Ilustración 17: Tabla Ruteo Medellin2

```
Gateway of last resort is not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:23, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:23, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:23, Serial0/0/1

Medellin2#
```

Medellin2

Ilustración 18: Tabla Ruteo Bogota2

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
  [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
  [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
```

Bogota2

Como se ve en la ilustración se puede evidenciar las conexión directas y las conexión por medio de R. Como dijimos anteriormente las que tiene la marca R son aquella que el protocolo de enrutamiento reconocio.

Ilustración 19: Enrutamiento RIP

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

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
  [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
  [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:25, Serial0/0/1
```

Como se ve en la ilustración 19 el routeBogota2 se conoce varias redes por medio de RIP indicando en este caso que existe propagacion y puede existir comunicación entre las redes.

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

En la ilustración se ve la redundancia de RIP resaltado en amarillo, muestra las via por los cuales el router medellin3 y Bogota3 puede salir hacia otros destinos en este caso otros Router, es redundancia garantiza disponibilidad y la posibilidad que exista equilibrio al momento de transporte de infomacion

Como se ve por ejemplo el Router medellin3 por diferentes puertos seriales s0/0/0, s0/0/1 y s0/1/0 tiene diferentes vias de comunicación utilizando las Ip que fueron introducidas por el enrutamiento

Ilustración 20: Redundancia de Router Medellin3

```
Medellin3
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, 00:00:18, Serial0/0/1
C   172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:07, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:18, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:07, Serial0/1/0
C   172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C   172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:07, Serial0/1/0

Medellin3#
Medellin3#
```


Ilustración 21: Redundancia de Router Bogota3

```
Bogota3
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, 00:00:12, Serial0/0/0
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:12, Serial0/0/0
C   172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:18, Serial0/1/0
Bogota3#
```

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

Como se ve en la ilustración el Router ISP no tiene direccionamiento por medio de RIP y todas las rutas son estáticas

Ilustración 22: Direccionamiento ISP

```
Gateway of last resort is not set
172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S   172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.5
S   172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C   209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C   209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
L   209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C   209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
L   209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
```

3. DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

3.1. 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 6: Interfaces con propagación

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

Se realiza la desactivación de propagación del Protocolo RIP en las interfaces en las cuales pueden ser desactivada el proceso de propagación, pues estas interfaces no realizan intercambios de información.

Se realiza por medio del comando `passive-interface <interfaz>` en los Router Medellin2 y 3 y en Bogota B2 y 3 los Router Medellín1 y Bogota1 tiene todos sus interfaces interactuando en la red, pero los puertos seriales conectados al ISP también se configuran pasivos

Medellin1

```
Medellin1(config)#ruo
Medellin1(config)#router
```

```
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0
```

Medellin2

```
Medellin2#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#ruo
Medellin2(config)#router
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin2(config-router)#
```

Medellin3

```
Medellin3>ena
Password:
Medellin3#confi
Medellin3#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#route
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#pass
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin3(config-router)#
```

Bogota1

```
Medellin1(config)#ruo
Bogota1(config)#router
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

Bogota2

```
Bogota2>en
Password:
Bogota2#conf te
Bogota2(config)#rou
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#pass
```



```
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota2(config-router)#
```

Bogota3

```
Bogota3>en
Password:
Bogota3(config)#rou
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#pass
Bogota3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota3(config-router)#
```

4. VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

- 4.1. 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.

En terminos generales la configuracion del Router se puede ver por medio del comando show ip protocols, en el se describe la version de RIP utilizada, la interfaces conectadas, si se realiza o no la autosumarizacion cuales son las redes globales en las cuales el router comparte informacion las interfaces que son pasivas o no y las redes con las cuales interactua el Router.

Tabla 7: Configuración RIP2 Router Medellin

Medellin1	Medellin2
Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/0/0, s0/1/1, s0/0/1 Se indica que no hay autosumarizacion Las redes de Enrutamiento: 172.29.0.0 y 209.0.0.0 Interfaces Pasivas: g0/0 y s0/1/0 Redes Contiguas: 172.29.6.2, 172.29.6.10, 172.29.6.14	Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/0/0, s0/0/1 Se indica que no esta si autosumarizacion Las redes de Enrutamiento: 172.29.0.0 Interfaces Pasivas: s0/1/0 s0/1/1 Redes Contiguas: 172.29.6.1, 172.29.6.6
Medellin3	Bogota1
Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/0/0, s0/1/0, s0/0/1 Se indica que no hay autosumarización Las redes de Enrutamiento: 172.29.0.0 y 209.0.0.0 Interfaces Pasivas: g0/0 y s0/1/1 Redes Contiguas: 172.29.6.13, 172.29.6.5, 172.29.6.9	Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/1/0, s0/0/1, s0/1/1 Se indica que no esta si autosumarizacion Las redes de Enrutamiento: 172.29.0.0 y 209.0.0.0 Interfaces Pasivas: s0/0/0 Redes Contiguas: 172.29.3.6, 172.29.3.2, 172.29.3.10

Tabla 8: Configuración RIP2 Router Bogota

Bogota2	Bogota3
Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/0/0, s0/0/1 Se indica que no hay autosumarización Las redes de Enrutamiento: 172.29.0. Interfaces Pasivas: g0/0, s0/1/1 y s0/1/0 Redes Contiguas: 172.29.3.9, 172.29.3.14,	Version de RIP: version 2 Interfaces con RIP: s0/0/1, s0/1/0, s0/0/0 Se indica que no esta si autosumarizacion Las redes de Enrutamiento: 172.29.0.0 Interfaces Pasivas: s0/0/0 y g0/0 Redes Contiguas: 172.29.3.5, 172.29.3.1, 172.29.3.18

4.2. 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.

Para una información detalla de este proceso se utiliza el comando debug ip RIP

El comando muestra las transacciones de enrutamiento de RIP en tiempo real

Nota: el comando de ip Router protocols Anterior se muestra también el detalle de las rutas con información de las redes contiguas, pero el comando RIP al realizar una depuración se muestra la información mucho más detalla permitiendo conocer los saltos y redes a las cuales tiene acceso el Router.

En Medellin1

Se evidencia todas las interfaces con las cuales existe comunicación, la información se describe así

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.6.2 por medio de serial 0/0/1

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.4.0/25,
172.29.4.128/25 y 172.29.6.4/30

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 23: Rutas Medellín1

