

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

PASO 11 - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA  
TRABAJO FINAL

PRESENTADO POR:  
LUIS ARMANDO ERAZO

TUTOR:  
DIEGO EDINSON RAMIREZ

GRUPO\_ 203092\_16

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CCAV – PASTO  
2019

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                      | 3  |
| 2. OBJETIVOS.....   | 4  |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL.....                                 | 4  |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....                            | 4  |
| 3. DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS.....              | 5  |
| 3.1 ESCENARIO 1.....                                      | 5  |
| 3.1.1 Topología de red.....                               | 5  |
| 3.1.2 Configuración del enrutamiento.....                 | 6  |
| 3.1.3 Tabla de Enrutamiento.....                          | 6  |
| 3.1.4 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....  | 6  |
| 3.1.5 Verificación del protocolo RIP.....                 | 7  |
| 3.1.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP..... | 7  |
| 3.1.7 Configuración de PAT.....                           | 7  |
| 3.1.8 Configuración del servicio DHCP.....                | 7  |
| 4. ESCENARIO 1.....                                       | 9  |
| 4.1 Tabla de Direccionamiento.....                        | 9  |
| 4.2 Configuración del enrutamiento.....                   | 15 |
| 4.3 Tabla de Enrutamiento.....                            | 17 |
| 4.4 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....    | 23 |
| 4.5 Verificación del protocolo RIP.....                   | 24 |
| 4.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....   | 30 |
| 4.7 Configuración de PAT.....                             | 30 |
| 4.8 Configuración del servicio DHCP.....                  | 32 |
| 5. ESCENARIO 2.....                                       | 38 |
| 5.1 TABLAS DE DIRECCIONAMIENTO.....                       | 41 |
| 6. CONCLUSIONES.....                                      | 69 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....                        | 70 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo trata sobre la implementación de habilidades teórico-prácticas en redes adquiridas en el diplomado de profundización CISCO en conjunto con la certificación de CISCO CCNA en la página afín.

En este mismo orden de ideas se trabajarán aspectos claves de la herramienta de simulación de redes CISCO Packet Tracer, en la cual se van a configurar los distintos protocolos de redes en los Endpoint estipulados por la guía.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Implementar todo lo aprendido a lo largo del diplomado en CCNA de CISCO en los 2 casos propuestos de prueba de habilidades, así como usar el software simulador de redes Packet Tracer.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

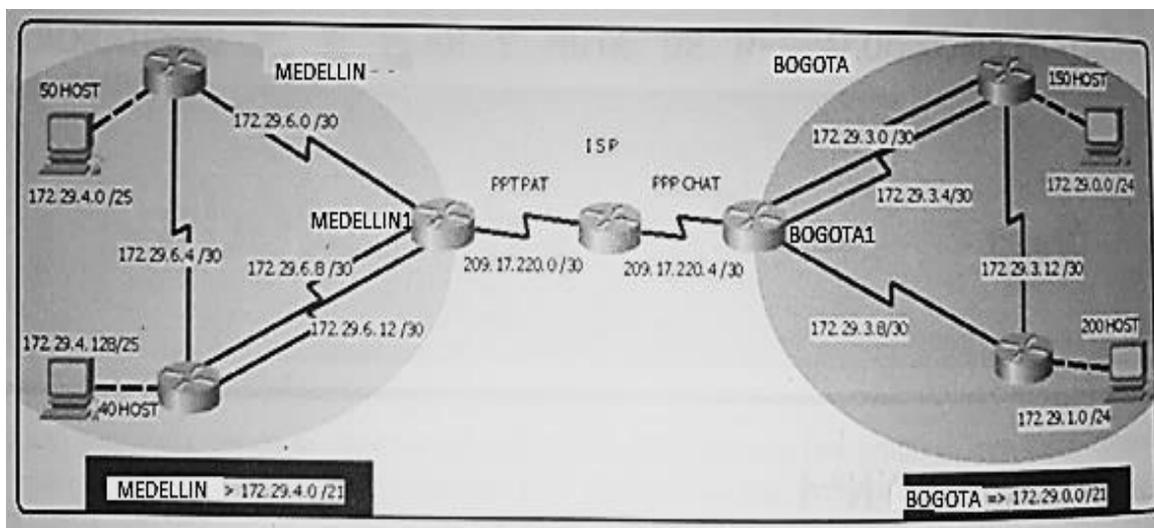
- Poner en práctica todas las habilidades adquiridas en el diplomado CCNA de CISCO en los casos propuestos
- Implementar la herramienta Packet Tracer en los casos propuestos de prueba de habilidades.

### 3. DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS

#### 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.

##### 3.1.1 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.

#### 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.

### 3.1.2 Configuración del enrutamiento

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

### 3.1.3 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.

### 3.1.4 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.

| ROUTER    | INTERFAZ                                 |
|-----------|--|
| Bogota1   | SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0;<br>SERIAL0/1/1 |
| Bogota2   | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1                 |
| Bogota3   | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;<br>SERIAL0/1/0 |
| Medellín1 | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;<br>SERIAL0/1/1 |
| Medellín2 | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1                 |

|                  |                             |              |
|------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>Medellín3</b> | SERIAL0/0/0;<br>SERIAL0/1/0 | SERIAL0/0/1; |
| <b>ISP</b>       | No lo requiere              |              |

### 3.1.5 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.
- 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.

### 3.1.6 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.

### 3.1.7 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.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

### 3.1.8 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.

- 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.

