

CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN)

Estudiante: Lizeth Yurani Sánchez González
Grupo: **203092_32**

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
INIRIDA - GUAINIA
22 DE MAYO 2019

CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN)

Nombre: Lizeth Yurani Sánchez González
Grupo: 203092_32

Trabajo de diplomado para optar el título de ingeniera de sistemas

TUTOR:
Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
INIRIDA - GUAINIA
22 DE MAYO 2019

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
INTRODUCCIÓN.....	8
RESUMEN	7
OBJETIVOS.....	9
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	10
ESCENARIO 1	10
TOPOLOGÍA DE RED	10
PRACTICA 1	11
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO	11
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.....	11
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.	11
PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	12
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.....	12
PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT.....	13
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.	13
DESARROLLO	14
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO	23
A) CONFIGURAR EL ENRUTAMIENTO EN LA RED USANDO EL PROTOCOLO RIP VERSIÓN 2, DECLARE LA RED PRINCIPAL, DESACTIVE LA SUMARIZACIÓN AUTOMÁTICA.....	23
B) LOS ROUTERS BOGOTA1 Y MEDELLÍN DEBERÁN AÑADIR A SU CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO UNA RUTA POR DEFECTO HACIA EL ISP Y, A SU VEZ, REDISTRIBUIRLA DENTRO DE LAS PUBLICACIONES DE RIP.....	24
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.	25
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.....	25
A) VERIFICAR LA TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS PARA COMPROBAR LAS REDES Y SUS RUTAS.	25
B) VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.	29

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.	29
D) LOS ROUTERS MEDELLÍN2 Y BOGOTÁ2 TAMBIÉN PRESENTAN REDES CONECTADAS DIRECTAMENTE Y RECIBIDAS MEDIANTE RIP.	29
E) LAS TABLAS DE LOS ROUTERS RESTANTES DEBEN PERMITIR VISUALIZAR RUTAS REDUNDANTES PARA EL CASO DE LA RUTA POR DEFECTO.	29
F) EL ROUTER ISP SOLO DEBE INDICAR SUS RUTAS ESTÁTICAS ADICIONALES A LAS DIRECTAMENTE CONECTADAS.	30
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.	30
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.....	30
PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	32
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.....	32
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.	35
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.....	37
A) SEGÚN LA TOPOLOGÍA SE REQUIERE QUE EL ENLACE MEDELLÍN1 CON ISP SEA CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN PAP.	37
B) EL ENLACE BOGOTÁ1 CON ISP SE DEBE CONFIGURAR CON AUTENTICACIÓN CHAP.	37
PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT.....	39
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.....	39
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.....	39
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 D)	

LA DIRECCIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 0/1/0 DEL ROUTER BOGOTÁ1, CÓMO DIFERENTE PUERTO.....	39
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.....	40
A) CONFIGURAR LA RED MEDELLÍN2 Y MEDELLÍN3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN 2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.....	40
B) EL ROUTER MEDELLÍN3 DEBERÁ HABILITAR EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER MEDELLÍN2.	41
C) CONFIGURAR LA RED BOGOTÁ2 Y BOGOTÁ3 DONDE EL ROUTER BOGOTÁ2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.	41
D) CONFIGURE EL ROUTER BOGOTÁ1 PARA QUE HABILITE EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER BOGOTÁ2.....	42
ESCENARIO 2	43
PRACTICA 2	43
1. CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO	43
2. CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS:.....	43
3. CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA.	44
4. EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP	44
5. ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.....	44
6. DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED.	44
7. IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4.....	44
8. CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40.....	44
9. RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS.	44
10. CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOST PUEDAN SALIR A INTERNET	44
11. CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTÁNDAR A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.....	44
12. CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO O NOMBRADAS A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.....	44
13. VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE.	44

DESARROLLO	45
1) CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO	47
2) CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS:.....	51
VERIFICAR INFORMACIÓN DE OSPF.....	53
VISUALIZAR TABLAS DE ENRUTAMIENTO Y RUTAS CONECTADAS POR OSPFV2	53
VISUALIZAR LISTA RESUMIDA DE INTERFACES POR OSPF EN DONDE SE ILUSTRE EL COSTO DE CADA INTERFACE	55
VISUALIZAR EL OSPF PROCESS ID, ROUTER ID, ADDRESS SUMMARIZATIONS, ROUTING NETWORKS, AND PASSIVE INTERFACES CONFIGURADAS EN CADA ROUTER.....	55
3) CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA.....	57
4) EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP	58
5) ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.....	58
6) DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED. 59	
7) IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4.....	59
8) CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40.....	59
9) RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS.	59
10) CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOST PUEDAN SALIR A INTERNET	60
11) CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTÁNDAR A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.....	60
12) CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO O NOMBRADAS A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.....	61
13) VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE.	61
CONCLUSIONES.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	66

RESUMEN

Entender la importancia que juegan las telecomunicaciones en nuestro mundo moderno, como parte del diario vivir, en cualquier entorno, para el uso práctico, y entender el funcionamiento de cómo se mueve la información a través de las redes de información, son algunos de los alcances obtenidos más importantes, logrados en el desarrollo del curso, y será mostrado a lo largo de este trabajo.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en convenio con CISCO Networking Academy, han puesto a disposición el diplomado: "CISCO diseño e implementación de redes LAN-WAN", donde se pone a disposición una muestra del conocimiento adquirido a través de los dos módulos base estudiados en el curso: el primero bajo el título de "Network Fundamentals", orientando desde los conceptos más básicos del networking, hasta el diseño e implementación de subredes de menor a mayor complejidad, y el segundo "Routing Protocols and Concepts", es más especializado, orientado a la conceptualización, configuración y resolución de problemas de protocolos de enrutamiento de tipo vector distancia y estado de enlace.

INTRODUCCIÓN

El examen de habilidades comprende protocolos de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de Control de Acceso (ACL). Estas pueden implementarse en routers para aumentar la seguridad de una red o implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos.

Se configuran servidores DHCP, el cual es un protocolo de difusión que trabaja de forma predeterminada en donde sus paquetes no pasan a través de enrutadores. Un agente de retransmisión DHCP recibe cualquier difusión DHCP de la subred y la reenvía a la dirección IP especificada en una subred distinta.

Las redes de datos que usamos en nuestras vidas cotidianas para aprender, jugar y trabajar varían desde pequeñas redes locales hasta grandes internetworks globales. En el hogar, un usuario puede tener un router y dos o más computadoras. En el trabajo, una organización probablemente tenga varios routers y switches para atender las necesidades de comunicación de datos de cientos o hasta miles de computadoras.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar todas las habilidades prácticas, teóricas y experiencia por parte de los futuros ingenieros de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, para identificar y aplicar una solución a un caso o situación estudio de problema de Networking.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

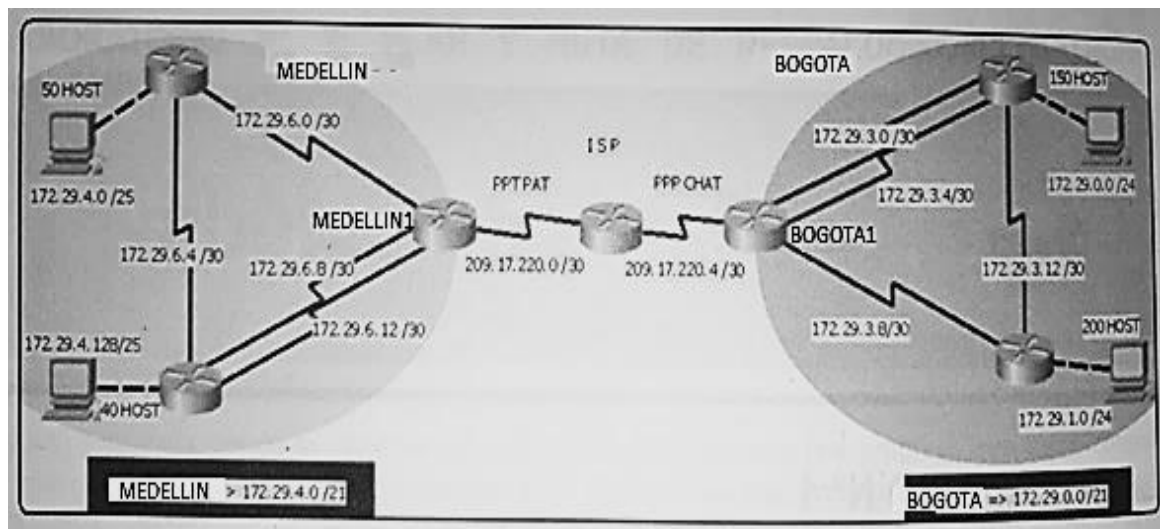
- Identificar que dispositivos utilizar para la construcción de una topología de red. Realizar configuración básica a dispositivos de comunicación como Routers, Switch, Servidores.
- Implementar seguridad en Switch, elaboración de Vlans e inter Vlan Routing. Determinar la configuración necesaria para la implementación de OPSFv2, protocolo dinámico de Routing.
- Implementar de DHCP y NAT en dispositivos de comunicación. Configurar y verificar listas de control de acceso ACL
- Verificar conectividad entre los dispositivos de una topología.

DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

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



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

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

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

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

PRACTICA 1

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

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

PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.
- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

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

ROUTER	INTERFAZ
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

PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

- a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.
- b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT.

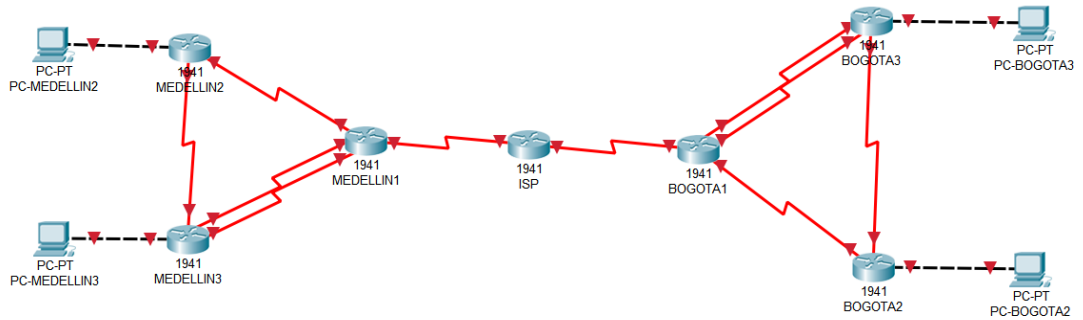
- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el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

PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

DESARROLLO

Antes que nada, iniciamos armando la TOPOLOGÍA DE LA RED.



Segundo asignamos nombre y además dejamos indicados los rangos IP que vamos a emplear dentro de cada una de las LAN.

