TRABAJO FINAL
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

EDISON DARIO BENAVIDES BONILLA

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Plan de Estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá
Julio de 2019

TRABAJO FINAL
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

EDISON DARIO BENAVIDES BONILLA

Informe Prueba de Habilidades Practicas CCNA
para optar al título de
Ingeniero de Telecomunicaciones

Tutor: José Ignacio Cardona

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Plan de Estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá
Julio de 2019

Tabla de contenido

1. **INTRODUCCION** 7
1.1. **Escenario 1** 8
1.1.1. Configuración equipos 8
1.1.2. Configuración del enrutamiento 11
1.1.3. Tabla de Enrutamiento 14
1.1.4. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP 20
1.1.5. Verificación del protocolo RIP 20
1.1.6. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP 27
1.1.7. Configuración de PAT 27
1.1.8. Configuración del servicio DHCP 29
1.2. **Escenario 2** 34
1.2.1. Configuración direccionamiento IP 34
1.2.2. Configuración protocolo OSPFv2 37
1.2.3. Verificar información de OSPF 38
1.2.4. Configuración Switches 44
1.2.5. Configuración de DHCP 51
1.2.6. Configuración de NAT 53
1.2.7. Configuración de listas de Acceso 53
2. **CONCLUSIONES** 59
3. **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS** 60

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Topología de Red Escenario 1....8
Ilustración 2: Conexión física topología en Packet Tracer....9
Ilustración 3: Tabla enrutamiento Router ISP....14
Ilustración 4: Tabla enrutamiento Router Bogotá 1....15
Ilustración 5: Tabla enrutamiento Router Bogotá 2....15
Ilustración 6: Tabla enrutamiento Router Bogotá 3....16
Ilustración 7:Tabla enrutamiento Router Medellín 1....16
Ilustración 8: Tabla enrutamiento Router Medellín 2....17
Ilustración 9: Tabla enrutamiento Router Medellín 3....17
Ilustración 10: Balanceo de cargas rutas....18
Ilustración 11: Validación conexiones Router Bogotá 1 - Medellín 1....18
Ilustración 12: Validación conexiones Router Bogotá 2 - Medellín 2....19
Ilustración 13: Validación conexiones Router Bogotá 3 - Medellín 3....19
Ilustración 14: Validación rutas estáticas Router ISP....20
Ilustración 15: Protocolo RIP Router Bogotá 1....21
Ilustración 16: Protocolo RIP Router Bogotá 2....21
Ilustración 17: Protocolo RIP Router Bogotá 3....22
Ilustración 18: Protocolo RIP Router Medellín 1....22
Ilustración 19: Protocolo RIP Router Medellín 2....23
Ilustración 20: Protocolo RIP Router Medellín 3....23
Ilustración 21: Base de datos RIP Router Bogotá 1....24
Ilustración 22: Base de datos RIP Router Bogotá 2....24
Ilustración 23: Base de datos RIP Router Bogotá 3....25
Ilustración 24: Base de datos RIP Router Medellín 1....25
Ilustración 25: Base de datos RIP Router Medellín 2....26
Ilustración 26: Base de datos RIP Router Medellín 3....26
Ilustración 27: Traducciones NAT Router Medellín 1....28
Ilustración 28: Traducciones NAT Router Bogotá 1....29
Ilustración 29: Asignación de IP por DHCP LAN-1 Medellín....30
Ilustración 30: Asignación de IP por DHCP LAN-2 Medellín....31
Ilustración 31: Validación asignaciones DHCP en Router Medellín 2....31
Ilustración 32: Asignación de IP por DHCP LAN-1 Bogotá....32
Ilustración 33: Asignación de IP por DHCP LAN-2 Bogotá....33
Ilustración 34: Validación asignaciones DHCP en Router Bogotá 2....33
Ilustración 35: Topología de Red Escenario 2....34
Ilustración 36: Configuración PC Internet....36
Ilustración 37: Conexión física topología de red Packet Tracer....36
Ilustración 38:Tabla enrutamiento OSPF Router Bogotá....38
Ilustración 39:Vecinos OSPF Router Bogotá....39
Ilustración 40: Tabla enrutamiento OSPF Router Miami....39
Ilustración 41: Vecinos OSPF Router Miami....40

Ilustración 42: Tabla enrutamiento OSPF Router Buenos Aires 40
Ilustración 43: Vecinos OSPF Router Buenos Aires 41
Ilustración 44: Interfaces OSPF Router Bogotá 41
Ilustración 45: Interfaces OSPF Router Miami 42
Ilustración 46: Interfaces OSPF Router Buenos Aires 42
Ilustración 47: OSPF Router Bogotá 43
Ilustración 48: OSPF Router Miami 43
Ilustración 49: OSPF Router Buenos Aires 44
Ilustración 50: VLANs Switch S1 46
Ilustración 51: Interfaces troncales Switch S1 47
Ilustración 52: Seguridad Switch S1 47
Ilustración 53: Tabla MAC Switch S1 48
Ilustración 54: VLANs Switch S3 48
Ilustración 55: Interfaces troncales Switch S3 49
Ilustración 56:Seguridad Switch S3 49
Ilustración 57: Tabla MAC Switch S3 50
Ilustración 58: Asignación IP DHCP LAN Administración 52
Ilustración 59: Asignación IP DHCP LAN Mercadeo 52
Ilustración 60: Tabla DHCP Router Bogotá 53
Ilustración 61: Listas de acceso Estándar 54
Ilustración 62: Listas de acceso Extendidas 55
Ilustración 63: Conectividad ping y tracert PC-C 56
Ilustración 64: Conectividad ping PC-A 56
Ilustración 65: Conectividad Bogotá - Miami - Buenos Aires 57
Ilustración 66:Conectividad Miami - Bogotá - Buenos Aires 57
Ilustración 67: Conectividad Buenos Aires - Miami - Bogotá 58
Ilustración 68: Validación ACL 101 58

Lista de Tablas

Tabla 1: Sumarización de subredes....13
Tabla 2: Interfaces sin propagación de RIP 20
Tabla 3: Parámetros OSPFv2 área 0....37
Tabla 4: Parámetros DHCP 51

1. INTRODUCCION

Las redes de datos han evolucionado desde sus orígenes que datan de finales de los años 60 y principios de los 70 con el surgimiento de ARPANET; desde entonces y hasta el presente su evolución ha sido constante y exponencial, Internet es un ejemplo de ello, según datos de informe revelado por We are Social y Hootsuite en este 2019, hasta el momento el mundo cuenta con 4.388 millones de internautas, una penetración del 57%; esto ha sido posible gracias al desarrollo tecnológico y los distintos protocolos y estándares de comunicación implementados.

En el presente trabajo se abordan las distintas temáticas vistas en el diplomado de profundización CISCO los cuales abarcan desde fundamentos de Networking hasta los distintos protocolos de enrutamiento en soluciones de red.

Para ello se plantea el análisis y solución de dos escenarios propuestos para aplicación de los conceptos aprendidos.

En el primer escenario la topología de red está compuesta solo por Router interconectados entre sí, simulando las sucursales de una empresa con sede en dos ciudades; para este caso se plantea la configuración del protocolo de enrutamiento RIP, configuración de NAT y el servicio DHCP para la asignación de IP en las LAN de cada ciudad, así como encapsulamiento PPP con autenticación.

En el segundo escenario la topología de red plantea la interconexión de tres ciudades, para este caso el protocolo utilizado será OSPFv2, uno de los Router será el punto de salida a Internet en el cual se configurará NAT para la traducción de direcciones, en otro de los Router se configurará el servicio DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP las LAN las cuales estarán segmentadas por VLANs, igualmente se realizara la creación de ACL para permitir o denegar tráfico entre los distintos puntos de la red.

Para el desarrollo de los dos escenarios propuestos se utilizó como referencia bibliográfica base, los módulos 1 y 2 de la plataforma NetAcad de CISCO, así como la consulta de otras fuentes externas para la resolución de inconvenientes que se pudieran presentar durante el desarrollo de las actividades.

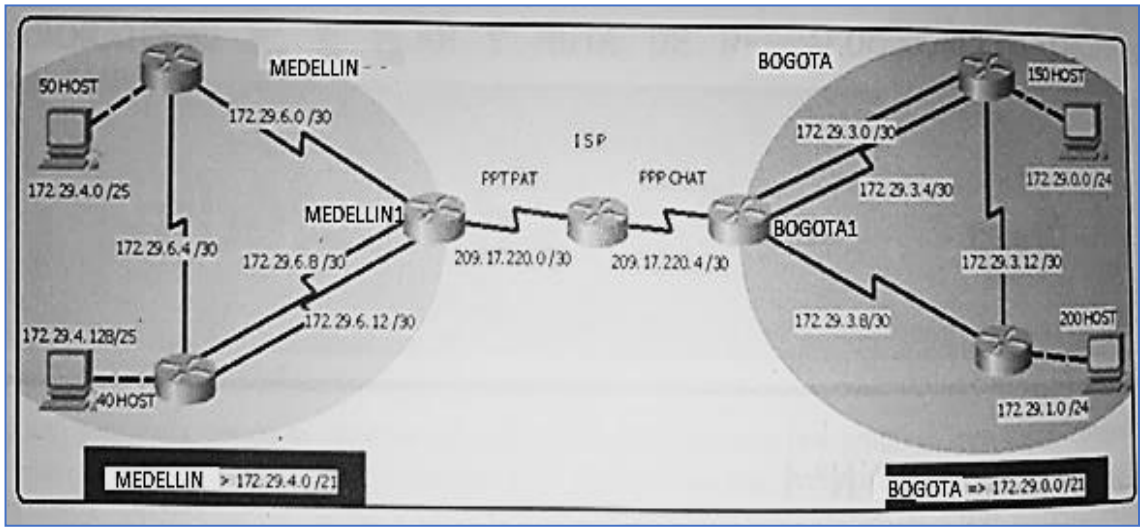
Ambos escenarios fueron desarrollados en su totalidad en el simulador de redes Packet Tracer de CISCO.

1.1. Escenario 1

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

Topología de Red

Ilustración 1. Topología de Red Escenario 1



Fuente 1: UNAD

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

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

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

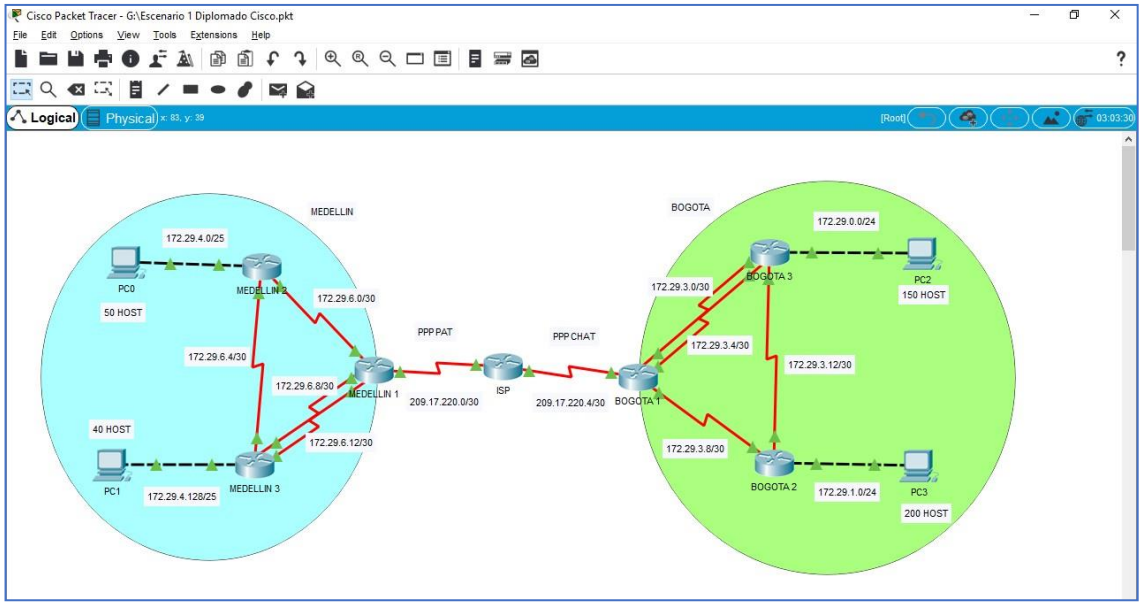
Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

1.1.1. Configuración equipos

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 fisica de los equipos con base en la topología de red

Ilustración 2: Conexión física topología en Packet Tracer




```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable secret cisco
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password unad
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password unad
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd #"Acceso no autorizado está restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#enable secret cisco
Bogota1(config)#line console 0
Bogota1(config-line)#password unad
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#line vty 0 15
Bogota1(config-line)#password unad
Bogota1(config-line)#login
```

```
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#enable secret cisco
Bogota2(config)#line console 0
Bogota2(config-line)#password unad
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#line vty 0 15
Bogota2(config-line)#password unad
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#enable secret cisco
Bogota3(config)#line console 0
Bogota3(config-line)#password unad
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#line vty 0 15
Bogota3(config-line)#password unad
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Medellin1
Medellin1(config)#enable secret cisco
Medellin1(config)#line console 0
Medellin1(config-line)#password unad
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#line vty 0 15
Medellin1(config-line)#password unad
```

```
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Medellin2
Medellin2(config)#enable secret cisco
Medellin2(config)#line console 0
Medellin2(config-line)#password unad
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#exit
Medellin2(config)#line vty 0 15
Medellin2(config-line)#password unad
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#exit
Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin2(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#enable secret cisco
Medellin3(config)#line console 0
Medellin3(config-line)#password unad
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#line vty 0 15
Medellin3(config-line)#password unad
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#service password-encryption
Medellin3(config)#banner motd #"Acceso no autorizado esta restringido"#
```

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

1.1.2. Configuración del enrutamiento

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

```
Bogota1#configure terminal
Bogota1(config)#router rip
```

```
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#no auto-summary
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.4
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

```
Bogota2#conf ter
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota2(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota2(config-router)#exit
```

```
Bogota3#conf ter
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#no auto-summary
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.4
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota3(config-router)#exit
```

```
Medellin1#configure terminal
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.0
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.0
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.12
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.8
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin1(config-router)#no auto-summary
```

```
Medellin2#conf ter
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#no auto-summary
Medellin2(config-router)#network 172.29.4.0
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.4
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.0
Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
```

```
Medellin3#conf ter
Medellin3(config)#router rip
```

```
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#no auto-summary
Medellin3(config-router)#network 172.29.4.12
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.8
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.4
Medellin3(config-router)#network 172.29.4.128
Medellin3(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.

```
Medellin1#conf ter
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/1/0
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#default-information originate
Medellin1(config-router)#exit
```

```
Bogota1#conf ter
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#default-information originate
Bogota1(config-router)#exit
```

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.

Realizando la respectiva sumarización tenemos que:

Tabla 1: Sumarización de subredes

Bogotá																																
172.29.3.0/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.4/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
172.29.3.8/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.1.0/24	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.12/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
172.29.0.0/24	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumarizada	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**172.29.0.0/22**

Medellín																															
172.29.6.12/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
172.29.6.0/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.6.8/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.6.4/30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
172.29.4.0/25	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.4.128/25	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sumarizada	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**172.29.4.0/22**

ISP#conf ter
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.1
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6

