

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

PASO 11 - Prueba de habilidades prácticas CCNA
TRABAJO FINAL

PRESENTADO POR:
CRISTIAN ANDRES MALES

TUTOR:
DIEGO EDINSON RAMIREZ

GRUPO_ 203092_11

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

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	5
3.1 Escenario 1.....	5
3.2 Topología de red.....	5
4. DESARROLLO.....	6
4.1 Configuración del enrutamiento.....	6
4.2 Tabla de Enrutamiento.....	6
4.3 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	7
4.4 Verificación del protocolo RIP.....	7
4.5 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	7
4.6 Configuración de PAT.....	8
4.7 Configuración del servicio DHCP.....	8
5. DESARROLLO ESCENARIO 1.....	9
5.1 Tabla de Direccionamiento.....	9
5.2 Configuración del enrutamiento.....	14
5.3 Tabla de Enrutamiento.....	16
5.4 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	22
5.5 Verificación del protocolo RIP.....	23
5.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	28
5.7 Configuración de PAT.....	29
5.8 Configuración del servicio DHCP.....	31
6. ESCENARIO 2.....	35
7. DESARROLLO DE LA GUIA – EXAMEN DE HABILIDADES PRÁCTICAS.....	37
7.1 Tablas de direccionamiento.....	37
8. CONCLUSIONES.....	66
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente a partir de la transformación digital, la cual ha llegado a todos los rincones del planeta en donde las empresas usan cualquier tipo de factores para mejorar su competitividad frente a otras, se hace muy necesario una buena infraestructura de red, ya que para una buena manipulación de dispositivos electrónicos tales como ordenadores (departamento de IT), cámaras de seguridad, teléfonos VoIP, etc. Se necesita la instalación de su respectiva red.

Para fines más prácticos que teóricos, se desarrolló el presente trabajo, que consta la implementación de diferentes habilidades de implementación en redes, a partir del contenido de la certificación de CISCO CCNA y de la guía y rubrica propuesta en el diplomado de profundización CISCO de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar pertinentemente las 2 propuestas de practica en la prueba de habilidades CCNA de Cisco, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

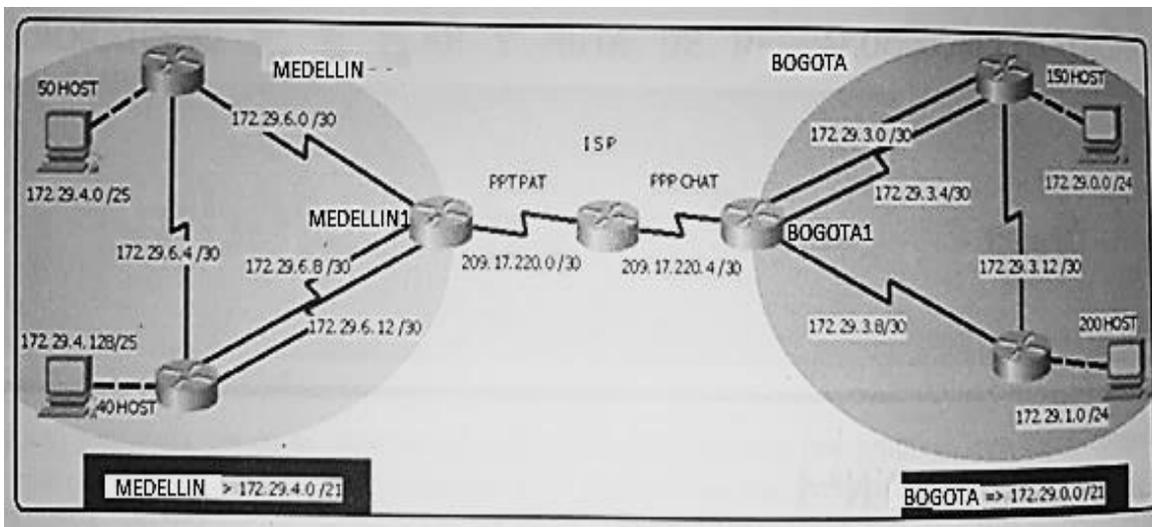
- Realizar pertinentemente lo propuesto en el escenario número 1, usando el simulador de redes packet tracer.
- Aplicar todos los conocimientos sobre CCNA adquiridos a lo largo del diplomado

3. DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

3.1 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.

3.2 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.

4. DESARROLLO

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

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

4.1 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.

4.2 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.

4.3 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

4.4 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.

4.5 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.

4.6 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.

4.7 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.

5. DESARROLLO ESCENARIO 1

5.1 Tabla de Direccionamiento

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Máscara de Subred	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	
MEDELLIN2	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252	
	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	
MEDELLIN3	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	
	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	
BOGOTA1	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	
	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	
BOGOTA2	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	
	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252	
BOGOTA3	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	
	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).

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
```

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

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

5.2 Configuración del enrutamiento

Punto a

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
```

Punto b

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.

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
```

Punto c

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

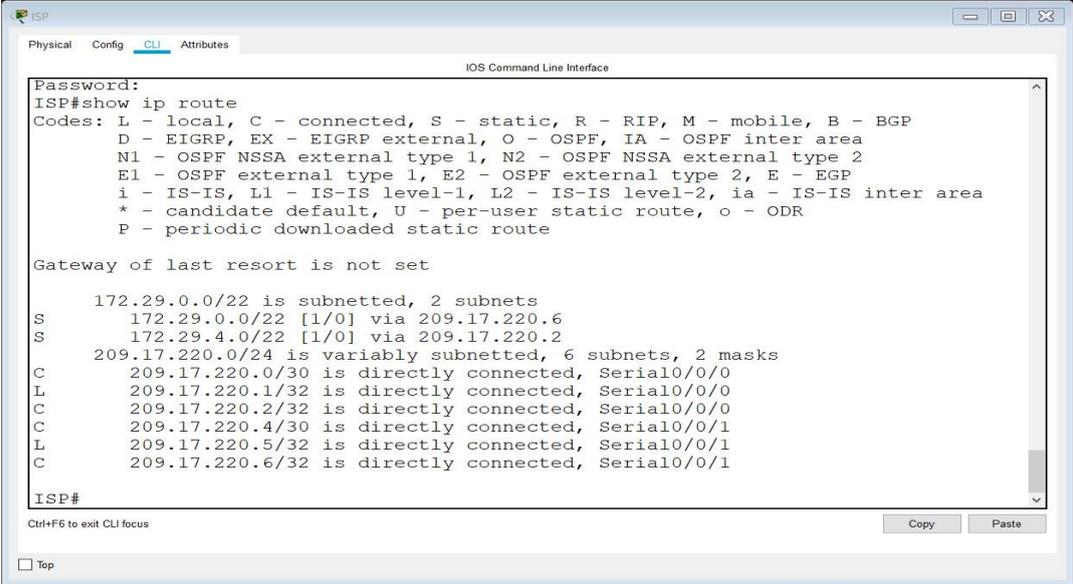
ISP

```
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
```

5.3 Tabla de Enrutamiento.

Punto a

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



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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S 172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S 172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

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

```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
MEDELLIN1#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 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:23, Serial0/0/1
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:24, Serial0/1/0
C   172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:23, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:24, Serial0/1/0
C   172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
L   209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

MEDELLIN1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

```
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>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

```
BOGOTA1#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 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:10, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:10, Serial0/0/1
   209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Top

```
BOGOTA2# show ip ro
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0

BOGOTA2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Top

```
BOGOTA3#show ip ro
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#
```

Punto b,c,d,e

- 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.

```

BOGOTA3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA3#show ip ro
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top

```

Punto f

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

```

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

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S    172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S    172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

ISP#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top

```

5.4 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

Punto a

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

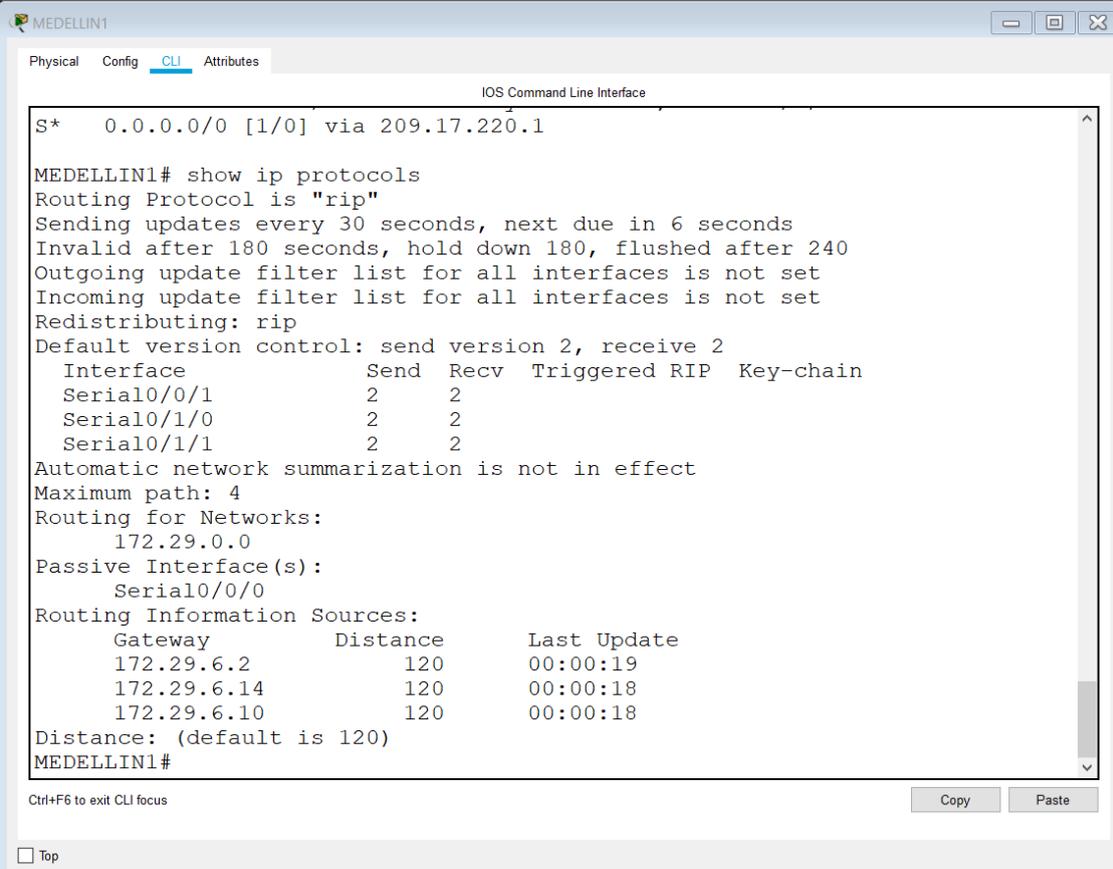
```
router rip
```

passive-interface GigabitEthernet0/0

5.5 Verificación del protocolo RIP.

Punto a

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#
```