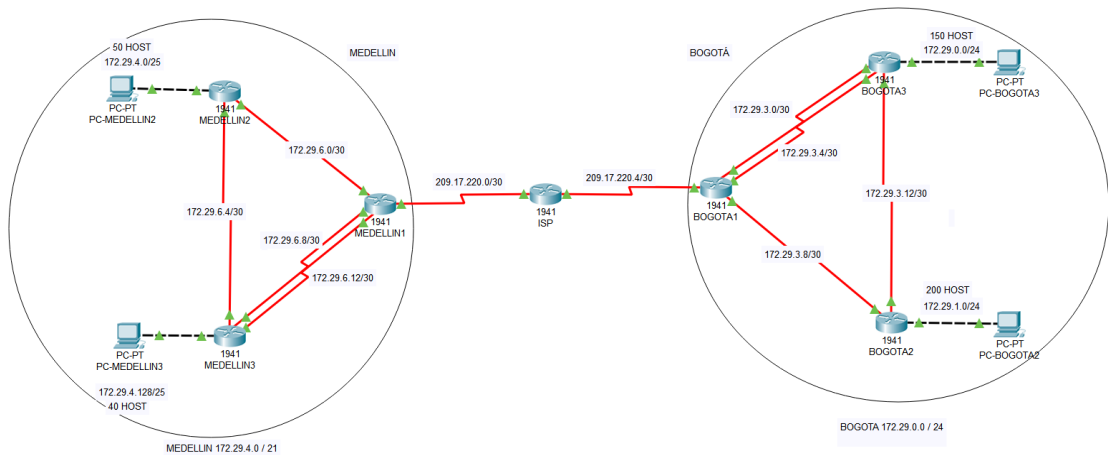


Tabla de Direccionamiento

Comenzamos identificando cada uno de los rangos de las diferentes SUBREDES.

Dir. red	Primera IP	Ultma IP	Broadcast.	Mascara.
172.29.4.0/25	172.29.4.1	172.29.4.126	172.29.4.0	255.255.255.128
172.29.4.128/25	172.29.4.129	172.29.4.254	172.29.4.255	255.255.255.128
172.29.6.0/30	172.29.6.1	172.29.6.2	172.29.6.3	255.255.255.252
172.29.6.4/30	172.29.6.5	172.29.6.6	172.29.6.7	255.255.255.252
172.29.6.8/30	172.29.6.9	172.29.6.10	172.29.6.11	255.255.255.252
172.29.6.12/30	172.29.6.13	172.29.6.14	172.29.6.15	255.255.255.252

172.29.0.0/24	172.29.0.1	172.29.0.254	172.29.0.255	255.255.255.0
172.29.1.0/24	172.29.1.1	172.29.1.254	172.29.1.255	255.255.255.0
172.29.3.0/30	172.29.3.1	172.29.3.2	172.29.3.3	255.255.255.252
172.29.3.4/30	172.29.3.5	172.29.3.6	172.29.3.7	255.255.255.252
172.29.3.8/30	172.29.3.9	172.29.3.10	172.29.3.11	255.255.255.252
172.29.3.12/30	172.29.3.13	172.29.3.14	172.29.3.15	255.255.255.252
209.17.220.0/30	209.17.220.1	209.17.220.2	209.17.220.3	255.255.255.252
209.17.220.4/30	209.17.220.5	209.17.220.6	209.17.220.7	255.255.255.252

Continuamos asignando la IP a cada una de las interfaces que intervienen en la red.

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Máscara Subred	de	Puerta de Enlace
ISP	S0/0/0	209.165.200.1	255.255.255.252		
	S0/0/1	209.165.200.5	255.255.255.252		
MEDELLIN1	S0/0/0	209.165.200.2	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	172.29.4.129	255.255.255.128		
BOGOTA1	S0/0/0	209.165.200.6	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	255.255.255.252		
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		
PC- MEDELLIN2	F0/0	DHCP	DHCP		DHCP
PC- MEDELLIN3	F0/0	DHCP	DHCP		DHCP

PC- BOGOTA2	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
PC- BOGOTA3	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP

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).

IS0050

ISP

```
hostname ISP
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

MEDELLIN1

```
hostname MEDELLIN1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```


MEDELLIN2

```
hostname MEDELLIN2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

MEDELLIN3

```
hostname MEDELLIN3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

BOGOTA1

```
hostname BOGOTA1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
```

```
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

BOGOTA2

```
hostname BOGOTA2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

BOGOTA3

```
hostname BOGOTA3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso Restringido%
ip domain-name cisco.com
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

•

- Como en este punto ya conocemos la dirección IP que debemos asignar a cada una de las interfaces, podemos proceder a configurar cada uno de ellos.

ISP

```
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

MEDELLIN1

```
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

MEDELLIN2

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
no shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

MEDELLIN3

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
no shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
no shutdown
```

BOGOTA1

```
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
```

```
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
no shutdown
```

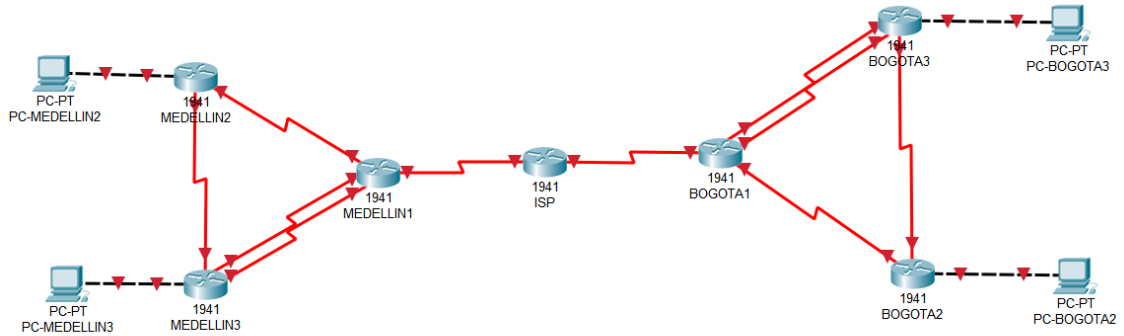
BOGOTA2

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
no shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

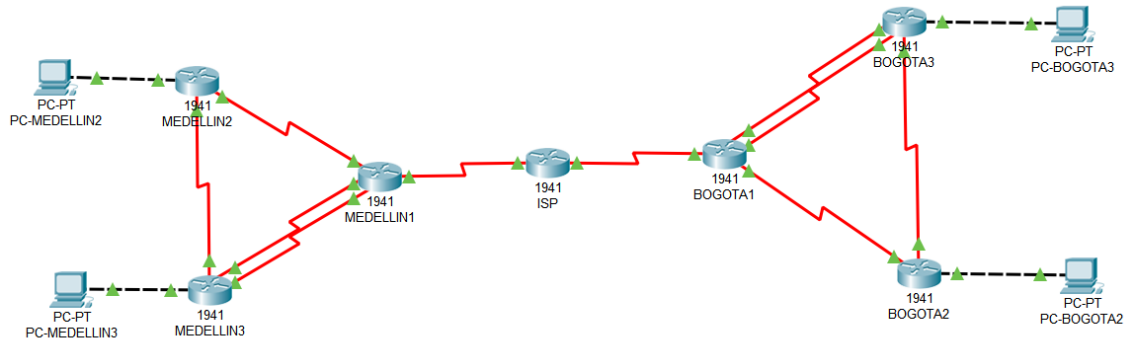
BOGOTA3

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
no shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
no shutdown
```

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



Luego de configurar las diferentes interfaces cada uno de los indicadores de los dispositivos cambia de color:



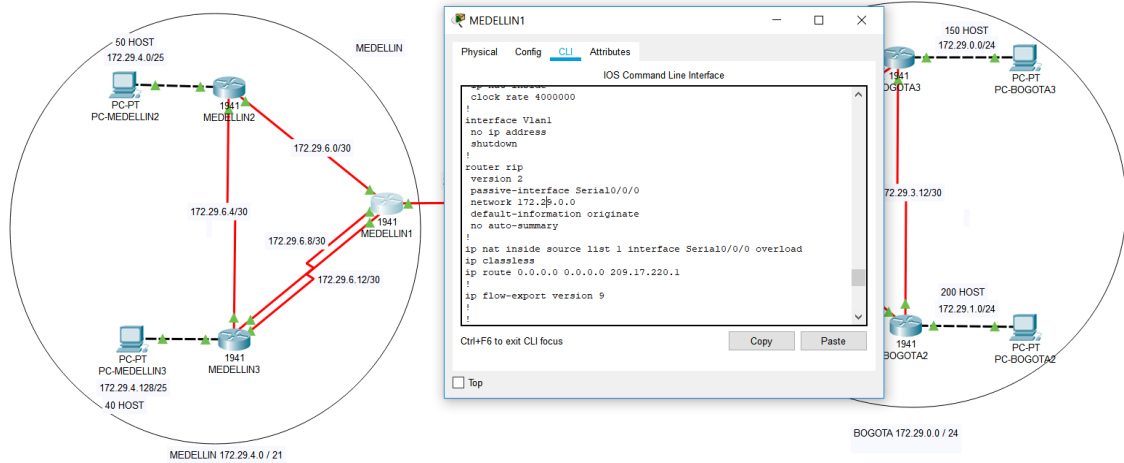
Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

- A) CONFIGURAR EL ENRUTAMIENTO EN LA RED USANDO EL PROTOCOLO RIP VERSIÓN 2, DECLARE LA RED PRINCIPAL, DESACTIVE LA SUMARIZACIÓN AUTOMÁTICA.

MEDELLIN1

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```



MEDELLIN2

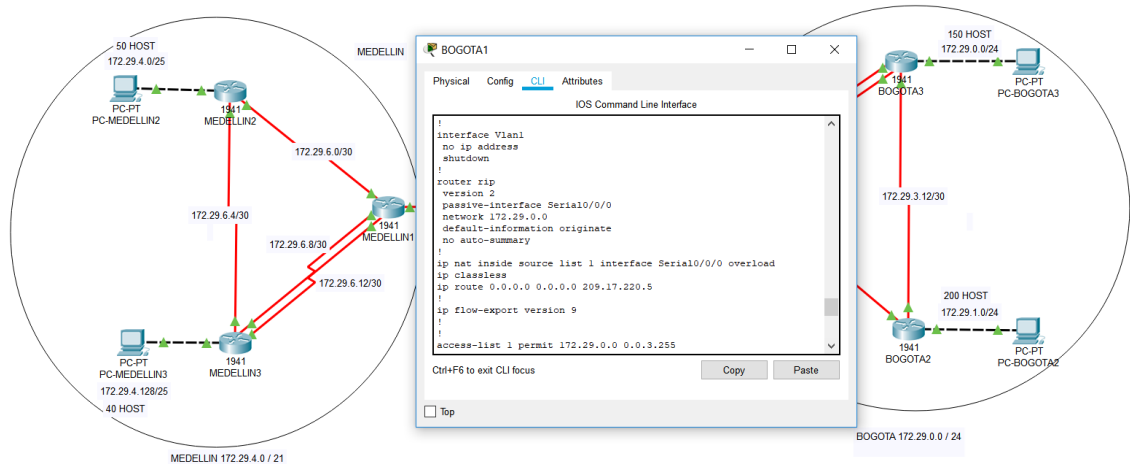
```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

MEDELLIN3

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

BOGOTA1

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```



BOGOTA2

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

BOGOTA3

```
router rip
version 2
network 172.29.0.0
no auto-summary
```

B) LOS RUTEROS BOGOTA1 Y MEDELLÍN DEBERÁN AÑADIR A SU CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO UNA RUTA POR DEFECTO HACIA EL ISP Y, A SU VEZ, REDISTRIBUIRLA DENTRO DE LAS PUBLICACIONES DE RIP.