```
Medellin1#
Medellin1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Medellin1#RIP: received v2 update from 172.29.6.2 on Serial0/0/1
    172.29.4.0/25 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.4.128/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.6.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.6.14 on Serial0/1/1
    172.29.4.0/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.4.128/25 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.6.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.6.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.6.10 on Serial0/0/0
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.4.0/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.4.128/25 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.6.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.6.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.6.9)
RIP: build update entries
    172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.6.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.6.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/1 (172.29.6.13)
RIP: build update entries
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.6.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1 (172.29.6.1)
RIP: build update entries
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
```

En Medellín2

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.6.6 por medio de serial 0/0/1

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.4.0/25, 172.29.4.128/25, 172.29.6.7/30 y 172.29.6.12/30

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 24: Rutas Medellin2

```
Medellin2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Medellin2#RIP: received v2 update from 172.29.6.6 on Serial0/0/1
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.6.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.6.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1 (172.29.6.5)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.6.2)
RIP: build update entries
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.6.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: received v2 update from 172.29.6.1 on Serial0/0/0
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.6.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.6.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
```

Medellin3

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.6.9 por medio de serial 0/0/0

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.4.0/25,
172.29.6.0/30, 172.29.6.12/30

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 25: Rutas Medellin3

```
Medellin3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Medellin3#RIP: received v2 update from 172.29.6.9 on Serial0/0/0
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.6.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.6.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.6.13 on Serial0/1/0
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.6.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.6.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.6.10)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1 (172.29.6.6)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (172.29.6.14)
RIP: build update entries
  172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
```

Bogota1

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.3.6 por medio de serial 0/1/1

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.0.0/24,

172.29.1.0/24, 172.29.3.0/30 y

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 26: Rutas Bogota1

```
Bogota1#
Bogota1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Bogota1#RIP: received v2 update from 172.29.3.6 on Serial0/1/1
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.3.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.3.2 on Serial0/1/0
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.3.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.3.10 on Serial0/0/1
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.12/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (172.29.3.1)
RIP: build update entries
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.3.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.3.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1 (172.29.3.9)
RIP: build update entries
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.3.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.3.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/1 (172.29.3.5)
```

Bogota2

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.3.14 por medio de serial 0/1/1

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.0.0/24,
172.29.3.0/30, 172.29.3.4/30

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 27: Rutas Bogota2

```

Password:
Bogota2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Bogota2#RIP: received v2 update from 172.29.3.14 on Serial0/0/0
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.3.13)
RIP: build update entries
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.3.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1 (172.29.3.10)
RIP: build update entries
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
    172.29.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.29.3.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: received v2 update from 172.29.3.9 on Serial0/0/1
    0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.0.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
    172.29.3.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
    172.29.3.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops

```

Bogota3

Indica la versión de RIP V2

Luego por donde recibe la información: Ip 172.29.3.14 por medio de serial 0/1/1

Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.0.0/24,
172.29.3.0/30, 172.29.3.4/30

En Amarillo se resalta la información que se describió como ejemplo

Ilustración 28:Rutas Bogota2

```
RIP protocol debugging is on
Bogota3#RIP: received v2 update from 172.29.3.1 on Serial0/1/0
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.3.4/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.3.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 172.29.3.5 on Serial0/0/1
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.29.3.0/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.29.3.8/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.3.14)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.3.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.3.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (172.29.3.2)
RIP: build update entries
  172.29.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.29.3.4/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.29.3.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
```

5. CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

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

El proceso de configuración se puede realizar bidireccional o unidireccional, es decir que los Router solicite autenticación solo en uno de ellos o en los dos

Pasos

```
Medellin1>en
Password:
Medellin1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#enc
Medellin1(config-if)#encapsulation ?
frame-relay Frame Relay networks
hdlc Serial HDLC synchronous
ppp Point-to-Point protocol
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
Medellin1(config-if)#
Medellin1(config-if)#no shutdown
```

```
ISP>en
Password:
ISP#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#inter s0/1/0
ISP(config-if)#enc
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed
state to up
ISP(config-if)#no sh
ISP(config-if)#no shutdown
```

Se ingresa a la interface de Medellín1 que se conecta con el ISP en este caso S0/1/0 luego se active el encapsulamiento PPP. Este proceso se repite en el Router ISP en ambos se debe de subir de nuevo las interfaces

```
Medellin1(config)#username class password 1234
Medellin1(config)#inter
Medellin1(config)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#ppp a
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap
```

Luego en Medellin se crean un usuario y la contraseña del mismo y se activa en la interface con el ISP la autenticacion de PPP como pap

```
ISP(config)#inter s0/1/0
ISP(config-if)#ppp pap sent-username class password 1234
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#ping 172.
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed
state to up
```

Luego en el Router ISP se ingresa a la interface que se conecta con el Router Medellin 1 se le indica el proceso de autenticacion de PAP con la contraseña y usuario creadas

Este proceso se realiza de forma inversa en los Router, es decir se crea el usuario en Router ISP y se le indica al Router Medellin1 Autenticarse con los usuarios y contraseñas de Router ISP

```
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#username class1 password 1234
ISP(config)#
```

```
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username class1 password 1234
Medellin1(config-if)#
```

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

El proceso de configuración se debe realizar en cada uno de los Router

```
Password:
ISP(config)#us
ISP(config)#username Bogota1 password 1234
Bogota1>enable
Password:
```

```
Bogota1#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#user
Bogota1(config)#username ISP password 1234
```

Se realiza la creación de un usuario y contraseña, el usuario debe de ser el nombre del Router que se conecta en este caso Bogota1 y ISP y la contraseña debe de ser igual para los dos

Luego en cada uno de los Router se ingresa a la interface de conexión se activa el encapsulamiento y luego en la misma interface se indica cual es el proceso de autenticación con el comando ppp authentication chap.

Cuando se habilita el encapsulamiento el Router se baja, una vez que acepte el proceso de autenticación se genera un mensaje del mismo arriba esto se resalta en amarillo