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
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#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

```

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#

```

Punto b

a. 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.

```

172.29.6.10      120      00:00:18
Distance: (default is 120)
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#

```

```
MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

```
MEDELLIN3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

```
BOGOTA2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

```
BOGOTA3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

5.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

Punto a

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
```

Punto b

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
```

5.7 Configuración de PAT.

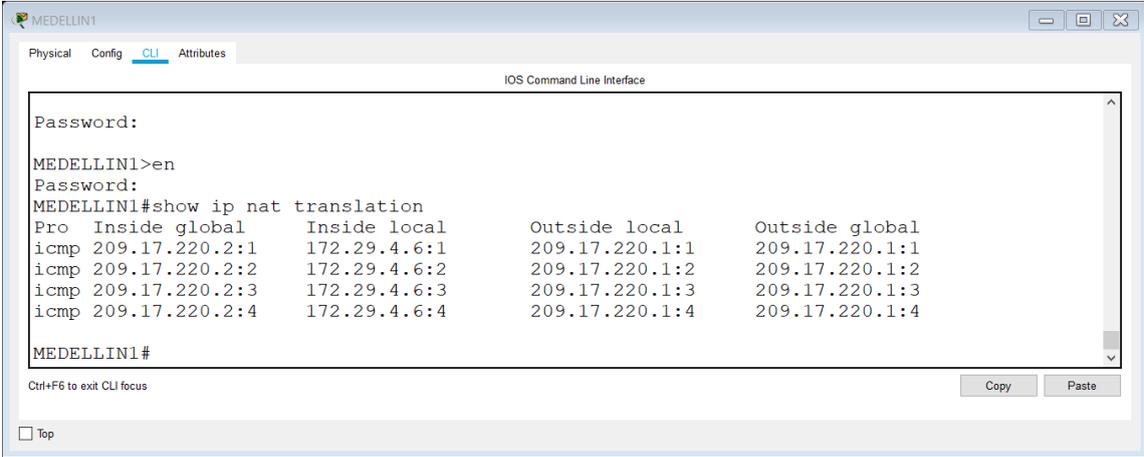
- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el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



The screenshot shows a Cisco IOS Command Line Interface window titled 'MEDELLIN1'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. The main area displays the following text:

```
MEDELLIN1>en
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

The window also shows 'MEDELLIN1#' at the bottom and a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message. There are 'Copy' and 'Paste' buttons at the bottom right.

Punto a

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

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
```

The screenshot shows a Cisco IOS Command Line Interface window titled 'BOGOTA1'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active. The terminal output shows the following commands and results:

```

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#

```

At the bottom of the window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button with a checkbox.

5.8 Configuración del servicio DHCP.

Punto a

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

```

Punto b

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

MEDELLIN3

```

interface GigabitEthernet0/0
ip helper-address 172.29.6.5

```

Punto c

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

BOGOTA2

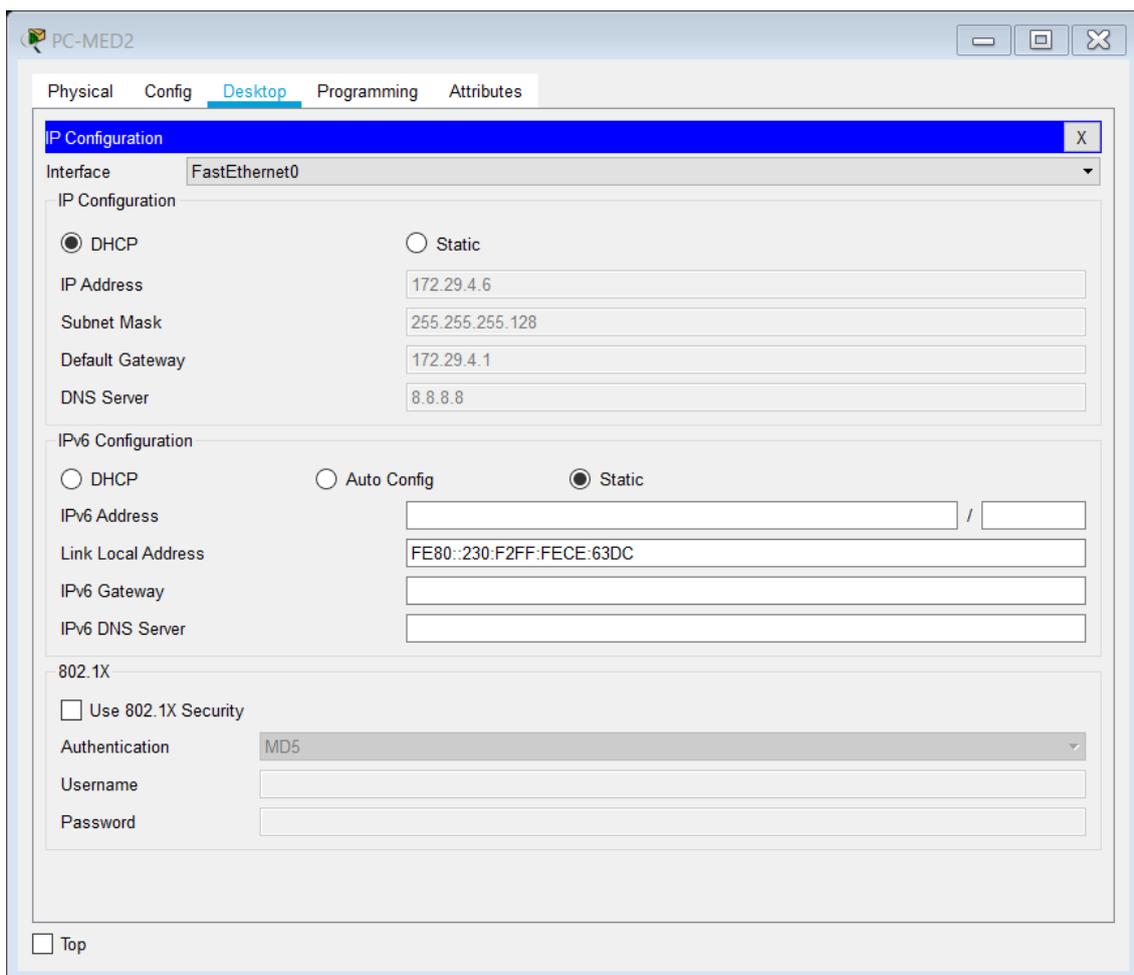
```
ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
ip dhcp pool BOG2
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool BOG3
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8
```

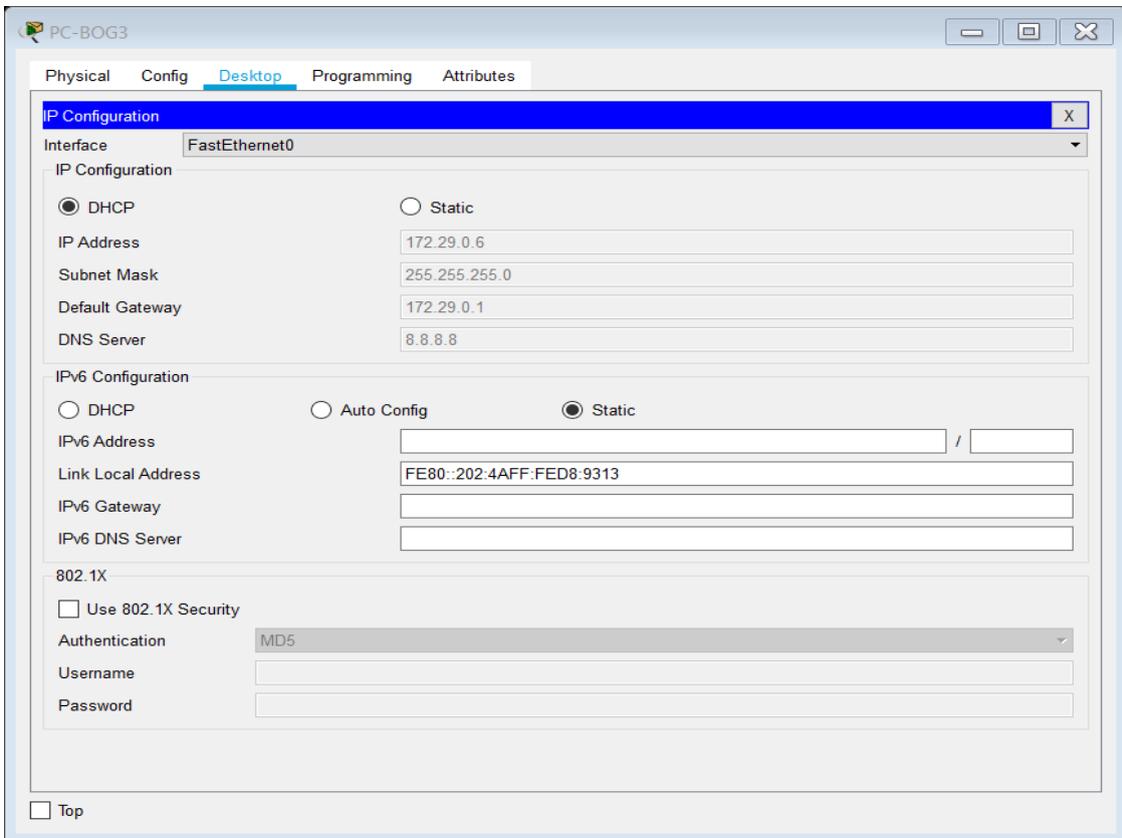
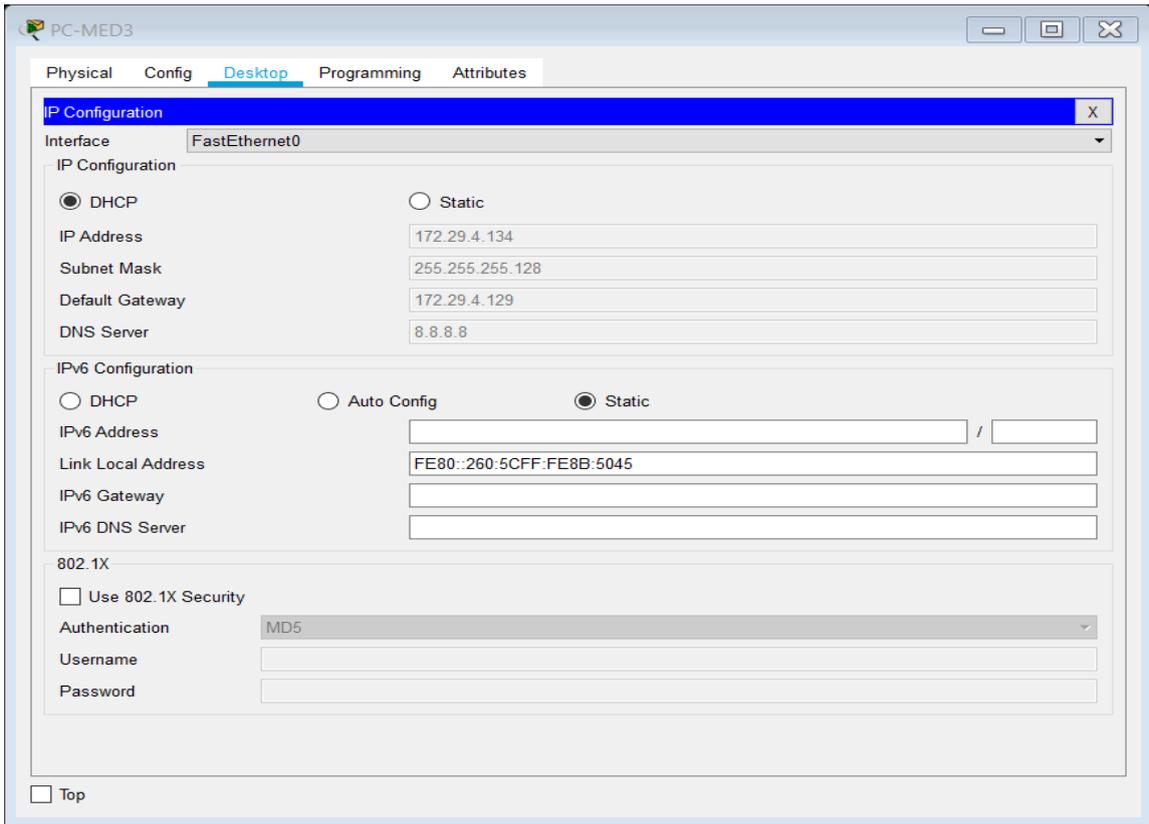
Punto d

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
```