MEDELLIN1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
router rip
default-information originate
```

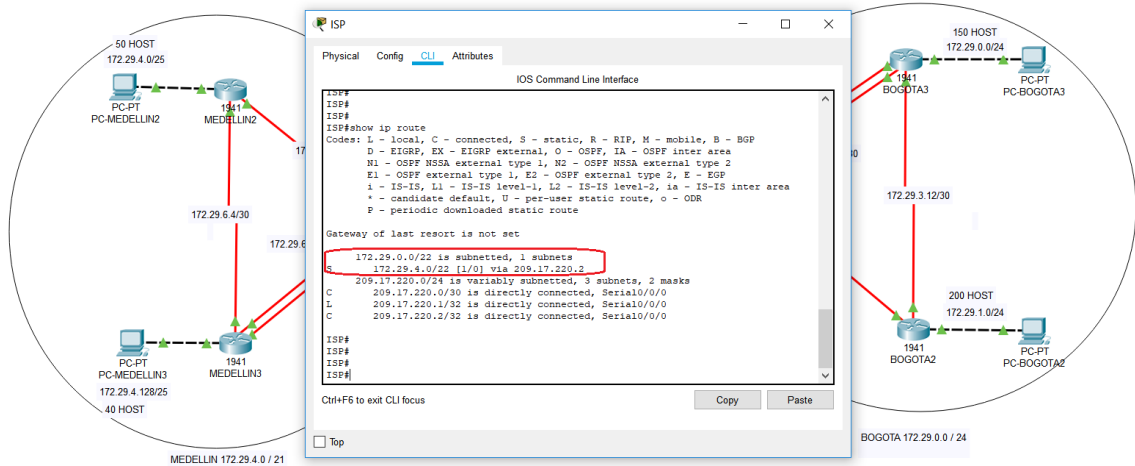

BOGOTA1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
router rip
default-information originate
```

C) EL ROUTER ISP DEBERÁ TENER UNA RUTA ESTÁTICA DIRIGIDA HACIA CADA RED INTERNA DE BOGOTÁ Y MEDELLÍN PARA EL CASO SE SUMARIZAN LAS SUBREDES DE CADA UNO A /22.

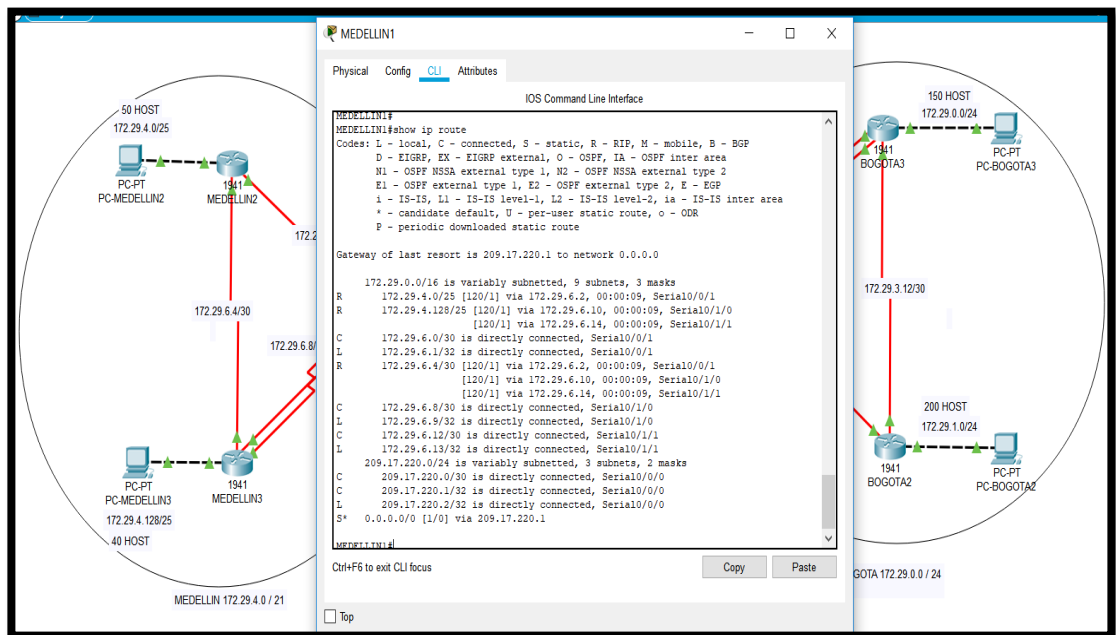
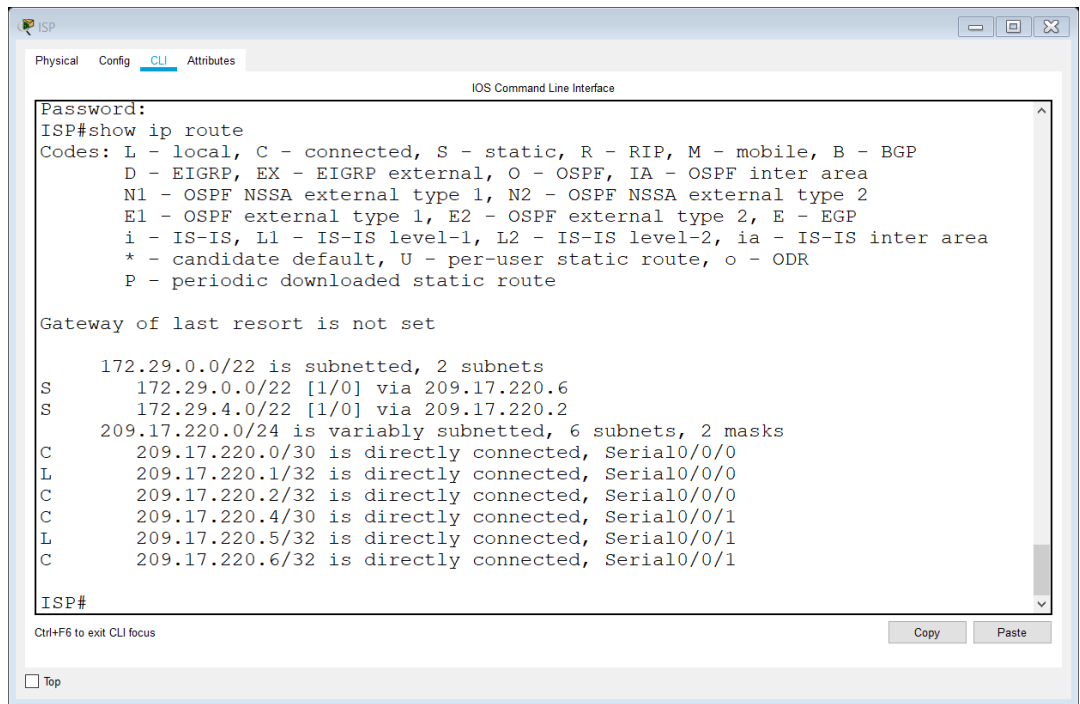
ISP

```
ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```



PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.

A) VERIFICAR LA TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS PARA COMPROBAR LAS REDES Y SUS RUTAS.



```
MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

MEDELLIN2>en
Password:
MEDELLIN2#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 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
       [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
       [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0