```
ISP(config)#inte
ISP(config)#interface s0/1/1
ISP(config-if)#en
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp au
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#no sh
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#
Bogota1(config)#inter s0/0/0
Bogota1(config-if)#enc
Bogota1(config-if)#encapsulation
% Incomplete command.
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to down
Bogota1(config-if)#pppau
Bogota1(config-if)#ppp au
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
```

En las Ilustraciones se evidencia que existe ping entre IP y los Router, este decir que el encapsulamiento PPP es correcto entre ambos y la autenticación es correcta

Ilustración 29: Ping Medellín y ISP

```
Medellin1>ena
Password:
Medellin1#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
Medellin1#
```

Ilustración 30: Ping entre Bogotá1 y ISP

```
Bogota1>en
Password:
Bogota1#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 = 1/1/5 ms
```

6. CONFIGURACIÓN DE PAT.

6.1. 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.

En la topología Actual existe comunicación entre las redes internas es decir existe ping entre las redes de extremo a extremo

Ilustración 31: Ping Bogota2 a Medellin2

```
Bogota3#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 14/22/34
ms
```

Ilustración 32: Ping Medellin2 a Bogota3

```
Medellin2#
Medellin2#ping 172.29.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/11/28
ms
```

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

NAT tiene varias versión de acuerdo a la necesidad o configuración de la red, este puede ser por ejemplo Estático o dinámico, para el ejercicio se utilizará PAT “Port Address Translation” permitiendo una configuración.

En el router se debe definir la red de forma global identificando los puertos de entrada y de salida. Logrando así una traducción de dirección simulando en este caso la conexión con internet.

Se pretende que la red local interna Medellín1 tenga comunicación con las redes externas es decir el ISP

```
Medellin1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.0.255
```

Se crea la lista de acceso global a la red interna

```
Medellin1(config)# ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
```

Se determina cuál es la ruta de salida y además se declara la lista de acceso global, al agregar el comando overload se indica NAT con sobrecargar, es decir PAT

```
Medellin1(config)#inter s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#ip nat in
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#interface s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
```

Interface de entrada

```
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#inter
Medellin1(config)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip na
Medellin1(config-if)#ip nat ou
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#
```

Interface de Salida

Se evidencia Ping desde Medellin2 al Router Bogota1

Ilustración 33: Router Medellin2 Bogota1

```
Medellin2#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 = 7/12/14
ms
Medellin2#
```

- 6.3. 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.

Se procede a realizar el mismo procedimiento aplicado en el Router Medellin1 creando las listas de acceso y las interfaces de entrada y de salida

```
Password:
Bogota1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)# access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.0.255
```

Se crea la lista de acceso global a la red interna

```
Bogota1(config)# ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
```

Se determina cual es la ruta de salida y además se declara la lista de acceso global

```
Bogota1(config)#inter s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#inter s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#inter s0/1/1
```

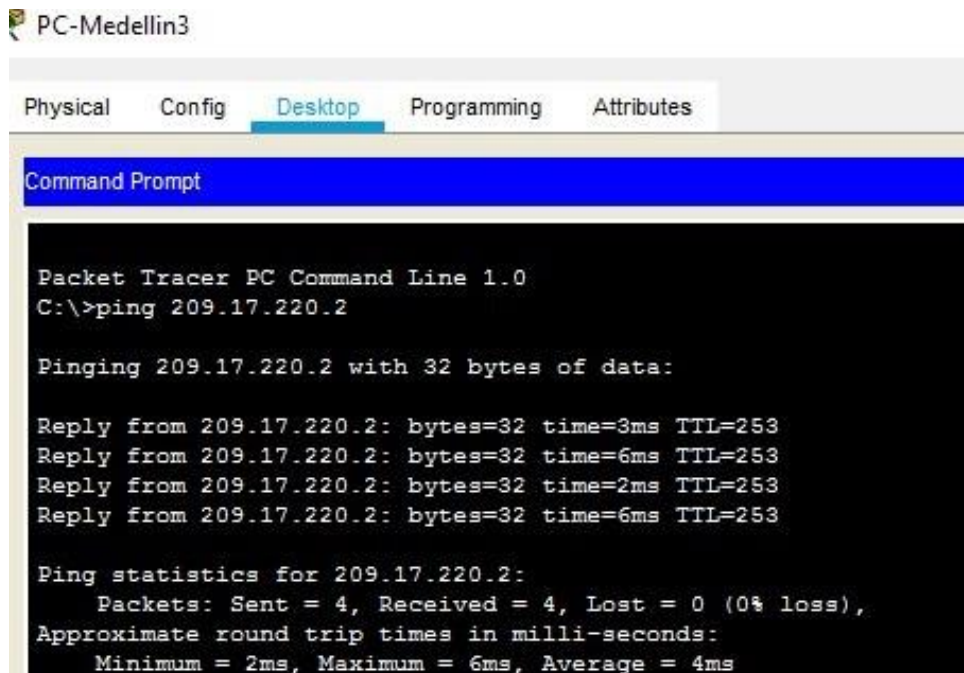


```

Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#exit
Interface de entrada
Bogota1(config)#inter
Bogota1(config)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat ou
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#

```

Ilustración 34: Ping PC-Medelin3 a Router Medellin1



Luego del ping podemos ver que existe la traducción NAT esto lo podemos ver en la figura 15, el traduce la dirección Ip hacia la dirección Ip local es decir que la traducción es exitosa

Ilustración 35: Traducción NAT en Medellin1

