

EVALUACIÓN FINAL

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CARLOS FERNANDO GIL BOTINA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA EN ELECTRONICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
PALMIRA
2019

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CARLOS FERNANDO GIL BOTINA

Diplomado de profundización cisco CCNA
Prueba de Habilidades prácticas

Gerardo Granados Acuña
Magíster en Telemática

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA EN ELECTRONICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
PALMIRA
2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Palmira, 29 de junio de 2019

CONTENIDO

Resumen	I
Abstract.....	II
Introducción	1
EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS	2
1. Descripción general de la prueba de habilidades	2
2. Escenario 1	3
2.1. Desarrollo	4
2.2. Direccionamiento de router	4
2.3 Configurar la topología de red.....	13
2.3.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento	13
2.3.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	16
2.3.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	22
2.3.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.	23
2.3.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	28
2.3.6. Parte 6: Configuración de PAT.....	28
2.3.7 Parte 7: Configuración del servicio DHCP	32
3. ESCENARIO 2	35
3.1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	36
Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: 40	
3.2.1. Verificar información de OSPF	41
3.3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches	45
3.4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	50
3.5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	51
3.6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	52
3.7. Implement DHCP and NAT for IPv4	53
3.7.1. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	53
3.7.2. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	53

3.8. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet ...	55
3.9. 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.	55
3.10. 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.	55
3.11. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.	56
4. CONCLUSIONES	59
5. BIBLIOGRAFIA	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de la red, escenario 1	3
Figura 2. Diseño Packet Tracert escenario 1	4
Figura 3. Prueba Ping 1, escenario 1.....	17
Figura 4. Prueba Ping 2, escenario 1.....	17
Figura 5. Prueba Ping 3, escenario 1.....	18
Figura 6. Prueba Ping 4, escenario 1.....	18
Figura 7. Prueba Ping 5, escenario 1.....	19
Figura 8. Prueba Ping 6, escenario 1.....	19
Figura 9. Verificación de balanceo de carga, escenario 1	20
Figura 10. Verificación de balanceo de carga, escenario 1	20
Figura 11. Rutas estáticas router ISP	21
Figura 12. Configuración de router, escenario 1	23
Figura 13. Configuración de router, escenario 1	24
Figura 14. Configuración de router, escenario 1	24
Figura 15. Configuración de router, escenario 1	25
Figura 16. Configuración de router, escenario 1	25
Figura 17. Configuración de router, escenario 1	26
Figura 18. Verificación NAT	31
Figura 19. Verificación NAT	31
Figura 20. Verificación NAT	32
Figura 21. Verificación NAT	32

Figura 22. Topología Red Escenario 2	35
Figura 23. Diseño Packet Tracert escenario 2	36
Figura 24. Prueba ping a Web Server.....	56
Figura 25. Prueba ping a VALN	57
Figura 26. Prueba ping a Internet PC	57
Figura 27. Prueba ping a Web Server	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento escenario 1.....	4
Tabla 2. Configuración de interfaces	22
Tabla 3. Tabla de direccionamiento escenario 2.....	36
Tabla 4. Protocolo OSPFv2	40
Tabla 5. Configuración DHCP para VLAN	55

GLOSARIO

CCNA: (Cisco Certified Network Associate), es una de las certificaciones más importantes dentro de la industria de la Tecnología de la Información. Esta certificación representa el nivel asociado, orientada a habilidades prácticas en el diagnóstico y solución de problemas específicos de redes. Se divide en tres niveles, de menor a mayor complejidad: CCNA, CCNP y CCIE

Encapsulamiento: Metodo de diseño modular de protocolos de comunicación en el cual las funciones lógicas de una red son abstraídas ocultando información a las capas de nivel superior. La encapsulación es una característica en la mayoría de modelos de redes, incluyendo el modelo OSI y la familia de protocolos TCP/IP.

Enlace: Comunicación que hay dentro de una red. Hay diversas topologías en cuanto al acomodo por lo mismo hay diferentes tipos de enlace: dedicados, asimétricos y punto a punto.

Host: Es el dispositivo que nos sirve como nodo, o punto de inicio o final en la red. Puede ser un ordenador o un conjunto de ellos, que ofrecen servicios y datos a la red.

LAN: (*Local Area Network*), es una red de área local que conecta diferentes ordenadores en un área pequeña, como un edificio, empresas u oficinas, lo que permite a los usuarios enviar, compartir y recibir archivos.

Networking: Es una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, que tiene un conjunto de equipos informáticos y software reconectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Packet Tracer: Es un programa de simulación de red que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red. Hace parte integral de la experiencia de aprendizaje integral Networking Academy de CISCO.

PPP: (Point-to-Point Protocol), protocolo punto a punto, es un protocolo del nivel de enlace de datos, utilizado para establecer una conexión directa entre dos nodos de una red.

Protocolo de red: Conjunto de reglas que rigen el intercambio de información a través de una red de computadoras.

Protocolo RIP: (Routing Information Protocol), Protocolo de Información de Encaminamiento, es un protocolo de puerta de enlace interna o interior utilizado por los routers para intercambiar información en redes computacionales.

Router: Es un dispositivo que permite interconectar computadoras dentro de la misma o diferente red. Su función es encargarse de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de las redes informática.

Servicio DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol), es un protocolo de red que se encarga de la administración centralizada y automática de los parámetros de red, es decir registra y asigna las direcciones IP diferentes dentro de un rango determinado, para que estos equipos puedan compartir información entre sí.

Servidor: Un servidor es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente. Se denomina servidor dedicado, aquel que dedica todos sus recursos a atender solicitudes de los equipos cliente.

Sumarización: Es un método con el que se puede resumir los bits comunes de varias redes para así obtener una red con prefijo (el cual indicará los bits comunes, que forman la parte de red) y aligerar las tablas de enrutamiento.

Switch: Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN).

Topología: es el mapa o plano físico o lógico de una red. Muestra el diseño de la red y los nodos, equipos y direccionamientos a utilizar.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o

en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local.

RESUMEN

La implementación de redes computacionales, es una de las tecnologías más usadas en el ambiente laboral, como también en el mundo cotidiano. Cisco es una empresa que tiene gran aceptación y aplicaciones para esto. La evaluación de Prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización CCNA, facilitado por la UNAD, busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo de este diplomado, donde se busca conocer los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Se evaluarán dos escenarios, donde se hará una descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante el desarrollo de las actividades siguiendo la guía en la herramienta Packet Tracer.

Palabras claves: CCNA, CISCO, direccionamiento, protocolo, encapsulamiento, Networking, enrutamiento, computador, servidor, conexión, acceso, conectividad, autenticación, propagación, servicio.

ABSTRACT

The implementation of computer networks is one of the most used technologies in the work environment, as well as in the everyday world. Cisco is a company that has great acceptance and applications for this. The evaluation of the Practical Skills Test of the CCNA deepening diploma, facilitated by the UNAD, seeks to identify the degree of development of competences and skills that were acquired throughout this course, which seeks to know the levels of understanding and problem solving related to various aspects of Networking.

Two scenarios will be evaluated, where a detailed description will be made of step by step of each of the stages carried out during the development of the activities following the guide in the Packet Tracer tool.

INTRODUCCION

En la actualidad las redes computacionales hacen parte de la vida cotidiana, se aplican o utilizan en gran número de entornos, por las grandes ventajas que presta a la hora de intercambiar información, trabajar en tiempo real y facilitar sin número de actividades.

Cisco es una empresa global que se dedica principalmente a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones, dispositivos de conexión para redes informáticas y en general con todo lo relacionado con redes. Esta empresa también presenta un curso para aprender a manejar y profundizar en todo lo relacionado con redes de datos e internet a través de herramientas audiovisuales y simuladores como Packet Tracer.