MEDELLIN2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

```
MEDELLIN3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

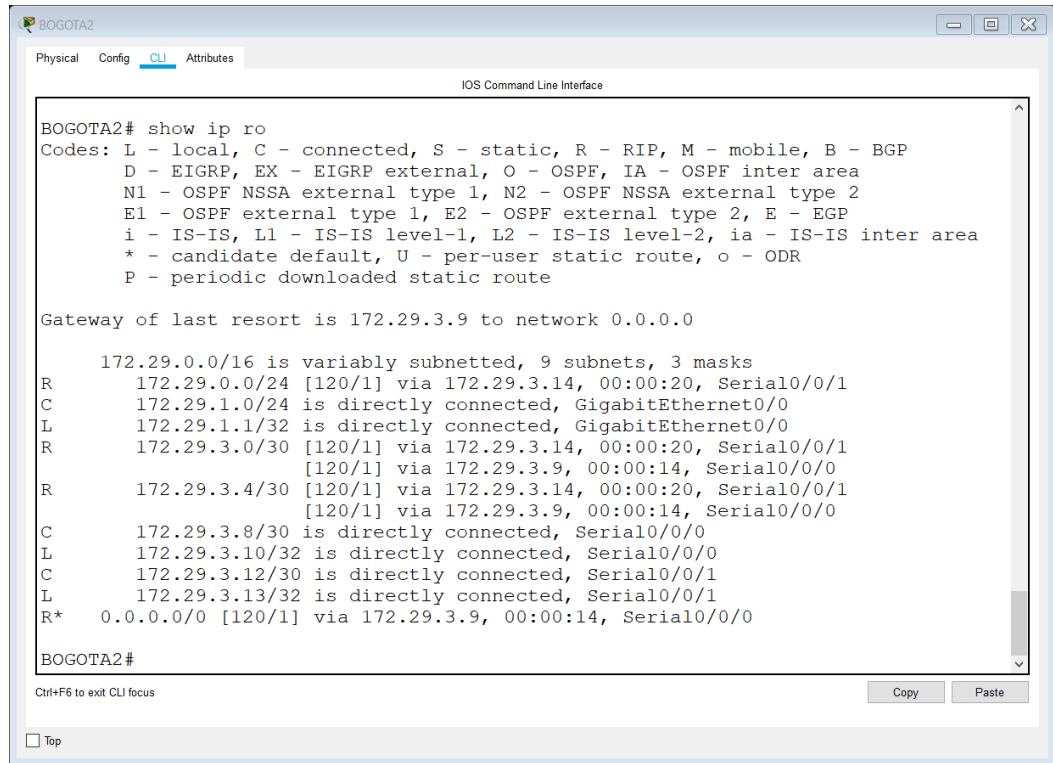
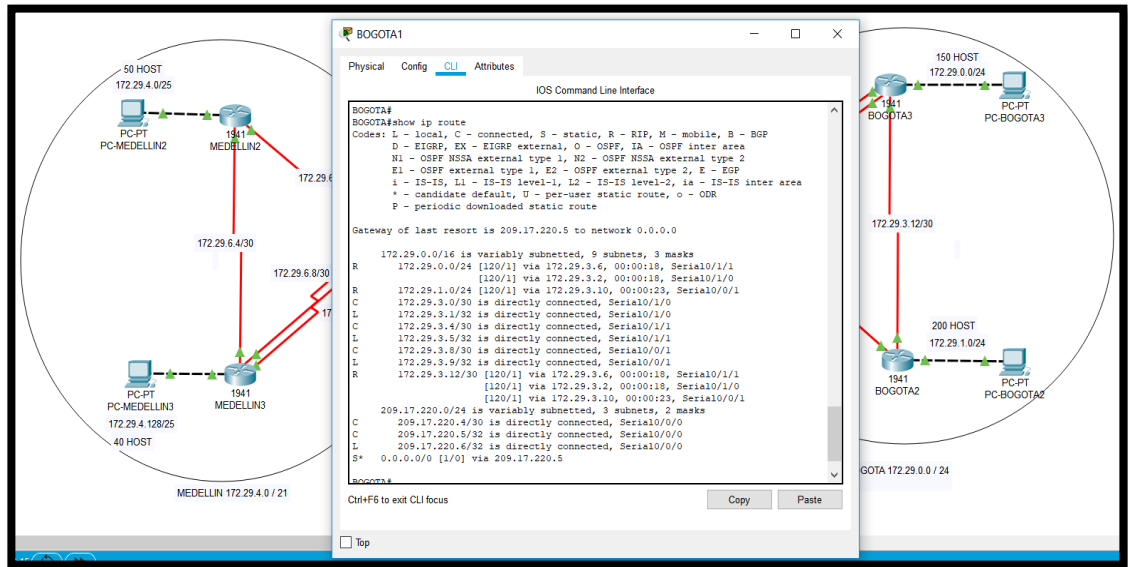
MEDELLIN3>en
Password:
MEDELLIN3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF 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, 00:00:20, 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, 00:00:24, Serial0/0/1
       [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0
       [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
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, 00:00:24, Serial0/0/1
       [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0

MEDELLIN3#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```



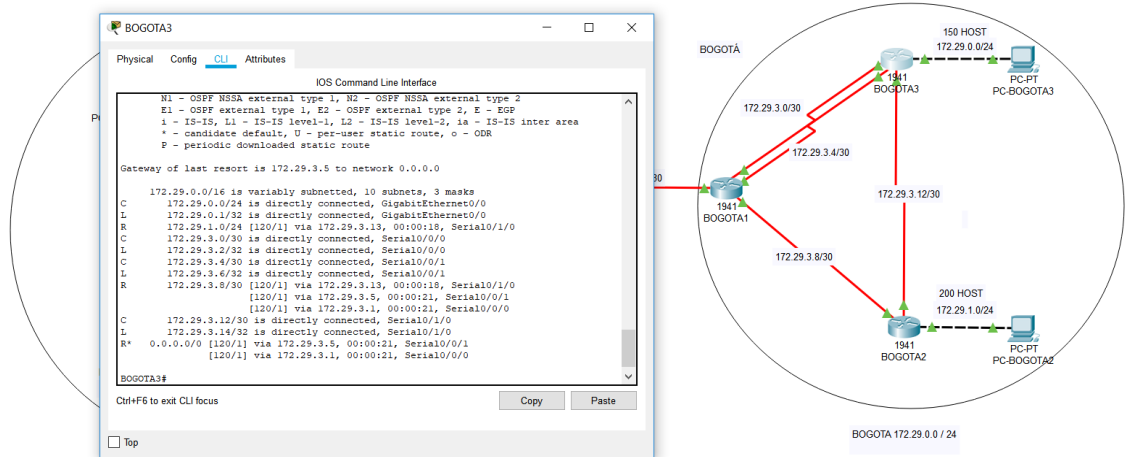
```
BOGOTA3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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

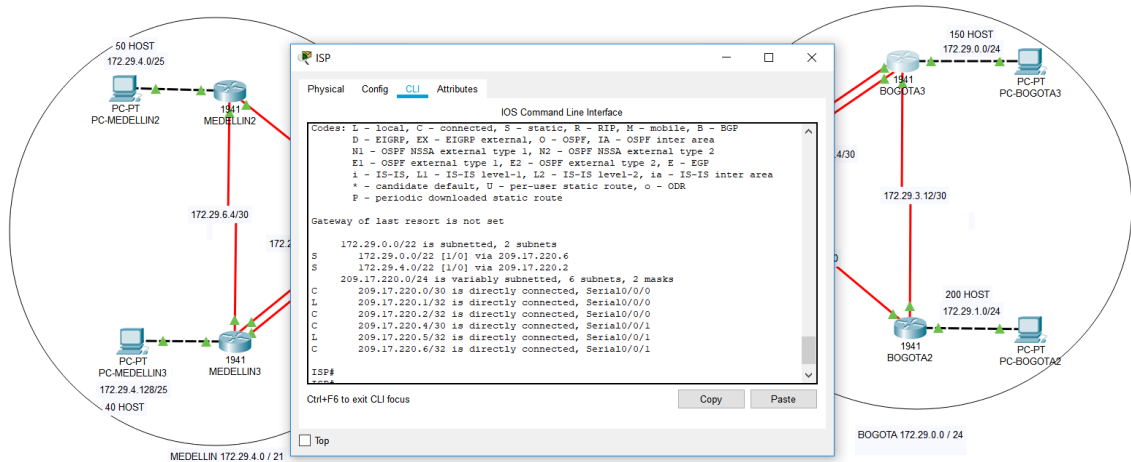
    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
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, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
         [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, 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, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

BOGOTA3#
```

- B) VERIFICAR EL BALANCEO DE CARGA QUE PRESENTAN LOS ROUTERS.
- C) OBSÉRVESE EN LOS ROUTERS BOGOTÁ1 Y MEDELLÍN1 CIERTA SIMILITUD POR SU UBICACIÓN, POR TENER DOS ENLACES DE CONEXIÓN HACIA OTRO ROUTER Y POR LA RUTA POR DEFECTO QUE MANEJAN.
- D) LOS ROUTERS MEDELLÍN2 Y BOGOTÁ2 TAMBIÉN PRESENTAN REDES CONECTADAS DIRECTAMENTE Y RECIBIDAS MEDIANTE RIP.
- E) LAS TABLAS DE LOS ROUTERS RESTANTES DEBEN PERMITIR VISUALIZAR RUTAS REDUNDANTES PARA EL CASO DE LA RUTA POR DEFECTO.



F) EL ROUTER ISP SOLO DEBE INDICAR SUS RUTAS ESTÁTICAS ADICIONALES A LAS DIRECTAMENTE CONECTADAS.



PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

A) PARA NO PROPAGAR LAS PUBLICACIONES POR INTERFACES QUE NO LO REQUIERAN SE DEBE DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP, EN LA SIGUIENTE TABLA SE INDICAN LAS INTERFACES DE CADA ROUTER QUE NO NECESITAN DESACTIVACIÓN.

ROUTER	INTERFAZ
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

MEDELLIN1

```
router rip
passive-interface Serial0/0/0
```

MEDELLIN2

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

MEDELLIN3

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

BOGOTA1

```
router rip
passive-interface Serial0/0/0
```

BOGOTA2

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

BOGOTA3

```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

- A) VERIFICAR Y DOCUMENTAR LAS OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS EN LOS ROUTERS, COMO EL PASSIVE INTERFACE PARA LA CONEXIÓN HACIA EL ISP, LA VERSIÓN DE RIP Y LAS INTERFACES QUE PARTICIPAN DE LA PUBLICACIÓN ENTRE OTROS DATOS.

```
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

MEDELLIN1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 6 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          00:00:19
  172.29.6.14        120          00:00:18
  172.29.6.10        120          00:00:18
Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#
```



```
[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0

MEDELLIN2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 4 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
  Serial0/0/0        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        00:00:01
  172.29.6.6         120        00:00:01
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#
```

```
MEDELLIN3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 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
  Serial0/0/0        2     2
  Serial0/1/0        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
  172.29.6.13        120        00:00:19
  172.29.6.9         120        00:00:19
  172.29.6.5         120        00:00:14
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#
```

```

L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

BOGOTA1#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
  Serial0/0/1        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           00:00:17
  172.29.3.6         120           00:00:17
  172.29.3.10        120           00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#

```

```

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0

BOGOTA2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 13 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
  Serial0/0/0        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           00:00:06
  172.29.3.14        120           00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#

```

```

[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
BOGOTA3#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
Serial0/0/0          2     2
Serial0/0/1          2     2
Serial0/1/0          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           00:00:26
  172.29.3.5         120           00:00:26
  172.29.3.13        120           00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#

```

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.

```

MEDELLIN1#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:10, Serial0/0/1
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/0
R   172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
MEDELLIN1#

```

```

172.29.6.1           120           00:00:01
172.29.6.6           120           00:00:01
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R   172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R   172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
MEDELLIN2#

```

```

172.29.6.9          120      00:00:19
172.29.6.5          120      00:00:14
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0

MEDELLIN3#

```

```

172.29.3.10         120      00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

BOGOTA1#

```

```

172.29.3.9          120      00:00:06
172.29.3.14         120      00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R    172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R    172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0

BOGOTA2#

```

```

172.29.3.5          120      00:00:26
172.29.3.13         120      00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1

BOGOTA3#

```

PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

- A) SEGÚN LA TOPOLOGÍA SE REQUIERE QUE EL ENLACE MEDELLÍN1 CON ISP SEA CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN PAP.

ISP

```
username MEDELLIN password cisco

interface Serial0/0/0
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username ISP password cisco
```

MEDELLIN1

```
username ISP password cisco

interface Serial0/0/0
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco
```

- B) EL ENLACE BOGOTÁ1 CON ISP SE DEBE CONFIGURAR CON AUTENTICACIÓN CHAP.