```
Medellin1#sh ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.1:1    172.29.4.150:1   209.17.220.2:1   209.17.220.2:1
icmp 209.17.220.1:2    172.29.4.150:2   209.17.220.2:2   209.17.220.2:2
icmp 209.17.220.1:3    172.29.4.150:3   209.17.220.2:3   209.17.220.2:3
icmp 209.17.220.1:4    172.29.4.150:4   209.17.220.2:4   209.17.220.2:4
```

Lo mismo sucede con PC-Bogota3

Ilustración 36: Ping entre PC-Bogota3 a Bogota1

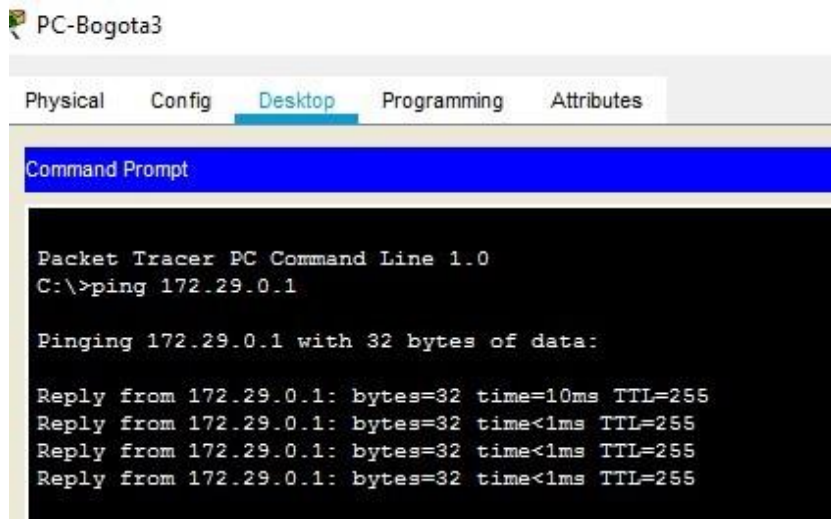


Ilustración 37: Traducción NAT Bogota1

```
Bogota1#sh ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.5:5    172.29.0.21:5    209.17.220.6:5   209.17.220.6:5
icmp 209.17.220.5:6    172.29.0.21:6    209.17.220.6:6   209.17.220.6:6
icmp 209.17.220.5:7    172.29.0.21:7    209.17.220.6:7   209.17.220.6:7
icmp 209.17.220.5:8    172.29.0.21:8    209.17.220.6:8   209.17.220.6:8
```

7. CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.

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

El proceso de configuración se realiza determinado las redes así:

En medellin2 se debe de crear dos pool de DHCP los cuales van a proporcionar direccionamiento automatico a las redes

```
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.20
```

Se realiza la exclusión de direcciones que se reservan para actividades administrativas

```
Medellin2(config)#ip dhcp pool Pool_Medellin2
```

Se crea el Pool de dirección que se van asignar asignándole un nombre. Se debe de crear también el Pool para la red Medellín3

```
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
```

Se determina cual sera el rango de la red a asignar, cual el servidor DHCP, router por defecto.

El mismo procedimiento para el servicio para la red Medellín3

```
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.149
Medellin2(config)#ip dhcp pool Pool_Medellin3
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Medellin2(dhcp-config)#
```

En esta etapa ya el servidor asigna DHCP a la red medellin2 pero no así la red medellin3.

Ilustración 38:Asignación DHCP a PC-Medellin2

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IP Address	172.29.4.21
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	172.29.4.1
DNS Server	209.17.220.1

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

Para realizar este proceso se debe habilitar primero el enrutamiento, este ya está habilitado solo falta en la interface de salida de la red medellin3, se configurar el paso para que tome el Router medellin2 como el servidor

```
Medellin3#  
Medellin3#conf  
Medellin3#configure ter  
Medellin3(config)#inter g0/0  
Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5  
Medellin3(config-if)#
```

Se selecciona la interface en este caso g0/0 y la dirección del servidor Medellín2, con esto ya existe asignación de DHCP desde el servidor Medellín2 en la red Medellín 3

Ilustración 39: Asignación DHCP PC-Medellin3

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IP Address	172.29.4.150
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	172.29.4.129
DNS Server	209.17.220.1

7.3. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

El proceso de configuración se realiza determinado las redes así:

En Bogota2 se debe de crear dos pool de DHCP los cuales van a proporcionar direccionamiento automatico a las redes

```
Bogota2#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.20
```

Se realiza la exclusión de direcciones que se reservan para actividades administrativas

```
Bogota2(config)#ip dhcp pool Pool_Bogota2
```

Se crea el Pool de dirección que se van asignar asignándole un nombre. Se debe de crear también el Pool para la red Bogota3

```
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota2(dhcp-config)#exit
```

Se determina cual sera el rango de la red a asignar, cual el servidor DHCP, router por defecto.

El mismos procedimiento para la el servicio a la Red Bogota3

```
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.20
Bogota2(config)#ip dhcp pool Pool_Bogota3
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#
```

En este estapa Ya el servidor asigna DHCP a la red Bogota2 pero no asi la red Bogota3. Ver figura 156

Ilustración 40: Asignación DHCP PC-Medellin2

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IP Address	172.29.1.21
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.29.1.1
DNS Server	209.17.220.1

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

Para realizar este proceso se debe habilitar primero el enrutamiento, este ya está habilitado solo falta en la interface de salida de la red Bogota3, se configurar el paso para que tome el Router Bogota2 como el servidor