Realizando el material sugerido que se presenta en cada una de las temáticas, se fortalecerá el desarrollo de competencias en el área del saber específico orientadas al uso de protocolos de enrutamiento avanzado, lo cual se presenta a continuación.

A continuación, se realizará la prueba de habilidades prácticas del curso CCNA de CISCO, el cual plantean 2 escenarios prácticos, donde se busca evaluar y aplicar lo visto y aprendido, como son los protocolos de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de control de acceso, servidores DHCP y Protocolos Punto a Punto (PPP PAP-CHAP), a través de la herramienta Packet Tracer.

El presente trabajo tiene como fin hacer un recorrido por las temáticas vistas en el curso de profundización y realizar una simulación de las situaciones planteadas como si fuesen de la vida real.

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

1. Descripción general de la prueba de habilidades

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

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer o GNS3.

2. Escenario 1

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

Topología de red

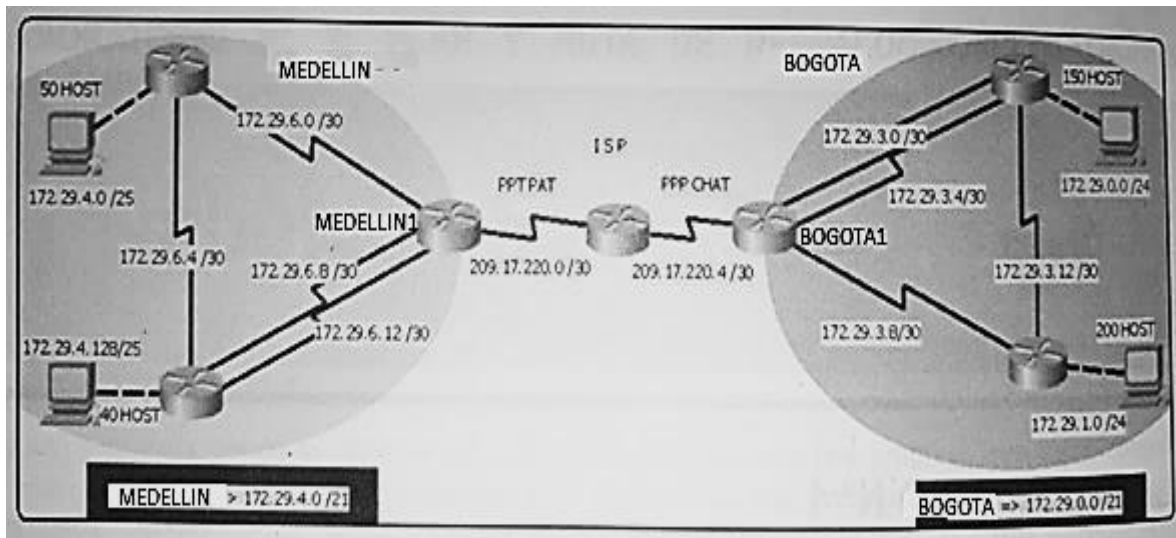


Figura 1. Topología de la red escenario 1.

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

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

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.
Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y Medellín1.

2.1. Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Diseño Packet Tracer

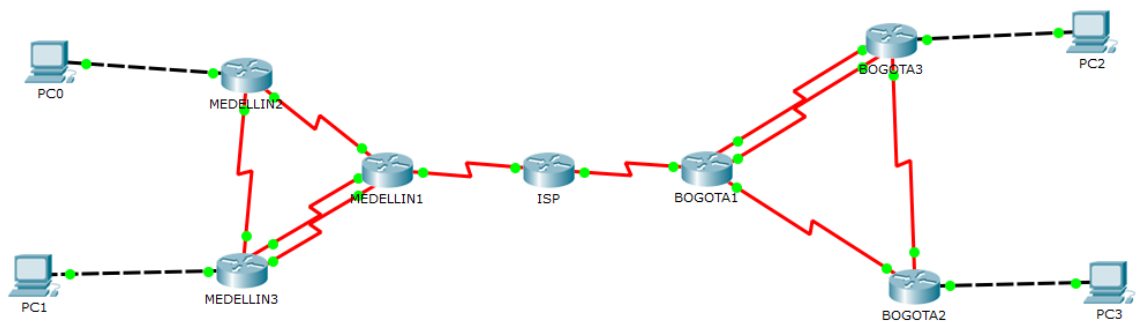


Figura 2. Diseño Packet Tracer escenario 1

2.2. Direccionamiento de router

Tabla de direccionamiento

Equipo	Interfaz	Direccion IP	Mascara subred	Default Gateway
ISP	S0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252	
	S0/0/1	209.17.220.5	255.255.255.252	
MEDELLIN1	S0/0/0	209.17.220.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252	
MEDELLIN2	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	
MEDELLIN3	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.14	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.6	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.128	255.255.255.128	
BOGOTA1	S0/0/0	209.17.220.6	255.255.255.252	

	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.128	
BOGOTA2	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	
BOGOTA3	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	

Tabla 1. Tabla de direccionamiento escenario 1

- **Se configura cada router con las direcciones IP, el nombre del host, el encriptamiento de contraseñas de seguridad, mensaje de advertencia y se desactiva la búsqueda DNS automática, según la tabla 1 de direccionamiento**

Router MEDELLIN1

```

Router>ena
Router#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config-line)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
MEDELLIN1(config)#ip domain-name cisco.com
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)#
MEDELLIN1(config-line)#
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip addr
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shu

MEDELLIN1(config-if)#

```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shu
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shu
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.8 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shu
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shu
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#
```

Router MEDELLIN2

```
Router>ena
Router#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
MEDELLIN2(config)#enable secret class
MEDELLIN2(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
MEDELLIN2(config)#ip domain-name cisco.com
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)#
MEDELLIN2(config)#
MEDELLIN2(config)#int s0/0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.252
^
% Invalid input detected at '^' marker.
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#no shut

MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

MEDELLIN2(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up

MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN2(config-if)#int g0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#no shut

MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

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

MEDELLIN2(config-if)#

```

Router MEDELLIN3

```

Router>ena
Router#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN3

```

```
MEDELLIN3(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN3(config)#service password-encryption
MEDELLIN3(config)#enable secret class
MEDELLIN3(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
MEDELLIN3(config)#ip domain-name cisco.com
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)#int s0/0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip adresse 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip adresse 172.29.6.114 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#ip adresse 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/0
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
```

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

```
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)#int s0/0/1
```

```
MEDELLIN3(config-if)#ip addre 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
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
```

Router BOGOTA1

```
Router>enab
Router#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostn
% Incomplete command.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
BOGOTA1(config)#ip domain-name cisco.com
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)#
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip addre 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip addre 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#
```

Router BOTOTA2

```
Router>ena
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
BOGOTA2(config)#ip domain-name cisco.com
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)#
BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
BOGOTA2(config-if)#
BOGOTA2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip addr 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip addr 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip addr 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

```
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
```

```
BOGOTA2(config-if)#
```

Router BOGOTA3

```
Router>ena
Router#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#enable secret class
BOGOTA3(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"
BOGOTA3(config)#ip domain-name cisco.com
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)#
BOGOTA3(config)#INT s0/0/0
BOGOTA3(config-if)#ip addr 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut
BOGOTA3(config-if)#
```