ISP

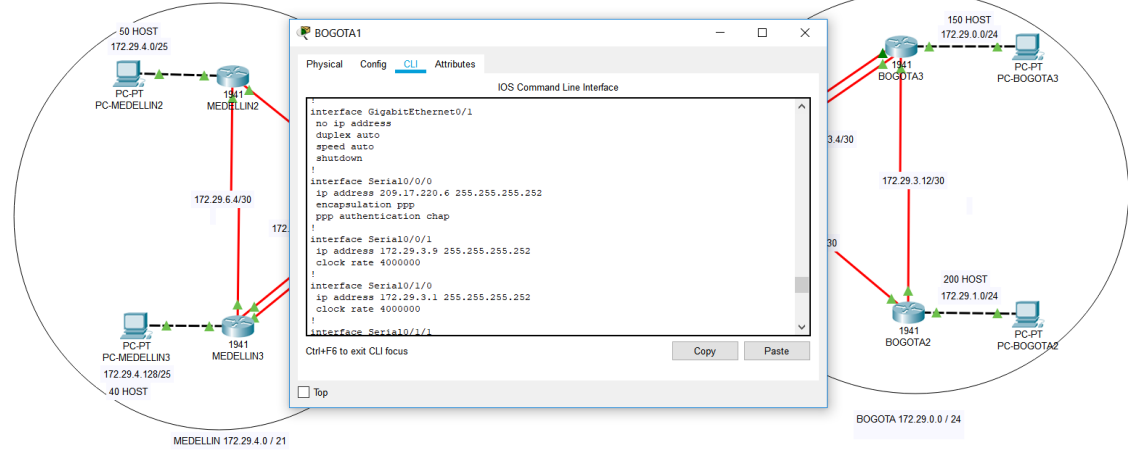
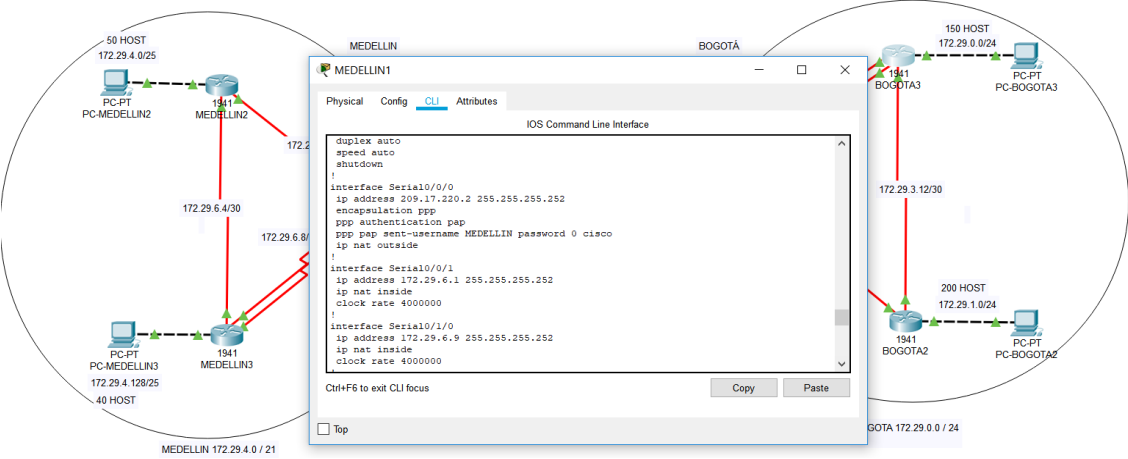
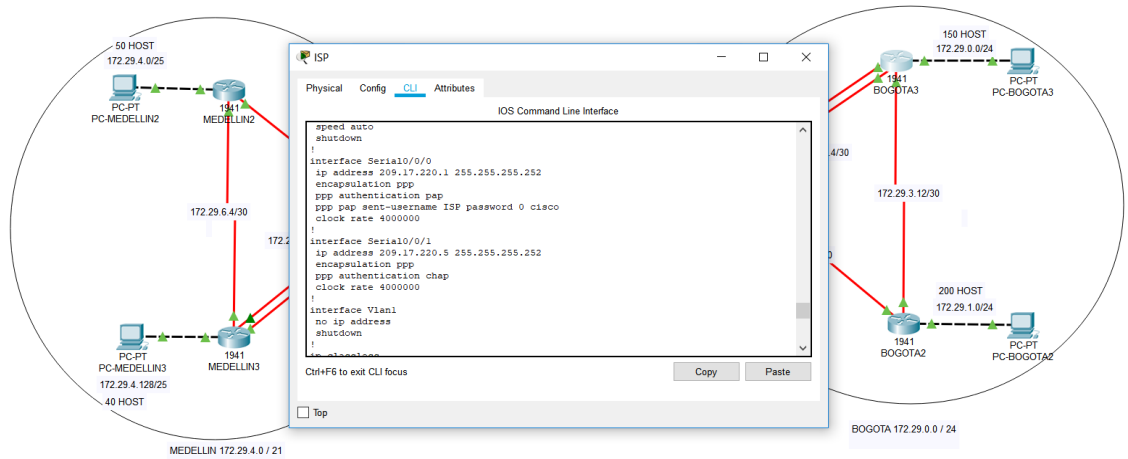
```
username BOGOTA password cisco

interface Serial0/0/1
 encapsulation ppp
 ppp authentication chap
```

BOGOTA1

```
username ISP password cisco

interface Serial0/0/0
 encapsulation ppp
 ppp authentication chap
```



PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT.

- A) EN LA TOPOLOGÍA, SI SE ACTIVA NAT EN CADA EQUIPO DE SALIDA (BOGOTÁ1 Y MEDELLÍN1), LOS ROUTERS INTERNOS DE UNA CIUDAD NO PODRÁN LLEGAR HASTA LOS ROUTERS INTERNOS EN EL OTRO EXTREMO, SÓLO EXISTIRÁ COMUNICACIÓN HASTA LOS ROUTERS BOGOTÁ1, ISP Y MEDELLÍN1.
- B) DESPUÉS DE VERIFICAR LO INDICADO EN EL PASO ANTERIOR PROCEDA A CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER MEDELLÍN1. COMPRUEBE QUE LA TRADUCCIÓN DE DIRECCIONES INDIQUE LAS INTERFACES DE ENTRADA Y DE SALIDA. AL REALIZAR UNA PRUEBA DE PING, LA DIRECCIÓN DEBE SER TRADUCIDA AUTOMÁTICAMENTE A LA DIRECCIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 0/1/0 DEL ROUTER MEDELLÍN1, CÓMO DIFERENTE PUERTO.

MEDELLIN1

```
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload  
access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
```

```
interface Serial0/0/0  
 ip nat outside  
interface Serial0/0/1  
 ip nat inside  
interface Serial0/1/0  
 ip nat inside  
interface Serial0/1/1  
 ip nat inside
```

```
MEDELLIN1#show ip nat translation
```

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.17.220.2:1	172.29.4.6:1	209.17.220.1:1	209.17.220.1:1
icmp	209.17.220.2:2	172.29.4.6:2	209.17.220.1:2	209.17.220.1:2
icmp	209.17.220.2:3	172.29.4.6:3	209.17.220.1:3	209.17.220.1:3
icmp	209.17.220.2:4	172.29.4.6:4	209.17.220.1:4	209.17.220.1:4

```
MEDELLIN1#
```

- 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

D) LA DIRECCIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 0/1/0 DEL ROUTER BOGOTÁ1, CÓMO DIFERENTE PUERTO.

BOGOTA1

```
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload  
access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
```

```
interface Serial0/0/0  
 ip nat outside  
interface Serial0/0/1  
ip nat inside  
interface Serial0/1/0  
ip nat inside  
interface Serial0/1/1  
ip nat inside
```

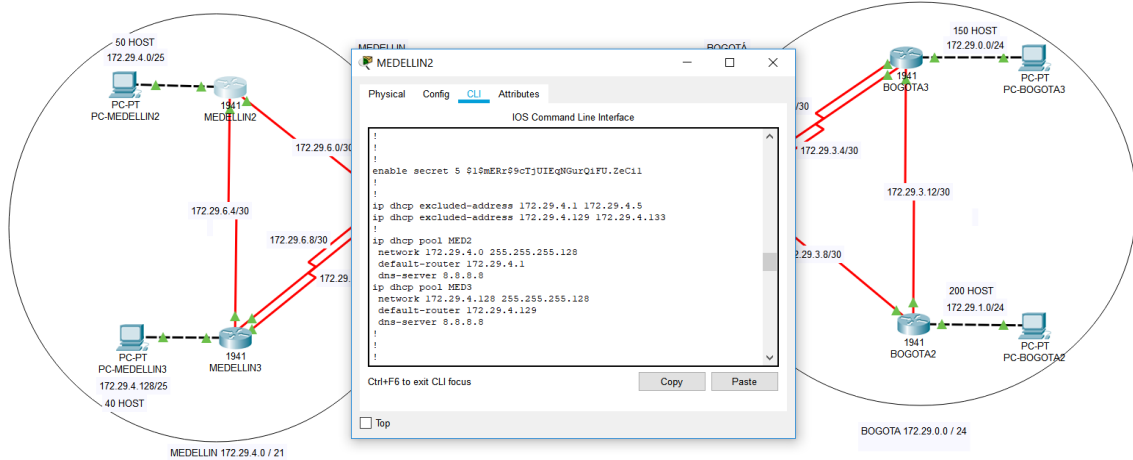
```
Password:  
BOGOTA1>en  
Password:  
BOGOTA1#show ip nat translation  
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global  
icmp 209.17.220.6:1    172.29.0.6:1     209.17.220.1:1    209.17.220.1:1  
icmp 209.17.220.6:2    172.29.0.6:2     209.17.220.1:2    209.17.220.1:2  
icmp 209.17.220.6:3    172.29.0.6:3     209.17.220.1:3    209.17.220.1:3  
icmp 209.17.220.6:4    172.29.0.6:4     209.17.220.1:4    209.17.220.1:4  
BOGOTA1#
```

PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.

A) CONFIGURAR LA RED MEDELLÍN2 Y MEDELLÍN3 DONDE EL ROUTER MEDELLÍN 2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.

MEDELLIN2

```
ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5  
ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133  
ip dhcp pool MED2  
 network 172.29.4.0 255.255.255.128  
 default-router 172.29.4.1  
 dns-server 8.8.8.8  
ip dhcp pool MED3  
 network 172.29.4.128 255.255.255.128  
 default-router 172.29.4.129  
 dns-server 8.8.8.8
```

B) EL ROUTER MEDELLÍN3 DEBERÁ HABILITAR EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER MEDELLÍN2.