## 4. ESCENARIO 1

### 4.1 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   |                  |
|              | S0/1/1    | 172.29.6.13   | 255.255.255.252   |                  |
| MEDELLIN2    | S0/0/0    | 172.29.6.2    | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/0/1    | 172.29.6.5    | 255.255.255.252   |                  |
|              | G0/0      | 172.29.4.1    | 255.255.255.128   |                  |
| MEDELLIN3    | S0/0/0    | 172.29.6.10   | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/0/1    | 172.29.6.14   | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/1/0    | 172.29.6.6    | 255.255.255.252   |                  |
|              | G0/0      | 172.29.4.129  | 255.255.255.128   |                  |
| BOGOTA1      | S0/0/0    | 209.165.200.6 | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/0/1    | 172.29.3.9    | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/1/0    | 172.29.3.1    | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/1/1    | 172.29.3.5    | 255.255.255.252   |                  |
| BOGOTA2      | S0/0/0    | 172.29.3.10   | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/0/1    | 172.29.3.13   | 255.255.255.252   |                  |
|              | G0/0      | 172.29.1.1    | 255.255.255.0     |                  |
| BOGOTA3      | S0/0/0    | 172.29.3.2    | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/0/1    | 172.29.3.6    | 255.255.255.252   |                  |
|              | S0/1/0    | 172.29.3.14   | 255.255.255.252   |                  |
|              | G0/0      | 172.29.0.1    | 255.255.255.0     |                  |
| PC-MEDELLIN2 | F0/0      | DHCP          | DHCP              | DHCP             |
| PC-MEDELLIN3 | F0/0      | DHCP          | DHCP              | DHCP             |
| PC-BOGOTA2   | F0/0      | DHCP          | DHCP              | DHCP             |
| PC-BOGOTA3   | F0/0      | DHCP          | DHCP              | DHCP             |

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

## 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.

## 4.2 Configuración del enrutamiento

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

### MEDELLIN1

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

### MEDELLIN2

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

### MEDELLIN3

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

### BOGOTA1

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

### BOGOTA2

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

### BOGOTA3

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

b. Los 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
```

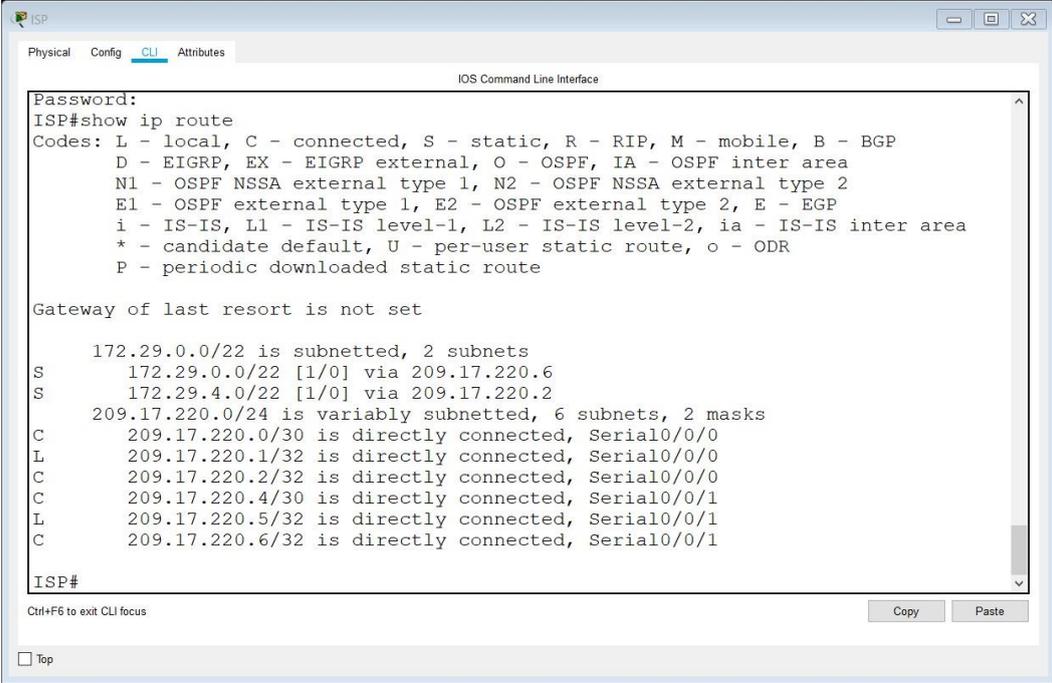
c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

ISP

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

### 4.3 Tabla de Enrutamiento.

- 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
```

```
MEDELLINI#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

MEDELLINI#
```

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#
```

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

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

Gateway of last resort is 172.29.6.13 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0

MEDELLIN3#
```

```
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#
```

```
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#
```

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

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
         [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

BOGOTA3#
```

- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

```

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

```

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

```

#### 4.4 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.

| ROUTER           | INTERFAZ                                 |
|------------------|--|
| <b>Bogota1</b>   | SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0;<br>SERIAL0/1/1 |
| <b>Bogota2</b>   | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1                 |
| <b>Bogota3</b>   | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;<br>SERIAL0/1/0 |
| <b>Medellín1</b> | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;<br>SERIAL0/1/1 |
| <b>Medellín2</b> | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1                 |
| <b>Medellín3</b> | SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1;<br>SERIAL0/1/0 |
| <b>ISP</b>       | 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