```
Bogota3#  
Bogota3#configure ter  
Bogota3(config)#inter g0/0  
Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13  
Bogota3(config-if)#
```

Se selecciona la interface en este caso g0/0 y la dirección del servidor Bogota2, con esto ya existe asignación de DHCP desde el servidor Bogota2 en la red Bogota3

Ilustración 41:Asignación DHCP PC-Bogota3

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IP Address	172.29.0.21
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.29.0.1
DNS Server	209.17.220.1

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 42: Topología de Red Escenario 2

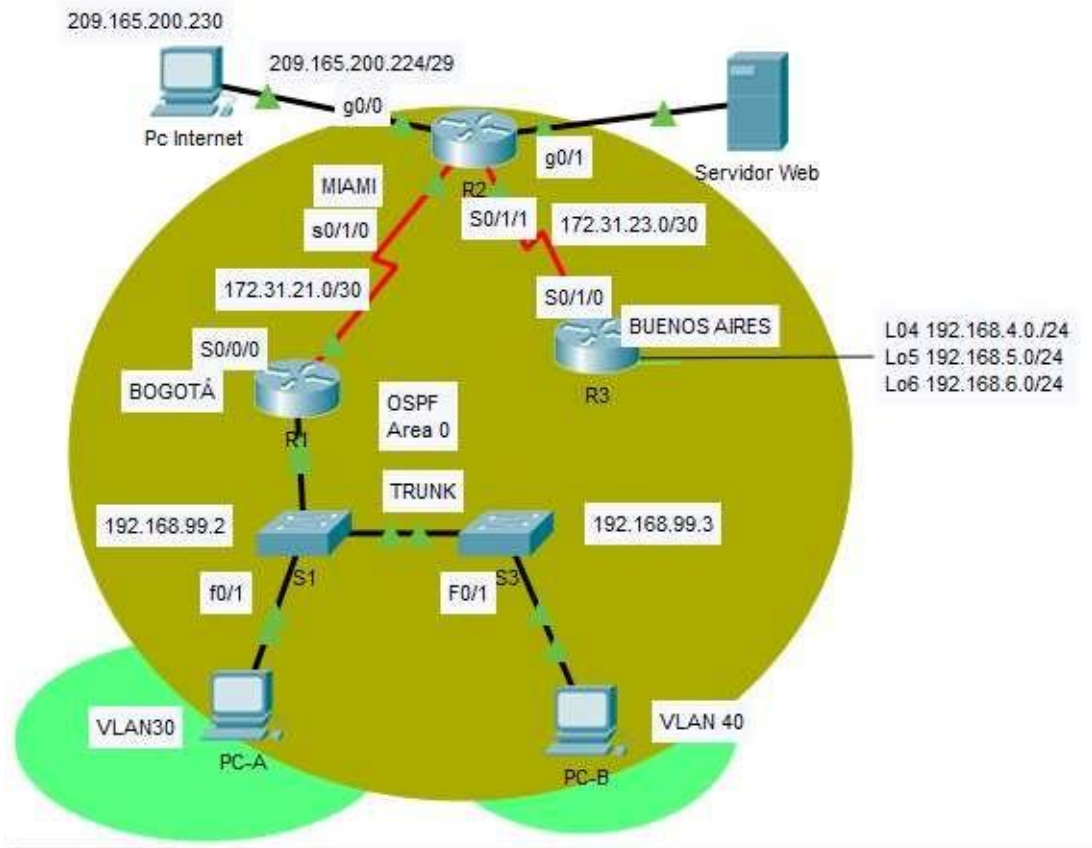
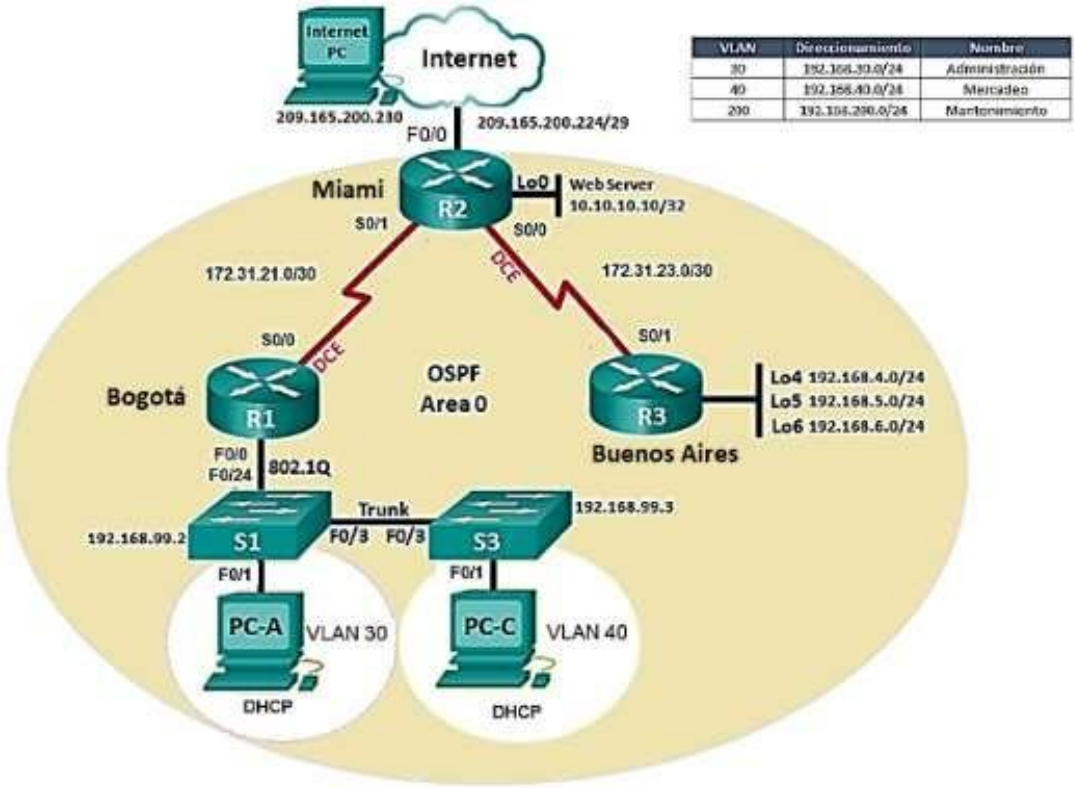


Ilustración 43: Escenario Planteado



1. CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO

Tabla 9: Enrutamiento

	Interface	Dirección IP	Mascara de Subred	Puerta de enlace predeterminada
R1	G0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0	
	G0/0.40	192.168.40.1		
	G0/0.200	192.168.200.1		
	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	
R2	S0/1/0	172.31.21.2	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.31.23.1	255.255.255.252	
	G0/1	10.10.10.1	255.255.255.0	
R3	S0/1/0	172.31.23.2	255.255.255.252	
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.255	
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.255	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.255	
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHC
PC Internet	NIC	209.165.200.230	255.255.255.248	209.168.200.225

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret cisco
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login