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

BOGOTA3(config-if)#INT s0/0/0

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,

BOGOTA3(config-if)#INT s0/0/1

BOGOTA3(config-if)#ip addr 172.29.3.6 255.255.255.252

BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#

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

BOGOTA3(config-if)#

BOGOTA3(config-if)#INT s0/1/0

BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252

BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#

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

BOGOTA3(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

BOGOTA3(config-if)#INT g0/0

BOGOTA3(config-if)#no shut

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

BOGOTA3(config-if)#ip addr 172.29.0.1 255.255.255.0

BOGOTA3(config-if)#no shut

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

Router ISP

Router(config-if)#

Router(config-if)# hostname ISP

ISP(config)#no ip domain-lookup

ISP(config)#service password-encryption

ISP(config)#enable secret class

ISP(config)#banner motd "Acceso Restringido- no siga sin ser autorizado"

ISP(config)#ip domain-name cisco.com

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)#

```
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip addre 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#ip addre 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut
ISP(config-if)#
```

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

2.3.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#
```

Router MEDELLIN2

```
MEDELLIN2>ena
MEDELLIN2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#version 2
MEDELLIN2(config-router)#no auto
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0
```

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

Router MEDELLIN3

```
MEDELLIN3>ena
MEDELLIN3#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no au
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.0
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN3(config-router)#pass
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
```

Router BOGOTA1

```
BOGOTA1>ena
BOGOTA1#confi te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#no au
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA1(config-router)#pass
BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

Router BOGOTA2

```
BOGOTA2>ena
BOGOTA2#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no suum
BOGOTA2(config-router)#no summ
BOGOTA2(config-router)#no aot
BOGOTA2(config-router)#no aut
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
```

```
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down
```

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

Router BOGOTA3

```
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no aut
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#net
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA3(config-router)#pass
BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0
```

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

Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1>
MEDELLIN1>ena
MEDELLIN1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
```

```
MEDELLIN1(config-router)#def
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
MEDELLIN1(config-router)#
Router BOGOTA1
```

```
BOGOTA1>ena
BOGOTA1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#default
BOGOTA1(config-router)#default-information originate
BOGOTA1(config-router)#
```

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

Router ISP

Al sumarizar la red base de Medellín nos queda 172.29.4.0/22
Al sumarizar la red base de Bogotá nos queda 172.29.0.0/22

```
ISP>ena
ISP#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6
ISP(config)#
```

2.3.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

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

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

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

```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

BOGOTA3#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 = 1/4/15 ms

BOGOTA3#ping 172.29.6.2
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 = 1/4/15 ms

BOGOTA3#ping 172.29.3.13
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.13, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/14 ms

BOGOTA3#ping 209.17.220.1
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 = 1/4/15 ms

BOGOTA3#ping 209.17.220.5
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 = 1/4/15 ms

BOGOTA3#ping 172.29.6.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
```

Figura 3. Prueba ping 1, escenario 1

```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

BOGOTA1>
BOGOTA1>ena
BOGOTA1#ping 172.29.3.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/13 ms

BOGOTA1#ping 172.29.3.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms

BOGOTA1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/14 ms

BOGOTA1#ping 172.29.6.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/14 ms

BOGOTA1#ping 172.29.6.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/14 ms

BOGOTA1#
```

Figura 4. Prueba ping 2, escenario 1

```
BOGOTA2>ena
BOGOTA2#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 = 1/5/17 ms
BOGOTA2#ping 172.29.3.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.14, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/13 ms
BOGOTA2#ping 209.17.220.5
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 = 1/5/17 ms
BOGOTA2#ping 209.17.220.2
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 = 1/5/17 ms
BOGOTA2#ping 172.29.6.2
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 = 1/5/17 ms
BOGOTA2#
```

Figura 5. Prueba ping 3, escenario 1

```
MEDELLIN1>ena
MEDELLIN1#ping 172.29.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/13/22 ms
MEDELLIN1#172.29.6.10
Trying 172.29.6.10 ...Open
[Connection to 172.29.6.10 closed by foreign host]
MEDELLIN1#ping 172.29.6.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/18 ms
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/11/18 ms
MEDELLIN1#ping 172.29.3.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/13/22 ms
MEDELLIN1#ping 172.29.3.13
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
```

Figura 6. Prueba ping 4, escenario 1

```
MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#ping 172.29.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN2#ping 172.29.6.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/16 ms

MEDELLIN2#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN2#ping 182.29.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN2#ping 182.29.3.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN2#ping 182.29.3.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 182.29.3.14, timeout is 2 seconds:
```

Figura 7. Prueba ping 5, escenario 1

```
MEDELLIN3>ena
MEDELLIN3# ping 172.26.6.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN3# ping 172.26.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN3# ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN3# ping 172.29.3.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms

MEDELLIN3# ping 172.29.3.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/11/16 ms
```

Figura 8. Prueba ping 6, escenario 1

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

```
BOGOTA3>ena
BOGOTA3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:14, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:14, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:14, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:14, Serial0/0/1
BOGOTA3#
```

Figura 9. Verificación de balanceo de cargas, escenario 1

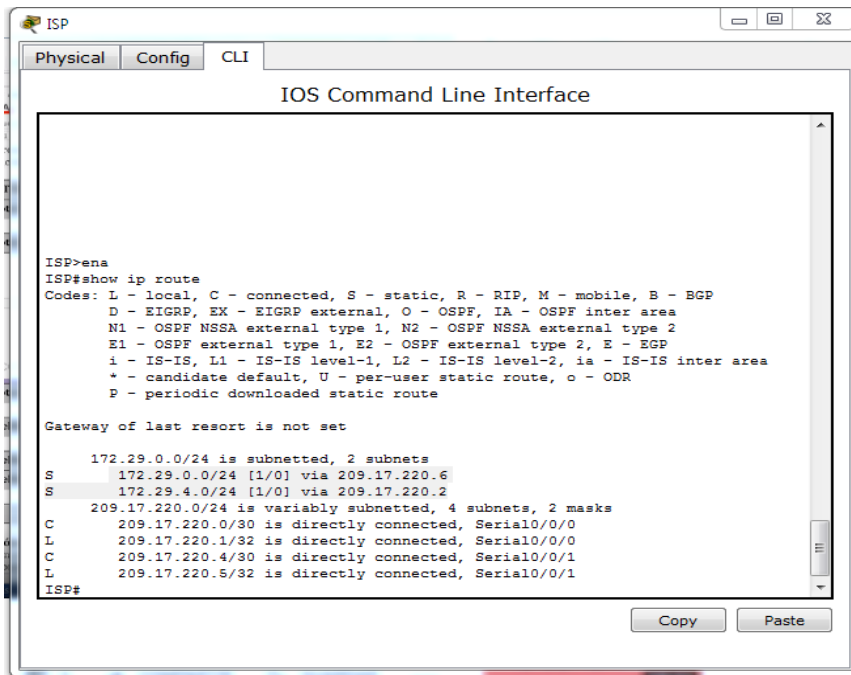
```
MEDELLIN3>ena
MEDELLIN3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.13 to network 0.0.0.0

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:17, Serial0/1/0
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:25, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:17, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:25, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:25, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:25, Serial0/0/0
MEDELLIN3#
```

Figura 10. Verificación de balanceo de cargas, escenario 1

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



```
ISP>ena
ISP#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

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

Figura 11. Rutas estáticas Router ISP

2.3.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla 2. Configuración de interfaz

Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/0  
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/1
```

Router MEDELLIN2

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/0
```

Router MEDELLIN3

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/1  
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