1.1.3. Tabla de Enrutamiento

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

Ilustración 3: Tabla enrutamiento Router ISP

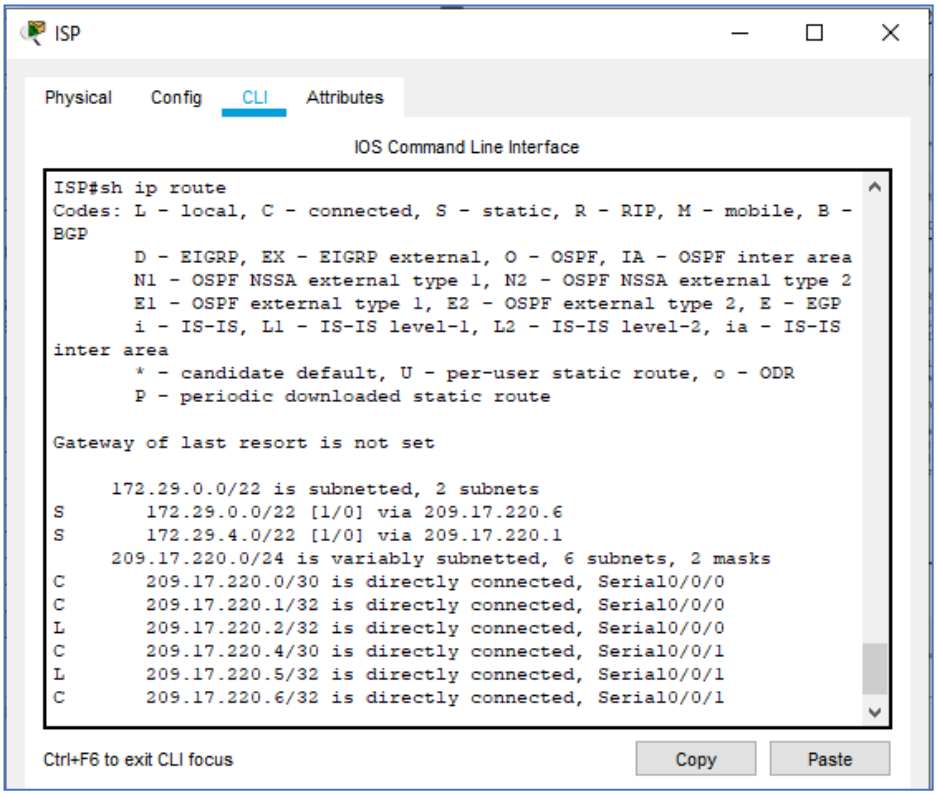


Ilustración 4: Tabla enrutamiento Router Bogotá 1

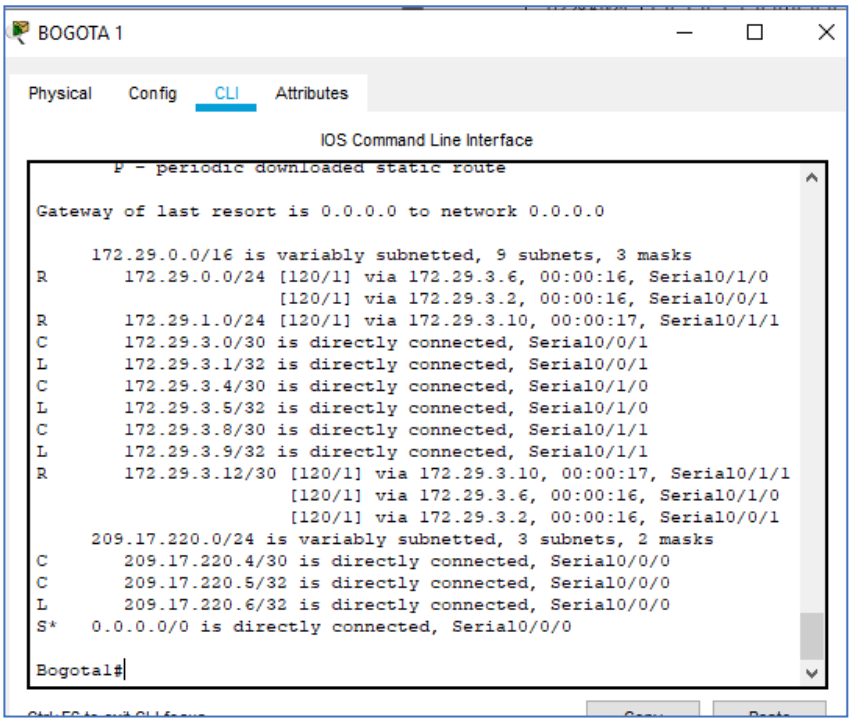


Ilustración 5: Tabla enrutamiento Router Bogotá 2

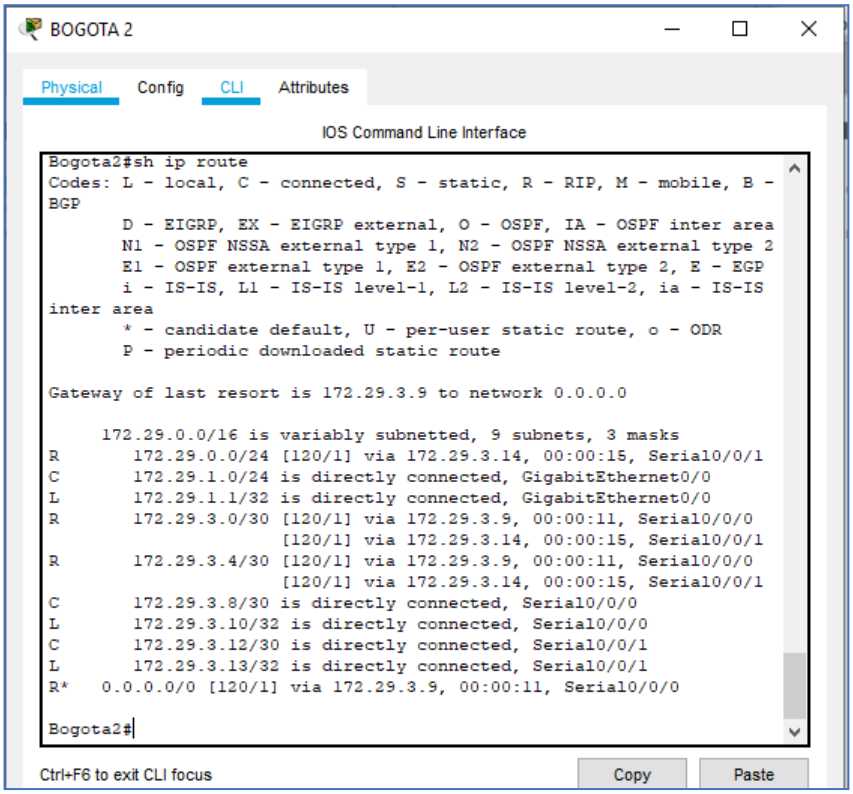


Ilustración 6: Tabla enrutamiento Router Bogotá 3

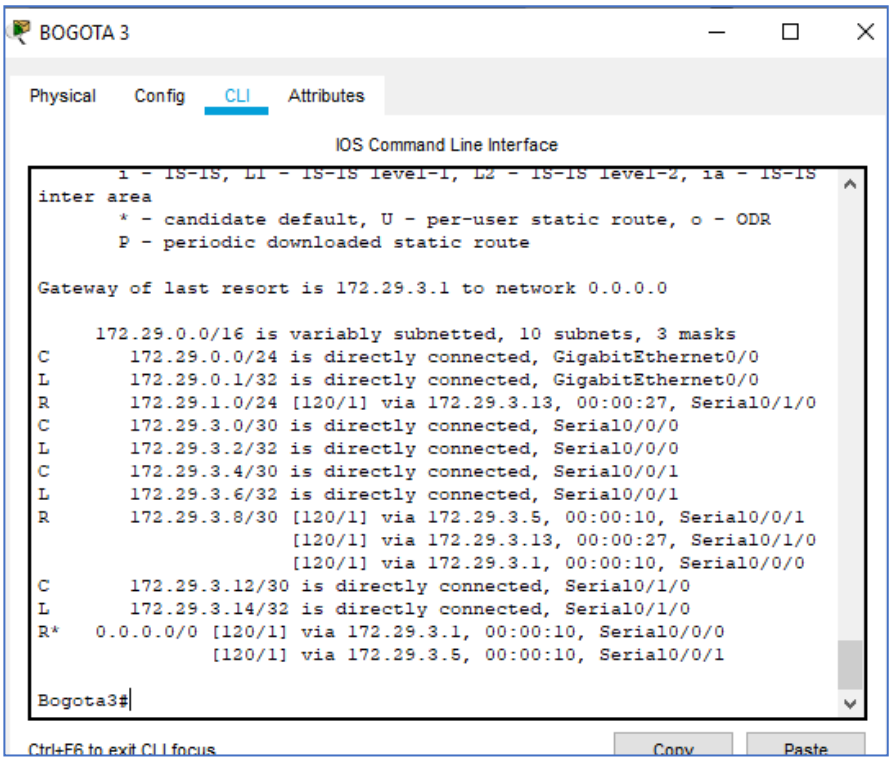


Ilustración 7:Tabla enrutamiento Router Medellín 1

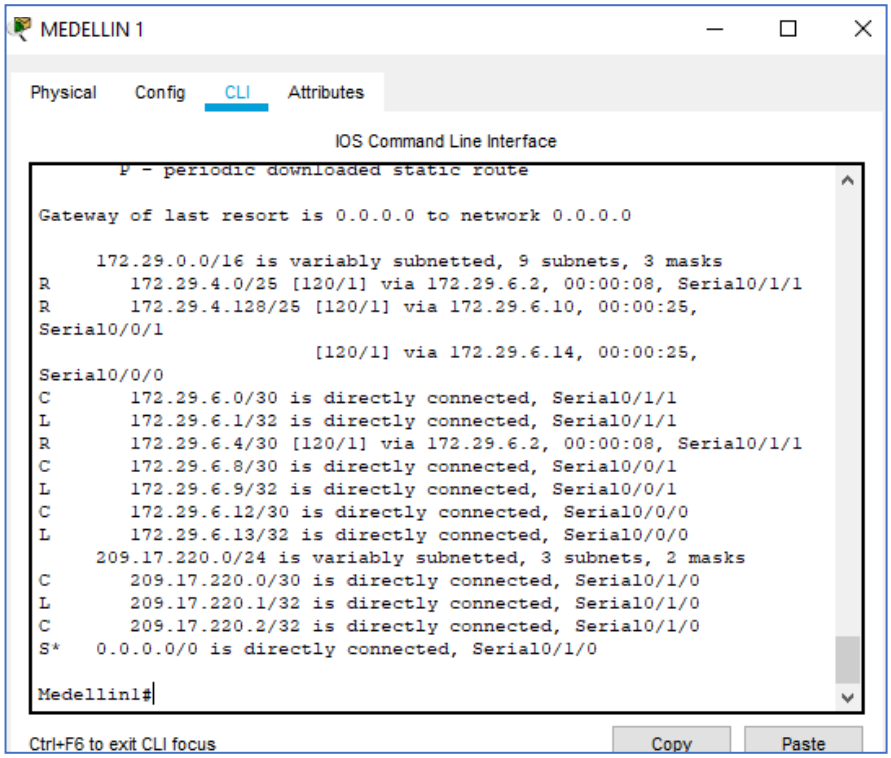


Ilustración 8: Tabla enrutamiento Router Medellín 2

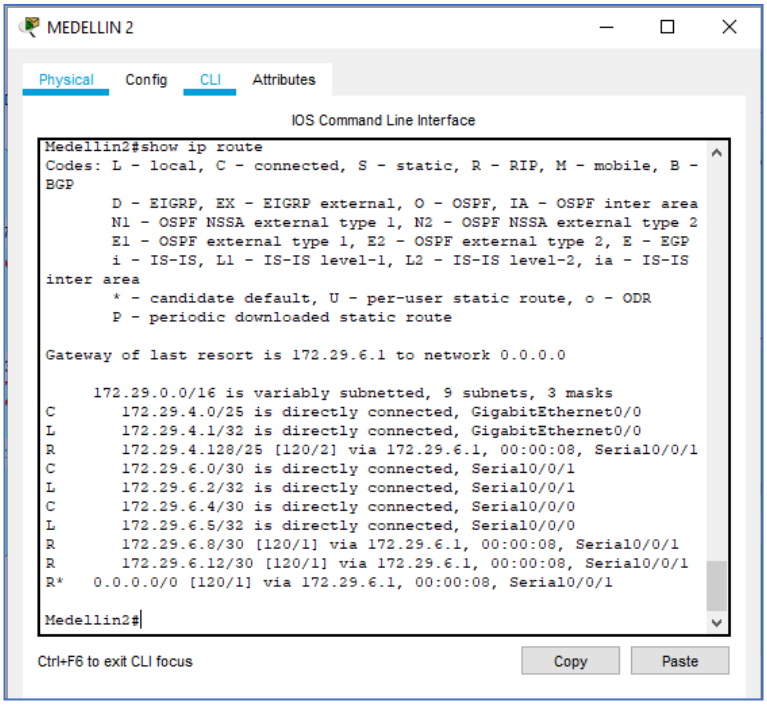
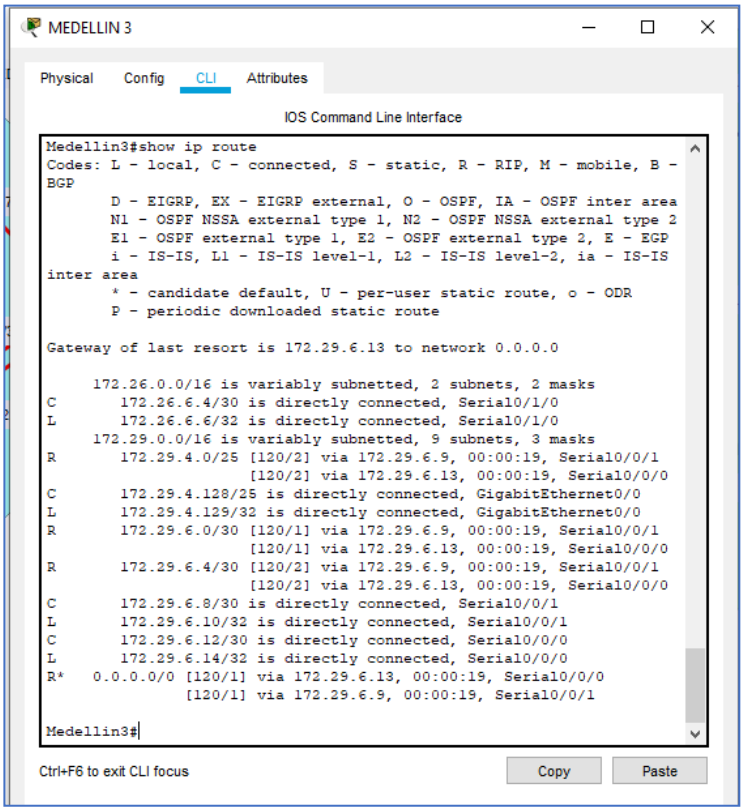


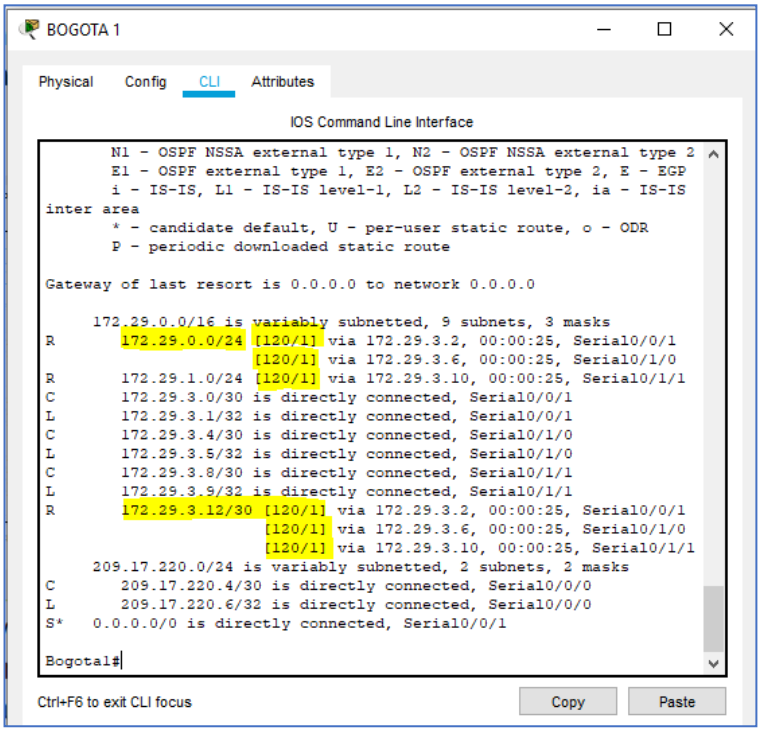
Ilustración 9: Tabla enrutamiento Router Medellín 3



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

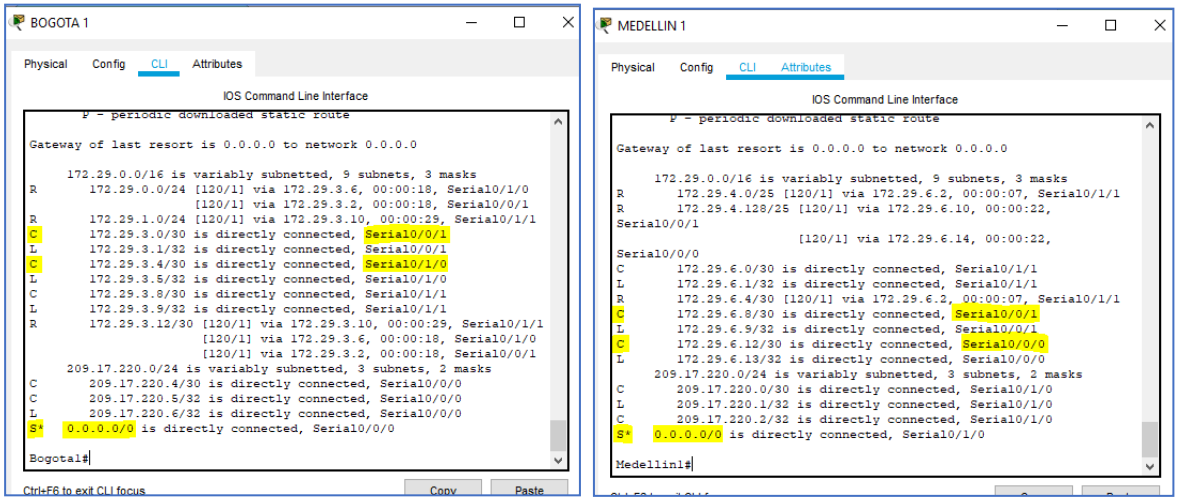
Tomando como ejemplo el Router Bogota1 se puede observar el balanceo de cargas entre las rutas, teniendo la misma distancia administrativa y mismo costo

Ilustración 10: Balanceo de cargas rutas



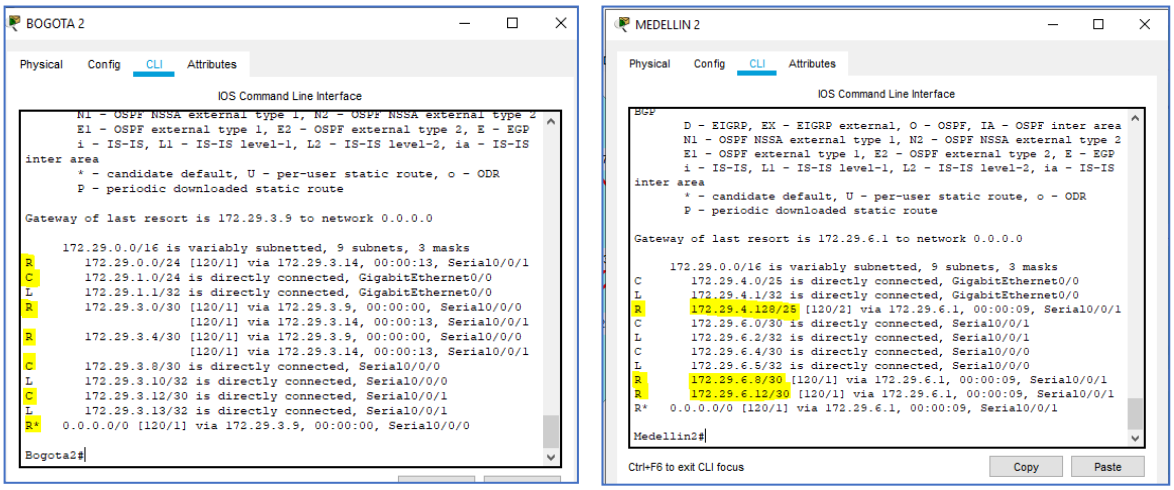
c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

Ilustración 11: Validación conexiones Router Bogotá 1 - Medellín 1



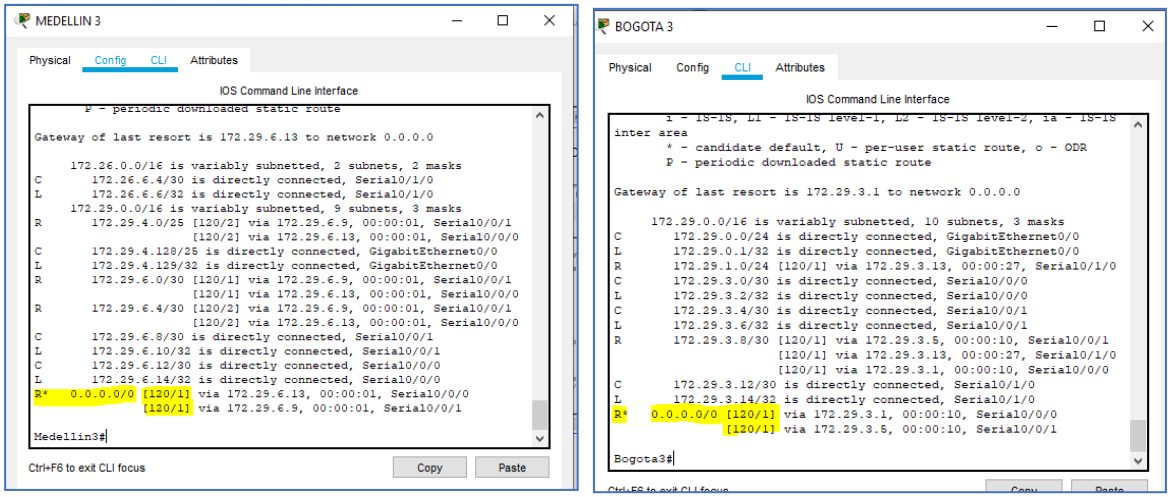
d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Ilustración 12: Validación conexiones Router Bogotá 2 - Medellín 2



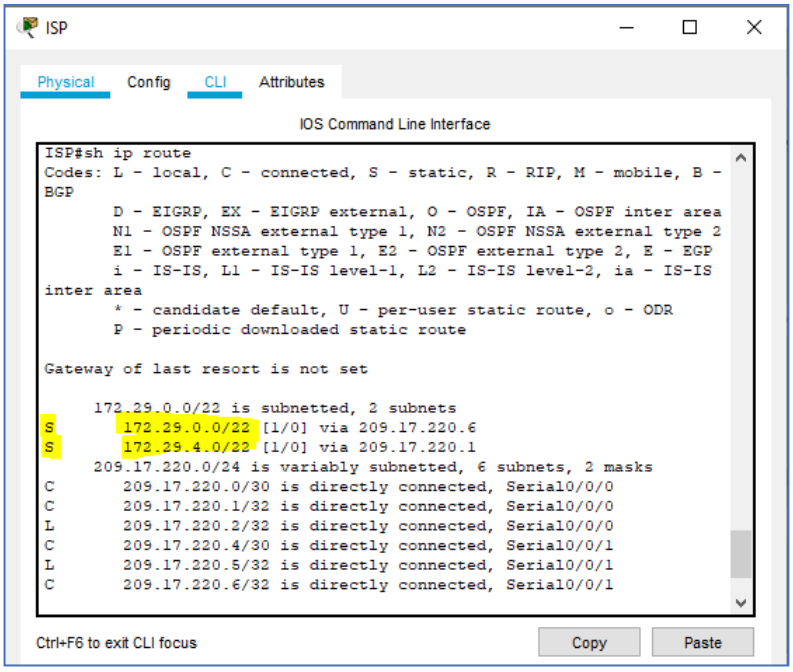
e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

Ilustración 13: Validación conexiones Router Bogotá 3 - Medellín 3



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

Ilustración 14: Validación rutas estáticas Router ISP



1.1.4. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP

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

Tabla 2: Interfaces sin propagación de RIP

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

1.1.5. 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.