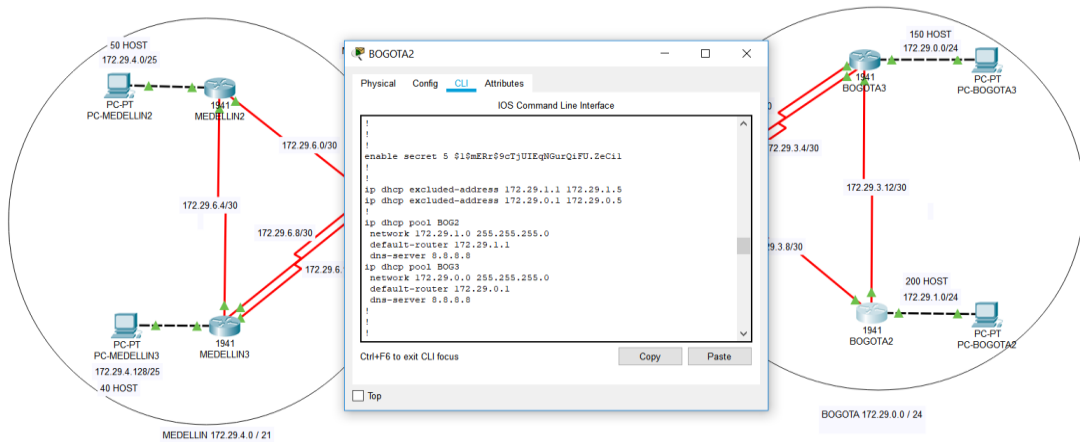
MEDELLÍN3

```
interface GigabitEthernet0/0
ip helper-address 172.29.6.5
```

C) CONFIGURAR LA RED BOGOTÁ2 Y BOGOTÁ3 DONDE EL ROUTER BOGOTÁ2 DEBE SER EL SERVIDOR DHCP PARA AMBAS REDES LAN.

BOGOTÁ2

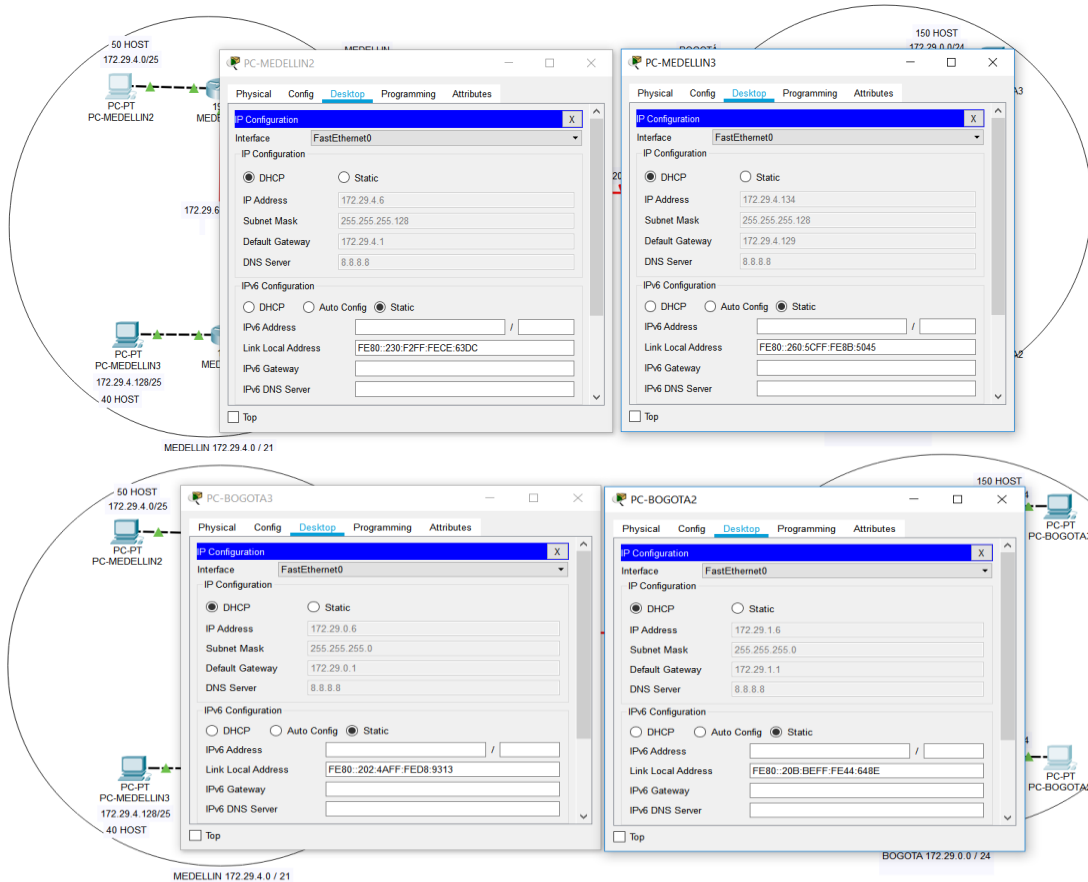
```
ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
ip dhcp pool BOG2
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool BOG3
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8
```



D) CONFIGURE EL ROUTER BOGOTÁ1 PARA QUE HABILITE EL PASO DE LOS MENSAJES BROADCAST HACIA LA IP DEL ROUTER BOGOTÁ2.

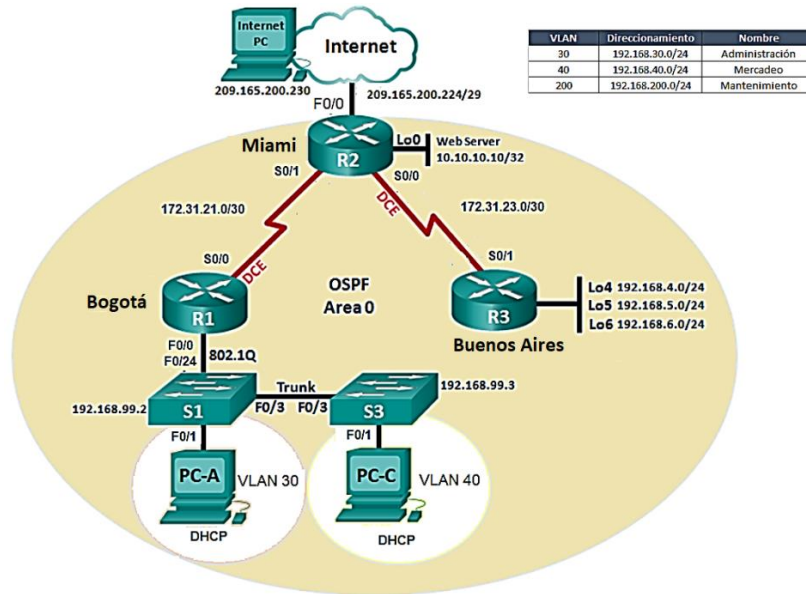
BOGOTA3

interface GigabitEthernet0/0
ip helper-address 172.29.3.13



ESCENARIO 2

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



PRACTICA 2

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

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

3. configurar vlans, puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, inter-vlan routing y seguridad en los switches acorde a la topología de red establecida.

4. en el switch 3 deshabilitar dns lookup

5. asignar direcciones ip a los switches acorde a los lineamientos.

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

7. implement dhcp and nat for ipv4

8. configurar r1 como servidor dhcp para las vlans 30 y 40.

9. 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.

10. configurar nat en r2 para permitir que los host puedan salir a internet

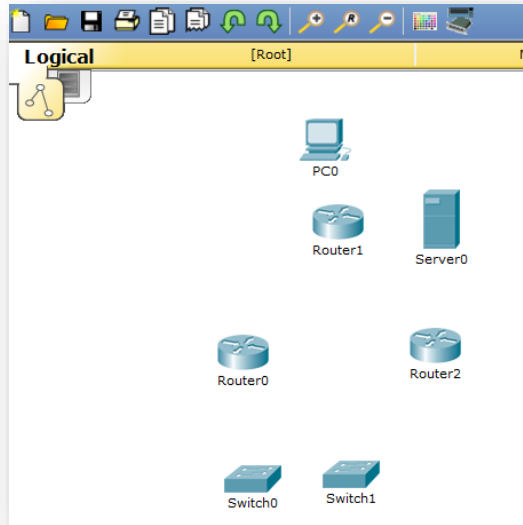
11. configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde r1 o r3 hacia r2.

12. configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde r1 o r3 hacia r2

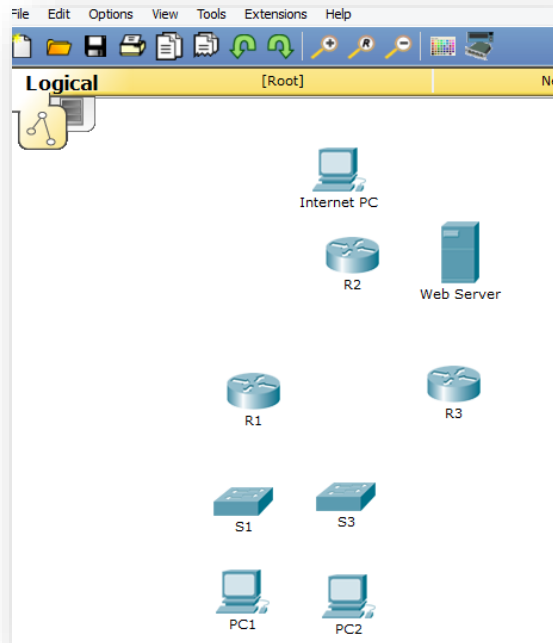
13. verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de ping y traceroute.

DESARROLLO

Como primer paso procedo a armar la TOPOLOGÍA.



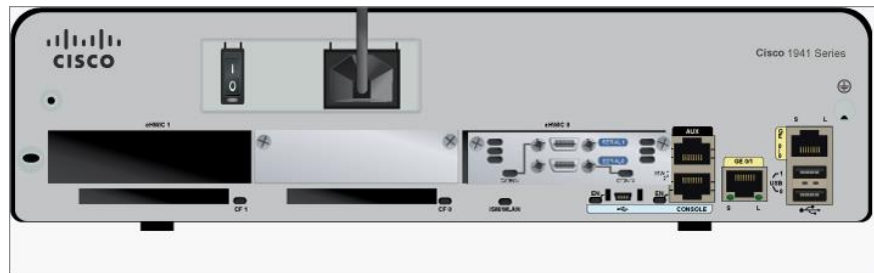
Procedemos a agregar los nombre a cada uno de los dispositivos.