PC-BOG2

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address: 172.29.1.6

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 172.29.1.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::20B:BEFF:FE44:648E

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

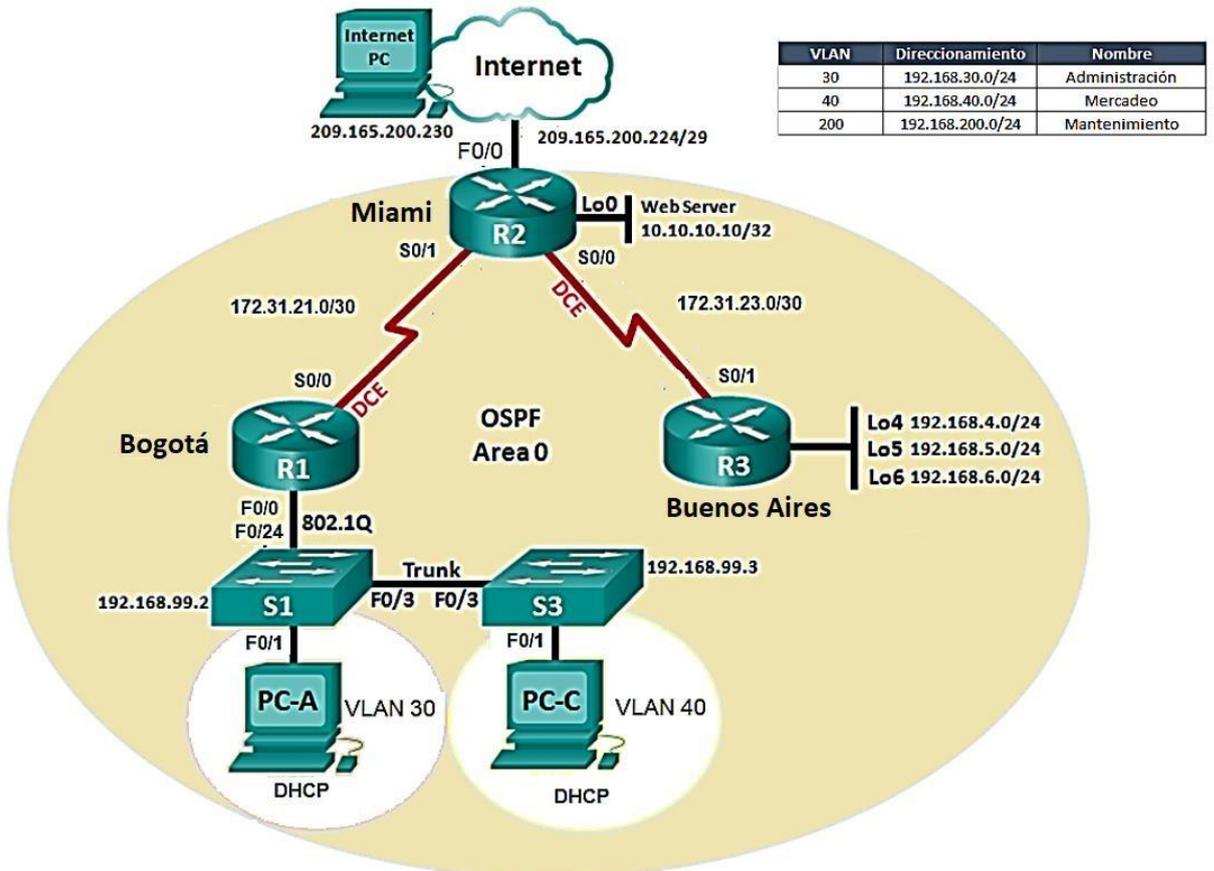
Username:

Password:

Top

6. ESCENARIO 2

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



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.

7. DESARROLLO DE LA GUIA – EXAMEN DE HABILIDADES PRÁCTICAS.

7.1 Tablas de direccionamiento.

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

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	209.165.200.22			
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252		
	S0/0/0	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	

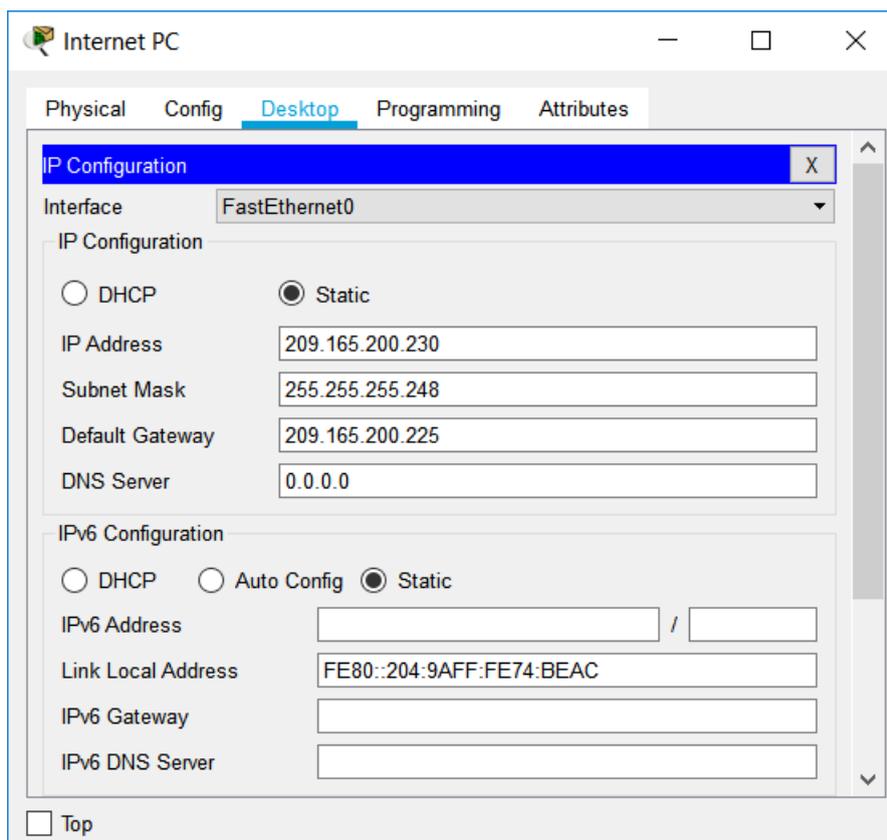
Como en este caso ya tenemos las tablas y la IP que debemos asignar a cada una de las interfaces que intervienen, procedemos a configurar los dispositivos según las especificaciones.

Configuración de la IP internet.

IP: 209.165.200.230

Mask: 255.255.255.248

Gateway: 209.165.200.225



Configuracion BOGOTA.

```
No ip domain lookup
Hostname BOGOTA.
Enable secret class
Line console 0
    Password cisco
    Login
Line vty 0 4
    Password class
    Login
Service password encryption
```

Banner motd & **PROHIBIDO EL INGRESO.**

```
Configure interface s0/0/0
Description CONECTA CON MIAMI.
Ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Clock rate 128000
No shutdown
```

- Configuramos una ruta por defecto

```
Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

Configuracion MIAMI.