Router BOGOTA1

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/0  
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/1
```

Router BOGOTA2

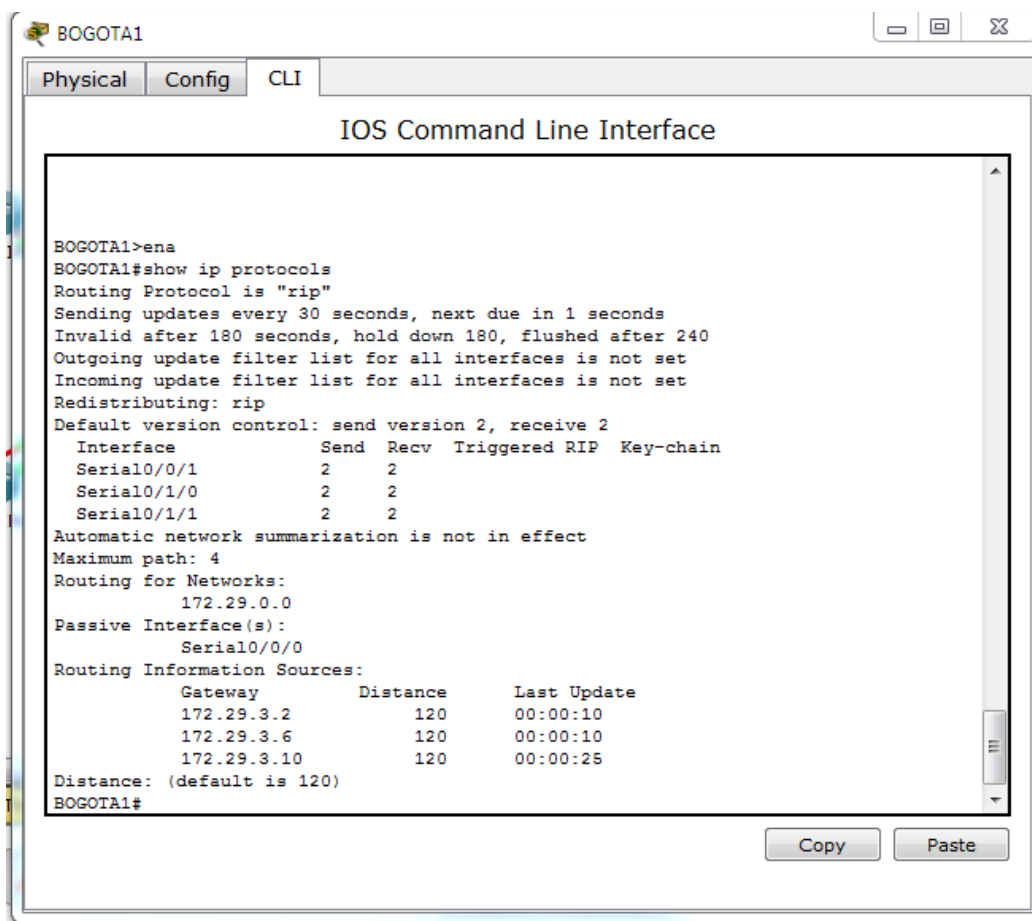
```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/0
```

Router BOGOTA3

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface G0/1  
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

2.3.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

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



```
BOGOTA1>ena  
BOGOTA1#show ip protocols  
Routing Protocol is "rip"  
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds  
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Redistributing: rip  
Default version control: send version 2, receive 2  
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain  
  Serial0/0/1         2    2  
  Serial0/1/0         2    2  
  Serial0/1/1         2    2  
Automatic network summarization is not in effect  
Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
  172.29.0.0  
Passive Interface(s):  
  Serial0/0/0  
Routing Information Sources:  
  Gateway           Distance    Last Update  
  172.29.3.2         120        00:00:10  
  172.29.3.6         120        00:00:10  
  172.29.3.10        120        00:00:25  
Distance: (default is 120)  
BOGOTA1#
```

Figura 12. Configuración Router

```
BOGOTA2>ena
BOGOTA2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 14 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/0        2     2
  Serial0/0/1        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
  172.29.3.9      120        00:00:18
  172.29.3.14    120        00:00:27
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#
```

Figura 13. Configuración Router

```
BOGOTA3>ena
BOGOTA3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/1/0        2     2
  Serial0/0/0        2     2
  Serial0/0/1        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
  172.29.3.1      120        00:00:16
  172.29.3.5     120        00:00:16
  172.29.3.13   120        00:00:11
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#
```

Figura 14. Configuración Router

```

MEDELLIN1>ena
MEDELLIN1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 0 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1          2    2
  Serial0/1/0          2    2
  Serial0/1/1          2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.6.2      120           00:00:12
  172.29.6.14     120           00:00:02
  172.29.6.10     120           00:00:02
Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#

```

Figura 15. Configuración Router

```

MEDELLIN2>ena
MEDELLIN2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 3 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/0          2    2
  Serial0/0/1          2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.6.1      120           00:00:09
  172.29.6.6      120           00:00:15
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#

```

Figura 16. Configuración Router

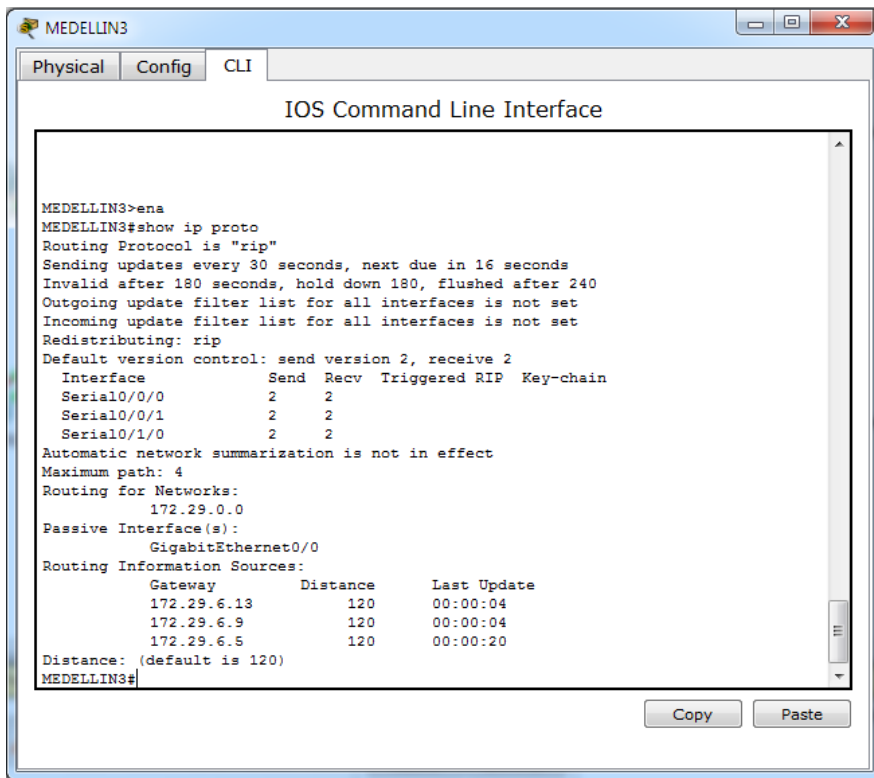


Figura 17. Configuración Router

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

Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

Router MEDELLIN2

```
MEDELLIN2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

Router MEDELLIN3

```
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected  
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0  
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0  
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1  
MEDELLIN3(config-router)#
```

Router BOGOTA1

```
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected  
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0  
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1  
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1  
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0  
BOGOTA1(config-router)#
```

Router BOGOTA2

```
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected  
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0  
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1  
BOGOTA2(config-router)#
```

Router BOGOTA3

```
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected  
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1  
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0  
BOGOTA3(config-router)#
```


2.3.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Router ISP

```
ISP>ena
ISP#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username MEDELLIN1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp

ISP(config-if)# ppp authentication pap
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down

ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#

ISP(config)#username 1 password cisco
ISP(config)#username BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#enca
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down

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

Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
```

```
MEDELLIN1(config)#user ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#enca
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp aut
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
MEDELLIN1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

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

Router BOGOTA1