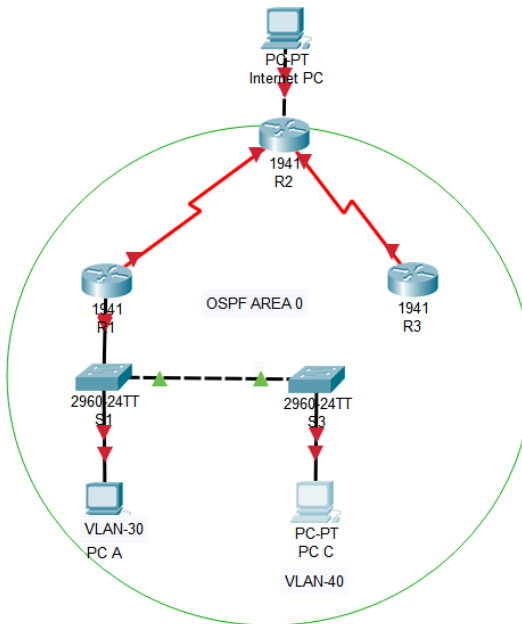
Agregamos las interfaces física necesarias.



Agregamos las interfaces seriales.



Armado de la topología finalizado.



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

Rangos IP:

Según la topología que se nos muestra los rangos para cada una de las subredes serían los siguientes:

Dir. red	Primera IP	Ultma IP	Broadcast.	Mascara.
192.168.99.0/24	192.168.99.1	192.168.99.254	192.168.99.255	255.255.255.0
192.168.4.0/24	192.168.4.1	192.168.4.254	192.168.4.255	255.255.255.0
192.168.5.0/24	192.168.5.1	192.168.5.254	192.168.5.255	255.255.255.0
192.168.6.0/24	192.168.6.1	192.168.6.254	192.168.6.255	255.255.255.0
209.165.200.224/29	209.165.200.225	209.165.200.230	209.165.200.231	255.255.255.248
172.31.21.0/30	172.31.21.1	172.31.21.2	172.31.21.3	255.255.255.252
172.31.23.0/30	172.31.23.1	172.31.23.2	172.31.23.3	255.255.255.252

Como ya tenemos los rangos para esta podemos proceder a asignar las direcciones IP a cada una de las interfaces que intervienen y los PC.

Tabla de Direccionamiento

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Máscara de Subred	Puerta de Enlace	VLAN
R1	G0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0		30
	G0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0		40
	G0/0.99	192.168.200.1	255.255.255.0		99
	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252		
R2	G0/0	209.165.200.2			

	S0/0/0	172.31.21.2	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.31.23.1	255.255.255.252		
	Loopback 0	10.10.10.10	255.255.255.255		
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252		
	Loopback 4	192.168.4.1	255.255.255.0		
	Loopback 5	192.168.5.1	255.255.255.0		
	Loopback 6	192.168.6.1	255.255.255.0		
S1	VLAN 99	192.168.200.2	255.255.255.0		99
S3	VLAN 99	192.168.200.3	255.255.255.0		99
PC-A	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP	30
PC-B	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP	40

Tabla de VLAN

VLAN	Nombre	Subred	Puertos
30	ADMINISTRACION	192.168.30.0/24	S1 - F0/1
40	MERCADEO	192.168.40.0/24	S3 - F0/1
99	MANTENIMIENTO	192.168.200.0/24	

R1

```

hostname R1
enable secret class
no ip domain-lookup
interface GigabitEthernet0/0
no shutdown
interface GigabitEthernet0/0.31
description Accounting LAN
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
interface GigabitEthernet0/0.33
description Engineering LAN
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
interface GigabitEthernet0/0.99
description Management LAN

```



```
encapsulation dot1Q 99
ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
interface Serial0/0/0
  description Conneciton to R2
  ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
  clock rate 128000
  no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/0
banner motd ^C
  Unauthorized Access is Prohibited! ^C
line con 0
  exec-timeout 0 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line vty 0 4
  password cisco
  login
```

R2

```
service password-encryption
hostname R2
enable secret class
no ip domain-lookup
interface Loopback0
  description Simulated Web Server
  ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
interface GigabitEthernet0/0
  description conneciton to ISP
  ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
  no shutdown
interface Serial0/0/0
  description Connection to R1
  ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  description Conneciton to R3
  ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
  clock rate 128000
  no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
banner motd ^C
  Unauthorized Access is Prohibited! ^C
```

```
line con 0
  exec-timeout 0 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line vty 0 4
  access-class ADMIN-MGT-R1 in
  password cisco
  login
line vty 5 15
  access-class ADMIN-MGT-R3 in
  password cisco
  login
```

R3

```
service password-encryption
hostname R3
enable secret class
no ip domain-lookup
interface Loopback4
  ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
interface Loopback5
  ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
interface Loopback6
  ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
interface Serial0/0/1
  description Connection to R2
  ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
  no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
banner motd ^C
  Unauthorized Access is Prohibited! ^C
line con 0
  exec-timeout 0 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
line vty 0 4
  password cisco
  login
S1
```

```
hostname S1
```

```

enable secret class
no ip domain-lookup
banner motd ^C
  Unauthorized Access is Prohibited! ^C
line con 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
  exec-timeout 0 0
line vty 0 4
  password cisco
  login

```

S3

```

hostname S3
enable secret class
banner motd ^C
  Unauthorized Access is Prohibited! ^C
line con 0
  password cisco
  logging synchronous
  login
  exec-timeout 0 0
line vty 0 4
  password cisco
  login

```

- 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

R1

```
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/0.30
passive-interface GigabitEthernet0/0.40
passive-interface GigabitEthernet0/0.99
auto-cost reference-bandwidth 1000
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
```

```
interface Serial0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 7500
```

R2

```
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
log-adjacency-changes
passive-interface Loopback0
auto-cost reference-bandwidth 1000
network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
```

```
interface Serial0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
interface Serial0/0/1
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
```

R3

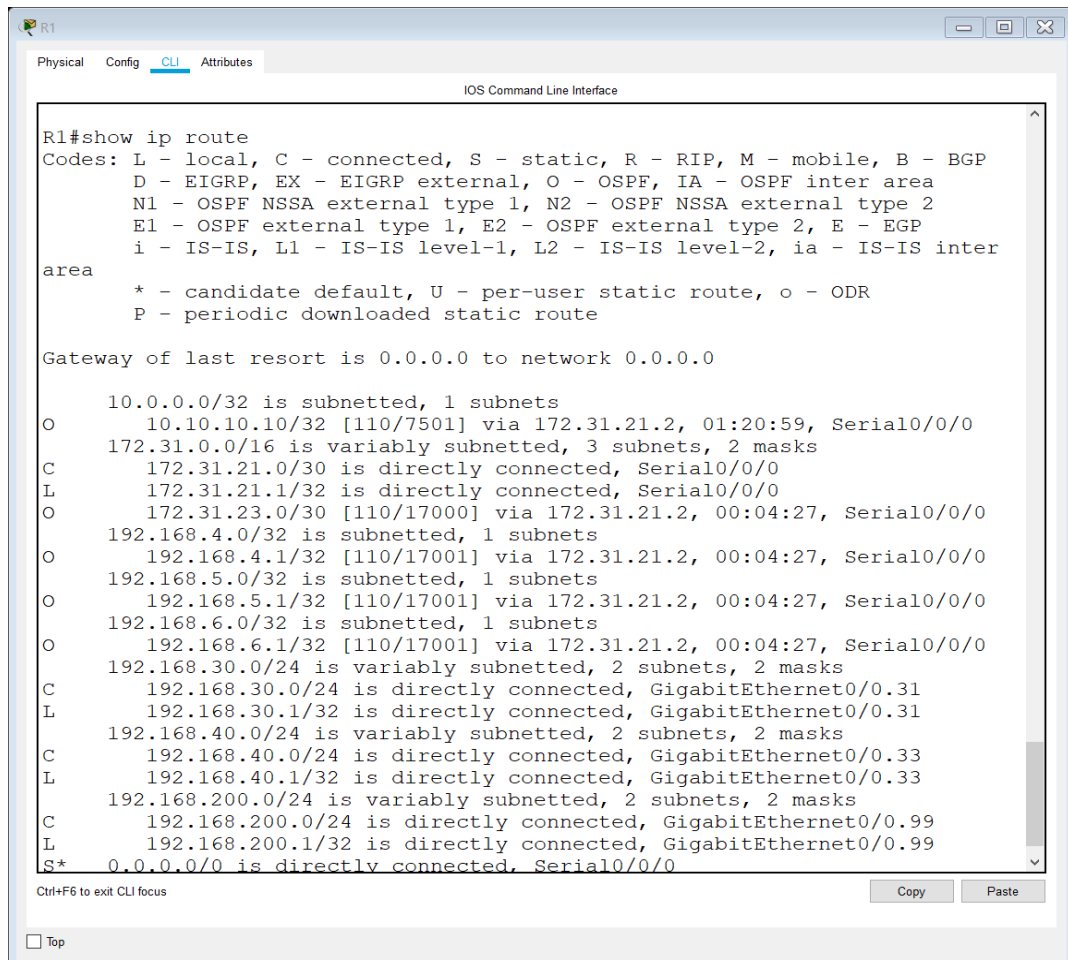
```
router ospf 1
router-id 8.8.8.8
log-adjacency-changes
passive-interface Loopback4
passive-interface Loopback5
passive-interface Loopback6
auto-cost reference-bandwidth 1000
```

```
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
```

```
interface Serial0/0/1
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
```

VERIFICAR INFORMACIÓN DE OSPF

VISUALIZAR TABLAS DE ENRUTAMIENTO Y RUTAS CONECTADAS POR OSPFV2



```
R1#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       10.10.10.10/32 [110/7501] via 172.31.21.2, 01:20:59, Serial0/0/0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.21.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       172.31.23.0/30 [110/17000] via 172.31.21.2, 00:04:27, Serial0/0/0
    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.1/32 [110/17001] via 172.31.21.2, 00:04:27, Serial0/0/0
    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1/32 [110/17001] via 172.31.21.2, 00:04:27, Serial0/0/0
    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1/32 [110/17001] via 172.31.21.2, 00:04:27, Serial0/0/0
    192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.31
L       192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.31
    192.168.40.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.40.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.33
L       192.168.40.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.33
    192.168.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.200.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.99
L       192.168.200.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.99
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
```

```

R2#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
   C    10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
   C    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
     C    172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
     L    172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
     C    172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
     L    172.31.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
   O    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
     O    192.168.4.1/32 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:04:56, Serial0/0/1
   O    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
     O    192.168.5.1/32 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:04:56, Serial0/0/1
   O    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
     O    192.168.6.1/32 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:04:56, Serial0/0/1
   O    192.168.30.0/24 [110/9501] via 172.31.21.1, 01:20:47, Serial0/0/0
   O    192.168.40.0/24 [110/9501] via 172.31.21.1, 01:20:37, Serial0/0/0
   O    192.168.200.0/24 [110/9501] via 172.31.21.1, 01:20:37, Serial0/0/0
   C    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
     C    209.165.200.224/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     L    209.165.200.225/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
   S*   0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0