```
No ip domain-lookup
Hostname MIAMI.
Enable secret class
```

```
Line console 0
    Password cisco
    Login
Line vty 0 4
    Password cisco
    Login
```

```
Service password-encryption
```

```
Ip http server "comando no soportado por PACKET TRACER"
Banner motd & PROHIBIDO EL ACCESO
```

```
Interface s0/0/1
Description CONEXION CON BOGOTA.
Ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

no shutdown

```
interface s0/0/0
description CONEXION CON BUENOS-AIRES.
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no shutdown
```

```
interface g0/1 "es la simulación de INTERNET"
description CONEXION A INTERNET
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
no shutdown
```

- como siguiente paso debemos configurara el servidos WEB, ya que este va conectado al mismo ROUTER 2 MIAMI.

```
interface g0/0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
no shutdown
description CONEXIÓN CON WEB SERVER
```

configuracion el servidor web

```
ip address 10.10.10.10
mask: 255.255.255.0
Gateway: 10.10.10.1
```

configuracion una ruta por defecto

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/1 "que salga hacia internet.
```

Procedemos a verificar que las interfaces configuradas estén correctas.

```
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status  Protocol
GigabitEthernet0/0      10.10.10.1      YES manual up      up
GigabitEthernet0/1      209.165.200.225 YES manual up      up
Serial10/0/0            172.31.23.1     YES manual up      up
Serial10/0/1            172.31.21.2     YES manual up      up
```

Configuración Router 3

- Configuramos el ROUTER 3 con cada una de las especificaciones y además siguiendo la tabla de direccionamiento IP indicada.

```
No ip domain-lookup
Hostname BUENOS-AIRES.
Enable secret class
Line console 0
    Password cisco
    login
Line vty 0 4
    Password cisco
    Login
Service password-encryption
Banner motd & PROHIBIDO EL INGRESO
```

```
Interface s0/0/1
Description CONEXIÓN CON MIAMI.
Ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
No shutdown
```

- Vamos a crear las interfaces loopback

```
Interface loopback 4
Ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
No shutdown
```

```
Interface loopback 5
Ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
No shutdown
```

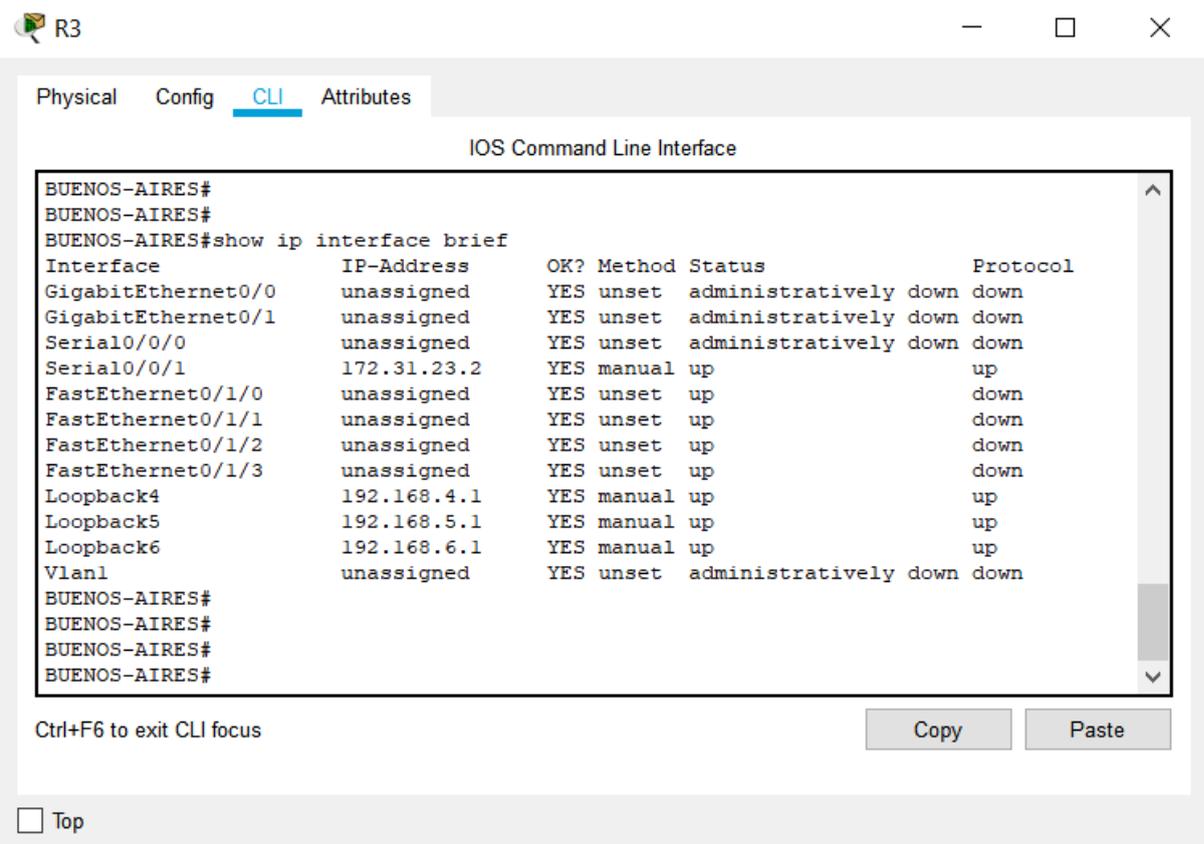
```
Interface loopback 6
Ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
No shutdown
```

Loopback4	Up	--	192.168.4.1/24
Loopback5	Up	--	192.168.5.1/24
Loopback6	Up	--	192.168.6.1/24
Vlan1	Down	1	<not set>
Hostname: BUENOS-AIRES			

- Configurar ruta por defecto por serial 1, con el fin de que pueda tener acceso a INTERNET.

Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1

- Verificamos que cada una de las interfaces y las rutas estén configuradas correctamente:



IOS Command Line Interface

```

BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
GigabitEthernet0/0       unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial0/0/0              unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial0/0/1              172.31.23.2     YES manual  up            up
FastEthernet0/1/0        unassigned      YES unset  up            down
FastEthernet0/1/1        unassigned      YES unset  up            down
FastEthernet0/1/2        unassigned      YES unset  up            down
FastEthernet0/1/3        unassigned      YES unset  up            down
Loopback4                 192.168.4.1     YES manual  up            up
Loopback5                 192.168.5.1     YES manual  up            up
Loopback6                 192.168.6.1     YES manual  up            up
Vlan1                     unassigned      YES unset  administratively down  down
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Configuramos switch 1

```

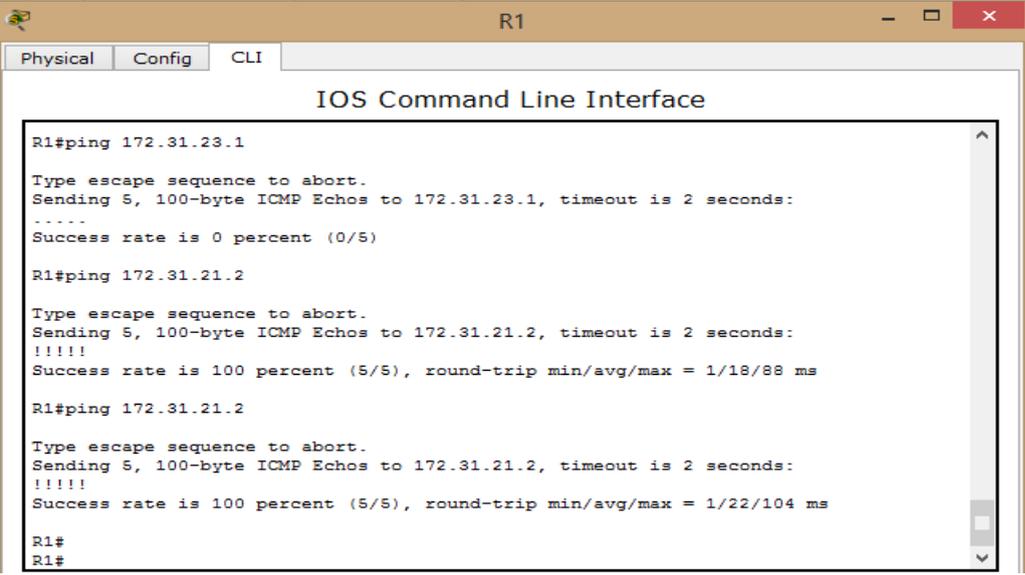
No ip domain-lookup
hostname S1
enable secret class
line console 0
    password cisco
    login
line vty 0 4
    password cisco
    login
service password-encryption
banner motd & PROHIBIDO EL INGRESO

```

Configuramos SWITCH 3

```
No ip domain-lookup
hostname S3
enable secret class
line console 0
    password cisco
    login
line vty 0 4
    password cisco
    login
service password-encryption
banner motd & prohibido ingreso
```

- En este punto debemos verificar la conectividad de los dispositivos.

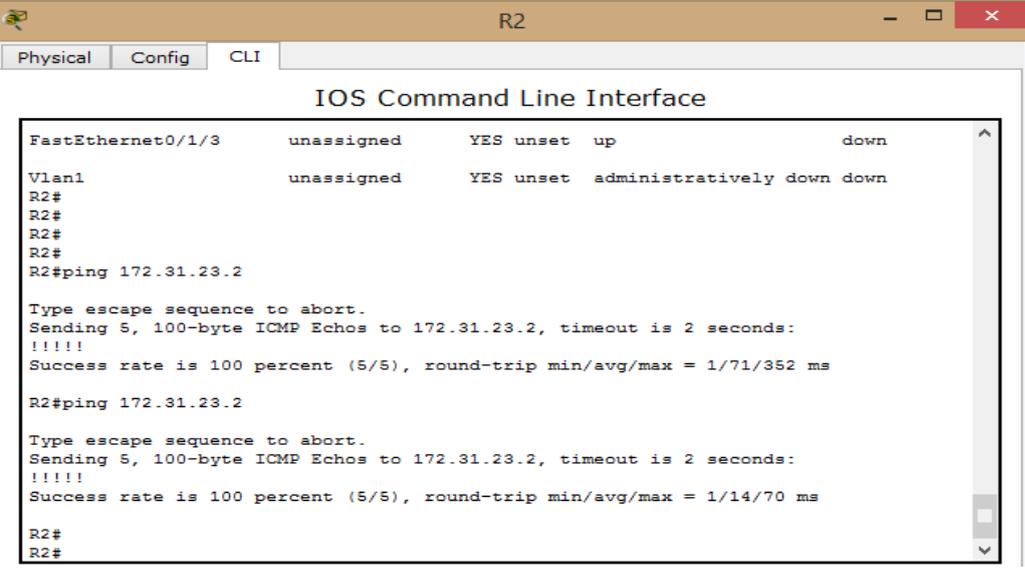


```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R1#ping 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R1#ping 172.31.21.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/18/88 ms

R1#ping 172.31.21.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/22/104 ms

R1#
R1#
```



```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
FastEthernet0/1/3      unassigned      YES unset  up           down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#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 = 1/71/352 ms

R2#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 = 1/14/70 ms

R2#
R2#
```

Todos los PING son satisfactorios, con lo cual se verifica la correcta configuración de cada una de las INTERFACES.