Ilustración 15: Protocolo RIP Router Bogotá 1

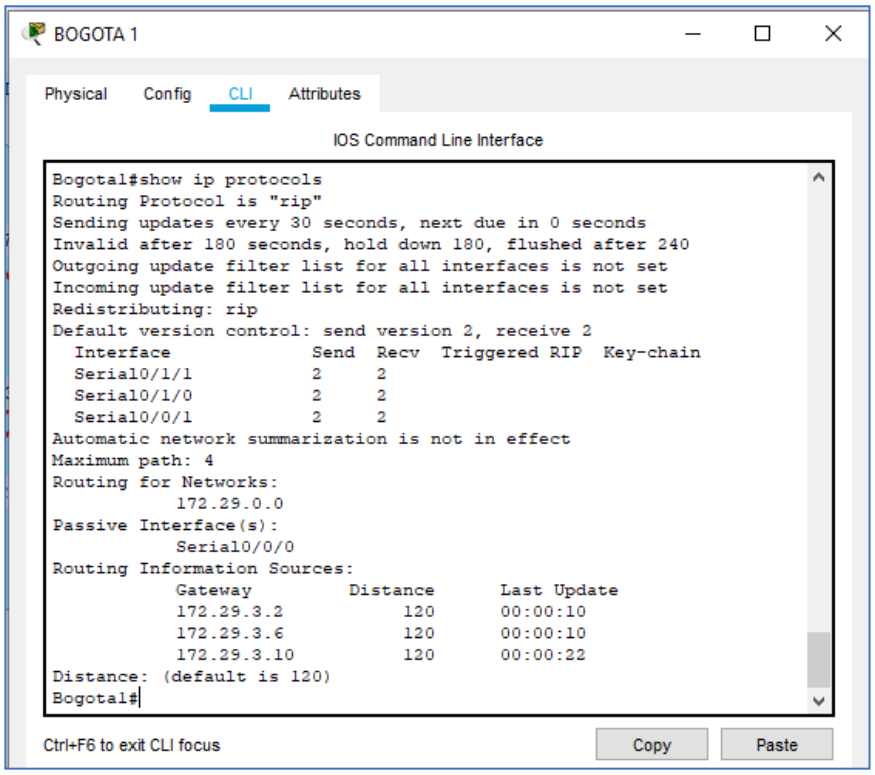


Ilustración 16: Protocolo RIP Router Bogotá 2

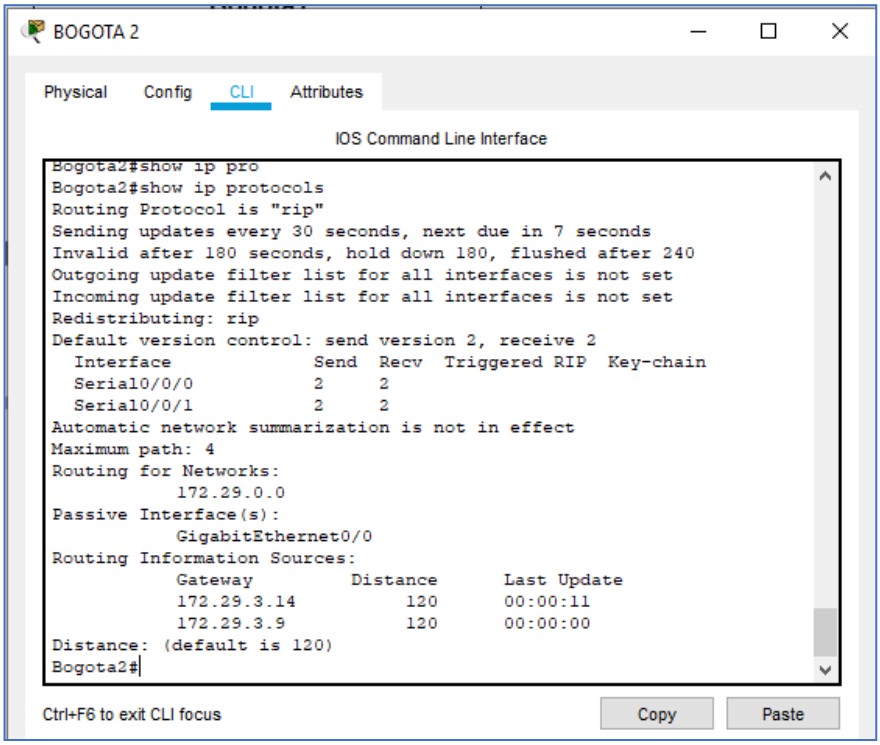


Ilustración 17: Protocolo RIP Router Bogotá 3

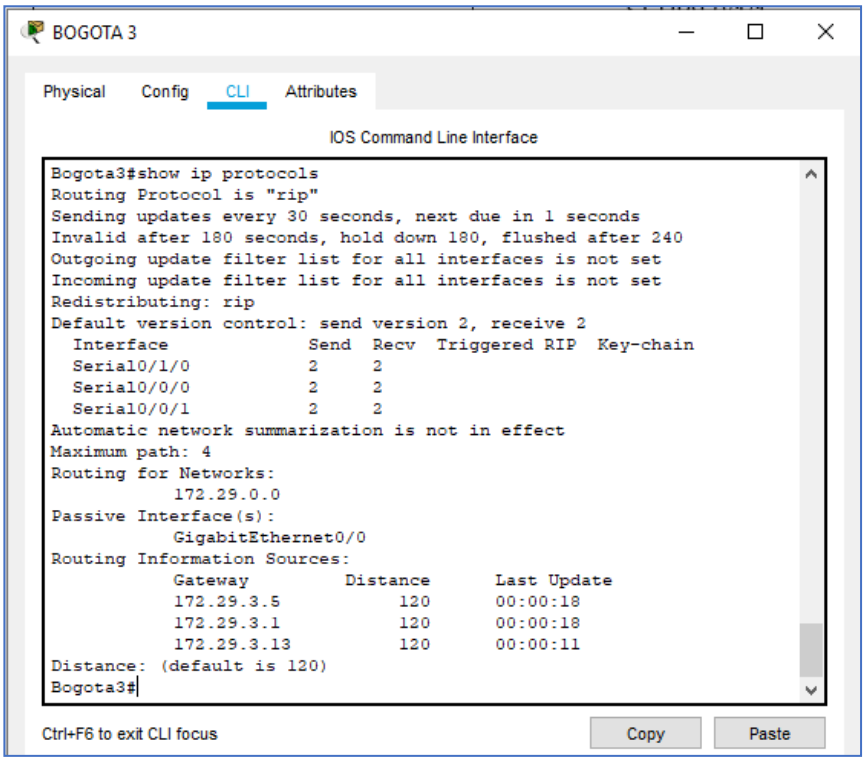


Ilustración 18: Protocolo RIP Router Medellín 1

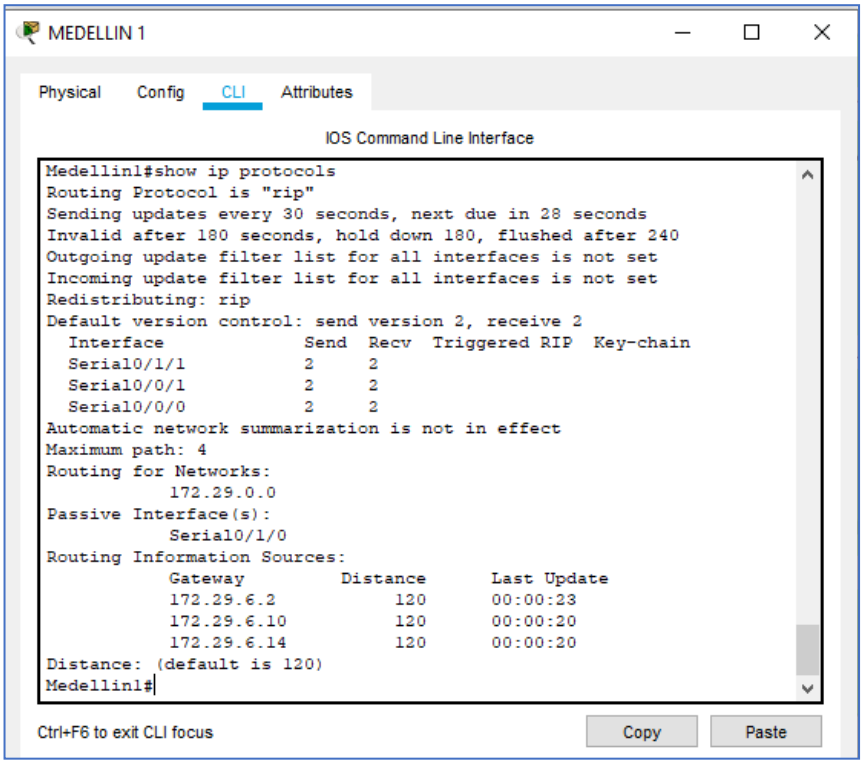


Ilustración 19: Protocolo RIP Router Medellín 2

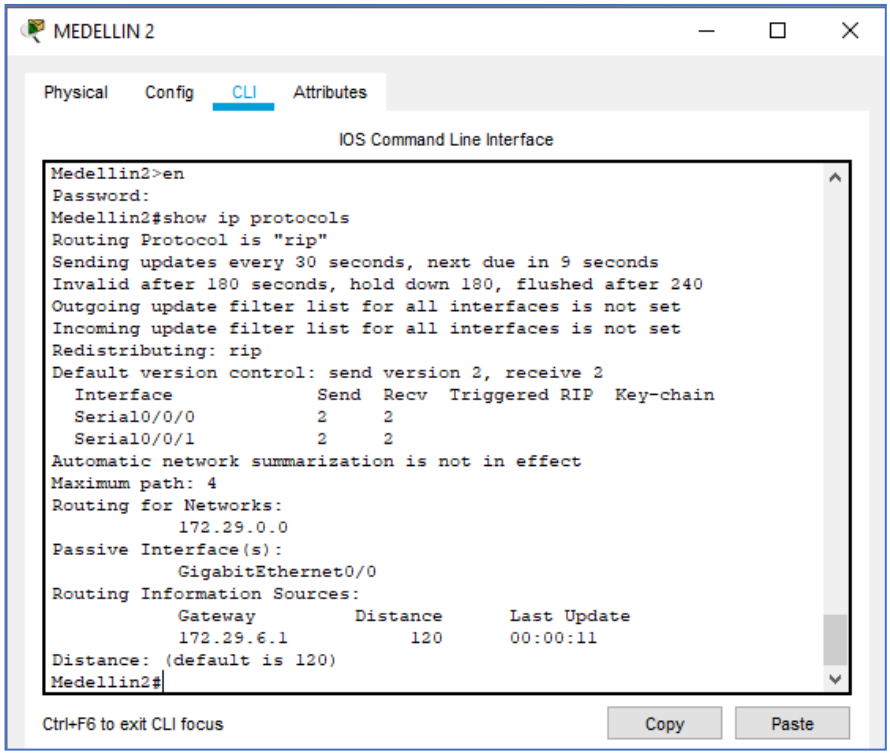
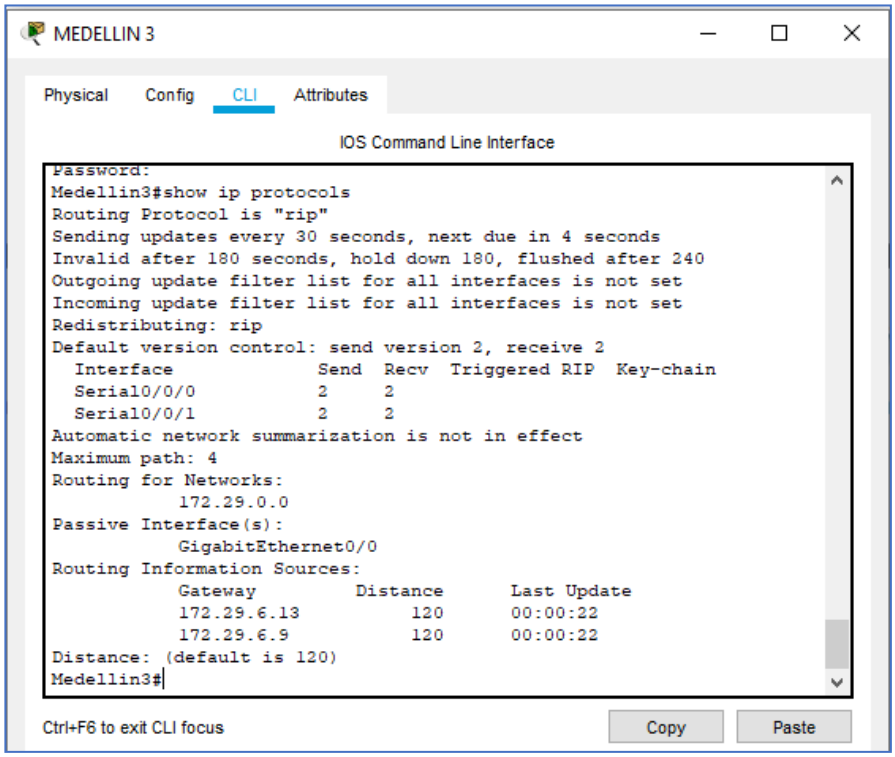