```

```
R1(config-line)#exit
R1(config)#service pass
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd "solo acceso autorizado
banner motd "solo acceso autorizado"
```

Configuración IP de R1

```
R1(config-if)# description Bogota
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip add
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
```

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

Router 2

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret cisco
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 15
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption

R2(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
```

Configuración de Direccionamiento R2

Serial S0/1/0

```
R2(config)# interface s0/1/0
R2(config-if)#description Miami
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed
state to up
```

Serial S0/1/1

```
R2(config-if)# interface s0/1/1
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

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

Internet G0/0

```
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#description Internet
R2(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(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
```

Servidor de Internet

```
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

```

R2(config-if)#description web server
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up

```

Configuración de Web server

Ilustración 44: Configuración Web Server

<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	10.10.10.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	10.10.10.1
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	

Router 3

```

Router>enable
Router#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret cisco
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 15
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 15
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 15
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd "Solo acceso autorizado"
R3(config)#

```

```
R3#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Direccionamiento R3

```
R3(config)#int s0/1/0  
R3(config-if)# ip address 172.31.23.2 255.255.255.252  
R3(config-if)#no shutdown  
R3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
R3(config-if)#description Buenos aires
```

```
3(config-if)#int lo4  
R3(config-if)#ip adre  
R3(config-if)#ip add  
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0  
R3(config-if)#no sh  
R3(config-if)#no shutdown  
R3(config-if)#int lo5  
R3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed  
state to up  
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0  
R3(config-if)#no s  
R3(config-if)#no sh  
R3(config-if)#no shutdown  
R3(config-if)#int lo6
```

```
R3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed  
state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0  
R3(config-if)#no sh  
R3(config-if)#no shutdown  
R3(config-if)#
```

2. CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

Tabla 10: OSPFv2 área 0

Configuration Item or Task	Especificación
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	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 S0/0 a	9500

Comandos

Configurar todas las interfaces LAN como pasivas: `passive-interface`

Establecer el ancho de banda para enlaces seriales: `bandwidth 128`

Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a: `ip ospf cost 7500`

Router 1

```

Password:
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 (Direccionamiento
del Switch)
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0 (Red de enlace del
Router)
R1(config-router)#passive-interface g0/0
R1(config-router)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#int 0/1/0
  
```

```
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#int s0/1/0
%Invalid interface type and number
R1(config)#int s0/0/1
R1(config-if)#ba
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#
```

Router 2

```
R2>enable
Password:
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0 (conexión del Router)
R2(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
(direccionamiento de ISP internet)
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0 (servidor Web)
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/1/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#int s0/1/1
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Router 3

```
R3>enable
Password:
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
```

```

R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 (red lo4)
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 (red lo5)
R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0 (red lo5)
R3(config-router)#passive-interface g0/1
R3(config-router)#passive-interface g0/0
R3(config-router)# int s0/1/0
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)# int s0/1/1
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)

```

2.1. Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y Router conectados por OSPFv2

R1

```
R1#show ip ospf neighbor
```

```

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:36 172.31.21.2 Serial0/0/0
R1#

```

Ilustración 45: Ip ospf neighbor R1

```

R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:36 172.31.21.2 Serial0/0/0
R1#

```


R2

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:30 172.31.21.1 Serial0/1/0
R2#
```

Ilustración 46: Ip ospf neighbor R2

```
Neighbor ID      Pri   State   Dead Time   Address
Interface
1.1.1.1          0    FULL/ -   00:00:30   172.31.21.1
Serial0/1/0
R2#
```

R3

Otra visualización puede ser con el comando show ip Router

Ilustración 47: Ip ospf neighbor R3

```
R3#show ip route
R3#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 not set

    172.32.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.32.23.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.32.23.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
L       192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5
    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
L       192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6
...

```

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

Nota: la vista Resumida se visualiza con Show IP Interfaces Brief, pero este comando no es reconocido en el simulador

Por lo cual se utiliza una vista detallada

Sh ip ospf int s0/0/0

Ilustración 48: Costo interface R1

```
R1#sh ip ospf interface s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
 Hello due in 00:00:00
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 5.5.5.5
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#
```

Ilustración 49: Costo interface R2

```
R2#Sh ip ospf int s0/1/0

Serial0/1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:00
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Ilustración 50: Costo interface R2

```
Serial0/1/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:06
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

Ilustración 51: Costo interface R3

```
Serial0/1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.32.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:07
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#
```

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

Ilustración 52: Resumen OSPF R1

```
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:07:46
    5.5.5.5           110          00:09:55
  Distance: (default is 110)
```

Ilustración 53: Resumen OSPF R2

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
    10.10.10.8 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:09:36
    5.5.5.5          110          00:11:43
  Distance: (default is 110)
```

Ilustración 54: Resumen OSPF R3

```
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.32.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:17:22
    5.5.5.5          110          00:14:55
    8.8.8.8          110          00:14:55
  Distance: (default is 110)
R3#
```

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 del Switch

S1

Configuración básica de seguridad

```
Switch>enab
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)# line console 0
S1(config-line)#password
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 15
    S1(config-line)#pass
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#enable secre
S1(config-line)#enable secret cisco

S1(config)#service password-encryption
```

Creación de las VLAN

```
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#service pas
S1(config)#service password-encryption
S1(config)# vlan 30
S1(config-vlan)#name Administrador
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)#
```

S3

Configuración básica de seguridad

```
Switch>ena
Switch#conf termin
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)# line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#enable secret cisco
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Creación de VLAN

```
S1(config)#hostname S3
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administrador
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)#
```


Ilustración 55: Estado VLAN

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
30 Administrador	active	
40 Mercadeo	active	
200 Mantenimiento	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Ilustración 56: Estado VLAN

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
30 Administrador	active	
40 Mercadeo	active	
200 Mantenimiento	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Switching

```
S1#configure terminal
S1(config)#int vlan30
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up
```

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up
```

```
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport tr
S1(config-if)#switchport trunk na
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
```

```
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport trunk vlan 1
S3(config-if)#switchport trunk na
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit
S3(config)#int vlan 40
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up
```

```
S3(config-if)#ip add
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip de
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
```

4. EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP

Se realiza por medio de la ejecución del comando (este comando permite evitar errores en la traducción de nombres)

```
no ip domain-lookup
```

Ilustración 57: No ip domain-lookup

```
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

5. ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.