```

```

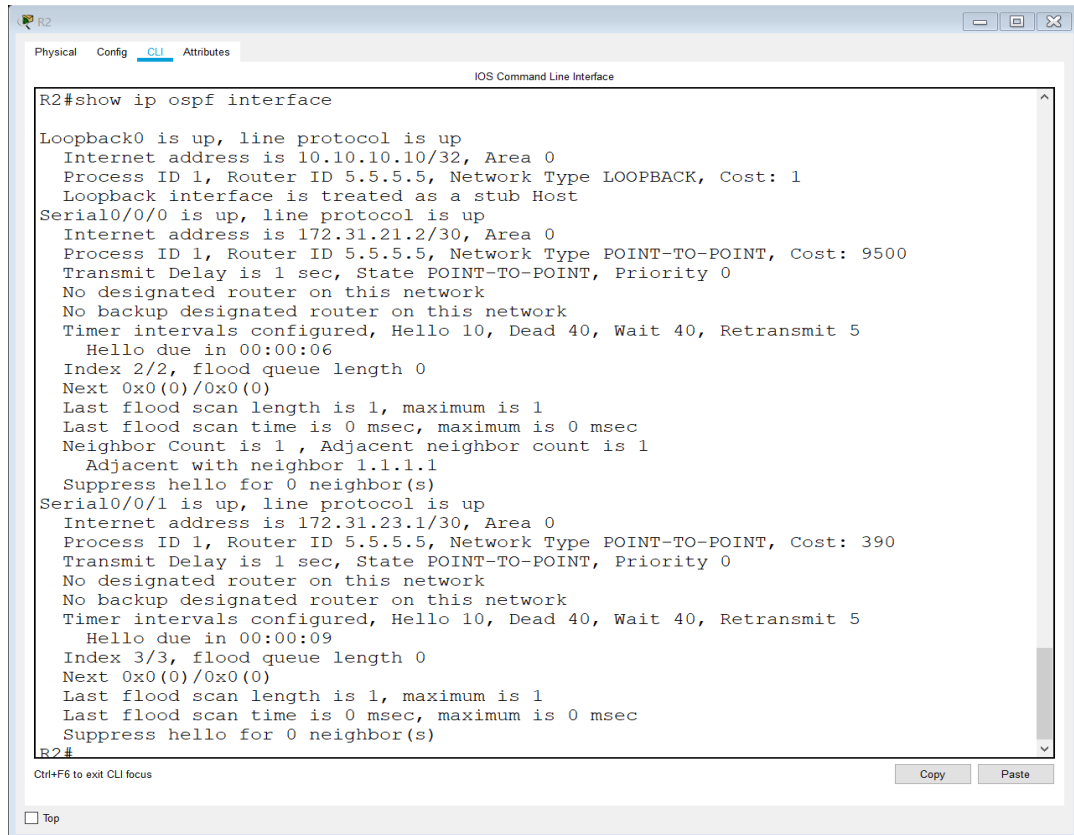
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
   O    10.10.10.10/32 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:21, Serial0/0/1
   C    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
     O    172.31.21.0/30 [110/19000] via 172.31.23.1, 00:04:21, Serial0/0/1
     C    172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
     L    172.31.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
   C    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
     C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
     L    192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4
   C    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
     C    192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
     L    192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5
   C    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
     C    192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
     L    192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6
   O    192.168.30.0/24 [110/19001] via 172.31.23.1, 00:04:21, Serial0/0/1
   O    192.168.40.0/24 [110/19001] via 172.31.23.1, 00:04:21, Serial0/0/1
   O    192.168.200.0/24 [110/19001] via 172.31.23.1, 00:04:21, Serial0/0/1
   S*   0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1

```

VISUALIZAR LISTA RESUMIDA DE INTERFACES POR OSPF EN DONDE SE ILUSTRE EL COSTO DE CADA INTERFACE



```
R2#show ip ospf interface
Loopback0 is up, line protocol is up
 Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0
 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
 Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   Hello due in 00:00:06
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 1.1.1.1
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 390
 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 00:00:09
 Index 3/3, 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#
```

VISUALIZAR EL OSPF PROCESS ID, ROUTER ID, ADDRESS SUMMARIZATIONS, ROUTING NETWORKS, AND PASSIVE INTERFACES CONFIGURADAS EN CADA ROUTER.

R1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
L 192.168.200.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.99
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0

R1#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
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0.99
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:20:17
    5.5.5.5          110          00:09:44
    8.8.8.8          110          00:50:40
  Distance: (default is 110)

R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

R2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
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# show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:16:10
    5.5.5.5          110          00:05:36
    8.8.8.8          110          00:46:33
  Distance: (default is 110)

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top


```
R3#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 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:50:43
    5.5.5.5          110          00:51:05
    8.8.8.8          110          00:21:04
  Distance: (default is 110)

R3#
```

3) CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA.

S1

```
vlan 30
name ADMINISTRACION
vlan 40
name MERCADEO
vlan 99
name MANTENIMIENTO
```

```
interface FastEthernet0/1
switchport access vlan 30
switchport mode access
interface range FastEthernet0/2, FastEthernet0/4-23, GigabitEthernet0/1-2
switchport mode access
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
interface FastEthernet0/24
switchport mode trunk
```

S3

```
vlan 30
name ADMINISTRACION
vlan 40
name MERCADEO
vlan 99
name MANTENIMIENTO
```

```
interface FastEthernet0/1
switchport access vlan 40
switchport mode access
interface FastEthernet0/2, FastEthernet0/4-24, GigabitEthernet0/1-2
switchport mode access
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
```

- 4) EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP

S3

```
no ip domain-lookup
```

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

S1

```
interface Vlan99
ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
no shutdown
ip default-gateway 192.168.200.1
```

S3

```
interface Vlan99
ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
no shutdown
ip default-gateway 192.168.200.1
```

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

S1

```
interface range FastEthernet0/2, FastEthernet0/4-23, GigabitEthernet0/1-2
shutdown
```

S3

```
interface FastEthernet0/2, FastEthernet0/4-24, GigabitEthernet0/1-2
shutdown
```

- 7) IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4
- 8) CONFIGURAR R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40.
- 9) 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.

R1

```
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
dns-server 10.10.10.11
```

```
ip dhcp pool MERCADEO
network 192.168.40.0 255.255.255.0
default-router 192.168.40.1
dns-server 10.10.10.11
```

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

R2

```
ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
ip nat inside source list 1 pool INTERNET
access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255

interface Loopback0
ip nat inside
interface GigabitEthernet0/0
ip nat outside
interface Serial0/0/0
ip nat inside
interface Serial0/0/1
ip nat inside
```

- 11) CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTÁNDAR A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.

R2

```
ip access-list standard ADMIN-MGT-R1
permit host 172.31.21.1
ip access-list standard ADMIN-MGT-R3
permit host 172.31.23.2

line vty 0 4
access-class ADMIN-MGT-R1 in
line vty 5 15
access-class ADMIN-MGT-R3 in
```

- 12) CONFIGURAR AL MENOS DOS LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO O NOMBRADAS A SU CRITERIO EN PARA RESTRINGIR O PERMITIR TRÁFICO DESDE R1 O R3 HACIA R2.

R2

```
access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
access-list 101 permit icmp any any echo-reply
access-list 101 deny ip any any
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 102 permit icmp any any echo
access-list 102 deny ip any any

interface GigabitEthernet0/0
ip access-group 101 in
interface Serial0/0/1
ip access-group 101 in
```

- 13) VERIFICAR PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE.

```
PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>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=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms 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 = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Top

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/5 ms
R1#ping 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/6 ms
R1#ping 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/7/13 ms
R1#ping 192.168.4.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.4.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/5/10 ms
R1#ping 192.168.4.1
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/5/10 ms
R1#ping 192.168.5.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.5.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/7/12 ms
R1#ping 192.168.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/7/11 ms
R1#ping 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/7 ms
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

The image shows two windows from a virtual environment. The top window, titled 'PC A', has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The 'Desktop' tab is active, showing a 'Command Prompt' window. The Command Prompt displays the following text:

```
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>tracert 209.165.200.230
Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms      0 ms      0 ms      192.168.30.1
  2  1 ms      1 ms      2 ms      172.31.21.2
  3  0 ms      1 ms      0 ms      209.165.200.230
Trace complete.
C:\>tracert 192.168.40.31
Tracing route to 192.168.40.31 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms      0 ms      0 ms      192.168.30.1
  2  0 ms      0 ms      0 ms      192.168.40.31
Trace complete.
C:\>
```

The bottom window, titled 'R1', has tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The 'CLI' tab is active, showing the 'IOS Command Line Interface'. The CLI displays the following text:

```
R1#traceroute 192.168.4.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.4.1
  1  172.31.21.2    11 msec   0 msec   0 msec
  2  172.31.23.2     5 msec   3 msec   3 msec
R1#traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2
  1  172.31.21.2     7 msec   0 msec   0 msec
  2  172.31.23.2     0 msec   1 msec   7 msec
R1#traceroute 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.1
  1  172.31.21.2     8 msec   2 msec   0 msec
R1#traceroute 192.168.5.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.5.1
  1  172.31.21.2     7 msec   0 msec   3 msec
  2  172.31.23.2     4 msec   1 msec   3 msec
R1#
```

At the bottom of the R1 window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' instruction and 'Copy' and 'Paste' buttons.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta actividad de habilidades practica se realiza un número amplio de tareas importantes para el buen desarrollo de los ejercicios propuestos, en este se ejecutan funciones como la de verificar una conexión entre los dispositivos proporcionada en la configuración inicial de la topología, se configura la ACL de los Routers, esto con el objetivo de mitigar los ataques de forma remota y por supuesto no podrían faltar la verificación de la funcionalidad de las actividades ejecutadas con anterioridad.

(ACL) para permitir el acceso de direcciones IP específicas, lo que asegura que solo la computadora del administrador tenga permiso para acceder al Router mediante telnet o SSH.

BIBLIOGRAFÍA

Capacity. Cisco CCNA – Cómo Configurar VLAN en Cisco Switch. Recuperado de: <http://blog.capacityacademy.com/2014/06/06/cisco-ccna-como-configurar-vlan-en-switch-cisco/>

Cisco Networking Academy. Tomado de: <http://ecovi.uagro.mx/ccna1/index.html> Introducción a Cisco Packet Tracer. Tomado de: <http://simulacionderedeslan.blogspot.com.co/2013/06/introduccion-cisco-packet-tracer.html>

Amberg, E. (2014). CCNA 1 Powertraining: ICND1/CCENT (100-101). Heidelberg: MITP. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=979032&lang=es&site=ehost-live>

CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

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

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