Ilustración 20: Protocolo RIP Router Medellín 3



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

Ilustración 21: Base de datos RIP Router Bogotá 1

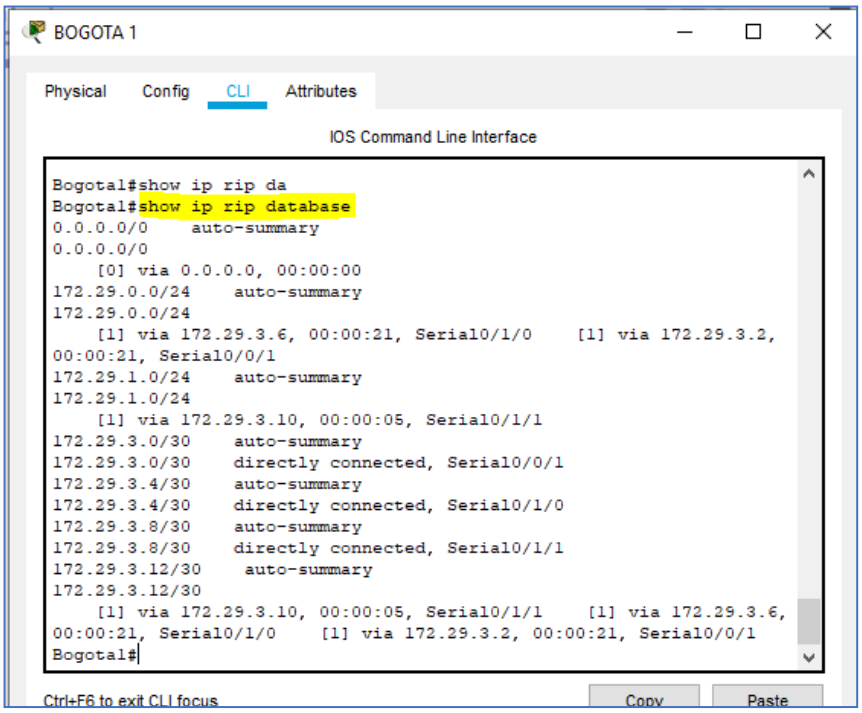


Ilustración 22: Base de datos RIP Router Bogotá 2

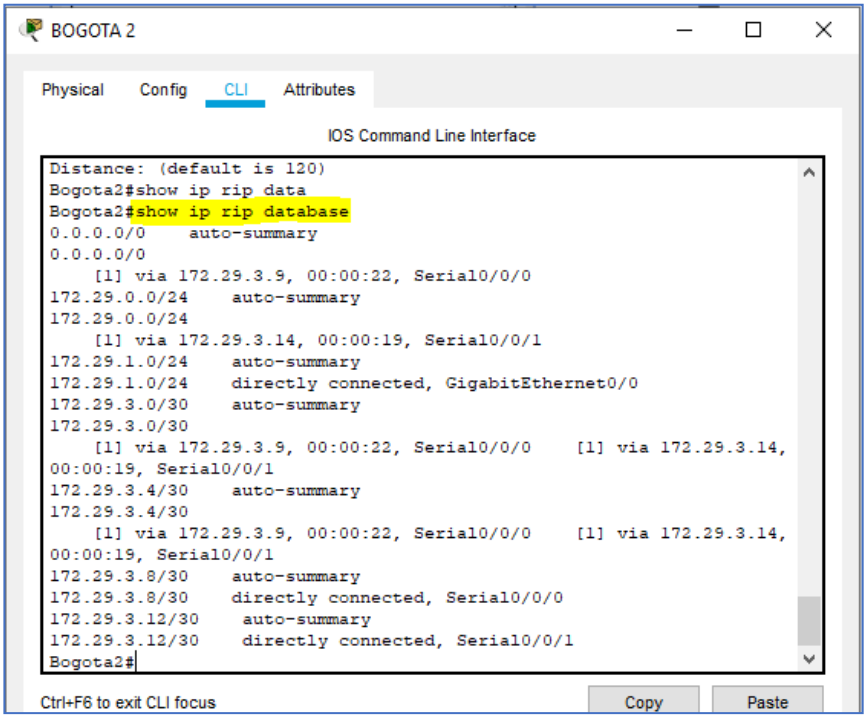


Ilustración 23: Base de datos RIP Router Bogotá 3

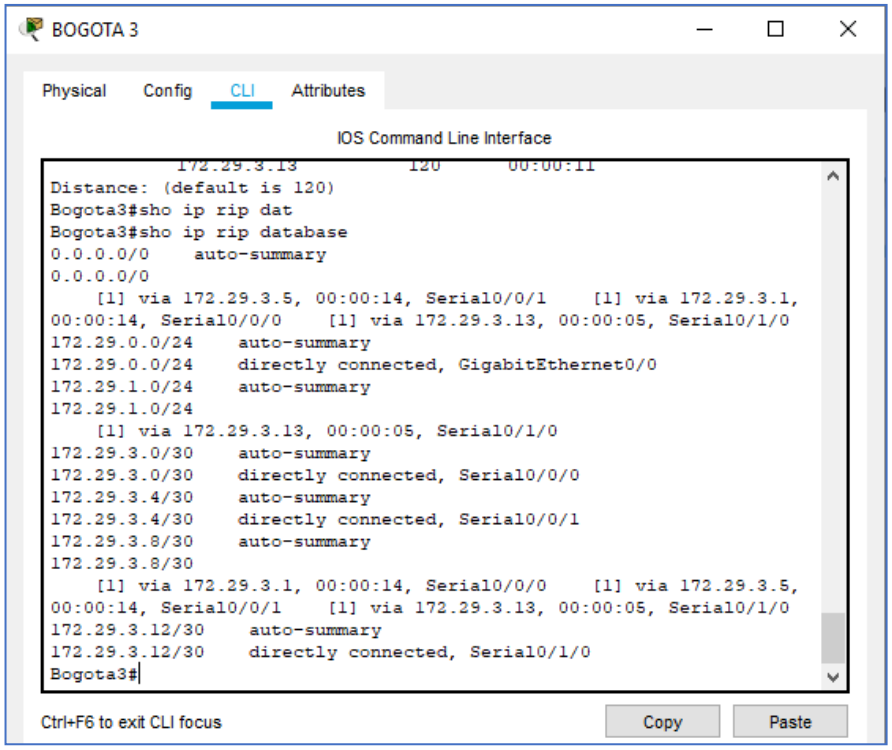


Ilustración 24: Base de datos RIP Router Medellín 1

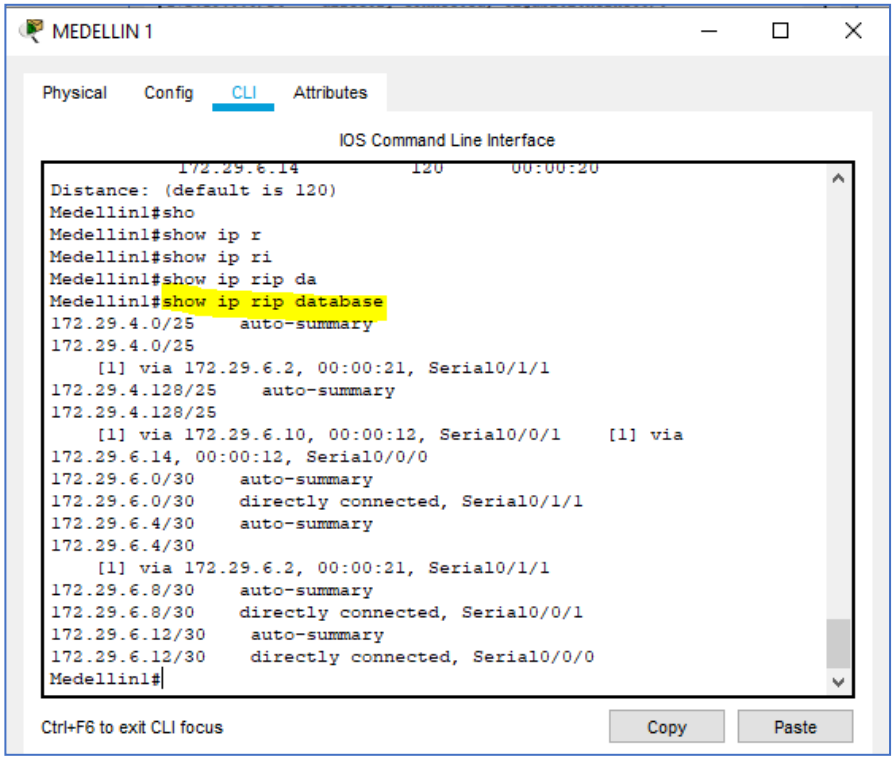


Ilustración 25: Base de datos RIP Router Medellín 2

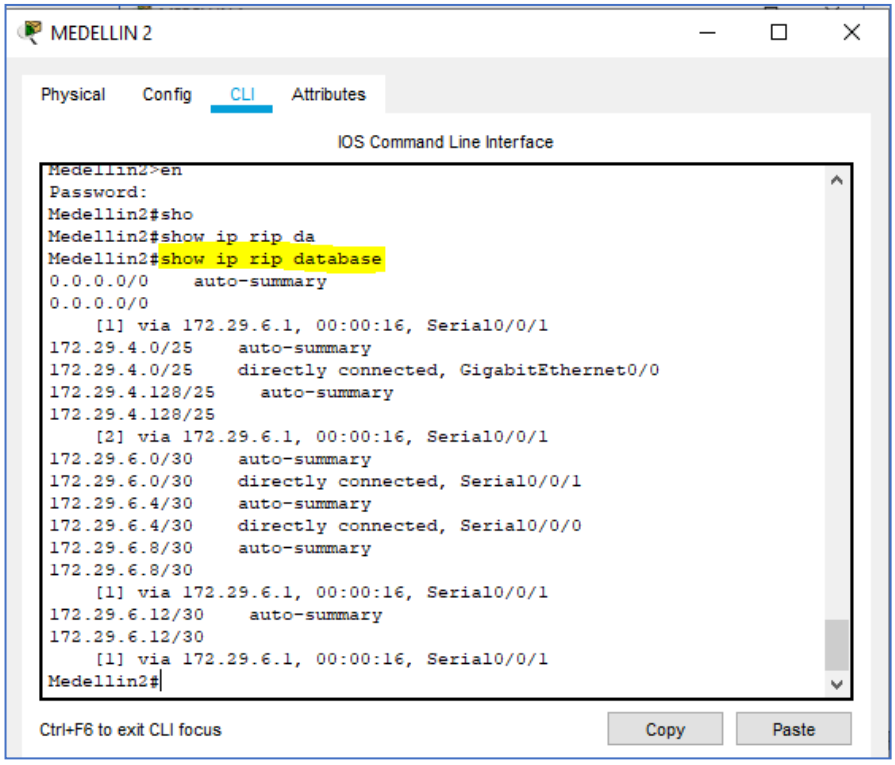
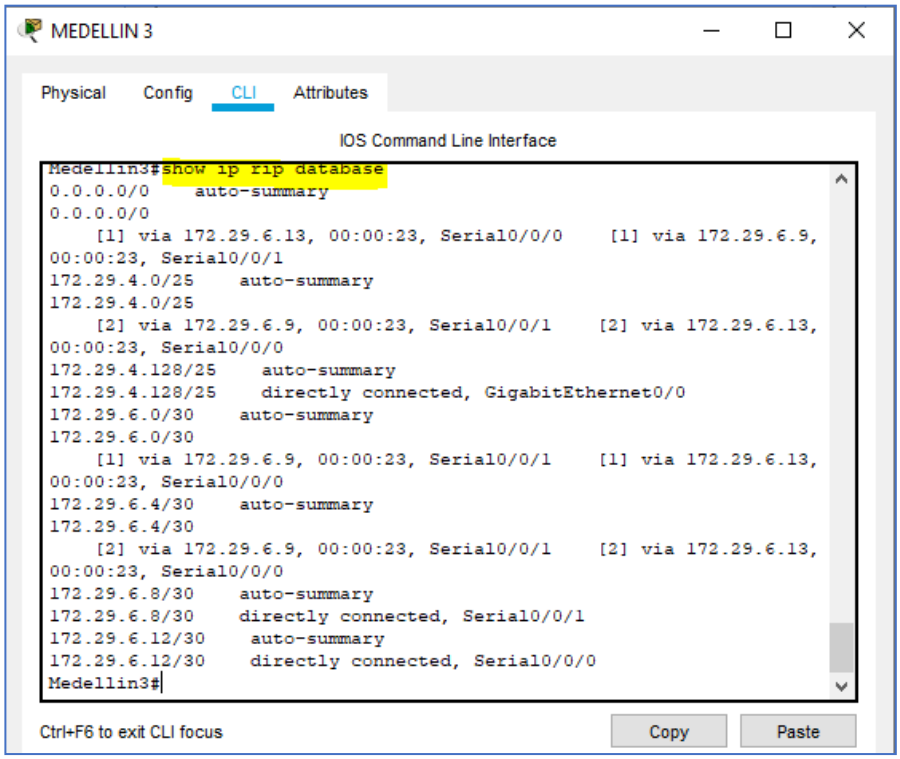


Ilustración 26: Base de datos RIP Router Medellín 3



1.1.6. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

```
ISP(config)#username Medellin1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco

Medellin1(config)#username ISP password cisco
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
```

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

```
ISP#conf ter
ISP(config)#username Bogota1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#exit

Bogota1#conf ter
Bogota1(config)#username ISP password cisco
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota1(config-if)#end
```

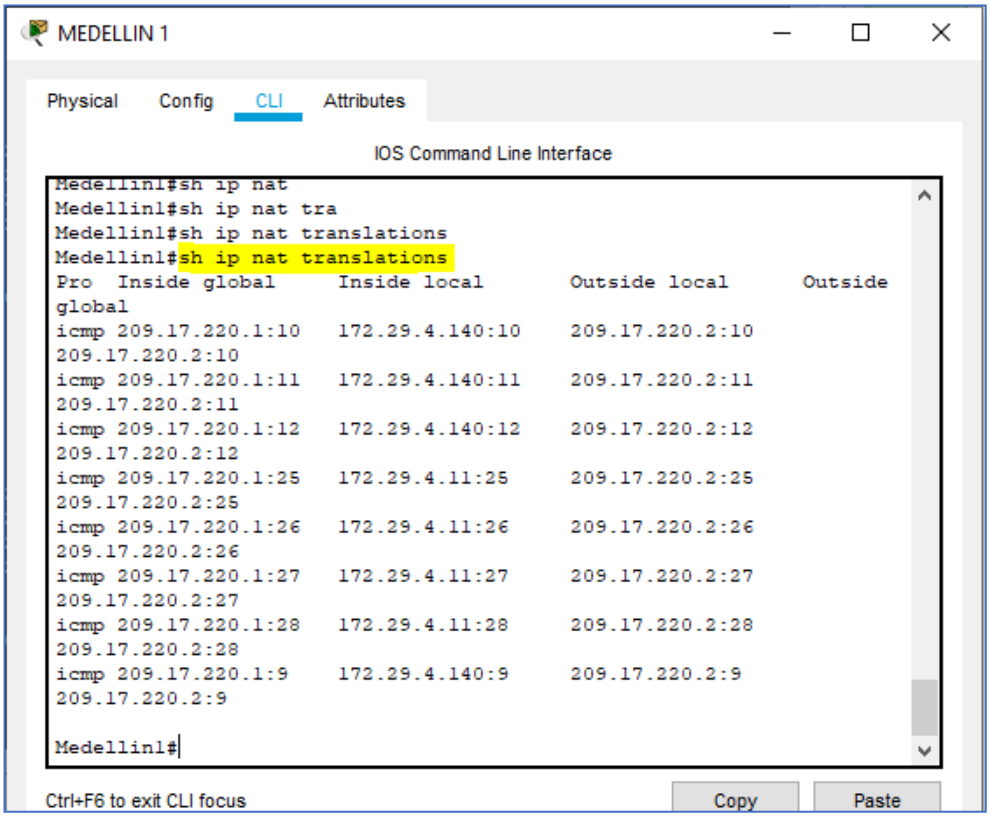
1.1.7. Configuración de PAT

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#conf ter
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/1/0 overload
Medellin1(config)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#end
```

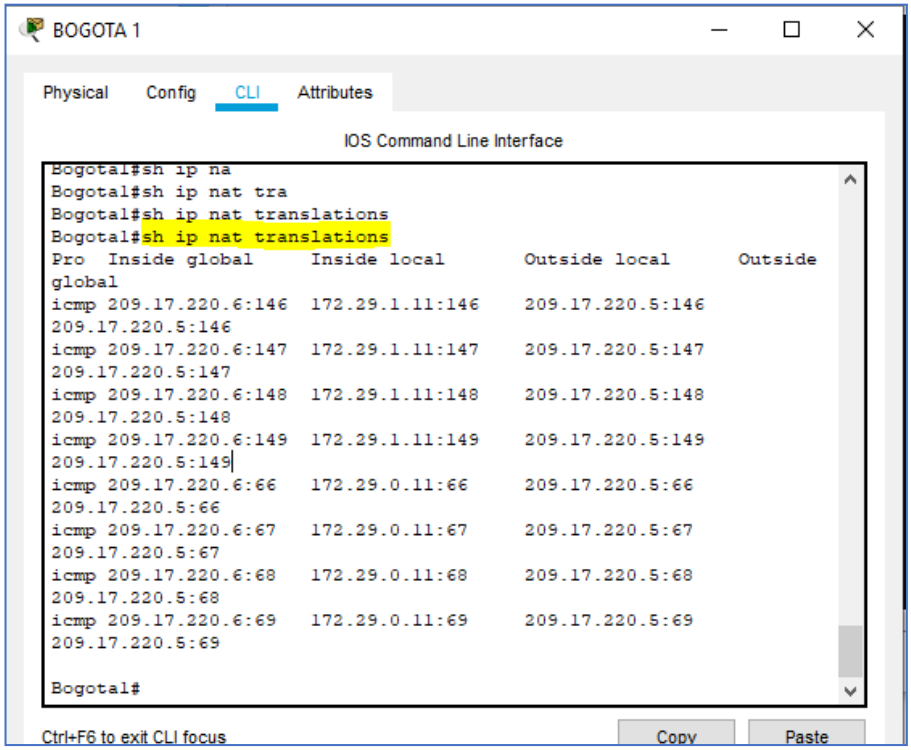
Ilustración 27: Traducciones NAT Router Medellín 1



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 0/0/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```
Bogota1#conf ter
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 in s0/0/0 overload
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#end
```

Ilustración 28: Traducciones NAT Router Bogotá 1



1.1.8. Configuración del servicio DHCP

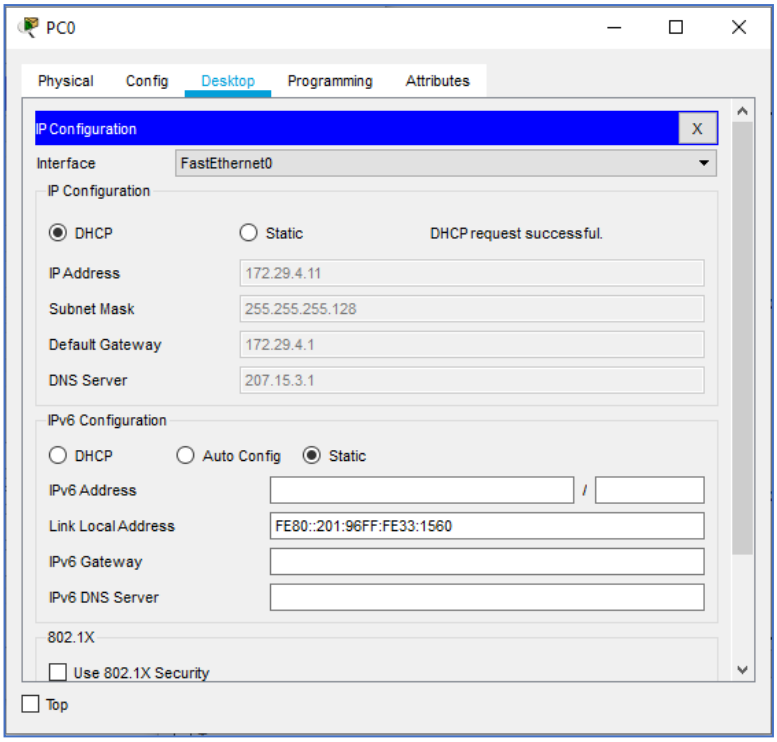
a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
Medellin2#conf ter
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.10
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.139
Medellin2(config)#ip dhcp pool Medellin2
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
```

```
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 207.15.3.1
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 207.15.3.1
Medellin2(dhcp-config)#exit
```

Se valida asignacion exitosa de IP por DHCP de acuerdo a la configuración realizada para la red LAN de Medellin2

Ilustración 29: Asignación de IP por DHCP LAN-1 Medellín



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

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

Se valida asignacion exitosa de IP por DHCP de acuerdo a la configuración realizada en Medellin2 y el paso de mensajes broadcast en Medellin3

Ilustración 30: Asignación de IP por DHCP LAN-2 Medellín

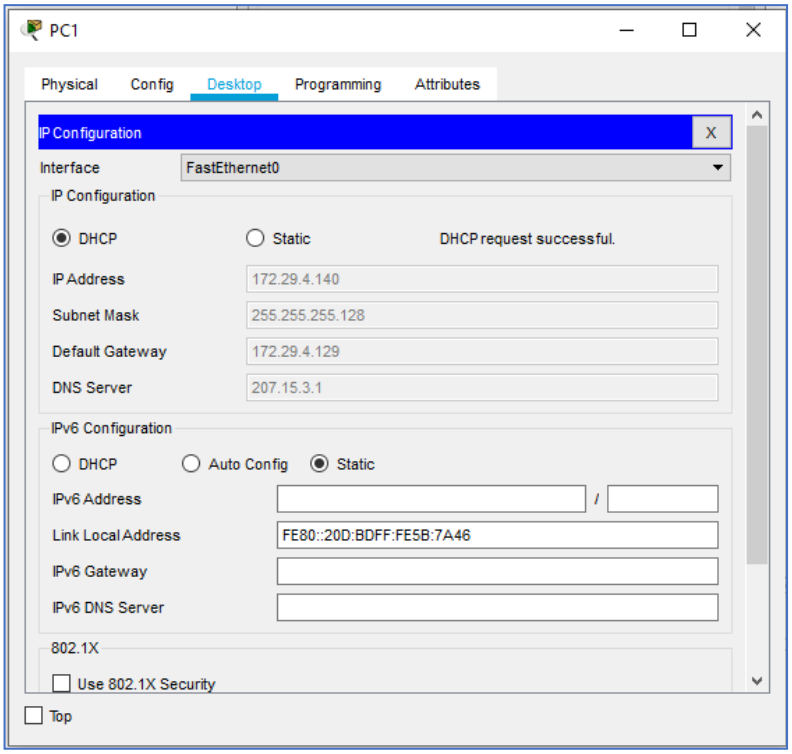
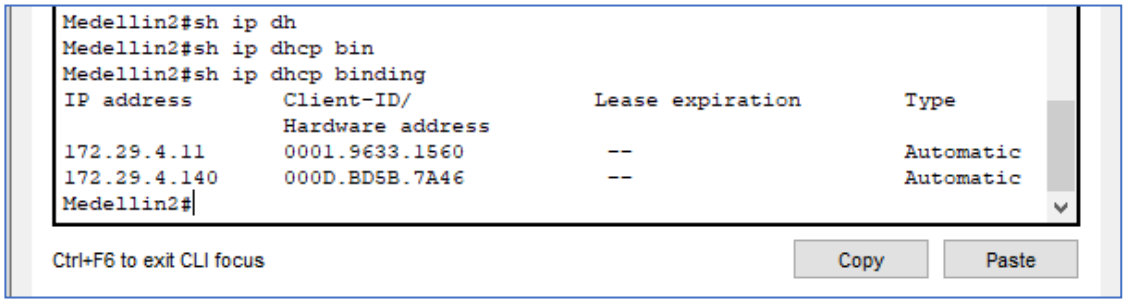


Ilustración 31: Validación asignaciones DHCP en Router Medellín 2



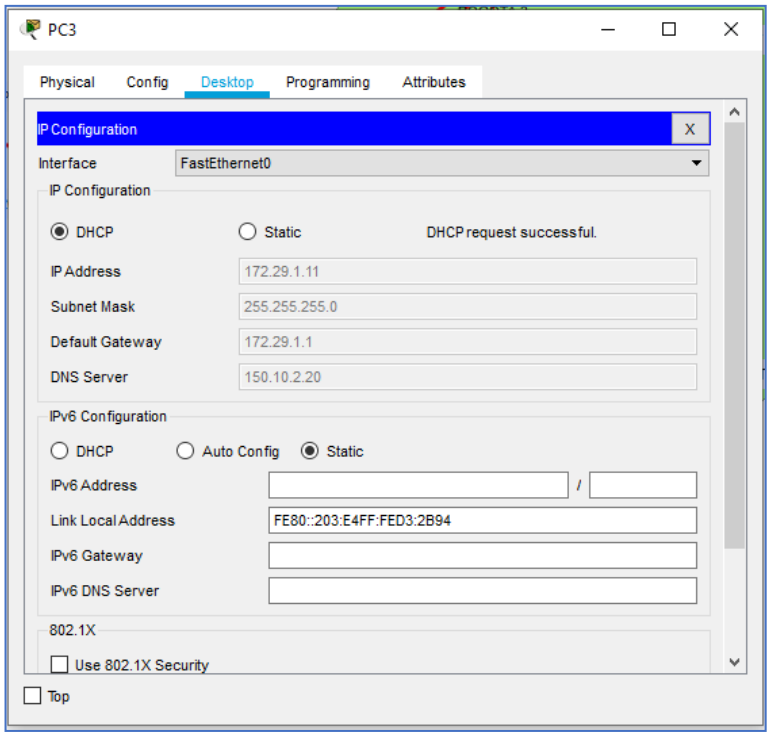
c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

Bogota2#conf ter
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.10
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.10
Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogota2
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0

```
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 150.10.2.20
Bogota2(dhcp-config)#exit
Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogota3
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 150.10.2.20
Bogota2(dhcp-config)#exit
```

Se valida asignacion exitosa de IP por DHCP de acuerdo a la configuración realizada para la red LAN de Bogota2

Ilustración 32: Asignación de IP por DHCP LAN-1 Bogotá



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