```
BOGOTA1>ena
BOGOTA1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#enca
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
BOGOTA1(config-if)#ppp aut
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

2.3.6. Parte 6: Configuración de PAT.

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

Router MEDELLIN1

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

Router BOGOTA1

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

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

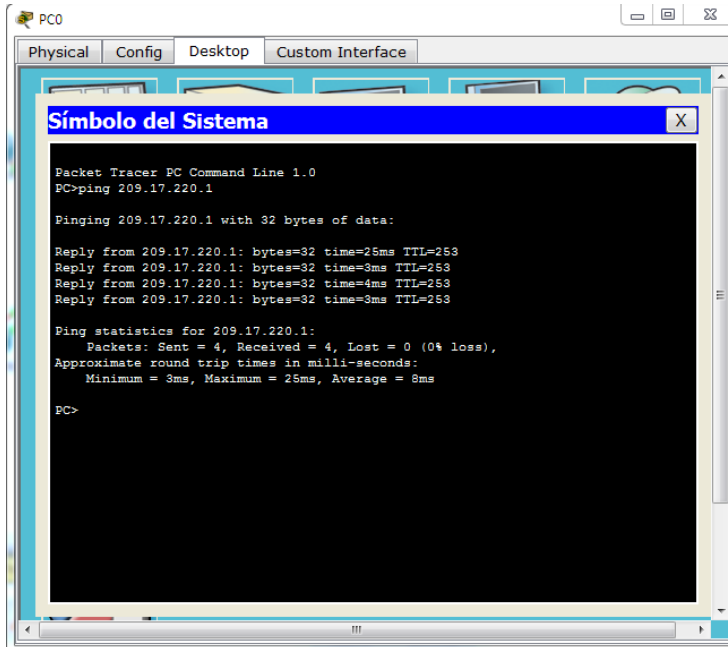


Figura 18. Verificación NAT

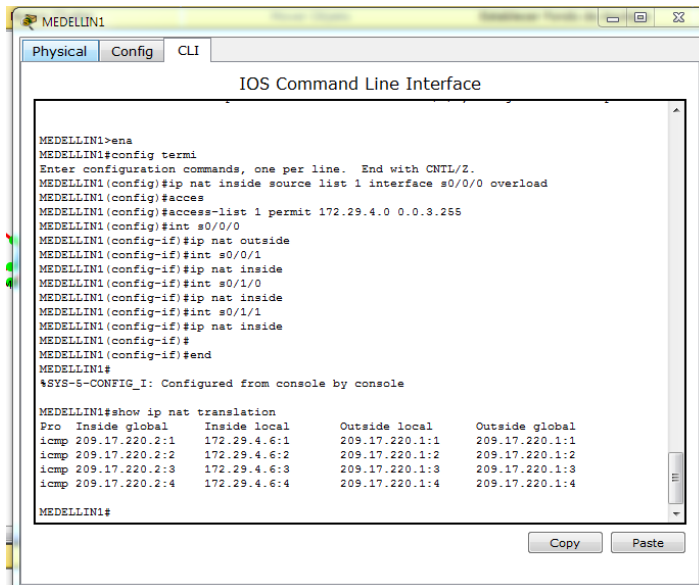


Figura 19. Verificación NAT

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

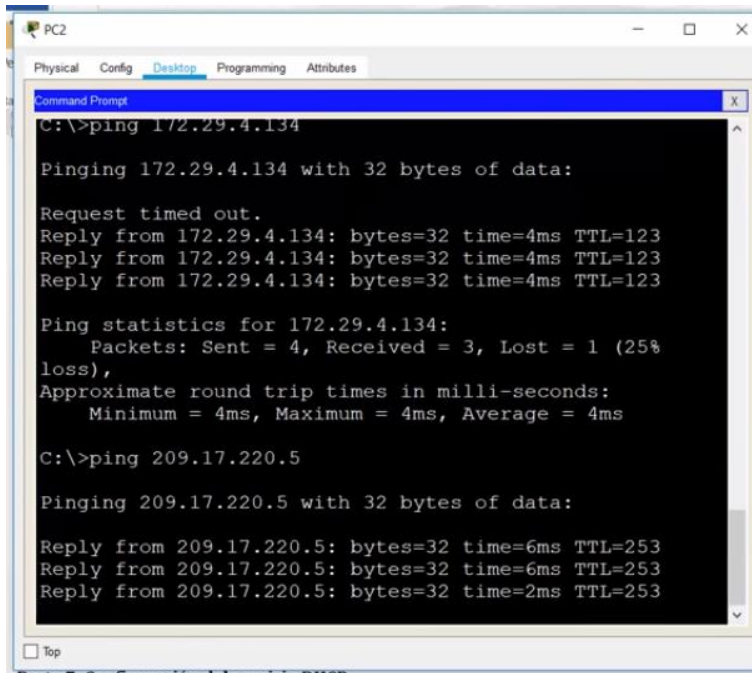


Figura 20. Verificación NAT

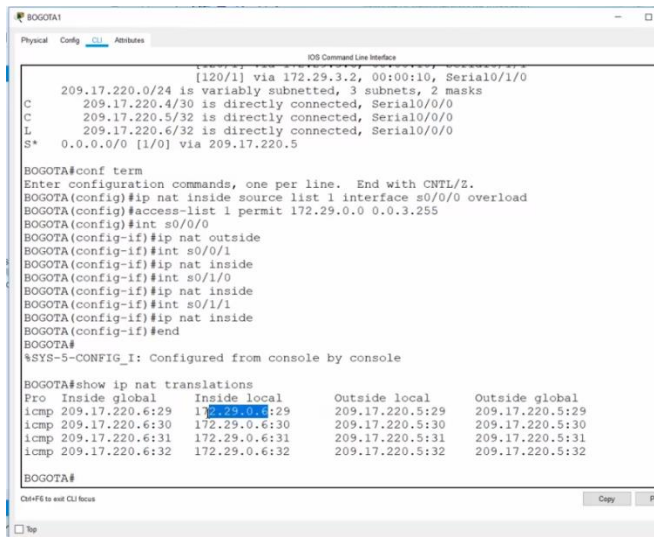


Figura 21. Verificación NAT

2.3.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

Se configura router Medellin2 como servidor DHCP de router Medellin2 y Medellin3

```
MEDELLIN2>ena
MEDELLIN2#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excl
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcP pool MEDELLIN2
MEDELLIN2(dhcp-config)#net
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#defa
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcP pool MEDELLIN3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#
```

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

Se configure router Medellin 3 para que las pc conectadas a el puedan utilizar ruoter Medellin2 como servidor DHCP

```
MEDELLIN3>ena
MEDELLIN3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-a
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#
MEDELLIN3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

Se configura router Bogota2 como servidor de router Bogota2 y Bogota 3

```
BOGOTA2>ena
BOGOTA2#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#ip dhcp exclu
BOGOTA2(config)#ip dhcp ex
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA2
BOGOTA2(dhcp-config)#net
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#de
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
BOGOTA2(dhcp-config)#BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#net
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#def
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dn
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
BOGOTA2(dhcp-config)#
```

d. Configure el router Bogotá3 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

Se configure router Medellin 3 para que las pc conectadas a el puedan utilizar ruoter Medellin 2 como servidor DHCP.