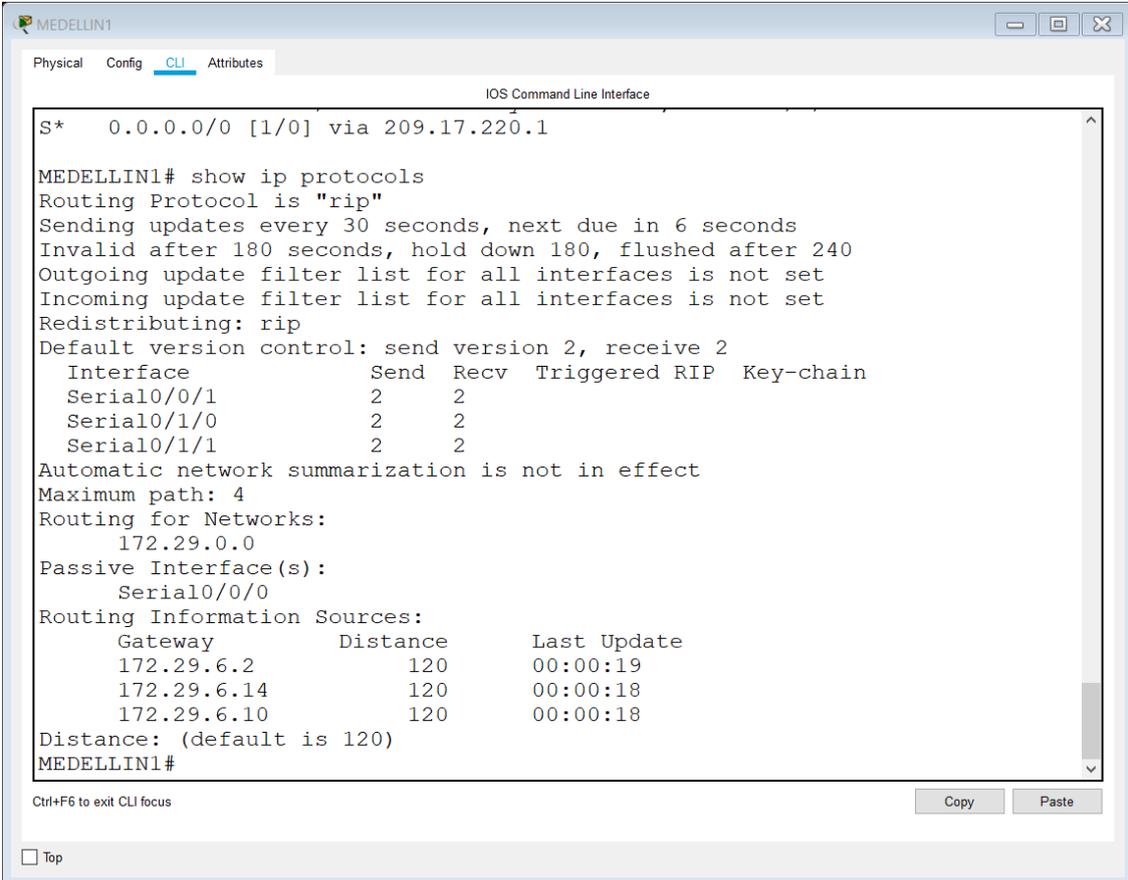
```
router rip
passive-interface GigabitEthernet0/0
```