- **Configuramos la seguridad, las VLANS y el ruteo entre las VLANS**
- **Iniciamos con el SWITCH 1**

VLAN 30
Name ADMINISTRACION

VLAN 40
Name MERCADEO

VLAN 200
Name MANTENIMIENTO

```
S1#show vlan
```

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

- Asignar la dirección IP a la Vlan **MANTENIMIENTO**

Interface VLAN 200
Ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
No shutdown
Ip default-Gateway 192.168.200.1

```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#VLAN 30
S1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S1(config-vlan)#VLAN 40
S1(config-vlan)#name MERCADEO
S1(config-vlan)#VLAN 200
S1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S1(config-vlan)#
S1(config-vlan)#interfave vlan 200
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-vlan)#interface vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
S1(config-if)#Ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#Ip default-Gateway 192.168.200.1
S1(config)#
```

- Forzamos el trunking en la interface f0/3, usamos la vlan nativa 1

Interface **f0/3**

Switchport mode trunk

Switchport trunk native vlan 1

Interface **f0/24**

Switchport mode trunk

Switchport trunk native vlan 1

```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#Ip default-Gateway 192.168.200.1
S1(config-if)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#Switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
S1(config-if)#Switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#Interface f0/24
S1(config-if)#Switchport mode trunk
S1(config-if)#Switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
```

- Configuramos todos los demás puertos como puertos de acceso.

```
Interface range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
```

```
Switchport mode Access
```

```
Interface fa0/1
```

```
Switchport mode Access
```

```
Switchport Access VLAN 30
```

- Apagamos los puertos que no los estemos utilizando

```
Interface range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
```

```
Shutdown
```

Configuramos el S3

```
VLAN 30
```

```
Name ADMINISTRACION
```

```
VLAN 40
```

```
Name MERCADEO
```

```
VLAN 200
```

```
Name MANTENIMIENTO
```

```
Interface VLAN 200
```

```
Ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
```

```
No shutdown
```

```
exit
```

```
Ip default-Gateway 192.168.200.1
```

- Usamos la f0/3 como troncal y la vlan 1 como nativa

```
Interface fa0/3
```

```
Switchport mode trunk
```

```
Switchport trunk native vlan 1
```

- Configuramos las interfaces en modo acceso empleando el comando rango

```
Interface range fa0/2, fa0/4-24, g1/1-2
```

```
Switchport mode Access
```

- Asignamos la interface fa0/1 a la vlan 40

Interface fa0/1

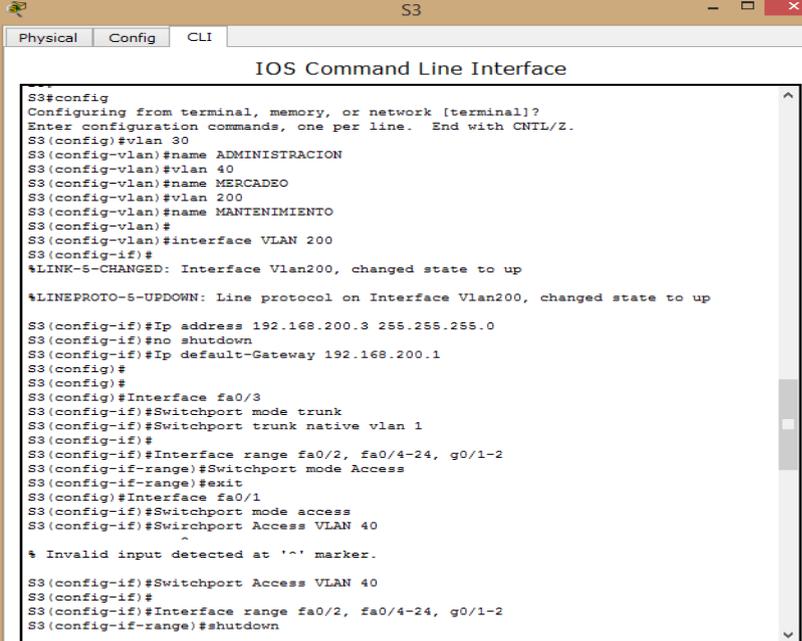
Switchport mode access

Switchport Access VLAN 40

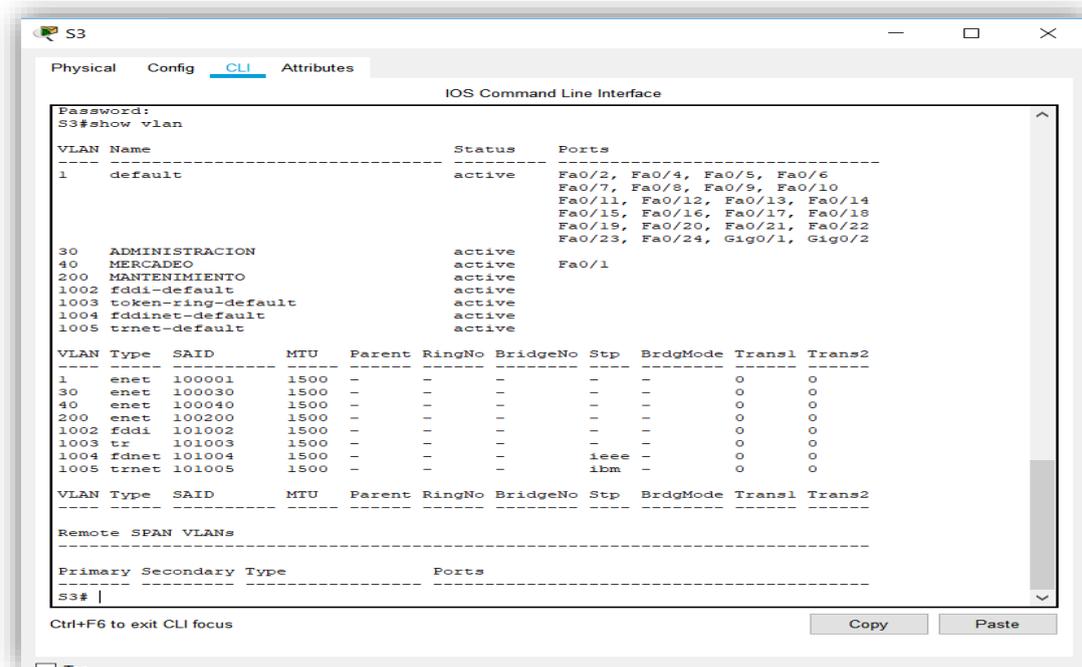
Apagar todos los puertos que no utilicemos

Interface range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2

Shutdown



```
S3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
S3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name MERCADEO
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S3(config-vlan)#
S3(config-vlan)#interface VLAN 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
S3(config-if)#Ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#Ip default-gateway 192.168.200.1
S3(config)#
S3(config)#
S3(config)#Interface fa0/3
S3(config-if)#Switchport mode trunk
S3(config-if)#Switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#
S3(config-if)#Interface range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#Switchport mode Access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#Interface fa0/1
S3(config-if)#Switchport mode access
S3(config-if)#Switchport Access VLAN 40
S3(config-if)#
% Invalid input detected at '^' marker.
S3(config-if)#Switchport Access VLAN 40
S3(config-if)#
S3(config-if)#Interface range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```



□ **Configuramos el BOGOTA., procedemos a configurar las subinterfaces**

```
interface g0/0.30
description ADMINISTRACION LAN
encapsulation dot1q 30
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
interface g0/0.40
description MERCADEO LAN
encapsulation dot1q 40
ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

```
interface g0/0.200
description MANTENIMIENTO LAN
encapsulation dot1q 200
ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

- Activamos ahora la interface física **g0/0**

```
Interface g0/0
No shutdown
```

```
R1#
R1#config
R1(config)#interface g0/0.30
R1(config-subif)#description ADMINISTRACION LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#
R1(config-subif)#interface g0/0.40
R1(config-subif)#description MERCADEO LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
R1(config-subif)#interface g0/0.200
R1(config-subif)#description MANTENIMIENTO LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#no shutdown