```
Bogota3#conf ter
Bogota3(config)#int g0/0
Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Bogota3(config-if)#end
```

Se valida asignacion exitosa de IP por DHCP de acuerdo a la configuración realizada en Bogota2 y el paso de mensajes broadcast en Bogota3

Ilustración 33: Asignación de IP por DHCP LAN-2 Bogotá

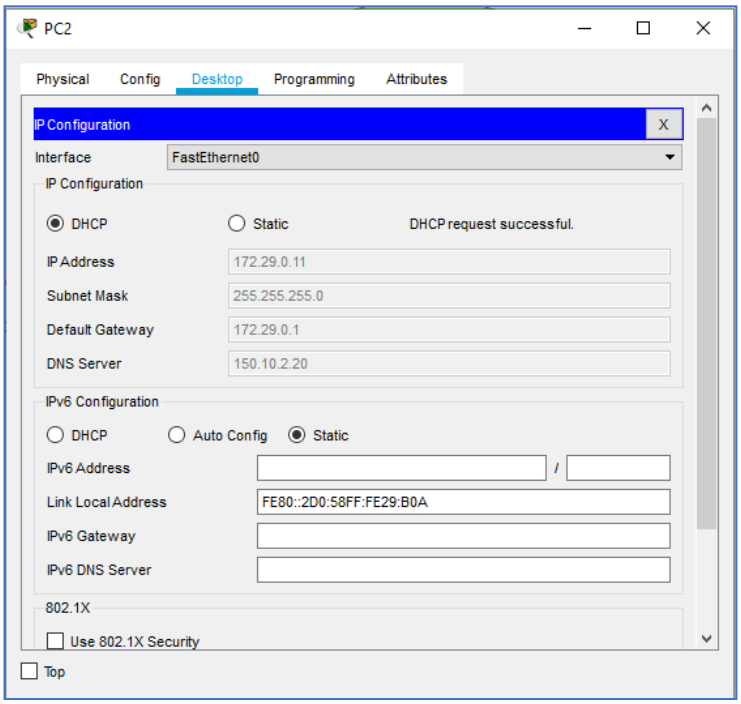
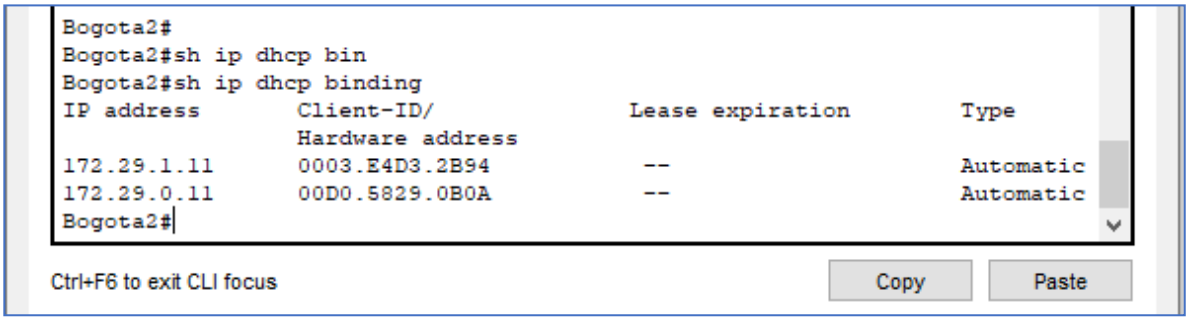


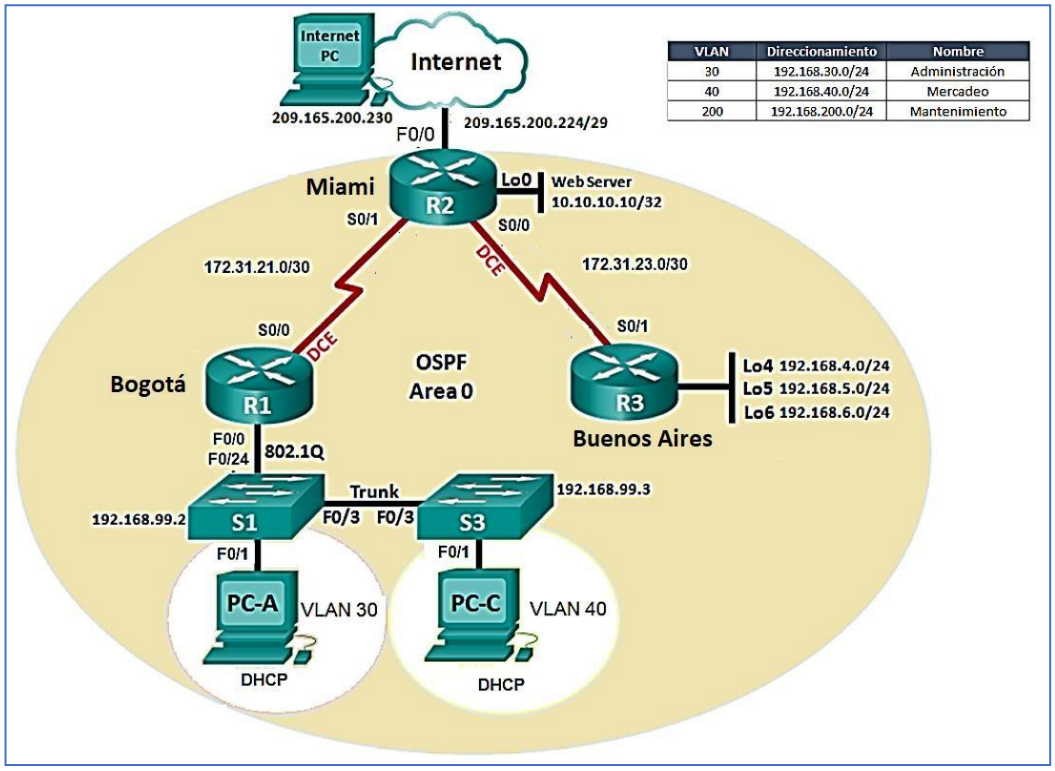
Ilustración 34: Validación asignaciones DHCP en Router Bogotá 2



1.2. Escenario 2

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

Ilustración 35: Topología de Red Escenario 2



VLAN	Direccionamiento	Nombre
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento

Fuente 2: UNAD

Desarrollo

1.2.1. Configuración direccionamiento IP

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

Nota: Configuración passwords de Routers y Switches se realizaron iguales a los del escenario 1.

```
Router#conf ter
Router(config)#Hostname Bogota
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#description Enlace a Miami
Bogota(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config)#int g0/0
Bogota(config-if)#description LAN
Bogota(config-if)#ip add 192.168.99.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no shut
```

```
Router#conf ter
Router(config)#Hostname Miami
Miami(config)#int s0/0/1
Miami(config-if)#description Enlace a Bogota
Miami(config-if)#ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#description Enlace a Buenos Aires
Miami(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#clock rate 128000
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int lo0
Miami(config-if)#ip add 10.10.10.10 255.255.255.255
Miami(config-if)#int g0/0
Miami(config-if)#description Enlace a Internet
Miami(config-if)#ip add 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shut
```

```
Router#conf ter
Router(config)#Hostname Buenos_Aires
Buenos_Aires(config)#int s0/0/1
Buenos_Aires(config-if)#description Enlace a Miami
Buenos_Aires(config-if)#ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
Buenos_Aires(config-if)#no shut
Buenos_Aires(config-if)#int lo4
Buenos_Aires(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
Buenos_Aires(config-if)#int lo5
Buenos_Aires(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Buenos_Aires(config-if)#int lo6
Buenos_Aires(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
```

Ilustración 36: Configuración PC Internet

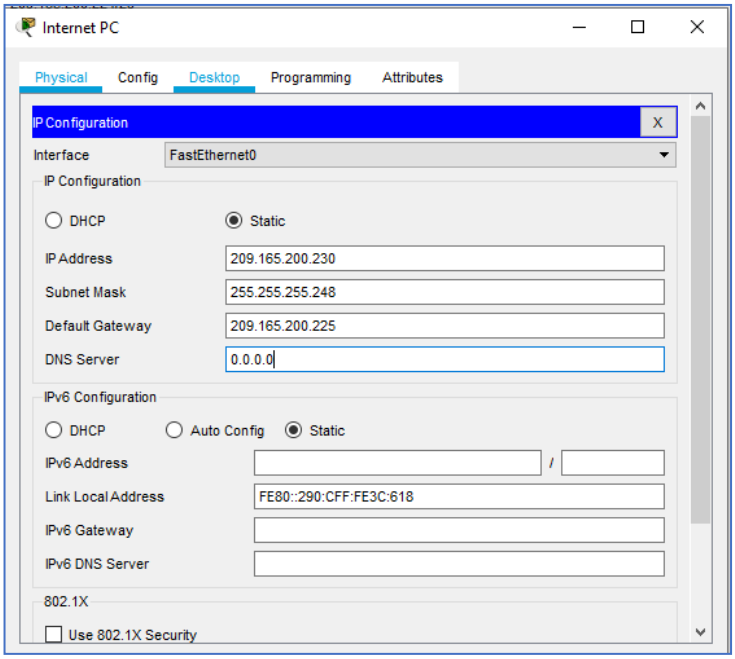
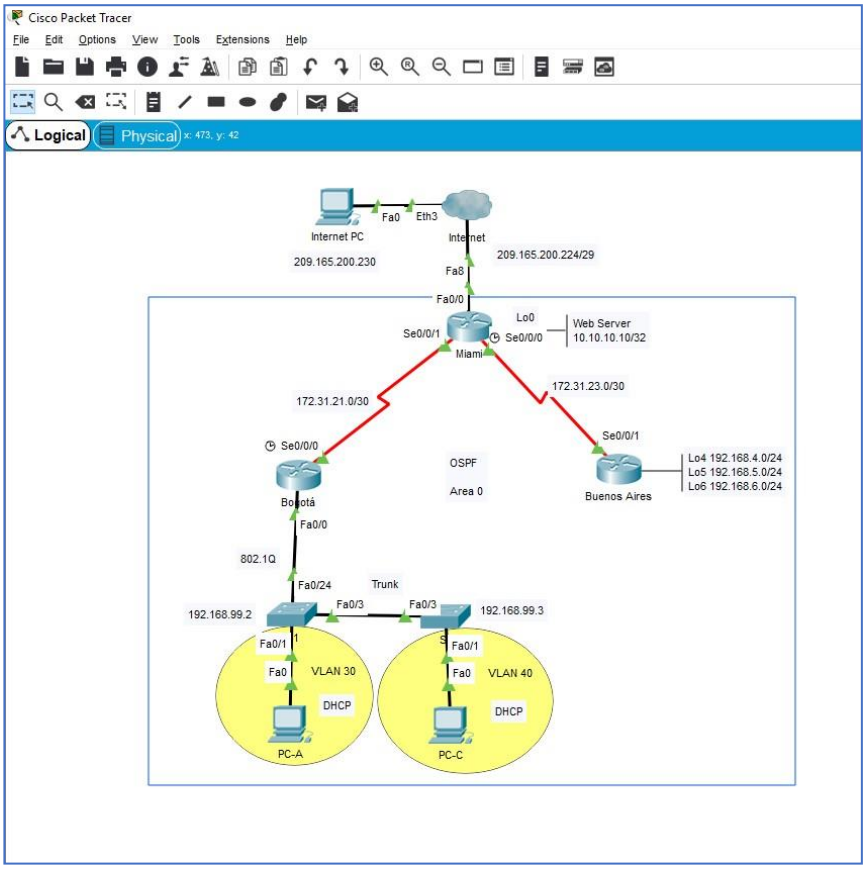


Ilustración 37: Conexión física topología de red Packet Tracer



1.2.2. Configuración protocolo OSPFv2

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

Tabla 3: Parámetros OSPFv2 área 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

```
Bogota#conf ter
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface g0/0.30
Bogota(config-router)#passive-interface g0/0.40
Bogota(config-router)#passive-interface g0/0.200
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config-router)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#end
```

```
Miami#conf ter
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
Miami(config-router)#passive-interface lo0
Miami(config-router)#int s0/0/1
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
```

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