## BOGOTA3

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

### 4.5 Verificación del protocolo RIP.

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.



```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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

BOGOTA1

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

BOGOTA2

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

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

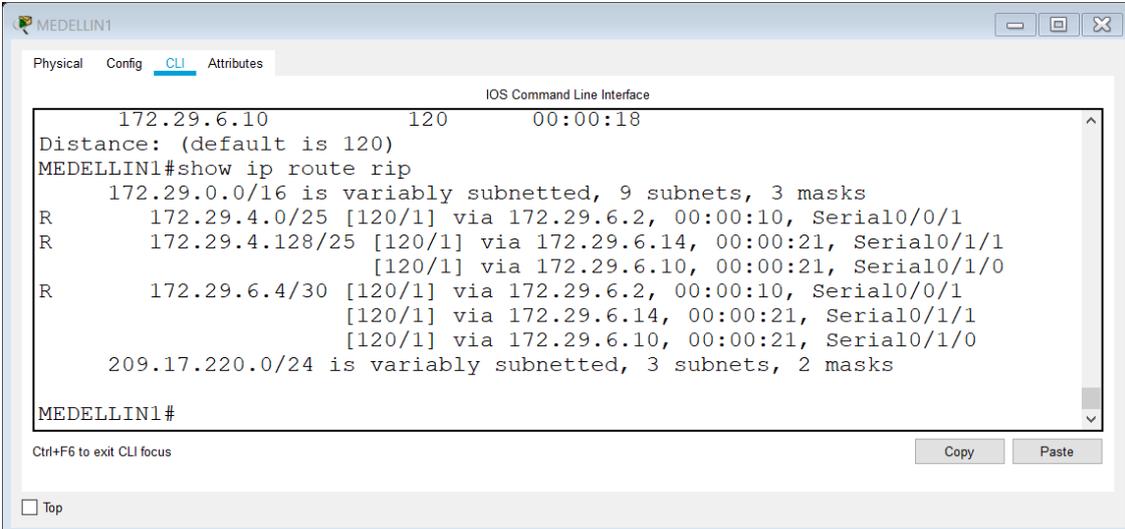
BOGOTA3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 0 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/0        2     2
  Serial0/0/1        2     2
  Serial0/1/0        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance    Last Update
  172.29.3.1         120        00:00:26
  172.29.3.5         120        00:00:26
  172.29.3.13        120        00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

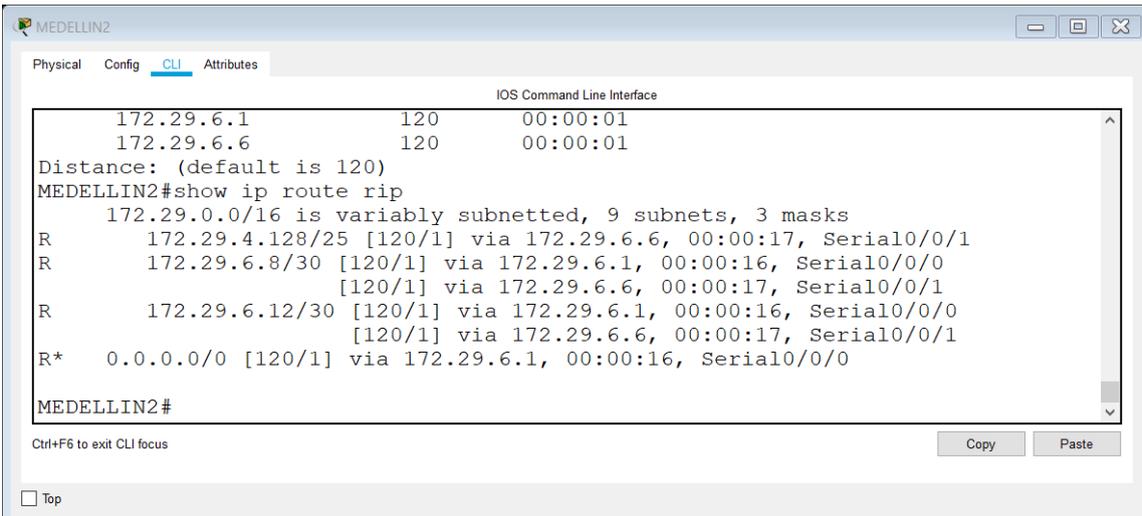
Copy Paste

Top

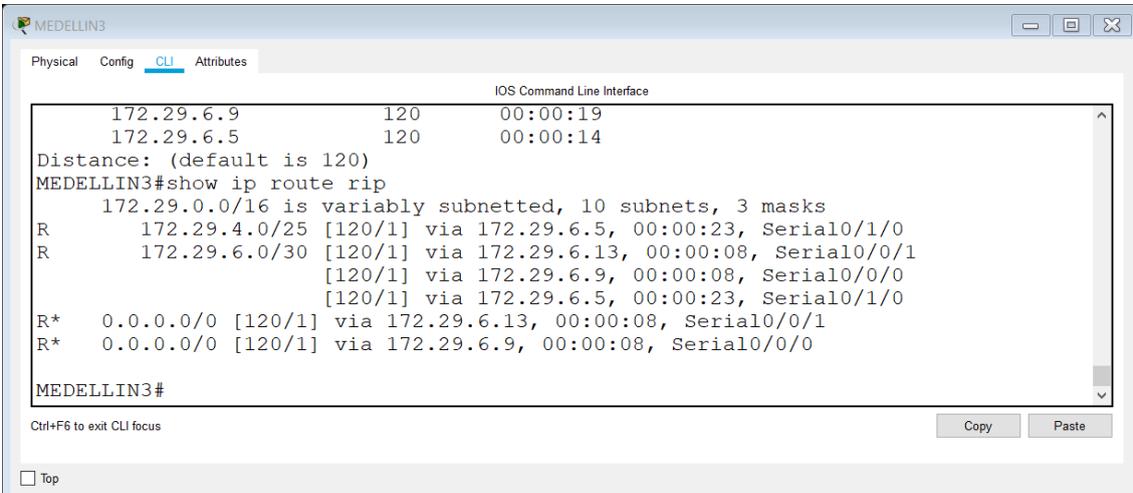
a. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.



```
MEDELLIN1#show ip route rip
Distance: (default is 120)
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#show ip route rip
Distance: (default is 120)
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#
```



```
MEDELLIN3#show ip route rip
Distance: (default is 120)
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#
```

```

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

```

#### 4.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

ISP

```
username MEDELLIN password cisco
```

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

MEDELLIN1

```
username ISP password cisco
```

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

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

ISP

```
username BOGOTA password cisco
```

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

BOGOTA1

```
username ISP password cisco
```

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

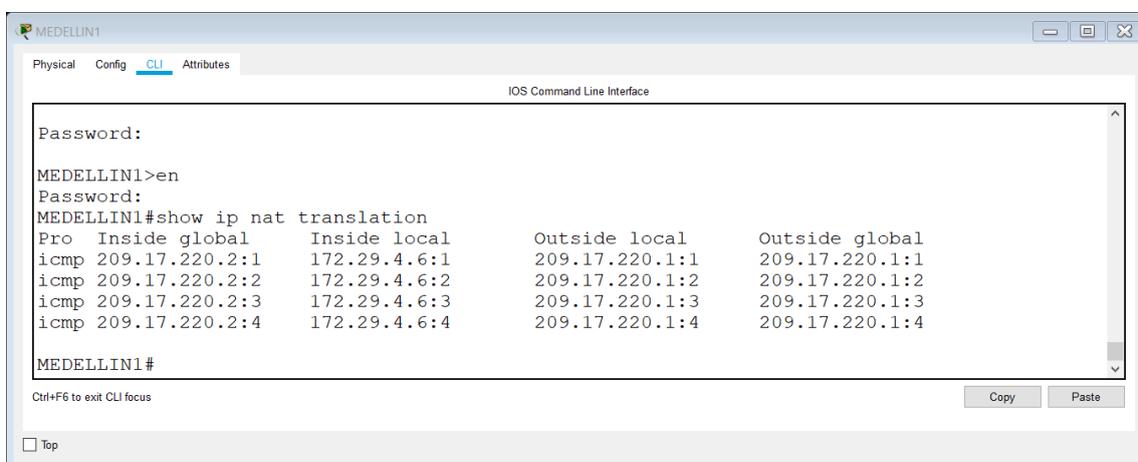
#### 4.7 Configuración de PAT.

- 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

```
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
```



- 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 CLI window for a device named BOGOTA1. The user has entered the command 'show ip nat translation', which displays a table of NAT entries. The table has four columns: 'Pro', 'Inside global', 'Inside local', and 'Outside local'. The output shows four ICMP entries, each with a unique global and local address pair.