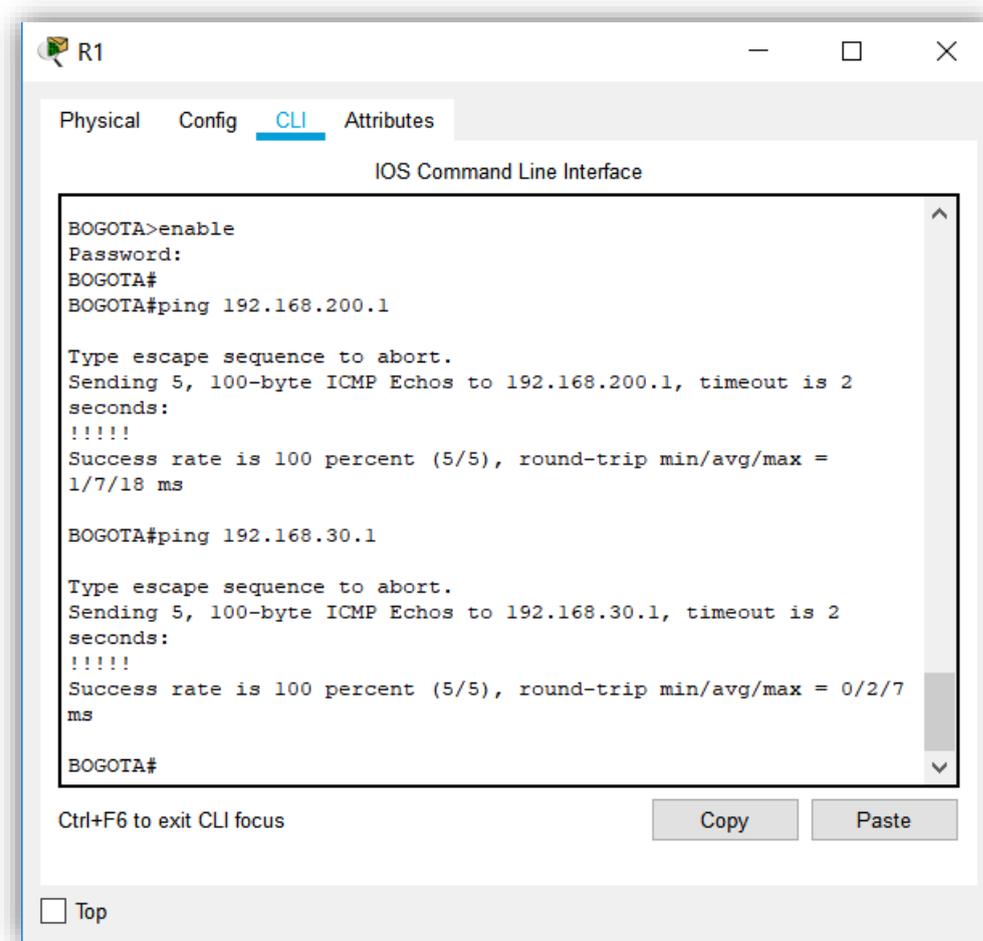
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
R1(config-if)#|
```

- Procedemos a verificar la conectividad de la red empleando el comando PING

Todos estos comandos deben ser satisfactorios

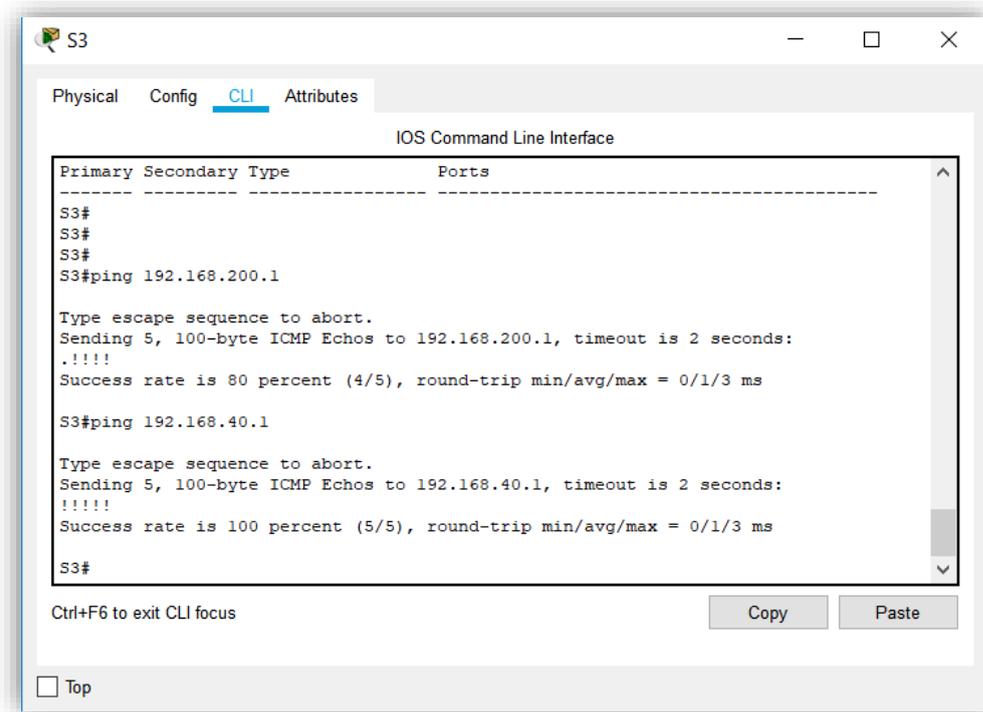
PING desde el SWITCH S1

- Ping 192.168.200.1
- Ping 192.168.30.1



PING desde el SWITCH S3

- Ping 192.168.200.1
- Ping 192.168.40.1



- Procedemos a configurar OSPF V2 en el router BOGOTA.**

Router ospf 1

Router-id 1.1.1.1

```

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

```

- Establecemos todas las interface LAN como pasivas

```

Passive-interface g0/0.30
Passive-interface g0/0.40
Passive-interface g0/0.200

```

```

R1
R1#show ip route connected
C 172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
C 192.168.40.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.40
C 192.168.200.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.200
R1#
R1#
R1#
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#Router ospf 1
R1(config-router)#Router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#Network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#Network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#Network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#Network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#
R1(config-router)#Passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#Passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#Passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#

```

```

!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/0.30
passive-interface GigabitEthernet0/0.40
passive-interface GigabitEthernet0/0.200
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
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

- Cambiamos el ancho de banda de las interface seriales

Interface s0/0/0
Bandwidth 256
Ip ospf cost 9500

Configuración OPSF V2 en el router MIAMI.

Router ospf 1
Router-id 5.5.5.5

```
Network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0  
Network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
Network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
```

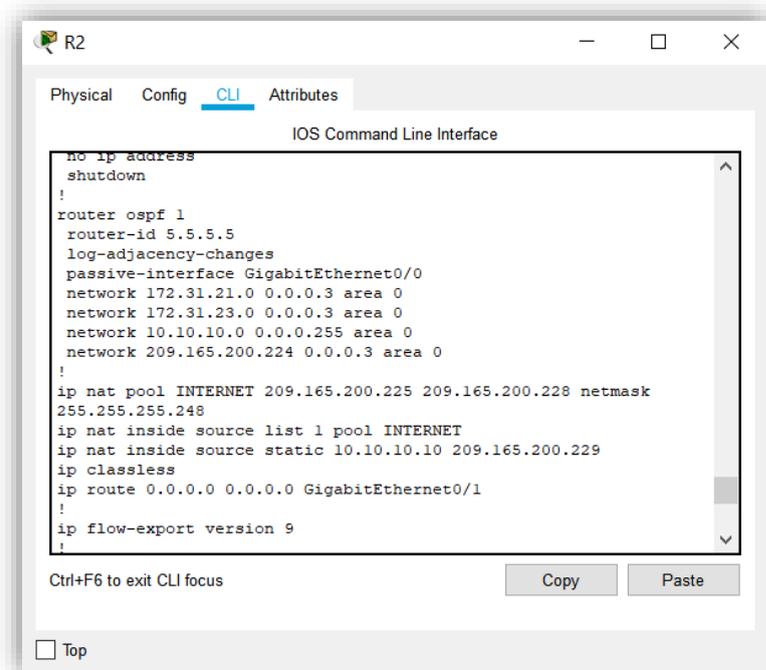
Establecimiento de las LAN como pasivas

Passive-interface **g0/0**

Interface s0/0/0
Bandwidth 256
Interface s0/0/1
Bandwidth 256

Ajustar la métrica de serial s0/0/0

Interface s0/0/0
Ip ospf cost 9500



The screenshot shows a window titled 'R2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface' with the following configuration:

```
no ip address  
shutdown  
!  
router ospf 1  
router-id 5.5.5.5  
log-adjacency-changes  
passive-interface GigabitEthernet0/0  
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0  
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0  
network 209.165.200.224 0.0.0.3 area 0  
!  
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  
ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229  
ip classless  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/1  
!  
ip flow-export version 9  
!
```

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

Configuramos OSPF V2 en el router BUENOS-AIRES.

Router ospf 1

Router-id 8.8.8.8

Network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0

Network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0

- Debemos hacer que todas las interfaces loopback sean pasivas

Passive-interface lo4

Passive-interface lo5

Passive-interface lo6

Interface s0/0/1

Bandwidth 256

```
interface FastEthernet0/1/3
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 8.8.8.8
log-adjacency-changes
passive-interface Loopback4
passive-interface Loopback5
passive-interface Loopback6
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial10/0/1
!
```

Debemos verificar los comandos OSPF.

- Show ip ospf neighbor
- Show ip protocols
- Show ip route ospf
- Do show ip route connected

Show ip ospf neighbor

```
BOGOTA#Show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:39   172.31.21.2
Serial0/0/0
BOGOTA#
BOGOTA#
```

```
MIAMI#Show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
8.8.8.8          0    FULL/ -         00:00:36   172.31.23.2
Serial0/0/0
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:30   172.31.21.1
Serial0/0/1
MIAMI#
```

```
BUENOS-AIRES#Show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:31   172.31.23.1
Serial0/0/1
BUENOS-AIRES#
```

Show ip route ospf

```
BOGOTA#Show ip route ospf
 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.0 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:24:42, Serial0/0/0
BOGOTA#
BOGOTA#
```

```
MIAMI#Show ip route ospf
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:25:09, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:25:09, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:25:09, Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/391] via 172.31.21.1, 00:25:09, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/391] via 172.31.21.1, 00:25:09, Serial0/0/1
O   192.168.200.0 [110/391] via 172.31.21.1, 00:25:09, Serial0/0/1
MIAMI#
```