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

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip de
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
```

Este direccionamiento corresponde al direccionamiento por Defecto en el planteamiento inicial

6. DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED.

```
S1(config)#int f0/2
S1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
```

```
S1(config-if)#int f0/4-23
S1(config-if)#int range f0/4 -23
S1(config-if-range)#sh
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
S3#conf
S3#configure te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#int f0/2
S3(config-if)#sh
S3(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
```

```
S3(config-if)#int range f0/4-23
S3(config-if-range)#sh
S3(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to
administratively down
```

Se genera el mensaje de los Puertos abajo para todas las conexiones desactivadas

Configuración de encapsulamiento de troncales (seguridad en los puertos)

```
R1(config-subif)#interface g0/0.3
0
R1(config-subif)#enc
R1(config-subif)#encapsulation d
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-subif)#interface g0/0.40
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0.4, changed state to up
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1(config-subif)#interface g0/0.200
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

7. IMPLEMENTAR DHCP AND NAT FOR IPV4

Se procede a realizar la implementación de DHCP y NAT IPv4 de acuerdo las indicaciones Así

8. CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40.

Se realiza la configuración en el punto 9 según las tablas para mejor comprensión

9. RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS.

Con los comandos indicados se realiza la exclusión en el direccionamiento de la Vlan30 y la VLAN 40

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

Tabla 11: Configurar DHCP pool para VLAN 30

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	--

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)# ip dhcp pool Administracion
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
```

Tabla 12: Configurar DHCP pool para VLAN 40

Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	--

```
R1(config)# ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(config)# ip dhcp pool Administracion
```

10. CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOST PUEDAN SALIR A INTERNET

Se debe de configurar con la dirección Ip de Web server y con una dirección estática de internet. Con este comando se permite la traducción de redes Externas y se debe definir cuáles son las interfaces de salida y las de entrada

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
```

Se configure con interface de entrada y de salida

```
R2(config-if)#ip nat outside  
R2(config-if)#int g0/1  
R2(config-if)#ip nat i  
R2(config-if)#ip nat inside
```


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.

Esto se realiza con el comando de `acce-list` en este caso se permitió toda la red como acceso permitido

En esta lista de acceso se permite el acceso de las redes descritas

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
```

Ilustración 58: ACL en R2

```
R2>ena
Password:
R2#sh acce
R2#sh access-lists
Standard IP access list 1
    10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
    20 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
Standard IP access list Admin
    10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
    20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Standard IP access list Merc
    10 permit host 172.31.21.1
```

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.

Se permite por lista la conexión de las dos Vlan

```
R2(config-std-nacl)#permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#ip access-list standard Merc
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
```

Se permite la gestión de Ping en toda la red

```
R2(config)#access-list 100 permit icmp any any echo-reply
```

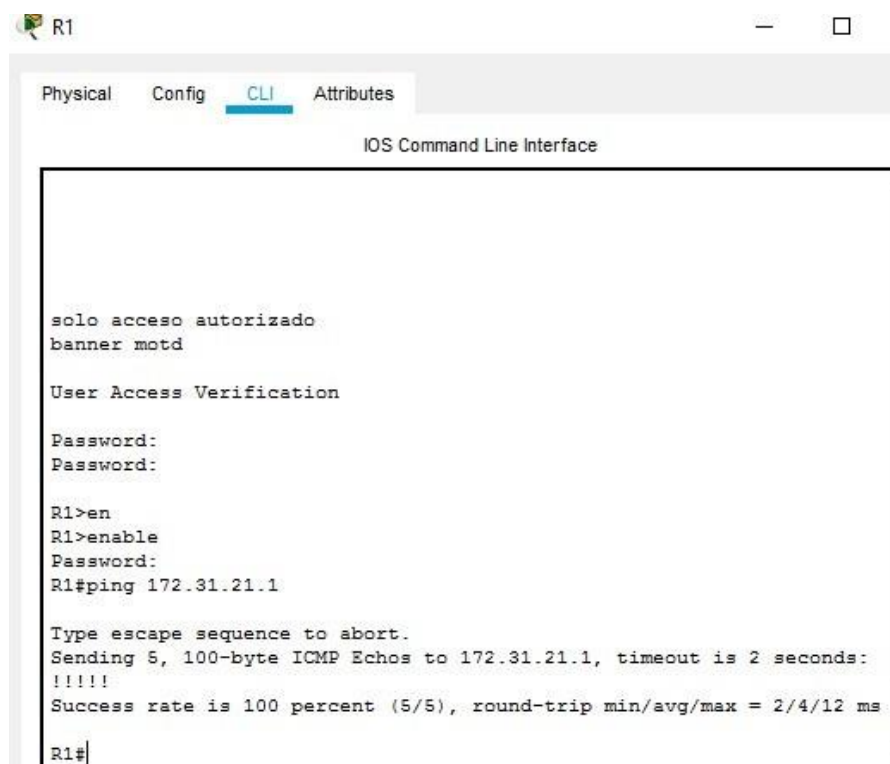
Ilustración 59: Listas de Accesos

```
R2#sh access-lists
Standard IP access list 1
  10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
  20 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
Standard IP access list Admin
  10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
  20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Standard IP access list Merc
  10 permit host 172.31.21.1
Extended IP access list 100
  10 permit icmp any any echo-reply
R2#
```

13. VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y RE DIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE.

Se evidencia Gestión de ping desde R1 por el puerto serial 0/0/0

Ilustración 60: Ping



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

solo acceso autorizado
banner motd

User Access Verification

Password:
Password:

R1>en
R1>enable
Password:
R1#ping 172.31.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/12 ms

R1#
```