```

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#

```

#### 4.8 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

```

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

```

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

##### MEDELLIN3

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

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

#### 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
```

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-MED2

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP  Static

IP Address: 172.29.4.6

Subnet Mask: 255.255.255.128

Default Gateway: 172.29.4.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address: [ ] / [ ]

Link Local Address: FE80::230:F2FF:FECE:63DC

IPv6 Gateway: [ ]

IPv6 DNS Server: [ ]

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username: [ ]

Password: [ ]

Top

PC-MED3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP  Static

IP Address: 172.29.4.134

Subnet Mask: 255.255.255.128

Default Gateway: 172.29.4.129

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::260:5CFF:FE8B:5045

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Top

PC-BOG3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP  Static

IP Address: 172.29.0.6

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 172.29.0.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP  Auto Config  Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::202:4AFF:FED8:9313

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Top

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

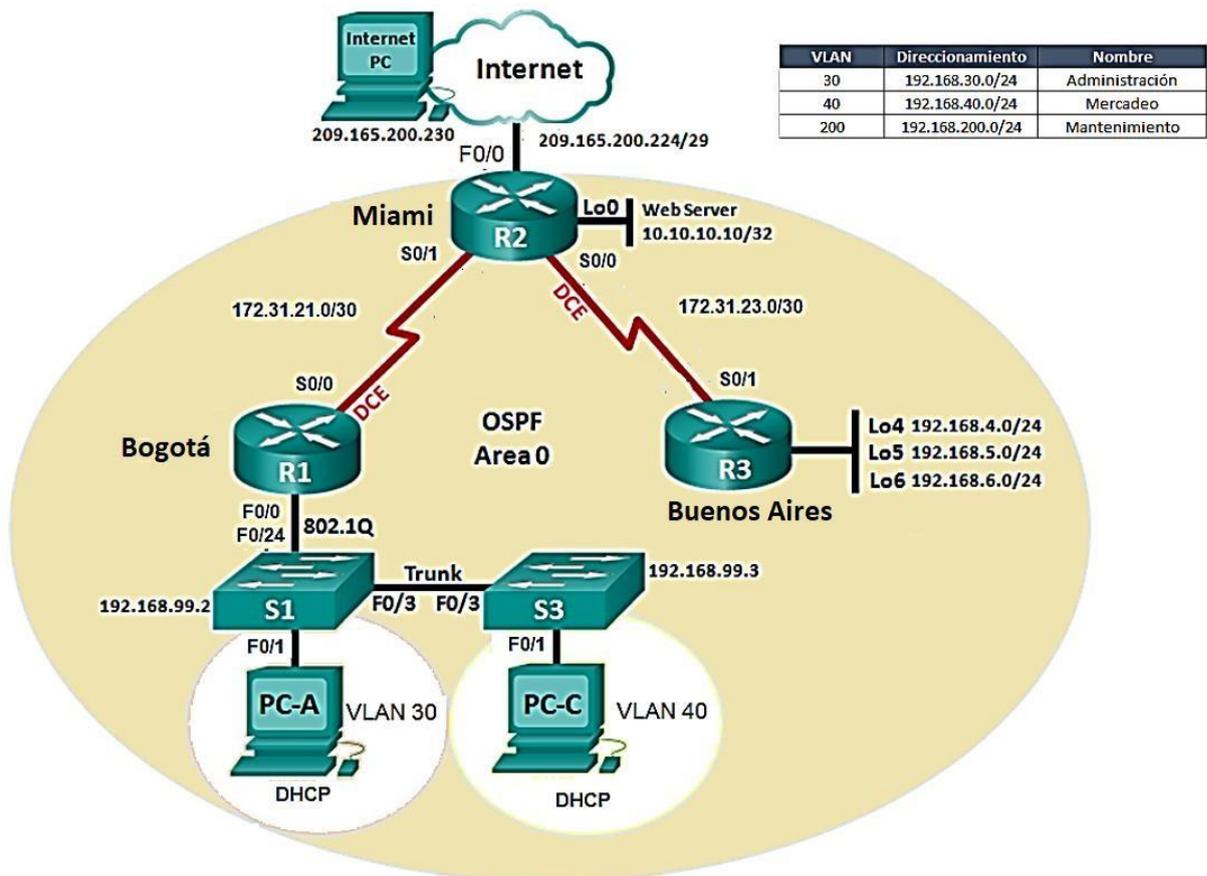
Username:

Password:

Top

## 5. 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<br>DNS-Server: 10.10.10.11<br>Domain-Name: ccna-unad.com<br>Establecer default gateway. |
|-----------------------------------|--|