```
Buenos_Aires#conf ter
Buenos_Aires(config)#router ospf 1
Buenos_Aires(config-router)#router-id 8.8.8.8
Buenos_Aires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Buenos_Aires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Buenos_Aires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Buenos_Aires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo4
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo5
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo6
Buenos_Aires(config-router)#int s0/0/1
Buenos_Aires(config-if)#bandwidth 256
Buenos_Aires(config-if)#end
```

1.2.3. Verificar información de OSPF

a. Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Ilustración 38:Tabla enrutamiento OSPF Router Bogotá

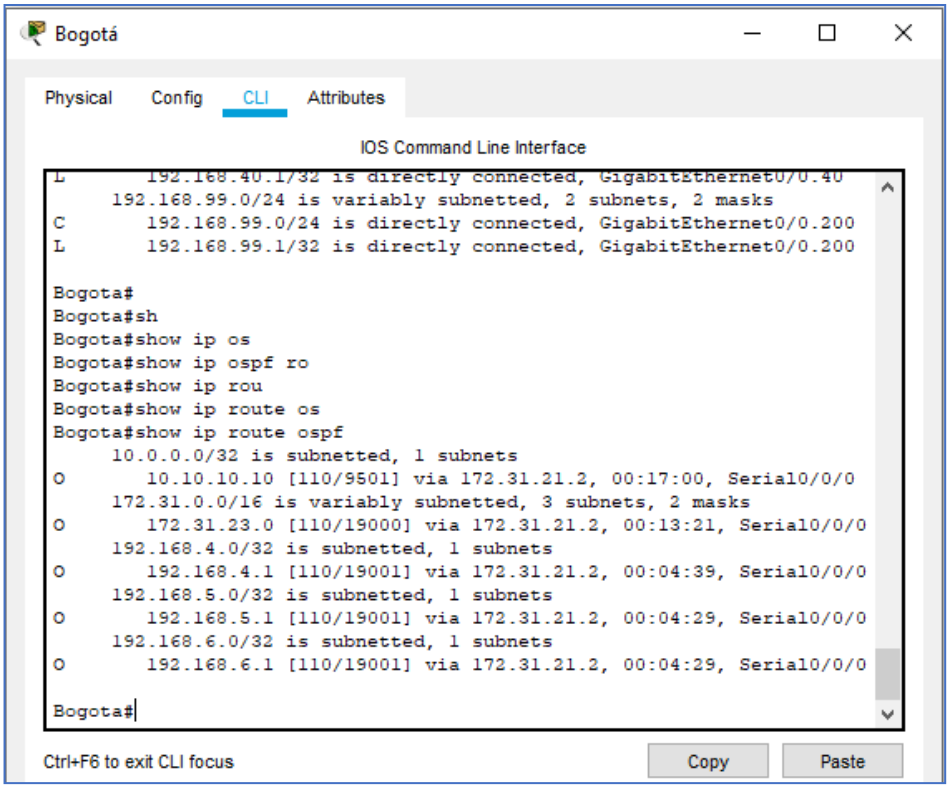


Ilustración 39:Vecinos OSPF Router Bogotá

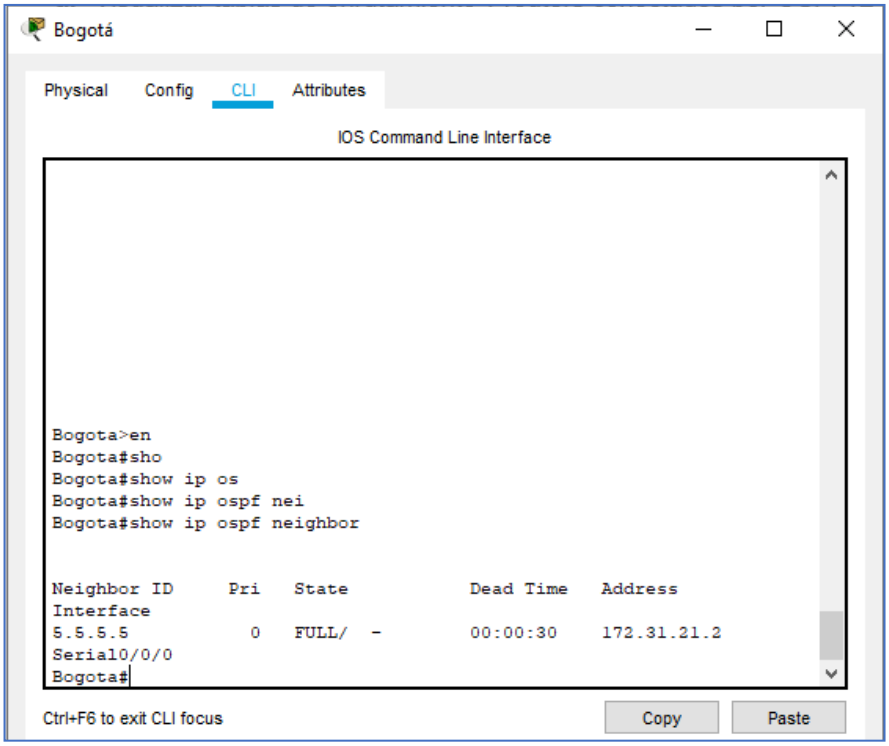


Ilustración 40: Tabla enrutamiento OSPF Router Miami

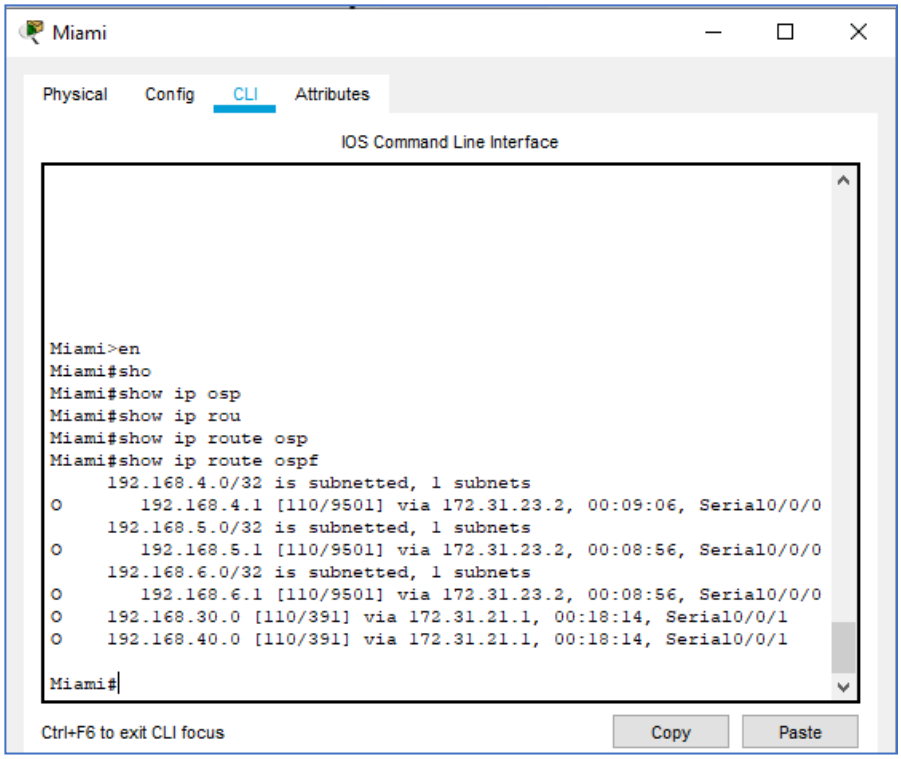


Ilustración 41: Vecinos OSPF Router Miami

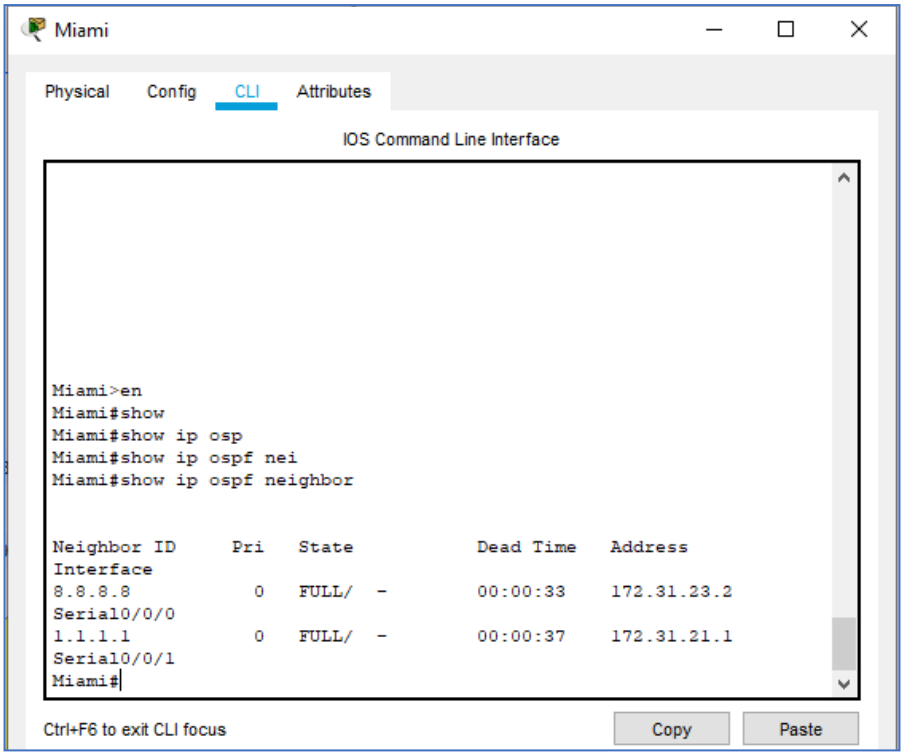


Ilustración 42: Tabla enrutamiento OSPF Router Buenos Aires

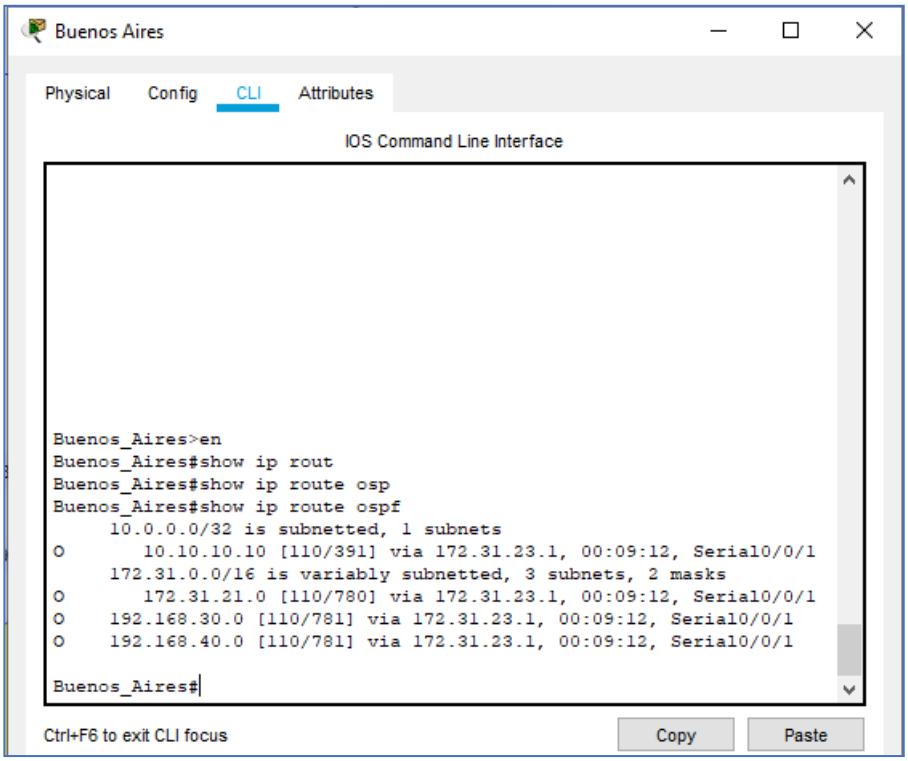
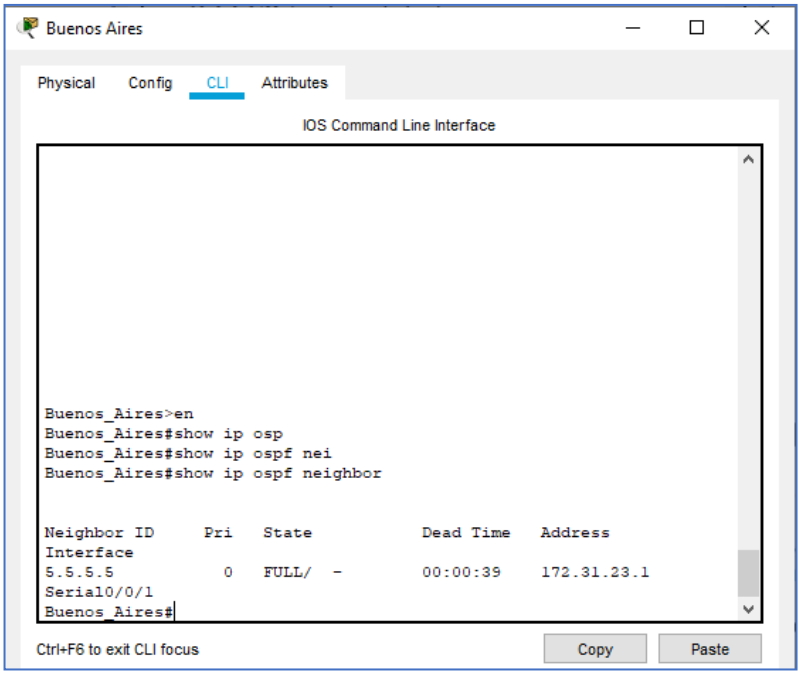


Ilustración 43: Vecinos OSPF Router Buenos Aires



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

Ilustración 44: Interfaces OSPF Router Bogotá

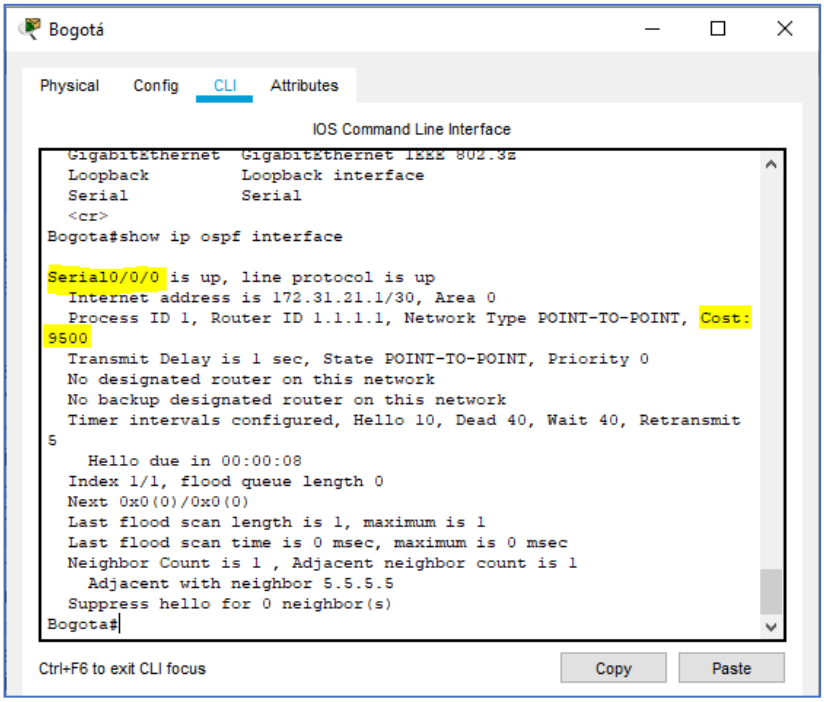


Ilustración 45: Interfaces OSPF Router Miami

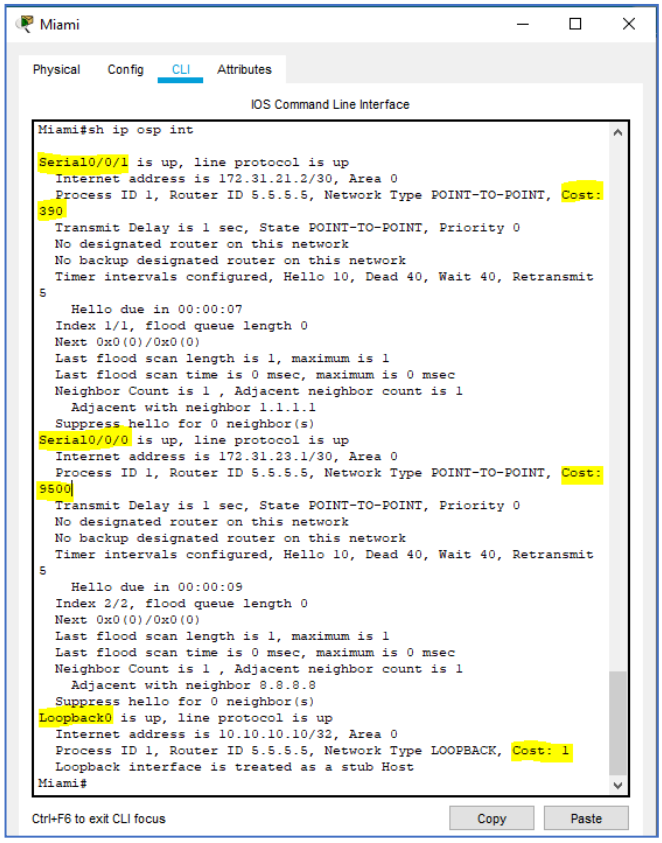
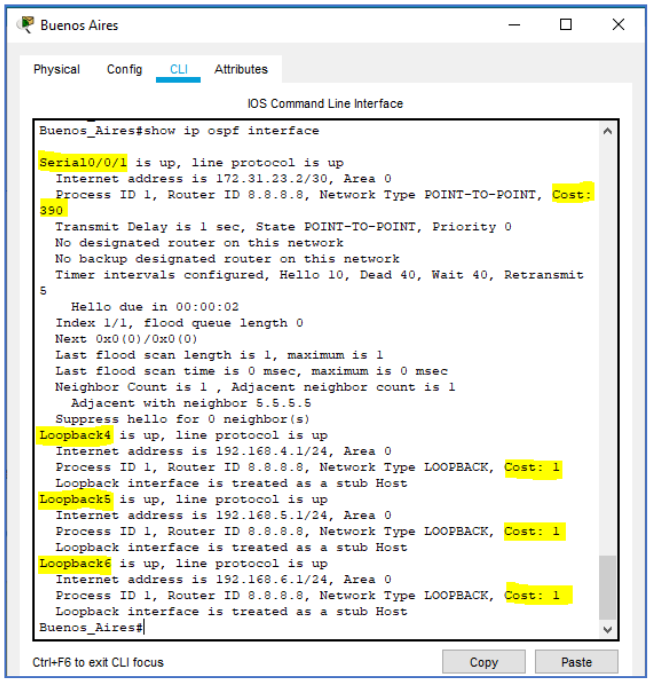


Ilustración 46: Interfaces OSPF Router Buenos Aires



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

Ilustración 47: OSPF Router Bogotá

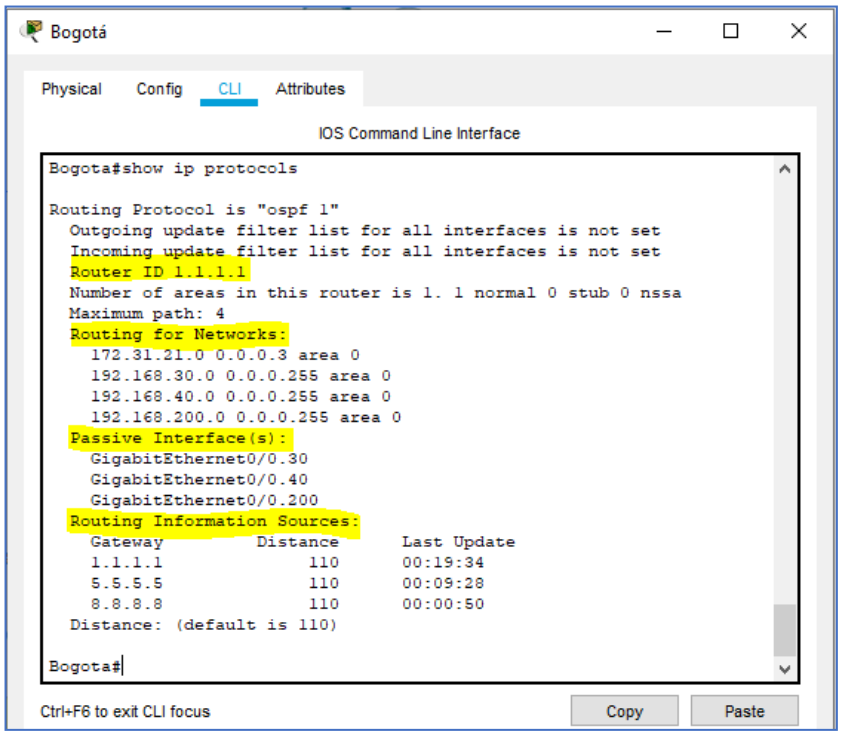


Ilustración 48: OSPF Router Miami

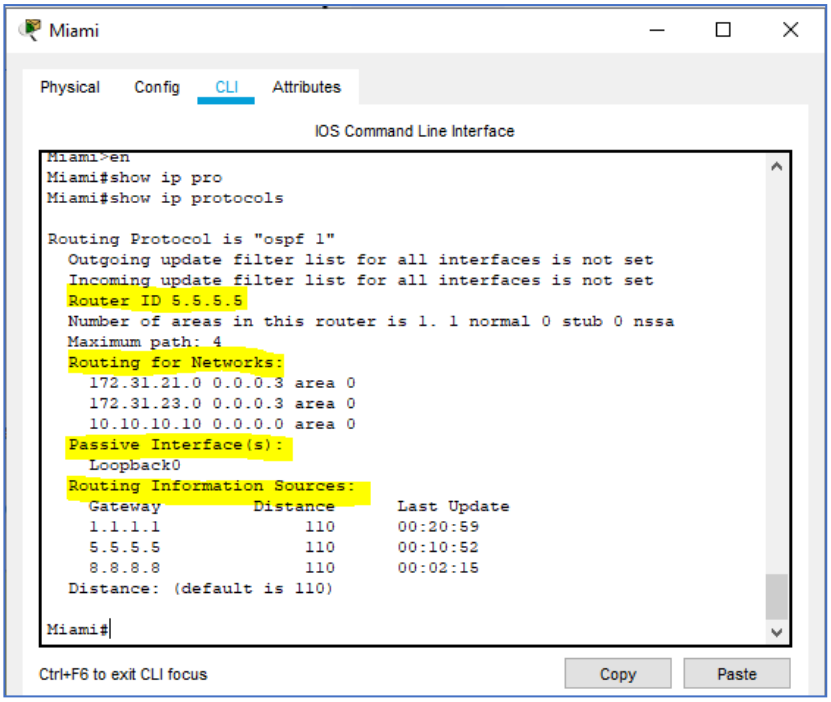
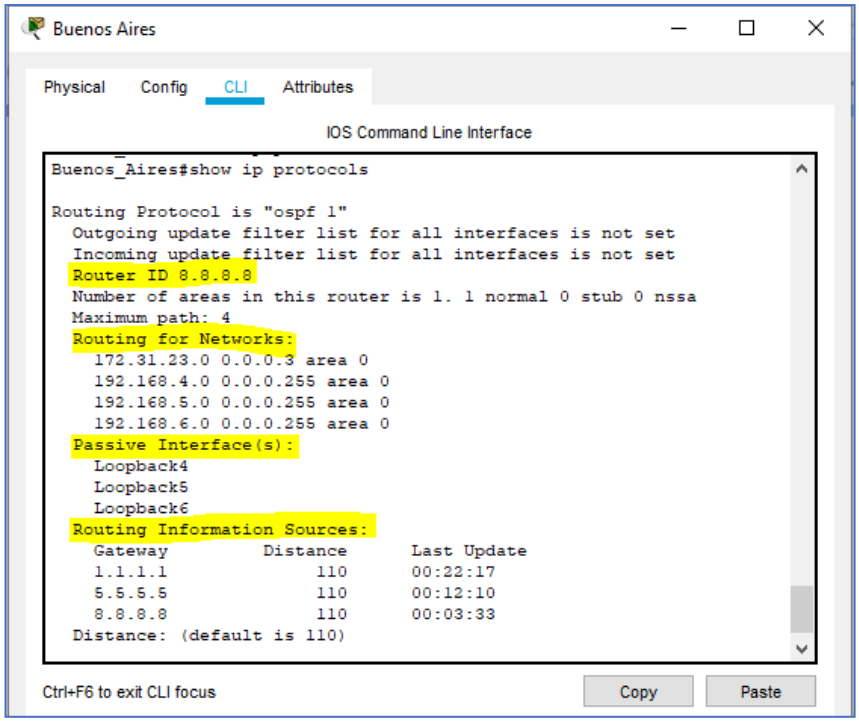


Ilustración 49: OSPF Router Buenos Aires



1.2.4. Configuración Switches

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

```
Switch#conf ter
Switch(config)#Hostname S1
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#exit
S1(config)#int vlan200
```

```
S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#end
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport port-security
S1(config-if)#switchport port-security maximum 1
S1(config-if)#switchport port-security violation shutdown
S1(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
S1(config-if)#exit
```

```
Switch#conf ter
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport port-security
```

```
S3(config-if)#switchport port-security maximum 1
S3(config-if)#switchport port-security violation shutdown
S3(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
S3(config-if)#end
```