```
BOGOTA3>ena
BOGOTA3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
BOGOTA3(config-if)#
```

3. ESCENARIO 2

Escenario: 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.

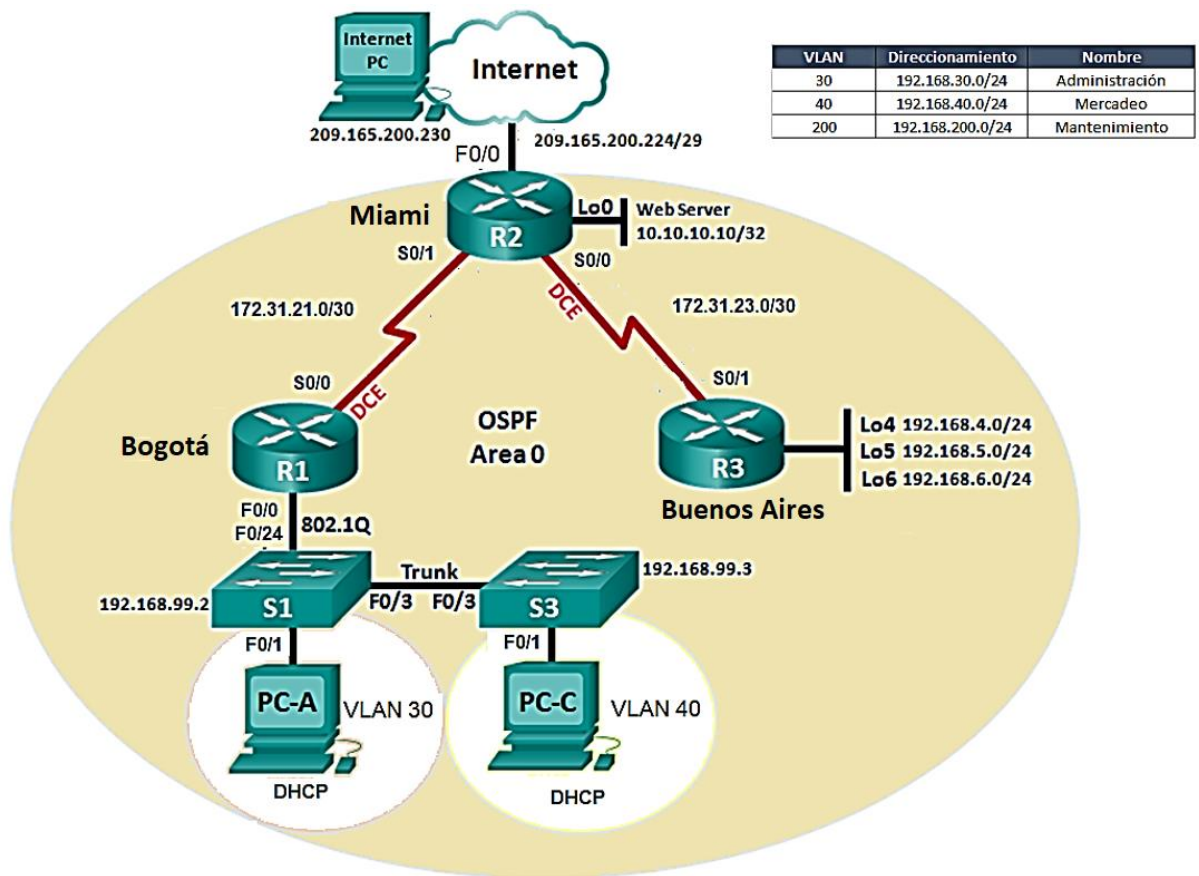


Figura 22. Topología Escenario 2

TOPOLOGIA EN PACKET TRACER

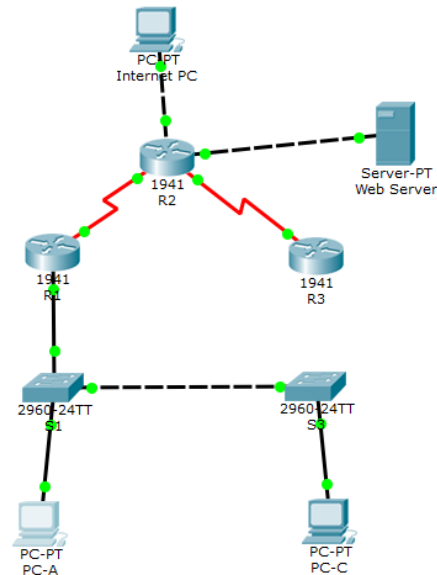


Figura 23. Diseño Packet Tracer escenario 2

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

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Máscara subred	Default Gateway
R1	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	
	F0/0			
R2	F0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	
	S0/0/1	172.31.23.1	255.255.255.252	
	S0/0/0	172.31.21.2	255.255.255.252	
	F0/4	10.10.10.1	255.255.255.0	
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	
S1	VLAN 99	192.168.99.2	255.255.255.0	192.168.99.1
S3	VLAN 99	192.168.99.3	255.255.255.0	192.168.99.1
WEB SERVER		10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
INTERNET PC		209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225

Tabla 3. Tabla de direccionamiento escenario

Segun la Tabla 3, Se configuran las direcciones IP en cada Router y swicth de la topología:

Configuración R1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#interface Serial0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.0.0
BOGOTA(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA(config-if)#
```

Configuración R2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MAIMI
MAIMI(config)#hostname MIAMI
MIAMI(config)#
MIAMI(config)#interface GigabitEthernet0/0
MIAMI(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.0
MIAMI(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
MIAMI(config-if)#no shutdown

MIAMI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

MIAMI(config)#interface Serial0/0/1
MIAMI(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.0.0
MIAMI(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
MIAMI(config-if)#clock rate 128000
MIAMI(config-if)#no shutdown

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

MIAMI(config-if)#exit
MIAMI(config)#interface Serial0/0/0
MIAMI(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

```
MIAMI(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
MIAMI(config-if)#
MIAMI(config-if)#exit
MIAMI(config)#interface GigabitEthernet0/1
MIAMI(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.0.0.0
MIAMI(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
MIAMI(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 R3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BUENOSAIRES
BUENOSAIRES(config)#
BUENOSAIRES(config)#
BUENOSAIRES(config)#interface Serial0/0/1
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.0.0
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
BUENOSAIRES(config-if)#no shutdown
BUENOSAIRES(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
BUENOSAIRES(config-if)#INT LO4
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
BUENOSAIRES(config-if)#ip add
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#INT LO5
```

```
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
BUENOSAIRES(config-if)#
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#INT LO6
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#
```

Configuración S1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#
S1(config)#INT VLAN 99
S1(config-if)#ip addr
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip defa
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#
```

Configuración S3

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#INT VLAN 99
S3(config-if)#ip add
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#ip de
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
```

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

OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
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

Tabla 4. Protocolo OSPFv2

Para R1

```
BOGOTA#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#router ospf 1
BOGOTA(config-router)#ro
BOGOTA(config-router)#router-id 1.1.1.1
BOGOTA(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA(config-router)#pass

BOGOTA(config-router)#passive-interface g0/1

BOGOTA(config-router)#exit
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#band
BOGOTA(config-if)#bandwidth 256
BOGOTA(config-if)#ip ospf cost 9500
BOGOTA(config-if)#
```

Para R2

```
MIAMI>enable
MIAMI#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MIAMI(config)#router ospf 1
MIAMI(config-router)#router
MIAMI(config-router)#router-id 5.5.5.5
MIAMI(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.0 area 0
MIAMI(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.0 area 0
MIAMI(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
MIAMI(config-router)#pass
MIAMI(config-router)#passive-interface g0/1
MIAMI(config-router)#exit
MIAMI(config)#int s0/0/0
MIAMI(config-if)#ban
MIAMI(config-if)#bandwidth 256
MIAMI(config-if)#ip ospf cost 9500
MIAMI(config-if)#int s0/0/1
MIAMI(config-if)#bandwidth 256
```