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

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

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

### 5.1 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 |           |

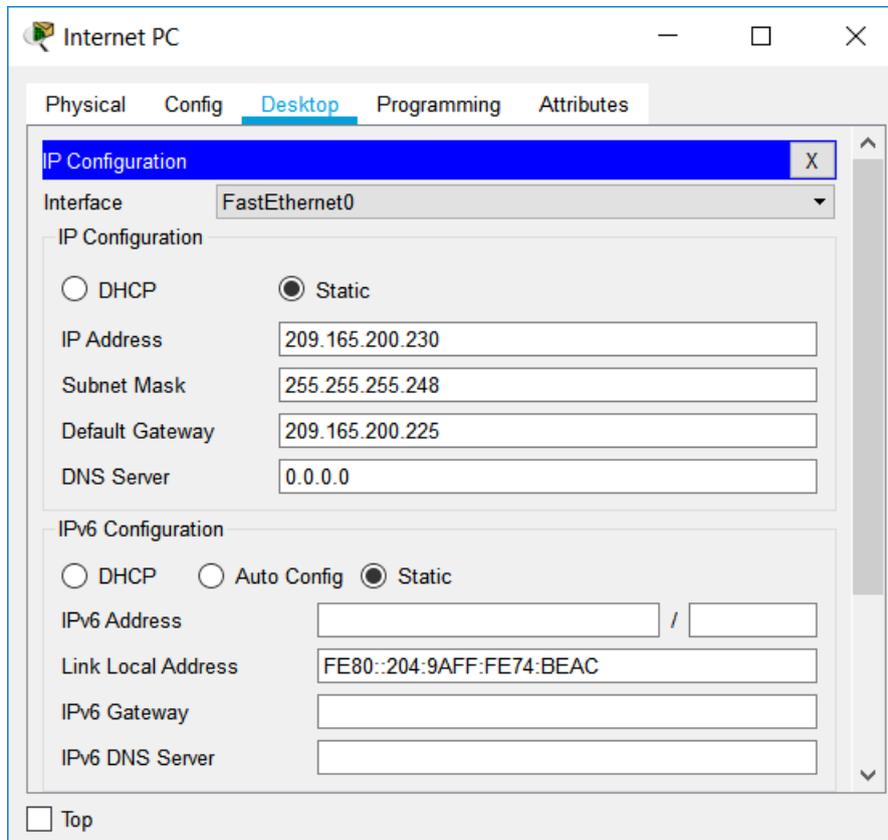
Como en este caso ya tenemos las tablas y la IP que debemos asignar a cada una de las interfaces que intervienen, procedemos a configurar los dispositivos según las especificaciones.

- CONFIGURAMOS LA IP INTERNET.

IP: 209.165.200.230

Mask: 255.255.255.248

Gateway: 209.165.200.225



- Configuramos 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
```

- Configuramos 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 servidores 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
```

- configuramos el servidor web

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

- configuramos 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       |
| Serial0/0/0        | 172.31.23.1     | YES | manual | up     | up       |
| Serial0/0/1        | 172.31.21.2     | YES | manual | up     | up       |

- Configuramos el ROUTER 3 con cada una de las especificaciones y además siguiendo las 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
```

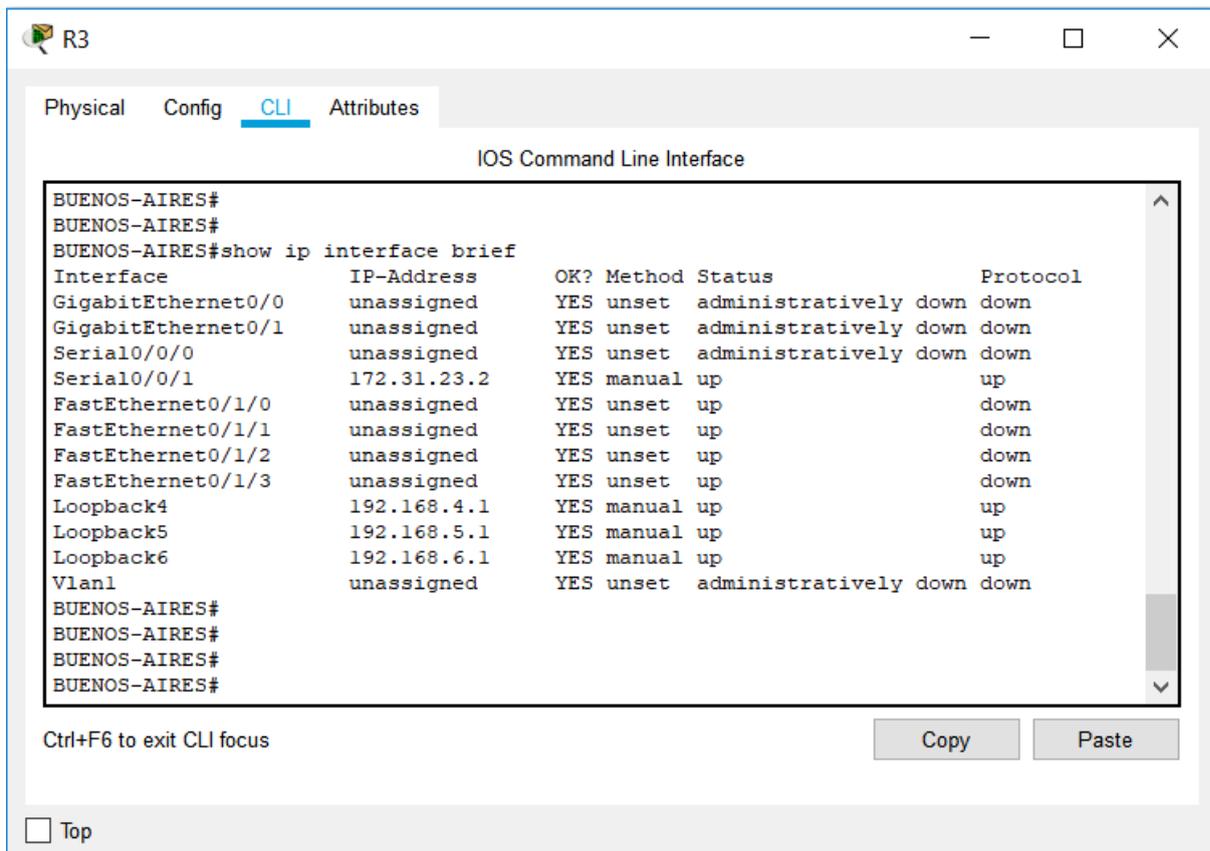
```
Interface loopback 6  
Ip address 192.168.6.1 255.255.255.0  
No shutdown
```