Ilustración 61: Traceruote

```
1 172.31.21.2 5 msec 0 msec 1 msec
R1#traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

 1 172.31.21.2 1 msec 2 msec 1 msec
 2 172.31.23.2 2 msec 1 msec 1 msec
R1#
```

Al realizar la simulación se evidencia envío y recepción de paquetes

Ilustración 62: Simulación de Red

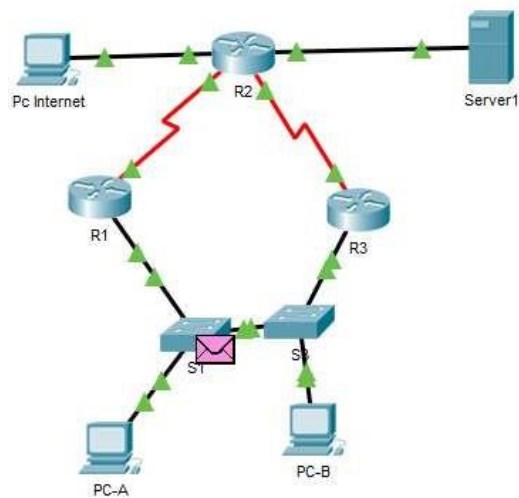


Ilustración 63: Resultados Simulación

The screenshot displays a network simulation interface. At the top is the 'Event List' table, which contains the following data:

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.381	--	S1	STP
	0.382	S1	S3	STP
	0.437	--	R2	OSPF
	0.438	R2	R3	OSPF
	0.946	--	S1	STP
	0.947	S1	S3	STP
	0.992	--	S1	STP

Below the table, there is a 'Reset Simulation' button, a checked 'Constant Delay' checkbox, and a 'Captured to: 0.992 s' indicator. The 'Play Controls' section includes three navigation buttons (back, forward, and stop) and a blue progress bar. At the bottom, the 'Event List Filters - Visible Events' section lists various network protocols and services such as ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PAgP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPng, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, STPv6, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, and VRRP.

CONCLUSIONES

Existen configuraciones básicas como la asignación de contraseñas a los dispositivos, nombrar los dispositivos que siempre se debe de realizar, se debe de convertir en procesos rutinarios, estas configuraciones garantizan el correcto funcionamiento de una red y que en el caso de seguridad la información solo sea visible por aquel que esté autorizado.

Antes de comenzar a realizar el proceso de configuración de las redes y de los dispositivos es muy importantes tener claro las asignaciones de IP y de interface para no cometer errores y facilitar la asignación de propiedades a las interfaces.

En el escenario Uno se utiliza RIP como protocolo de enrutamiento en este protocolo se debe de tener mucha atención en las redes que formaran parte del enrutamiento y las diferentes técnicas para evitar enrutamiento errados o bucles en el momento de compartir información.

En general se debe prestar mucha atención en las subredes y su direccionamiento pues esto representa la capacidad de segmentación que estas tiene de acuerdo a las necesidades.

En el escenario dos se da principal atención el protocolo de ruteo OSPF el cual permite una mayor escalabilidad y seguridad que RIP.

Las VPN dividen las redes de acuerdo a las necesidades de una organización, restringiendo los accesos y teniendo información por una misma ruta física pero una ruta virtual diferente.

La gestión de listas de acceso permite determinar reglas sencillas y granulares de acuerdo a la necesidad, se debe tener con lo que se describen en estas reglas pues una mala ejecución de la misma puede generar el efecto contrario de lo deseado.

Otro aspecto importante es la configuración de servicios como DHCP puede ser escalable a la red y utilizar diferentes configuraciones de acuerdo a la necesidad.

Como regla general en todos los Escenarios la seguridad es un pilar fundamental al cual se le debe de poner toda la atención pues de esto depende la integridad y eficiencia de una red

Cisco Packet Tracer permite simular de una forma real el comportamiento de una red acercando el conocimiento y permitiendo que este no se quede solo en teoría y se puede aplicar a la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#1.0.1.1>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#5.0.1.1>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#6>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#7>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#8>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#9>

(2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#10>

Cisco.com Worldwide. (2019). Cisco. Retrieved 19 May 2019, from https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/iproute/command/reference/fiprrp_r/1rfrip.html

Configuring DHCP Relay (ip helper-address) - Configurando Retransmisor DHCP (ip helper-address). (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=GBvZZ1KW42M>

Configuración de PPP y PAP en Cisco. (2010). Mikroways.net. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.mikroways.net/2010/02/28/configuracion-de-ppp-y-pap-en-cisco/>

Informática Redes 020 Sumarizar Resumir direcciones y rutas. (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=jOBoWfB52Ek>

Packet Tracer - Distribuir rutas entre los protocolos RIP, EIGRP, OSPF - 4min. (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=NtX0hRasGbE>

PPP con autenticación CHAP | Cisco Packet Tracer. (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=Vavbyjqcv-c>

PPP con autenticación PAP | Cisco Packet Tracer. (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=40cp5bmK6oE>

Principios básicos de routing y switching. (2019). Static-course-assets.s3.amazonaws.com. Retrieved 9 May 2019, from <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Protocolo RIP [Sistemas Operativos] . (2019). Laurel.datsi.fi.upm.es. Retrieved 19 May 2019, from http://laurel.datsi.fi.upm.es/proyectos/teldatsi/teldatsi/protocolos_de_comunicaciones/protocolo_rip

RIP: Enrutamiento RIP y comando "redistribute static".. (2019). YouTube. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=k1VWATw5XiQ>

Teare, D., & Paquet, C. (2019). Route Summarization > CCNP Self-Study: Advanced IP Addressing. CiscoPress.com. Retrieved 19 May 2019, from <http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=174107&seqNum=3>

Videos, C., Lectures, C., Exams, C., Labs, C., Solutions, C., & Commands, C. et al. (2019). Show IP Route RIP. Howtonetwork.net. Retrieved 19 May 2019, from <https://www.howtonetwork.net/public/793>