Para R3

```
BUENOSAIRES(config)#router ospf 1
BUENOSAIRES(config-router)#router
BUENOSAIRES(config-router)#router-id 8.8.8.8
BUENOSAIRES(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.0 area 0
BUENOSAIRES(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
BUENOSAIRES(config-router)#pass
BUENOSAIRES(config-router)#passive-interface g0/0
BUENOSAIRES(config-router)#passive-interface g0/1
BUENOSAIRES(config-router)#exit
BUENOSAIRES(config)#int s0/0/0
BUENOSAIRES(config-if)#band
BUENOSAIRES(config-if)#bandwidth 256
BUENOSAIRES(config-if)#ip ospf cost 9500
BUENOSAIRES(config-if)#exit
BUENOSAIRES(config)#
```

3.2.1. Verificar información de OSPF

- **Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2**

R1

BOGOTA#show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5		0	FULL/-	00:00:41	172.31.23.1
Serial0/0/1					

R2

MIAMI#show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5		0	FULL/-	00:00:41	172.31.21.1
Serial0/0/0					

R3

BUENOSAIRES #show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
8.8.8.8		0	FULL/-	00:01:25	172.31.23.2
Serial0/0/1					
1.1.1.1		0	FULL/-	00:01:22	172.31.21.1
Serial0/0/0					

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

R1

BOGOTA#show ip ospf interface

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 00:00:04

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

MIAMI#show ip ospf interface
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 5.5.5.5, Interface address 10.10.10.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
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 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

R3

Loopback4 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
Loopback interface is treated as a stub Host

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

R1

BOGOTA#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 1.1.1.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4

Routing for Networks:
172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:07:06
Distance: (default is 110)

R2

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:
172.31.21.0 0.0.0.0 area 0
172.31.23.0 0.0.0.0 area 0
10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
5.5.5.5 110 00:05:40
Distance: (default is 110)

R3

BUENOSAIRES#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 8.8.8.8
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.31.23.0 0.0.0.0 area 0
192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):

```
GigabitEthernet0/0
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
8.8.8.8 110 00:07:40
Distance: (default is 110)
```

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

S1

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config-if)#int vlan 30
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up
```

```
S1(config-if)#ip address
S1(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0
S1(config-if)#S1(config-if)#no shut
S1(config)#int vlan 40
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up
```

```
S1(config-if)#ip addr
S1(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#
```

```
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip defa
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#swi
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)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)# int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24, g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24
S1(config-if-range)#swit
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24
S1(config-if-range)#shut down
```

```
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-if-range)#shutd
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
```

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

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

```
S1(config-if-range)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively  
down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed  
state to down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to  
administratively down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24,  
changed state to down
```

```
S1(config-if-range)#
```

S3

```
S3(config)#vlan 30  
S3(config-vlan)#name Administracion  
S3(config-vlan)#vlan 40  
S3(config-vlan)#name Mercadeo  
S3(config-vlan)#vlan 200  
S3(config-vlan)#name Mantenimiento  
S3(config-vlan)#int vlan 30  
S3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to  
up
```

```
S3(config-if)#ip addr  
S3(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0  
S3(config-if)#no shut  
S3(config)#int vlan40  
S3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to  
up
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0  
S3(config-if)#no shu  
S3(config-if)#int vlan 200  
S3(config-if)#
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

```
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
```

```
S3(config-if)#no shut
```

```
S3(config-if)#
```

```
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#ip def
```

```
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
S3(config)#int f0/3
```

```
S3(config-if)#swi
```

```
S3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

```
S3(config-if)#int f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
S3(config-if-range)#siwtc
```

```
S3(config-if-range)#siw
```

```
S3(config-if-range)#swi
```

```
S3(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S3(config-if-range)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
S3(config-if-range)#shutd
```

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

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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
S3(config-if-range)#
S3(config-if-range)#

3.4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

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

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

```
S1  
S1(config-if)#int vlan 30  
S1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up  
  
S1(config-if)#ip address  
S1(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0  
S1(config-if)#S1(config-if)#no shut  
S1(config)#int vlan 40  
S1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up
```


%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up

```
S1(config-if)#ip addr
S1(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
```

S3

```
S3(config-vlan)#int vlan 30
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

```
S3(config-if)#ip addr
S3(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config)#int vlan40
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up

```
S3(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shu
S3(config-if)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

```
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
```

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

S1

```
S1(config-if)#int f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
S1(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
S1(config-if-range)#siwtc
```

```
S1(config-if-range)#siw
```

```
S1(config-if-range)#swi
```

```
S1(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S1(config-if-range)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
```

```
S1(config-if-range)#shutd
```

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

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

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to
administratively down
```

```
S1(config-if-range)#
S1(config-if-range)#
```

S3

```
S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#siwtc
S3(config-if-range)#siw
S3(config-if-range)#swi
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutd
```

3.7. Implement DHCP and NAT for IPv4

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

```
BOGOTA(config)#ip dhcp exc
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.20
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.20
BOGOTA(config)#
```

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

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

Tabla 5. Configuración DHCP para VLAN

```

BOGOTA(config)#ip dhcp pool ADMON
BOGOTA(dhcp-config)#?
  default-router  Default routers
  dns-server      Set name server
  exit            Exit from DHCP pool configuration mode
  network        Network number and mask
  no              Negate a command or set its defaults
  option         Raw DHCP options
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#defau
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCAD
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0

```

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