```
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:



- 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
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
FastEthernet0/1/3    unassigned    YES unset    up            down
Vlan1                unassigned    YES unset    administratively down down
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<br>Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10<br>Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14<br>Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18<br>Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22<br>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
```

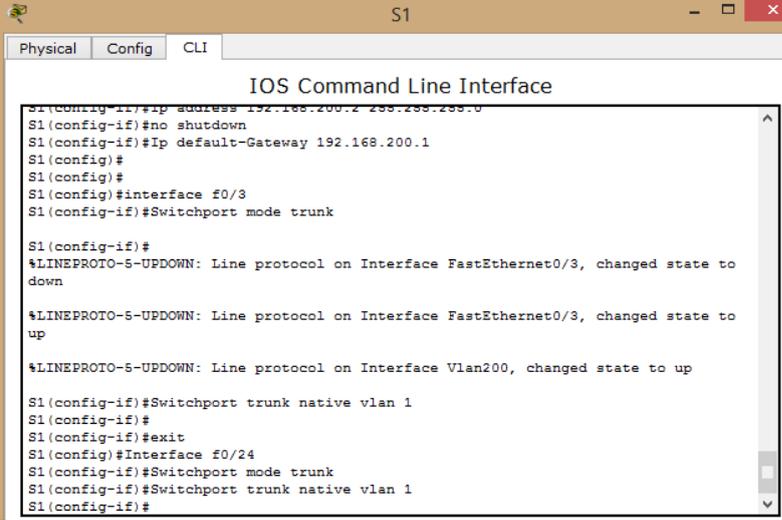
```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#VLAN 30
S1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S1(config-vlan)#VLAN 40
S1(config-vlan)#name MERCADEO
S1(config-vlan)#VLAN 200
S1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S1(config-vlan)#
S1(config-vlan)#interfave 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(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)#
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

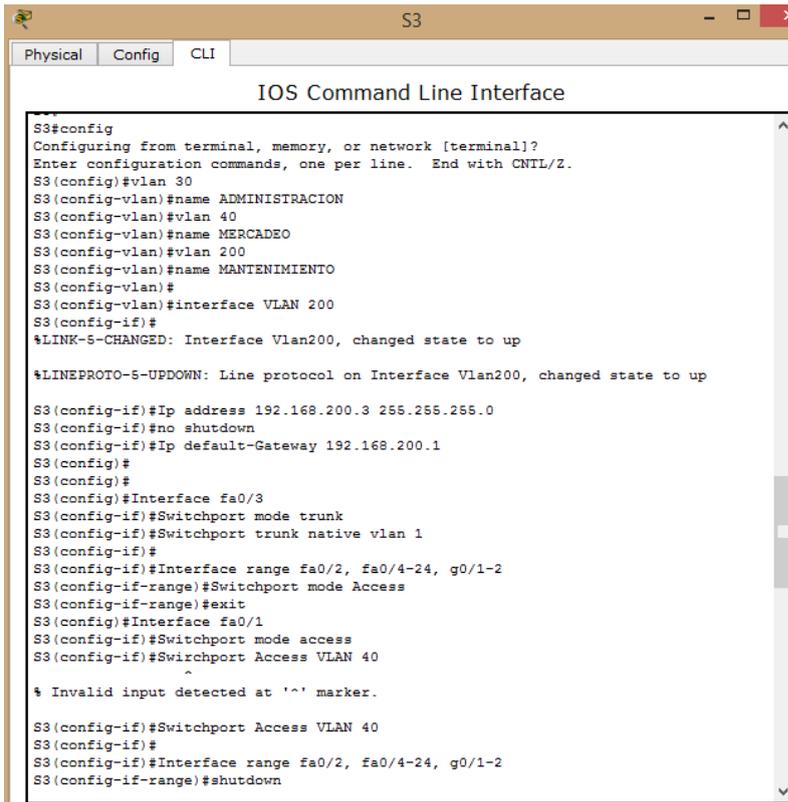
```
Interface range fa0/2, fa0/4-24, g1/1-2
Switchport mode Access
```