```
Bogota(config)#int g0/0.30
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Bogota(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#int g0/0.40
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
Bogota(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#int g0/0.200
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
Bogota(config-subif)#ip add 192.168.99.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#int g0/0
Bogota(config-if)#no shut
```

Ilustración 50: VLANs Switch S1

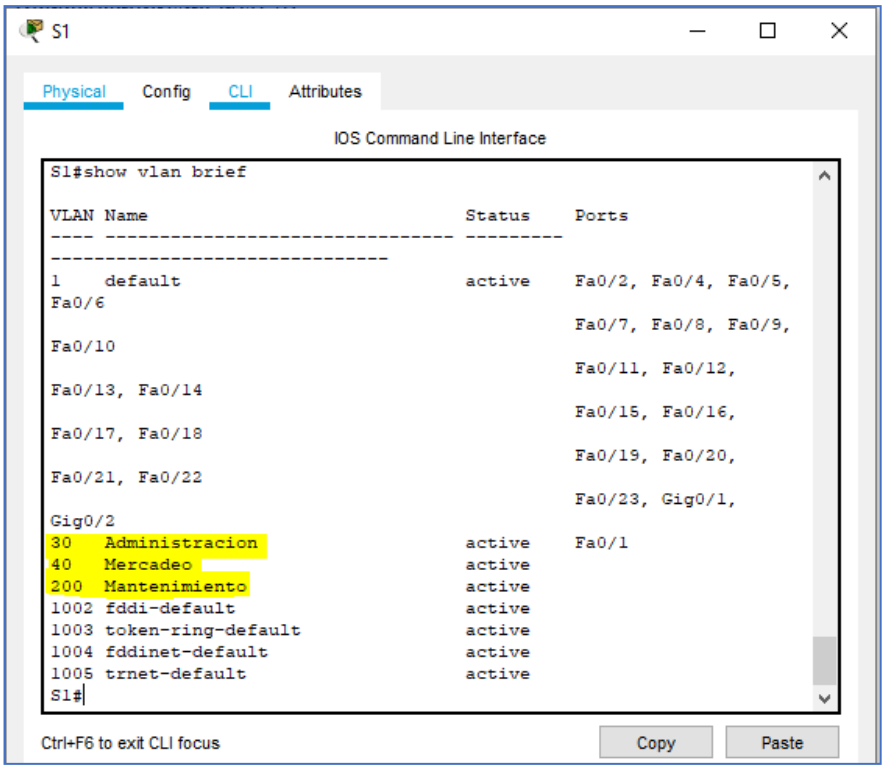


Ilustración 51: Interfaces troncales Switch S1

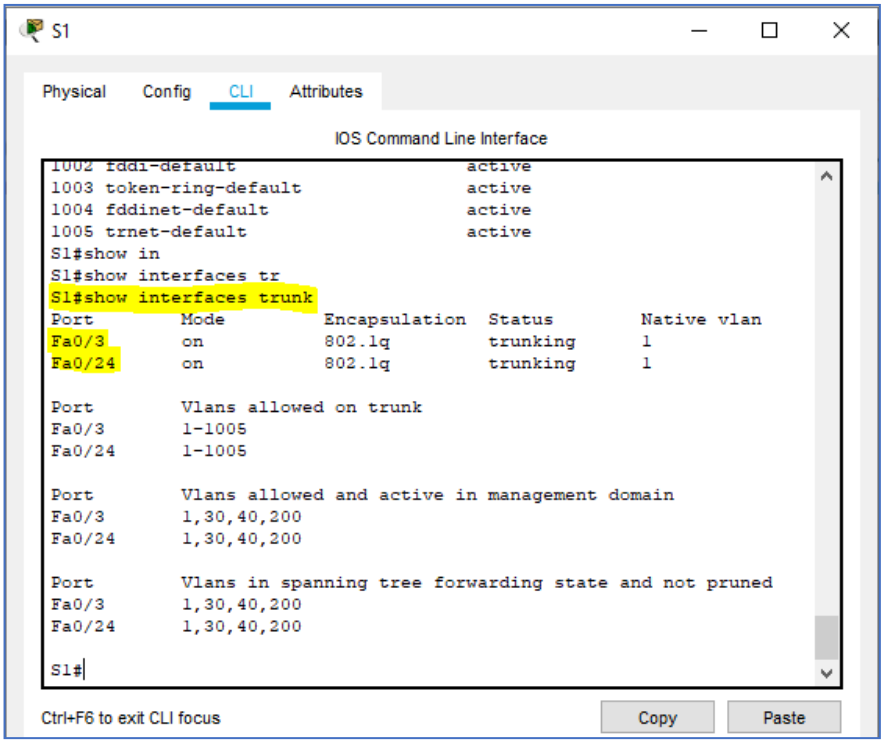


Ilustración 52: Seguridad Switch S1

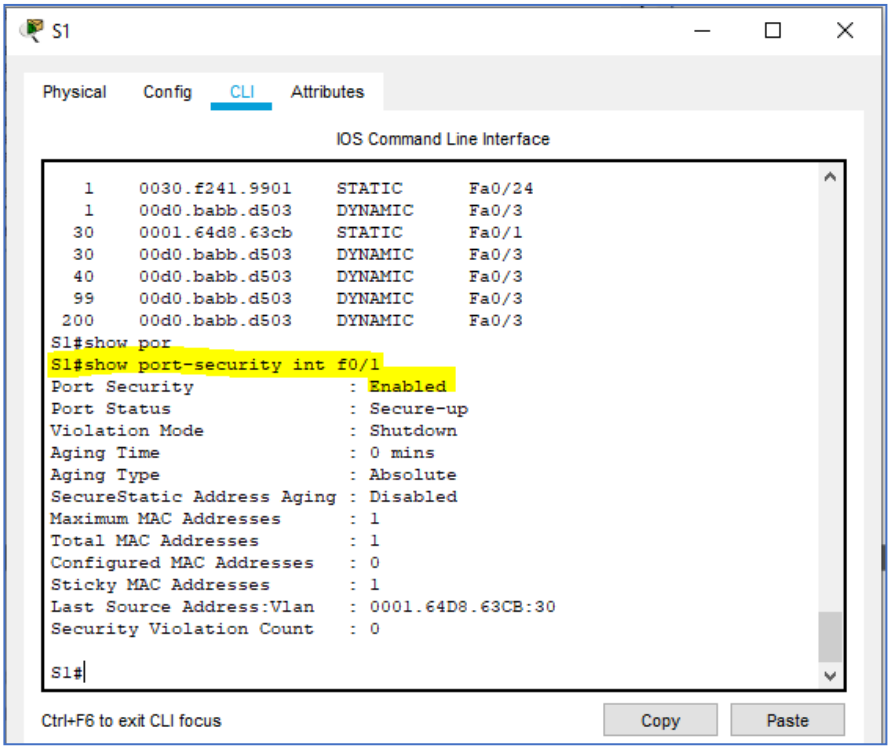


Ilustración 53: Tabla MAC Switch S1

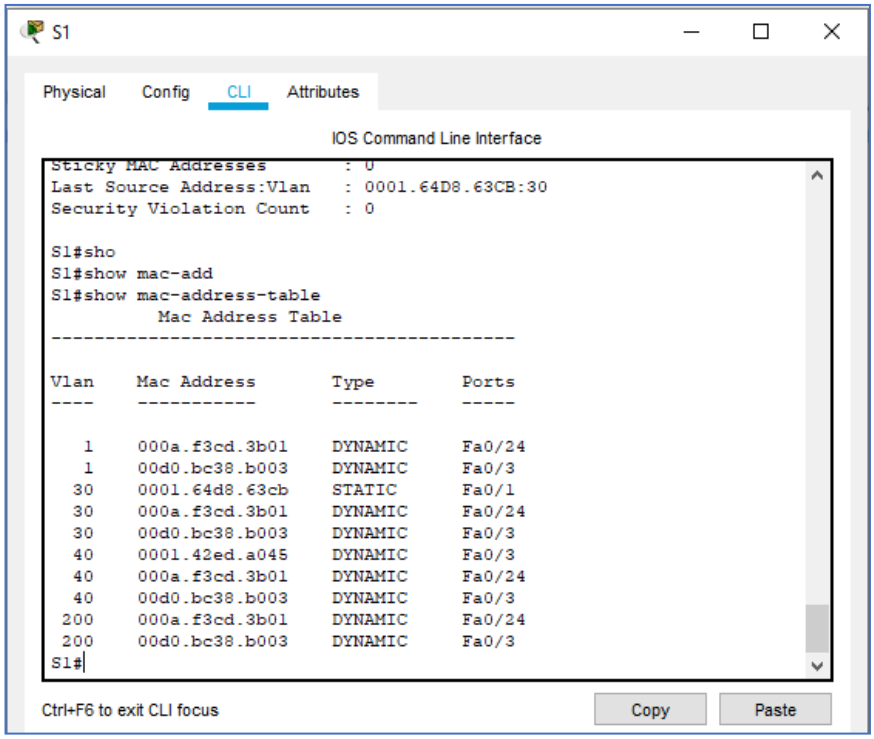


Ilustración 54: VLANs Switch S3

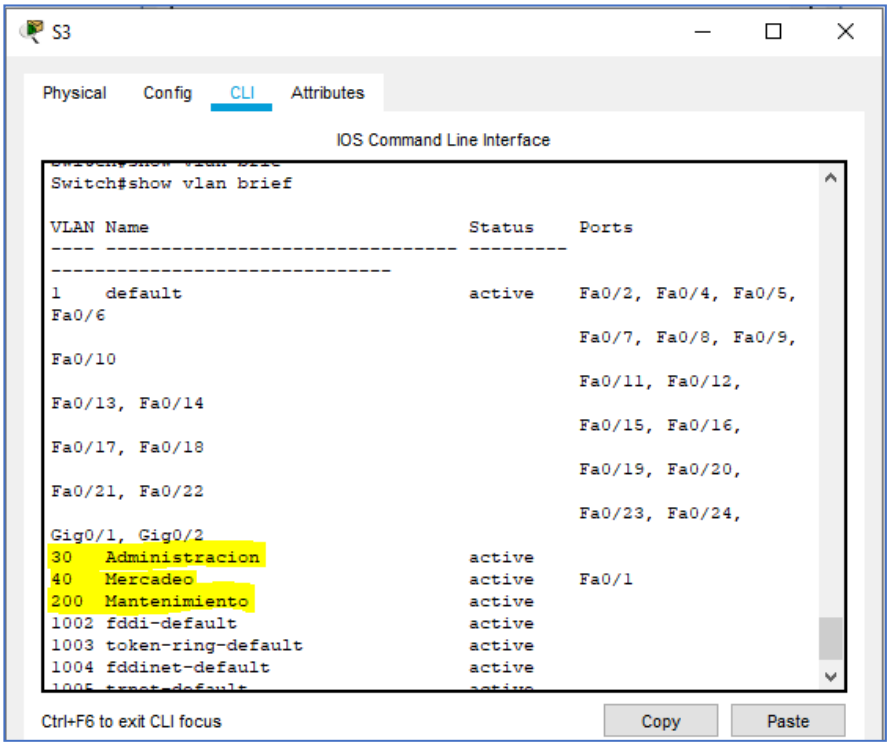


Ilustración 55: Interfaces troncales Switch S3

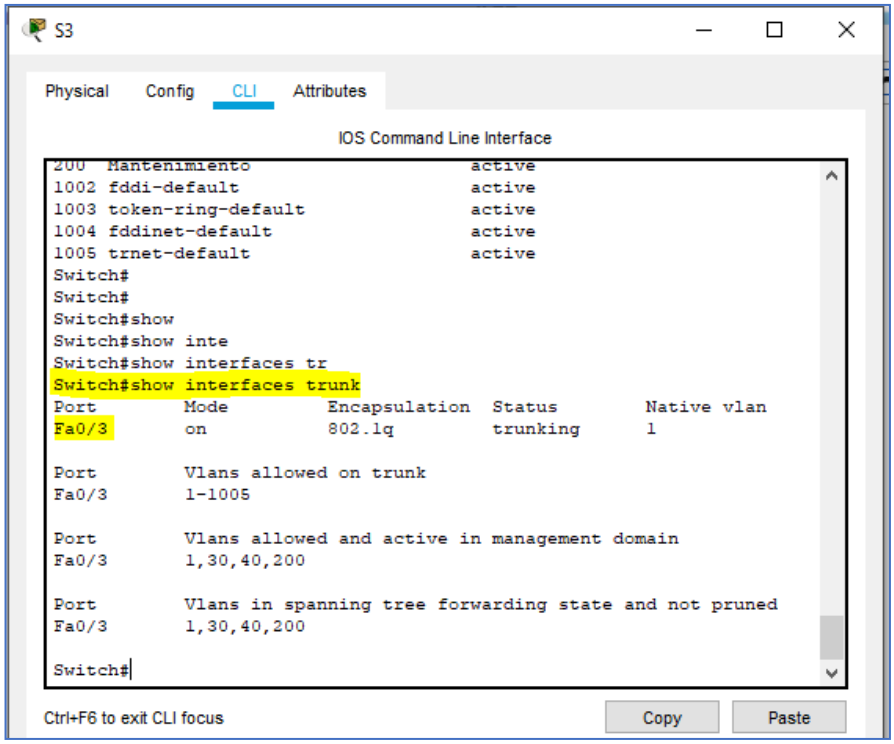


Ilustración 56:Seguridad Switch S3

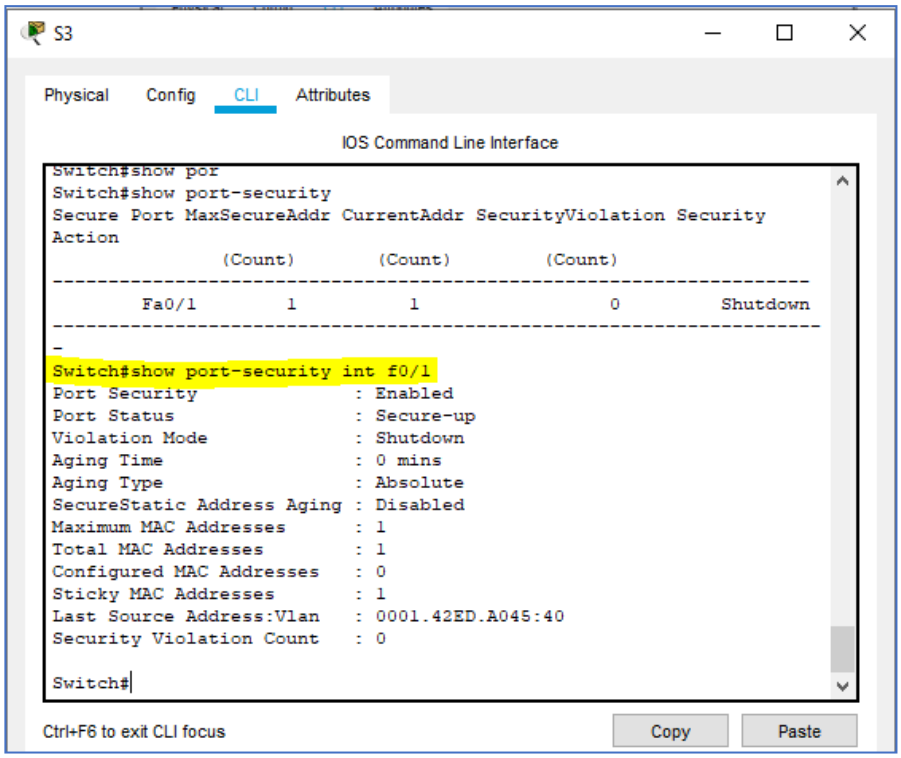
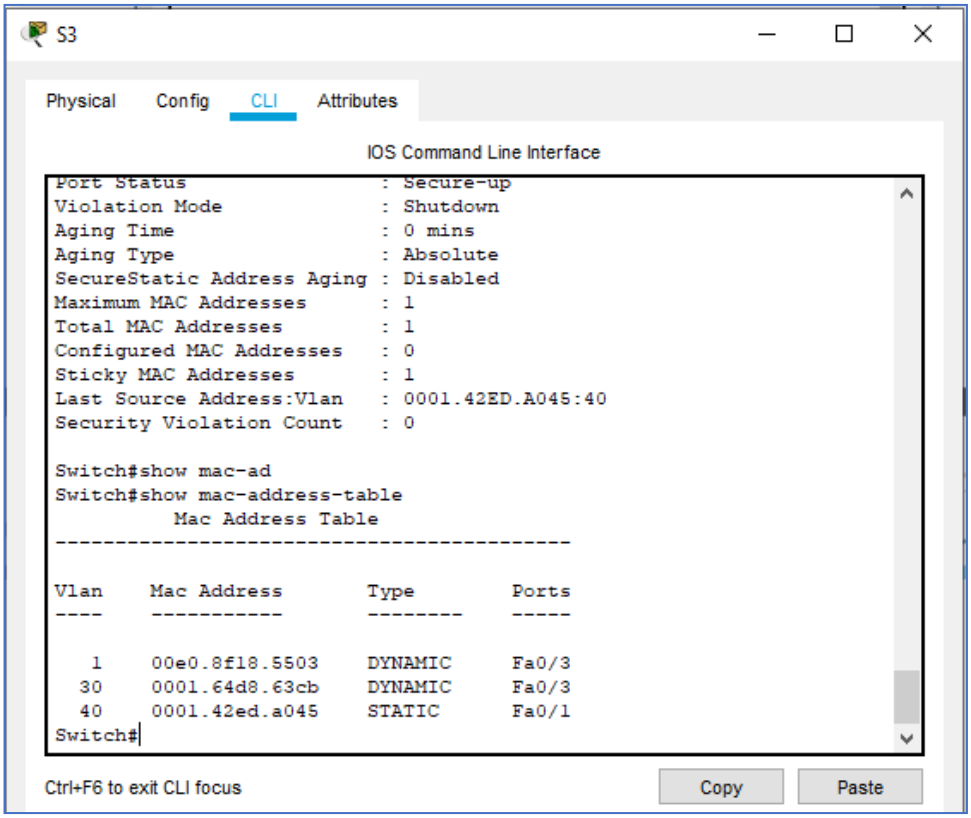


Ilustración 57: Tabla MAC Switch S3



b. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

S3(config)#no ip domain-lookup

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

S1(config)#int vlan200
S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0

S3(config)#int vlan200
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0

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

S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shut

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

1.2.5. Configuración de DHCP

a. Implementar DHCP and NAT for IPv4
b. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
c. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 4: Parámetros DHCP

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.

```
Bogota#conf ter
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#ip dhcp pool Administracion
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
Bogota(config)#ip dhcp pool Mercadeo
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#end
```

Ilustración 58: Asignación IP DHCP LAN Administración

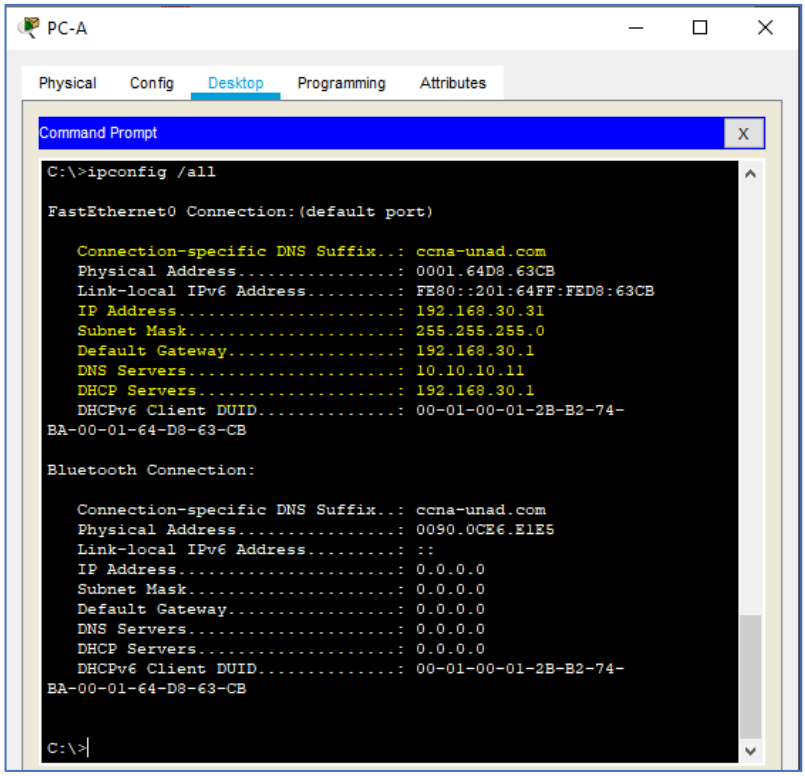


Ilustración 59: Asignación IP DHCP LAN Mercadeo

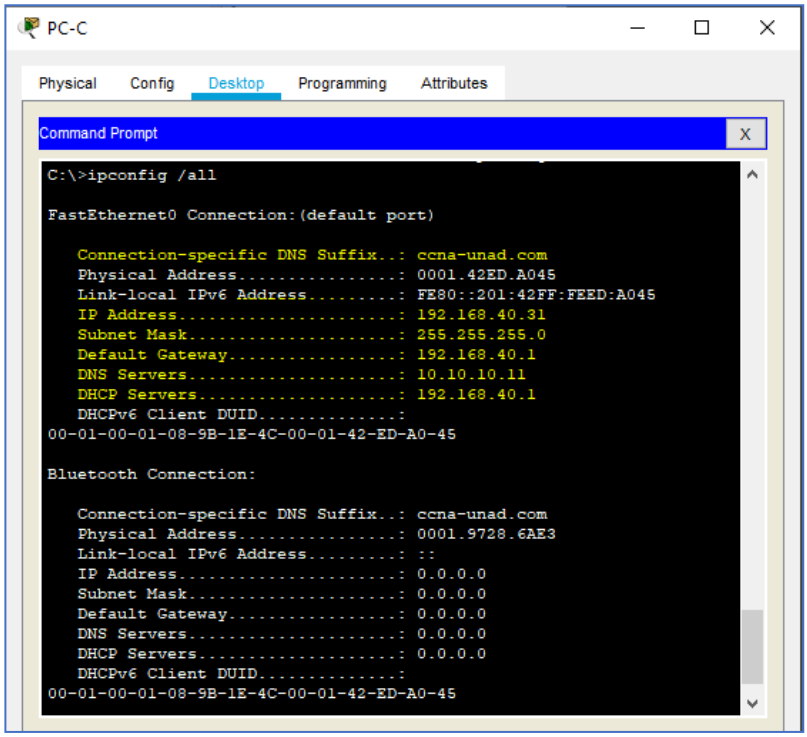
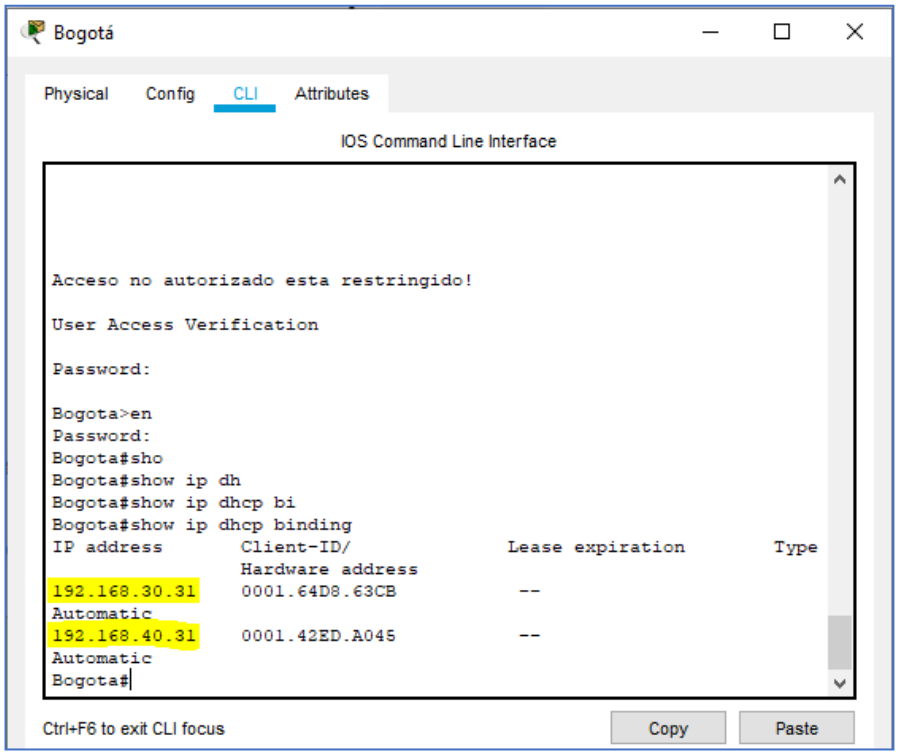


Ilustración 60: Tabla DHCP Router Bogotá



1.2.6. Configuración de NAT

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

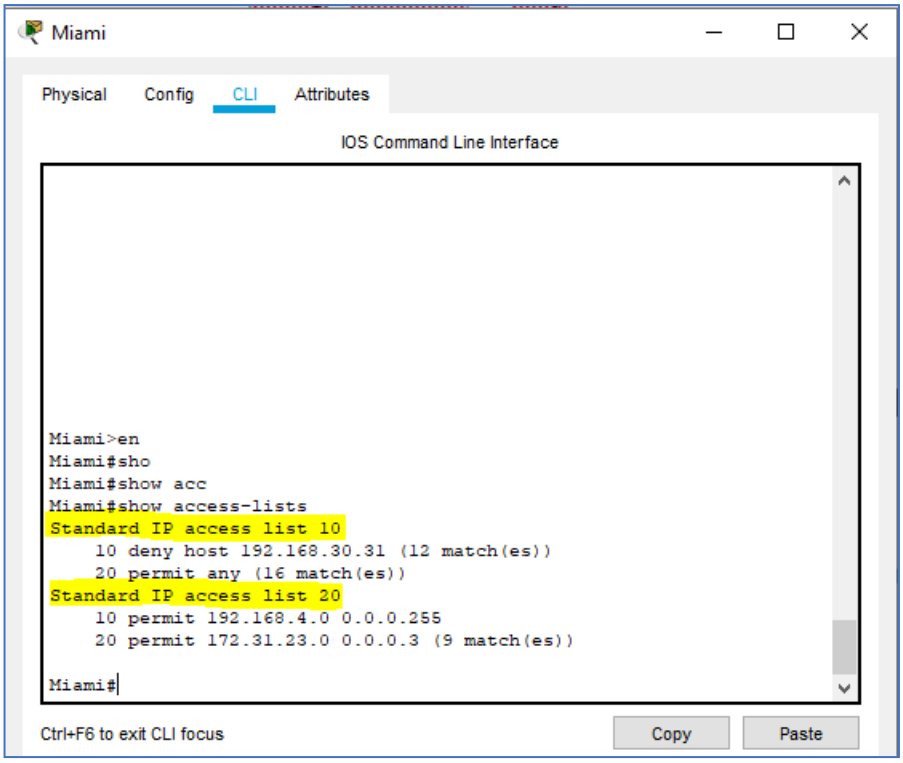
```
Miami#conf ter
Miami(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.3
Miami(config)#ip nat pool Internet 209.165.200.226 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#ip nat inside source list 1 pool Internet
Miami(config)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#int g0/0
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#end
```

1.2.7. Configuración de listas de Acceso

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