```

MIAMI(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
MIAMI(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.225
MIAMI(config)#int g0/0
MIAMI(config-if)#ip nat outside
MIAMI(config-if)#int g0/1
MIAMI(config-if)#ip nat inside

```

MIAMI(config-if)#

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

MIAMI(config)#ip access-list standard ADMIN

MIAMI(config-std-nacl)#permit 172.31.21.1 0.0.0.0

MIAMI(config-std-nacl)#permit 172.31.23.1 0.0.0.0

MIAMI(config-std-nacl)#

3.10. 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.

MIAMI(config)#access-list 1 per

MIAMI(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

MIAMI(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

MIAMI(config)#access-list 1 permit 192.168.200.0 0.0.0.255

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

Ping de Internet PC a Web Server

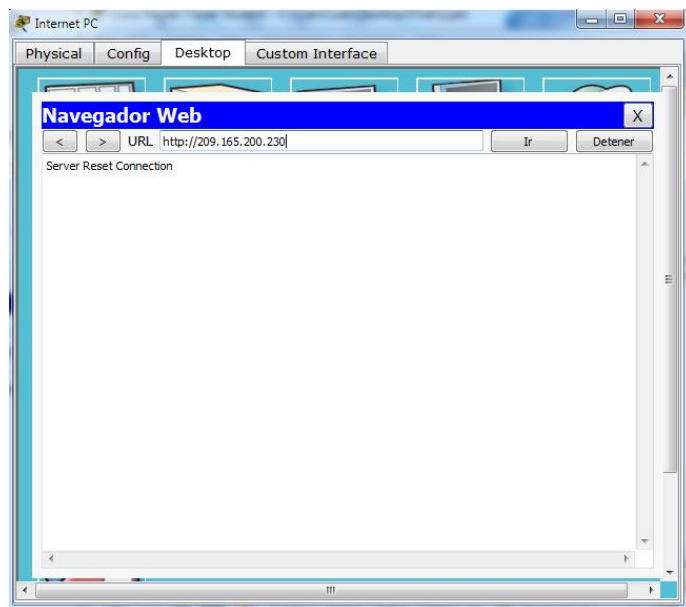
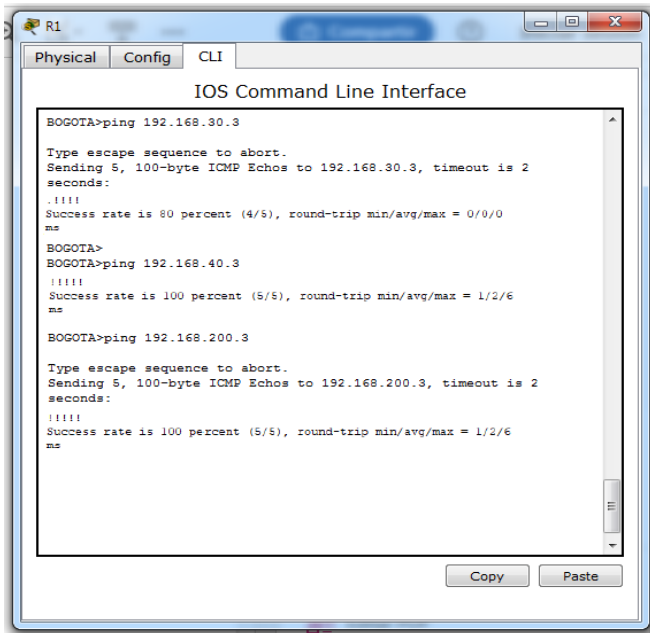


Figura 24. Prueba ping a Web Server

Ping de R1 a VLAN 30, 40 y 200

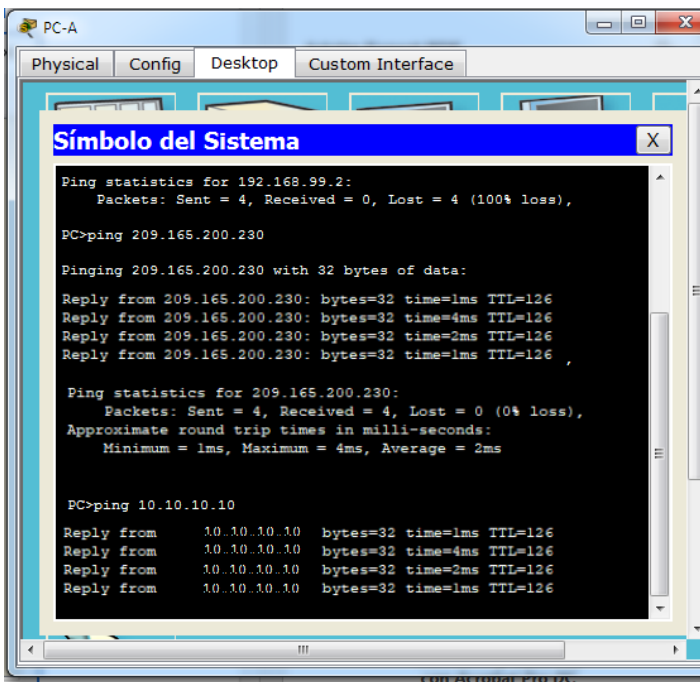


The screenshot shows the CLI of a Cisco router named R1. The user has executed three ping commands from the BOGOTA prompt. The first ping is to 192.168.30.3, which fails with a 0% success rate. The second ping is to 192.168.40.3, which succeeds with a 100% success rate. The third ping is to 192.168.200.3, which also succeeds with a 100% success rate. The interface shows the standard ping output including the number of successful packets, success rate, and round-trip times.

```
BOGOTA>ping 192.168.30.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.3, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 0 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0
ms
BOGOTA>
BOGOTA>ping 192.168.40.3
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6
ms
BOGOTA>ping 192.168.200.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.3, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6
ms
```

Figura 25. Prueba ping a VLAN

Ping de PC-A a Internet PC y Web Server



The screenshot shows a Windows desktop environment for PC-A. A command prompt window titled 'Símbolo del Sistema' is open, displaying the results of several ping commands. The first command is a ping to 192.168.99.2, which results in a 100% loss. The second command is a ping to 209.165.200.230, which succeeds with a 0% loss and shows round-trip times of 1ms, 4ms, 2ms, and 1ms. The third command is a ping to 10.10.10.10, which also succeeds with a 0% loss and shows round-trip times of 1ms, 4ms, 2ms, and 1ms.

```
Ping statistics for 192.168.99.2:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

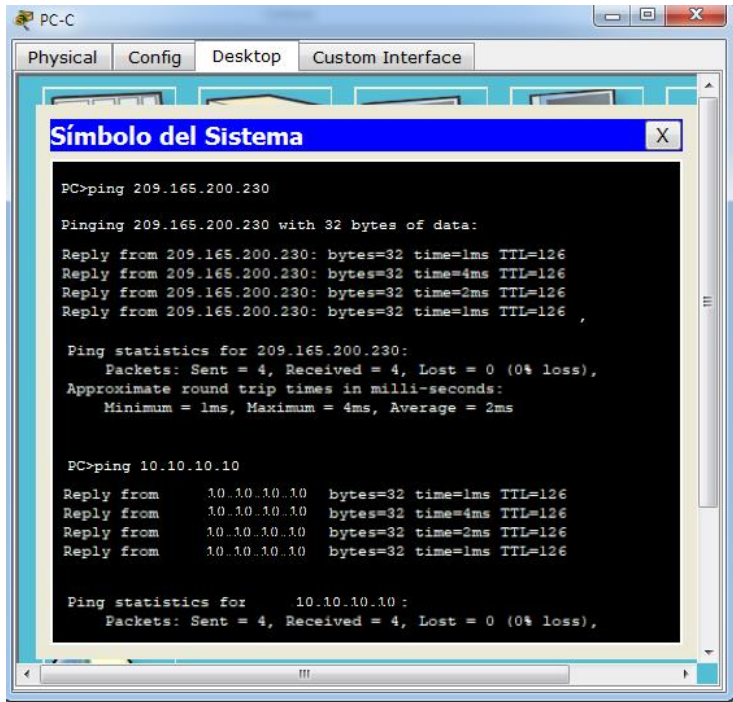
Ping statistics for 209.165.200.230:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

PC>ping 10.10.10.10

Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=1ms TTL=126
```

Figura 26. Prueba ping a Internet PC

Ping de PC-C a Internet PC y Web Server



The image shows a terminal window titled "PC-C" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", and "Custom Interface". The terminal output displays the results of two ping commands. The first command is "PC>ping 209.165.200.230", which shows four successful replies with varying round-trip times (1ms, 4ms, 2ms, 1ms) and a TTL of 126. The second command is "PC>ping 10.10.10.10", which also shows four successful replies with the same round-trip times and TTL. Both tests report 100% success with 0% loss.

```
PC-C
Physical Config Desktop Custom Interface
Símbolo del Sistema X
PC>ping 209.165.200.230
Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

PC>ping 10.10.10.10
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10 bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Figura 27. Prueba ping a Web Server

4. CONCLUSIONES

- Al realizar los diferentes escenarios como casos de estudio, se logra identificar cada uno de los componentes físicos, conexiones, puertos, cableado y protocolos presentes en la topología de cada actividad, para así construir una red en el simulador, que cumple con lo requerido en cada escenario.
- Gracias a aplicar los protocolos de conexión y al desarrollar los lineamientos solicitados en cada actividad, podemos conceptualizar de manera práctica lo estudiado en el curso CCNA de Cisco, logrando un afianzamiento de lo estudiado y aprendido.
- Al desarrollar este trabajo se evalúan los conocimientos adquiridos durante el estudio del diplomado de profundización CCNA de CISCO, a través de simulaciones que nos ayudan a evaluar casos de la vida real, dando respuestas prácticas en un entorno reales, esto gracias a Packet Tracer.

5. BIBLIOGRAFIA

- Contador, Nicolas. (2014). Fundamentos de enrutamiento y conmutación (Routin y switching essentials). Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>
- Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>
- Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>