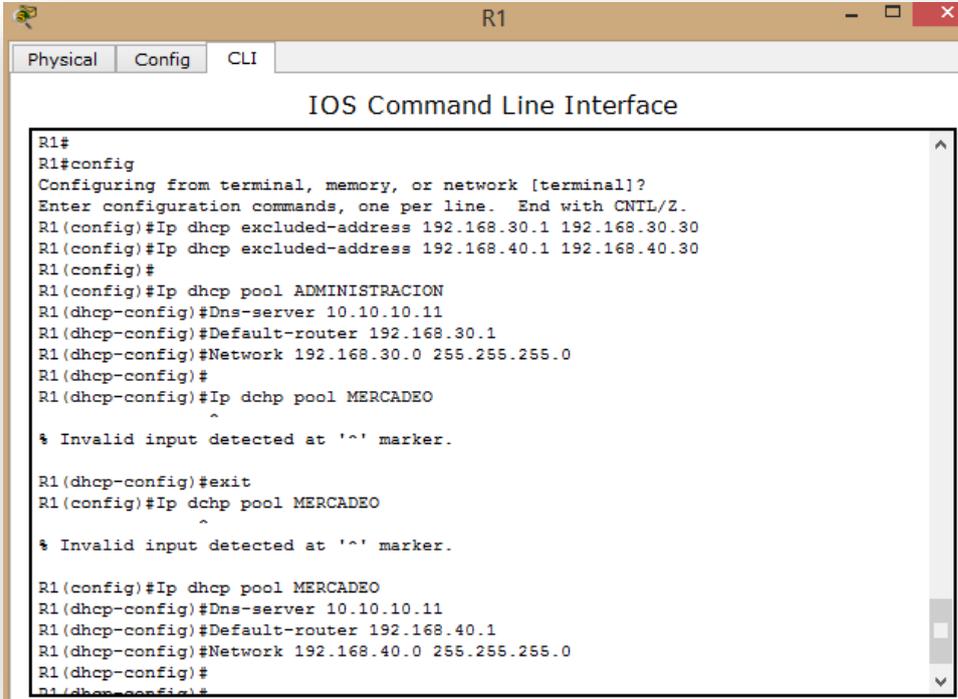
```
BUENOS-AIRES#Show ip route ospf
 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.0 [110/391] via 172.31.23.1, 00:25:18, Serial0/0/1
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   172.31.21.0 [110/780] via 172.31.23.1, 00:25:18, Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/781] via 172.31.23.1, 00:25:08, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/781] via 172.31.23.1, 00:25:08, Serial0/0/1
O   192.168.200.0 [110/781] via 172.31.23.1, 00:25:08, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/391] via 172.31.23.1, 00:25:18, Serial0/0/1
BUENOS-AIRES#
```

- Comando para verificar la configuración en ejecución
 - show running-config**
 - Debemos implementar DHCP en el router BOGOTA..**
 - Procedemos en este caso a reservar las 30 primaras direcciones, tanto de la VLAN 30 como la VLAN 40.

```
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
Dns-server 10.10.10.11
Default-router 192.168.30.1
Network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

```
Ip dhcp pool MERCADEO
Dns-server 10.10.10.11
Default-router 192.168.40.1
Network 192.168.40.0 255.255.255.0
```



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R1#
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#Ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#Ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#
R1(config)#Ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#Dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#Default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#Network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
R1(dhcp-config)#Ip dhcp pool MERCADEO
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#Ip dhcp pool MERCADEO
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#Ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#Dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#Default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#Network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
R1(dhcp-config)#
```

10. Configurar NAT en MIAMI para permitir que los host puedan salir a internet realizando la traducción de las direcciones.

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde BOGOTA o BUENOS-AIRES. hacia MIAMI..

- ❑ **Configuramos NAT ESTATICO y DINAMICO e MIAMI. con el fin de que los host puedan salir a internet.**

User webuser privilege 15 secret cisco12345

- ❑ En este caso debemos usar el servidor web.

Ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229

- ❑ Asignamos la interface interna y externa

Interface g0/1

Ip nat outside

Interface g0/0

Ip nat inside

```
R2(config)#
R2(config)#
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#User webuser privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#Ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#interface g0/1
R2(config-if)#Ip nat outside
R2(config-if)#Interface g0/0
R2(config-if)#Ip nat inside
R2(config-if)#
R2(config-if)#
```

- ❑ Creamos algunas restricciones empleando las ACL.
- ❑ Configuramos la NAT DINAMICA con una ACL.
 - Creamos la acces-list número 1
 - Solo debemos permitir que la traducción sea para las redes de ADMINISTRACIÓN Y MERCADEO que están en BOGOTA. – pero la traducción se hace en MIAMI..

Configure terminal

```
Access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
Access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

- Permitir que las loopback que están conectadas al BUENOS-AIRES. tambien sean traducidas empleando una ruta RESUMIDA.

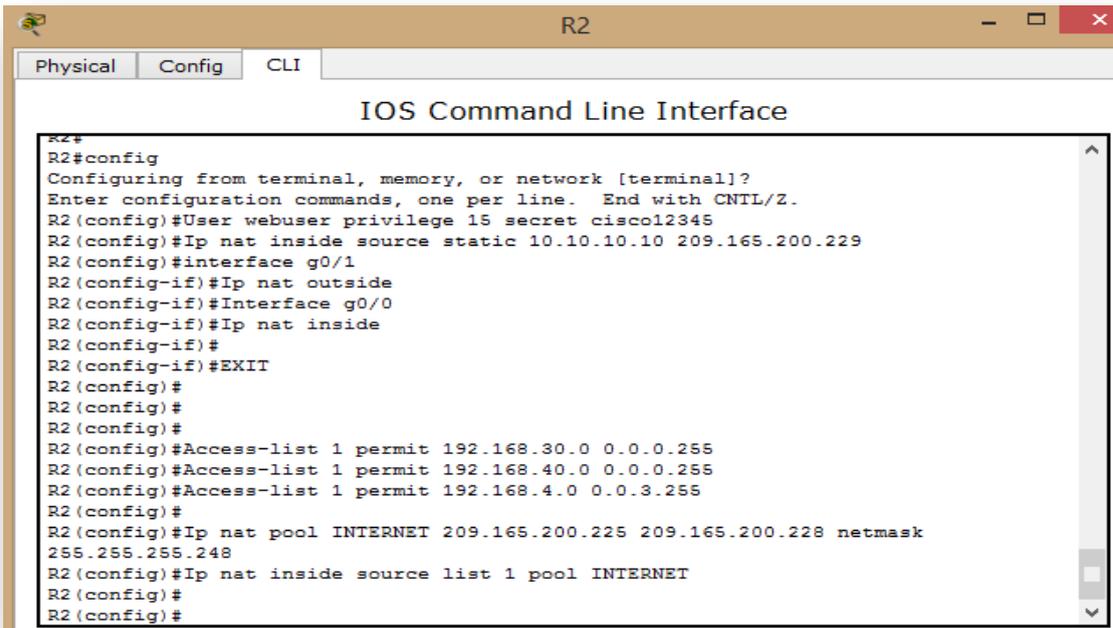
```
Access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

- **Definimos el POOL de direcciones que se van a utilizar para el NAT DINAMICO, definiendo el rango de direcciones que serán utilizadas.**

```
Ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
```

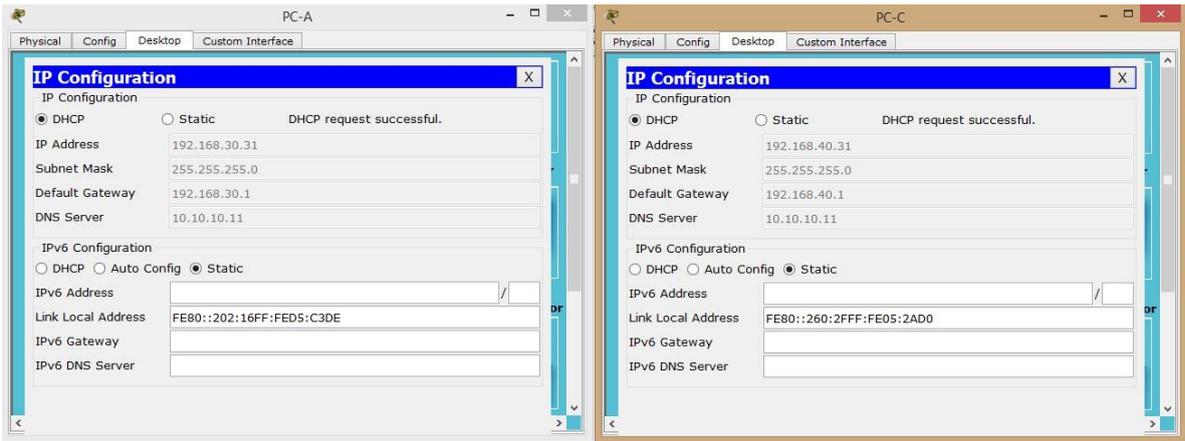
- Definimos la traducción NAT dinamico

```
Ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

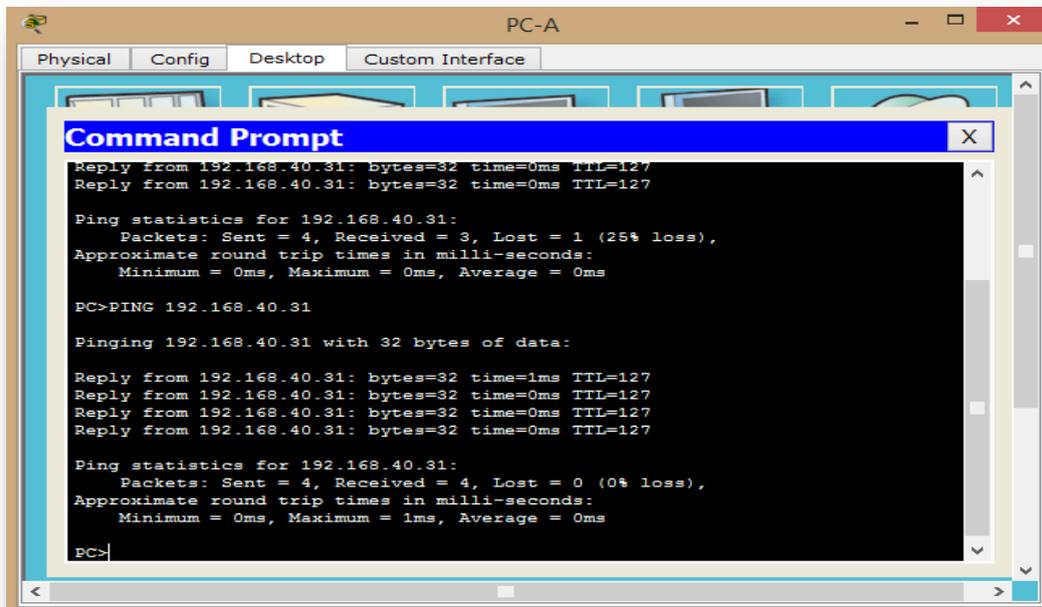


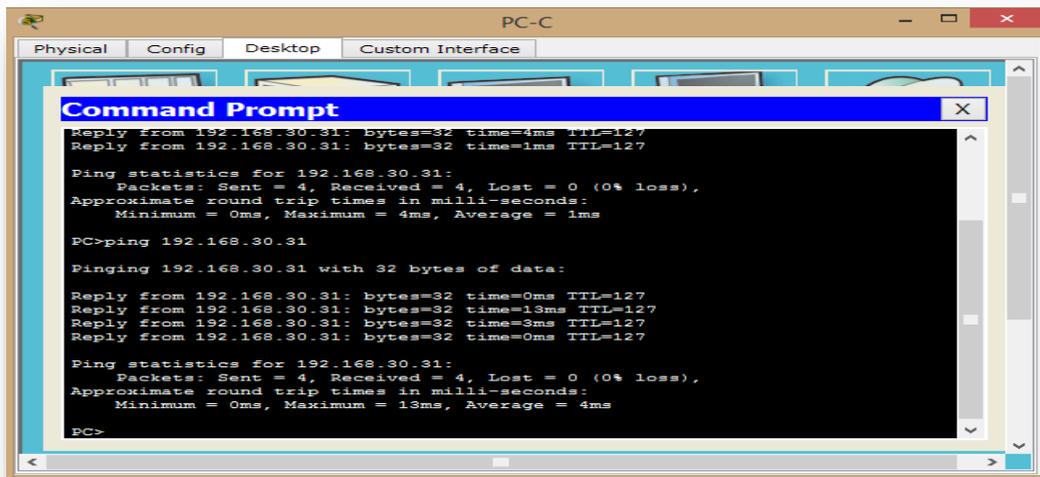
```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2#
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#User webuser privilege 15 secret cisco12345
R2 (config)#Ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2 (config)#interface g0/1
R2 (config-if)#Ip nat outside
R2 (config-if)#Interface g0/0
R2 (config-if)#Ip nat inside
R2 (config-if)#
R2 (config-if)#EXIT
R2 (config)#
R2 (config)#
R2 (config)#
R2 (config)#Access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2 (config)#Access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2 (config)#Access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2 (config)#
R2 (config)#Ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2 (config)#Ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2 (config)#
R2 (config)#
```

- Procedemos a verificar lo hecho hasta este momento.



Ping entre PC-A y PC-C





- Configurar y verificar las ACL en el router MIAMI. en la cual solo le damos acceso al router BOGOTA..**
- Configuramos una ACL que me permita que solo BOGOTA. pueda hacer TELNET a MIAMI.

Ip Access-list standard **ADMIN-MANTENIMIENTO**
Permit host 172.31.21.1

- Ahora si debemos aplicar la ACL nombrada a la línea VTY

Line vty 0 4
Access-class **ADMIN-MANTENIMIENTO** in

- Debemos verificar que las ACL está trabajando como queremos

Vemos claramente que si empleamos TELNET desde el ROUTER BOGOTA. este es satisfactorio, si lo hacemos desde cualquier otro equipo este no puede ser posible.

- Si hacemos TELNET al router MIAMI. desde el router BOGOTA. este es SATISFACTORIO, tal como lo indica nuestra ACL.**

The network diagram shows three sites: Miami (R2), Bogota (R1), and Buenos Aires (R3). R2 is connected to an Internet PC and a Web Server. R1 and R3 are connected to each other and to their respective local PCs (PC-A and PC-C). A table of loopback addresses is provided:

Lo4	192.168.4.0/24
Lo5	192.168.5.0/24
Lo6	192.168.6.0/24

The R1 CLI screenshot shows the following telnet session:

```

User Access Verification
Password:
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#
BOGOTA#telnet 172.31.21.2
Trying 172.31.21.2 ...OpenPROHIBIDO EL INGRESO

User Access Verification
Password:
MIAMI>enable
Password:
MIAMI#
MIAMI#
  
```

- Si hacemos TELNET desde BUENOS-AIRES – R3.

The network diagram is identical to the previous one. The R3 CLI screenshot shows the following telnet session:

```

line vty 0 4
 password 7 0822455D0A16
 login
 !
 !
 !
 !
 end

BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#telnet 172.31.21.2
Trying 172.31.21.2 ...
% Connection refused by remote host
BUENOS-AIRES#
BUENOS-AIRES#telnet 172.31.21.2
Trying 172.31.21.2 ...
% Connection refused by remote host
BUENOS-AIRES#
  
```

- Aseguramos la red del tráfico de INTERNET, de este modo estas no son posibles.

En MIAMI.

Access-list 101 permit tcp any host 209.165.229.230 eq www

- Prevenir el tráfico desde INTERNET que no puedan hacer PING a la red interna

Access-list 101 permit icmp any any echo-reply

- Debemos aplicar las ACL a las interfaces adecuadas.

Interface g0/1

Ip Access-group 101 in

Interface s0/0/0

Ip Access-group 101 out

Interface s0/0/1

Ip Access-group 101 out

Interface g0/0

Ip Access-group 101 out

- Procedemos a verificar que las ACL están funcionando

```
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 = 1/8/27 ms

R1#
R1#
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 = 1/2/8 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 = 1/3/14 ms

R1#
R1#
```

Vamos a realizar el mismo proceso pero en este CASO desde los PC de las VLAN.

☐ Desde la PC-A

The network diagram shows a multi-branch topology. At the top, an Internet PC (209.165.200.230/29) is connected to a Miami router (R2, 194.1.1.1) via its g0/1 interface. R2 is also connected to a Server-PT Web Server (10.10.10.30) via its G0/0 interface. R2 is connected to a Bogota router (R1, 194.1.1.2) via its S0/0/1 interface (172.31.21.0/30) and to a Buenos Aires router (R3, 1941.1.1.1) via its S0/0/0 interface (172.31.23.0/30). R1 is connected to a switch (S1, 2960) via its g0/0 interface (194.1.1.1) and to another switch (S2, 2960) via its fa0/24 interface. S1 is connected to PC-A (209.165.200.230) via its fa0/1 interface. S2 is connected to PC-C (209.165.200.230) via its fa0/1 interface. The switches are also connected to each other via their fa0/3 interfaces. The PC-A command prompt shows a failed ping to 209.165.200.230 with the following output:

```

C:\>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=104ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 104ms, Average = 40ms
C:\>

```

☐ Desde la PC-C

The network diagram is identical to the one above. The PC-C command prompt shows a successful ping to 209.165.200.230 with the following output:

```

C:\>ping 209.165.200.230

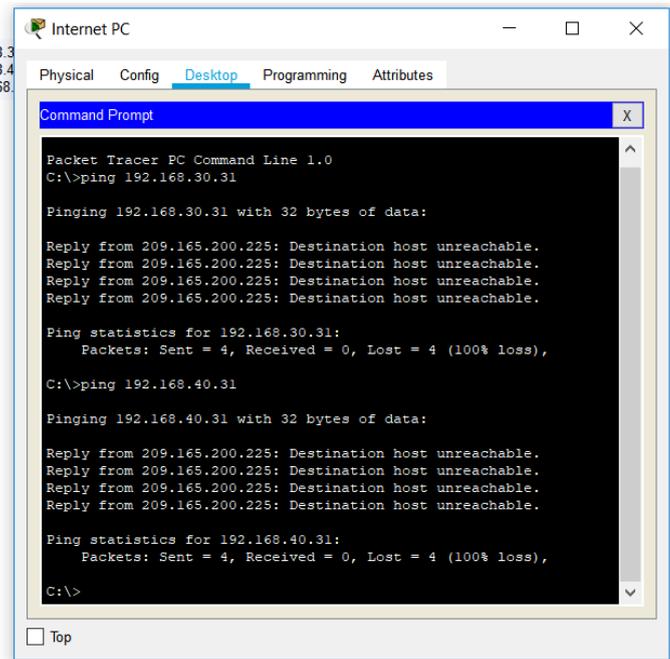
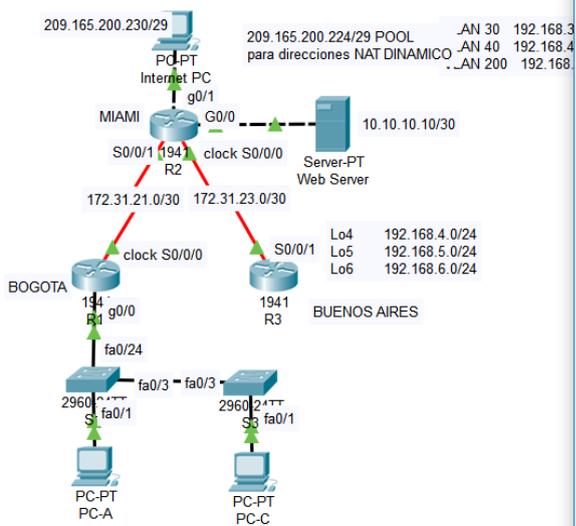
Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=13ms 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 = 13ms, Average = 4ms
C:\>

```

- PING desde PC INTERNET hacia la PC-A y la PC-C, en este caso NO DEBE SER POSIBLE por la restricción que hemos creado.



8. CONCLUSIONES

Como conclusión podemos definir muchas observaciones a partir de lo extraído anteriormente en el trabajo, puesto que las habilidades adquiridas a través de la certificación Cisco CCNA nos permiten administrar y maquetar correctamente infraestructuras de red e internet y nos permiten ser mucho más profesionales al operar redes de datos.

En este mismo orden de ideas para un perfil encaminado en el diseño y gestión de arquitecturas de redes, se hace necesario una profundización en el encaminamiento (routers), así como el encadenamiento/conmutación, así como también aprender sobre Teoría de WANs, que se vería en un cuarto semestre de certificación.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- OSPF Design Guide. Cisco [en línea], agosto 10 de 2005 [revisado 5 de junio de 2019]. Disponible en internet: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html>
- Configuración de Switches y Routers [OVA] [en línea], VIDEOS INICIALES CISCO , [revisado 5 de junio de 2019]. Disponible en internet: <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AP1AKEPWb0S4aol&id=483D35BEE8610962%21767&cid=483D35BEE8610962>
- Configuración de VLANs [en línea], 18 de octubre de 2011 [revisado 5 de junio de 2019]. Disponible en internet: <https://todopacketracer.com/2011/10/18/configuracion-de-vlans/>
- IP Routing: OSPF Configuration Guide, Cisco IOS XE Release 3S [en línea], 31 de julio de 2018 [revisado 5 de junio de 2019]. Disponible en internet: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/xs-3s/iro-xe-3s-book/iro-mode-ospfv2.html
- Principios de Enrutamiento [OVA] [en línea]. VIDEOS INICIALES CISCO, 9 de abril de 2012 [revisado 5 de junio de 2019], disponible en internet: https://1drv.ms/u/s!Am1JYei-NT1lhqOyiWeh6timi_Tm