```
Miami(config)#access-list 10 deny host 192.168.30.31
Miami(config)#access-list 10 permit any
Miami(config)#int g0/0
Miami(config-if)#ip access-group 10 out
Miami(config-if)#end
Miami(config)#access-list 20 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
Miami(config)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip access-group 20 in
Miami(config-if)#end
```

Ilustración 61: Listas de acceso Estándar

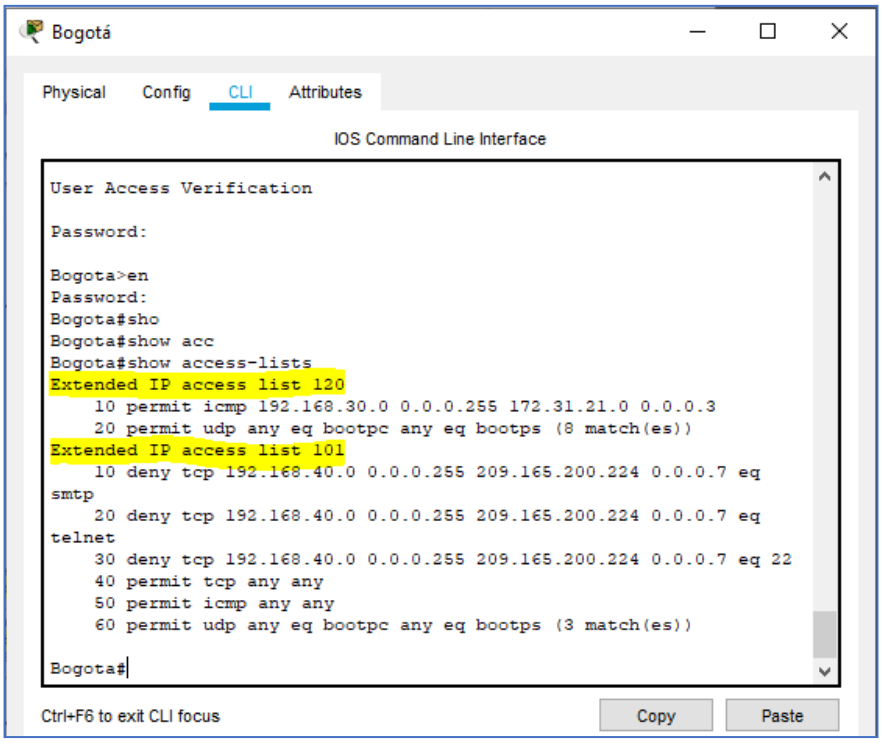


b. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
Bogota#conf ter
Bogota(config)#access-list 101 deny tcp 192.168.40.0 0.0.0.255 209.165.200.224 0.0.0.7
eq 25
Bogota(config)#access-list 101 deny tcp 192.168.40.0 0.0.0.255 209.165.200.224 0.0.0.7
eq 23
Bogota(config)#access-list 101 deny tcp 192.168.40.0 0.0.0.255 209.165.200.224 0.0.0.7
eq 22
```

```
Bogota(config)#access-list 101 permit tcp any any
Bogota(config)#access-list 101 permit icmp any any
Bogota(config)#access-list 101 permit udp any eq bootpc any eq bootps
Bogota(config)#int g0/0.40
Bogota(config-subif)#ip access-group 101 in
Bogota(config-subif)#end
Bogota(config)#access-list 120 permit icmp 192.168.30.0 0.0.0.255 172.31.21.2 0.0.0.3
Bogota(config)#access-list 120 permit udp any eq bootpc any eq bootps
Bogota(config)#int g0/0.30
Bogota(config-subif)#ip access-group 120 in
```

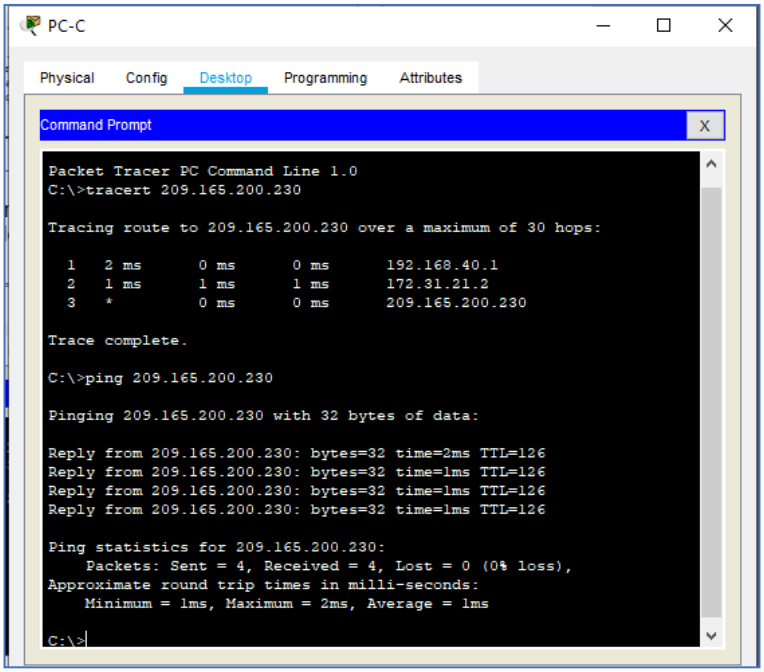
Ilustración 62: Listas de acceso Extendidas



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

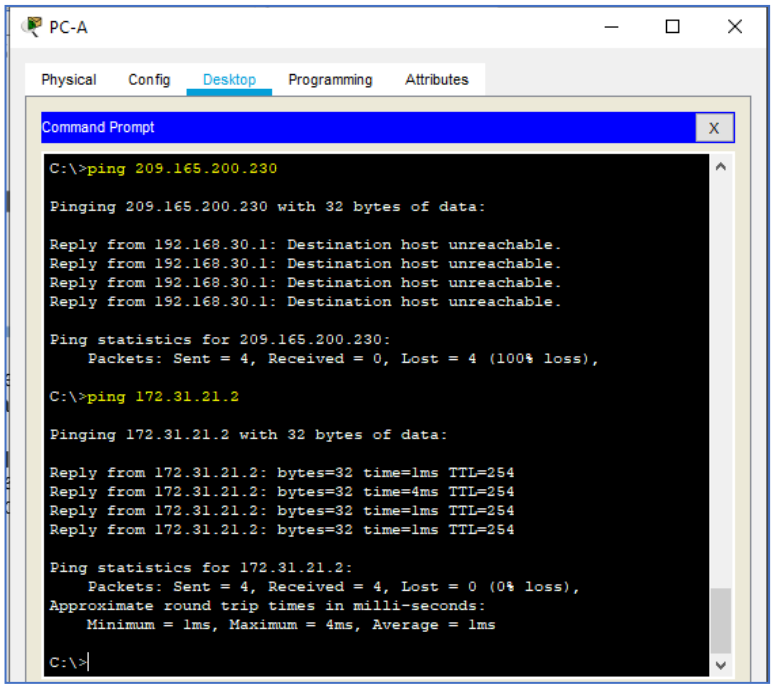
- En la ilustración a continuación se comprueba la conectividad exitosa de la PC-C a Internet, de acuerdo con la lista de acceso 120 este host tiene permitida esta conexión.

Ilustración 63: Conectividad ping y tracert PC-C



- En la siguiente grafica se observa que la PC-A no tiene permitido el acceso a Internet de acuerdo con la lista de acceso 10, y solo se permite tráfico ICMP hasta la interfaz de entrada del Router Miami de acuerdo con la lista de acceso 120

Ilustración 64: Conectividad ping PC-A



- Validando conectividad entre los distintos Router:

Ilustración 65: Conectividad Bogotá - Miami - Buenos Aires

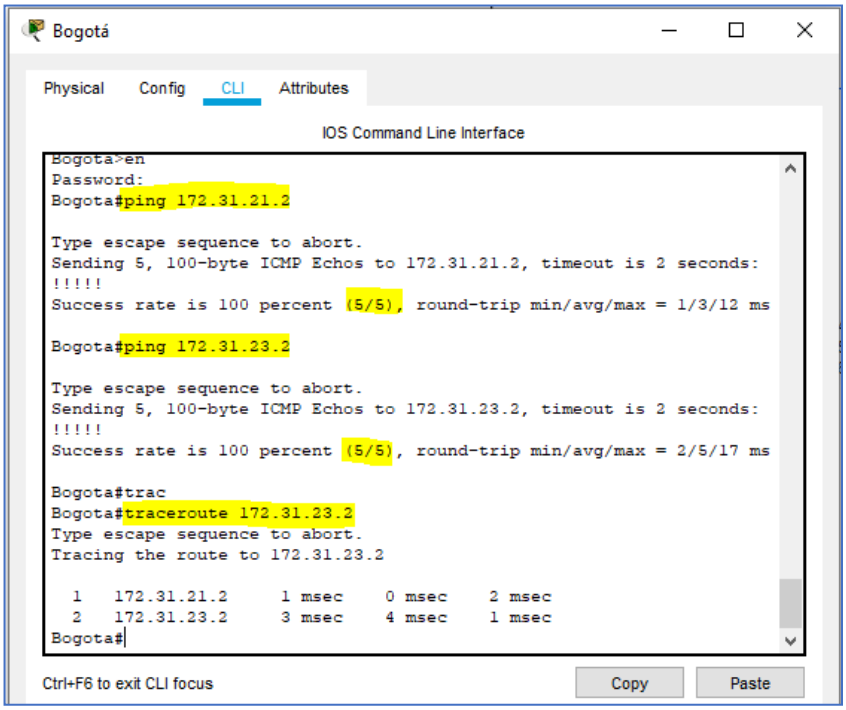


Ilustración 66:Conectividad Miami - Bogotá - Buenos Aires

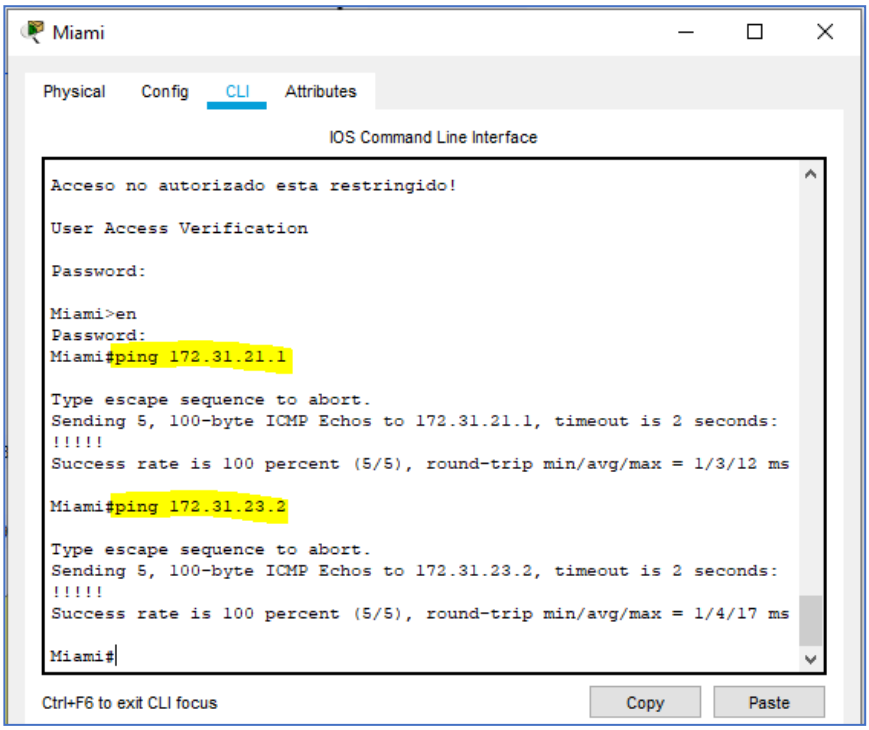


Ilustración 67: Conectividad Buenos Aires - Miami - Bogotá

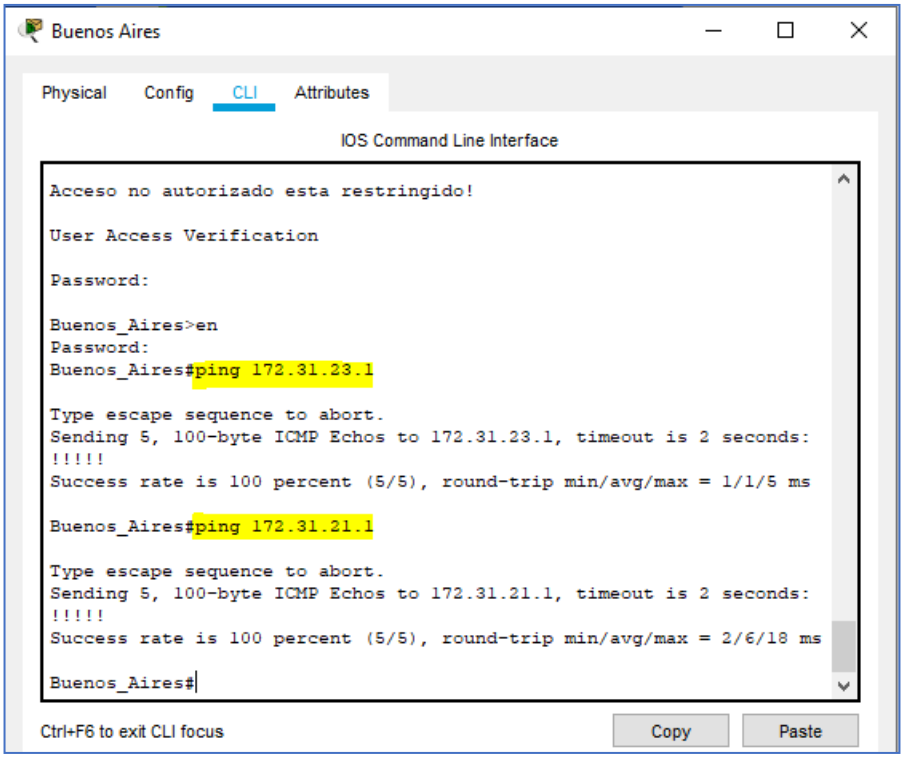
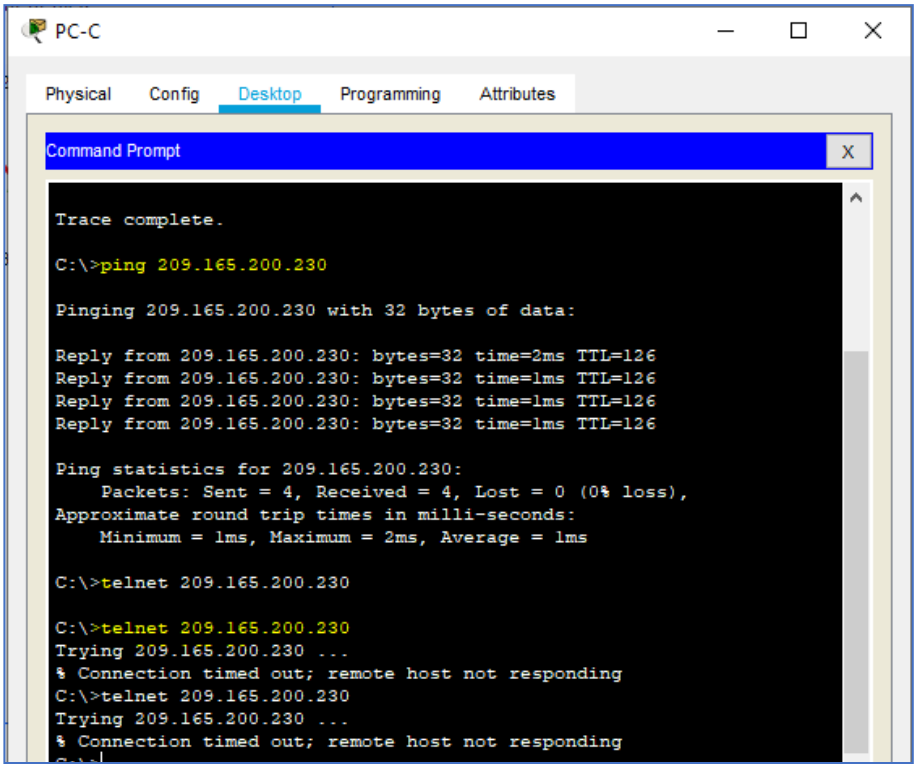


Ilustración 68: Validación ACL 101



2. CONCLUSIONES

- Los protocolos de enrutamiento son los que manejan el intercambio de información entre los Router, estos dejan que los Router compartan información sobre las redes remotas y esta información la agrega a su propia tabla de enrutamiento, estos protocolos de enrutamiento seleccionan la mejor ruta para cada red y la guardan en su tabla de enrutamiento, este proceso hace que memorice nuevas redes y encuentre rutas alternativas para cuando se producen fallos en los enlaces de la red actual.
- RIP es un protocolo de enrutamiento de tipo vector de distancia, utiliza como métrica para la selección de rutas el número de saltos; es decir, el número de routers que un paquete encontrará a su paso a lo largo de una ruta desde un punto origen hacia un destino.
- OSPF es un protocolo de enrutamiento de tipo estado de enlace, utiliza el concepto de áreas donde cada router tendrá una base de datos completa de los estados de enlace de un área específica, utiliza el costo como métrica para poder determinar la mejor ruta.
- La Distancia Administrativa es un término utilizado por Cisco para medir la importancia de los protocolos de enrutamiento IP.
- El uso de las ACLs posibilita el control de flujo de tráfico, limitando el tráfico no deseado en la red y mejorando el rendimiento de esta.
- Se debe tener en cuenta el mejor punto en la red para ubicar una ACL, dependiendo si esta es estándar o extendida.
- NAT permite un ahorro significativo de direcciones IPV4 al utilizar una única dirección IP publica para salir a Internet desde varias IP Privadas de una LAN; además que mantiene cierto grado de seguridad para esta.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CISCO. (2014). Capa de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#6.0.1.1

CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1

CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1

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

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

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

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

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1

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

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgCT9VCtl_pLtPD9