- 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
```



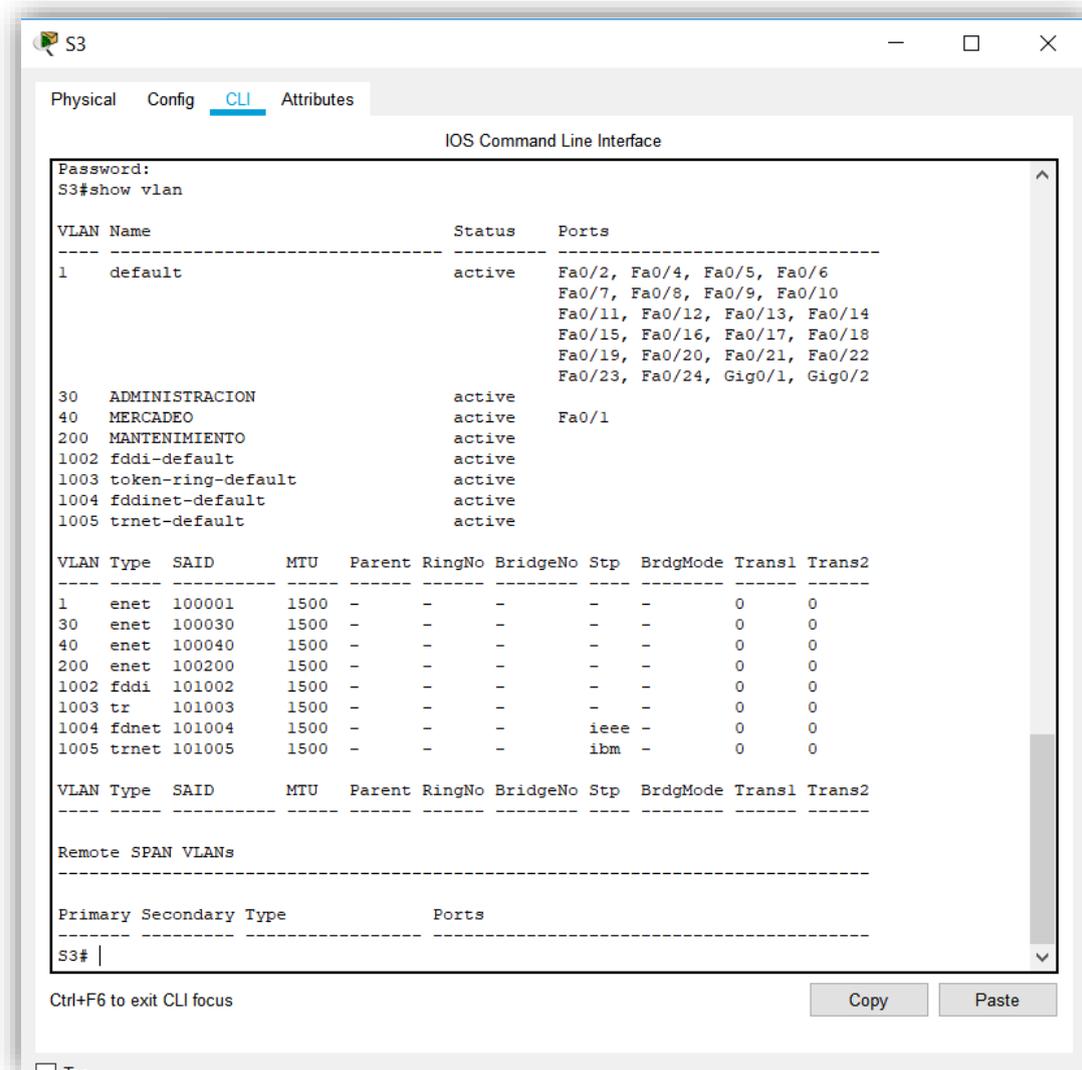
The image shows a screenshot of a network switch's Command Line Interface (CLI) in configuration mode. The window title is 'S3' and it has tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The main content is titled 'IOS Command Line Interface' and displays a series of configuration commands and their outputs. The configuration includes creating VLANs (30, 40, 200), naming them (ADMINISTRACION, MERCADEO, MANTENIMIENTO), and configuring interfaces (fa0/3, fa0/1, and a range of fa0/2-24/g0/1-2). It also shows the IP address and default gateway for the VLAN 200 interface, and the state of the interfaces (up/down).

```
S3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/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)#Swirchport Access VLAN 40
^
% 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

```

```

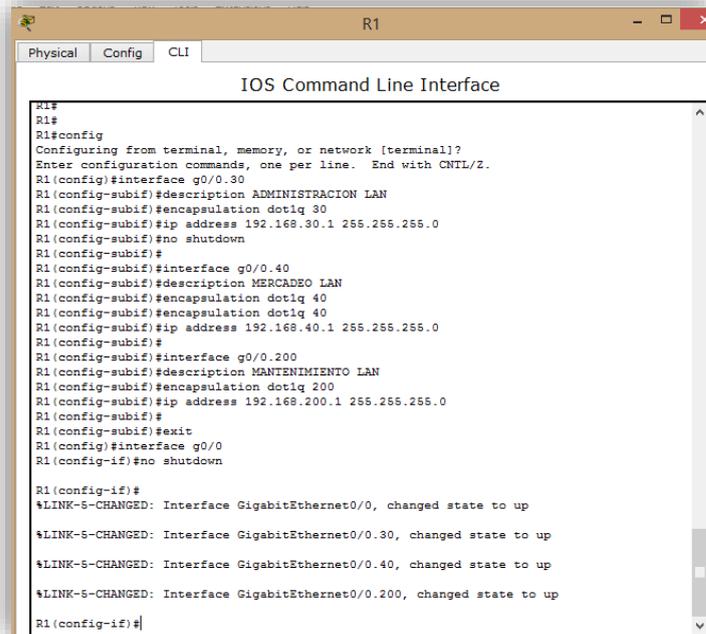
interface g0/0.200
description MANTENIMIENTO LAN

```

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#
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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

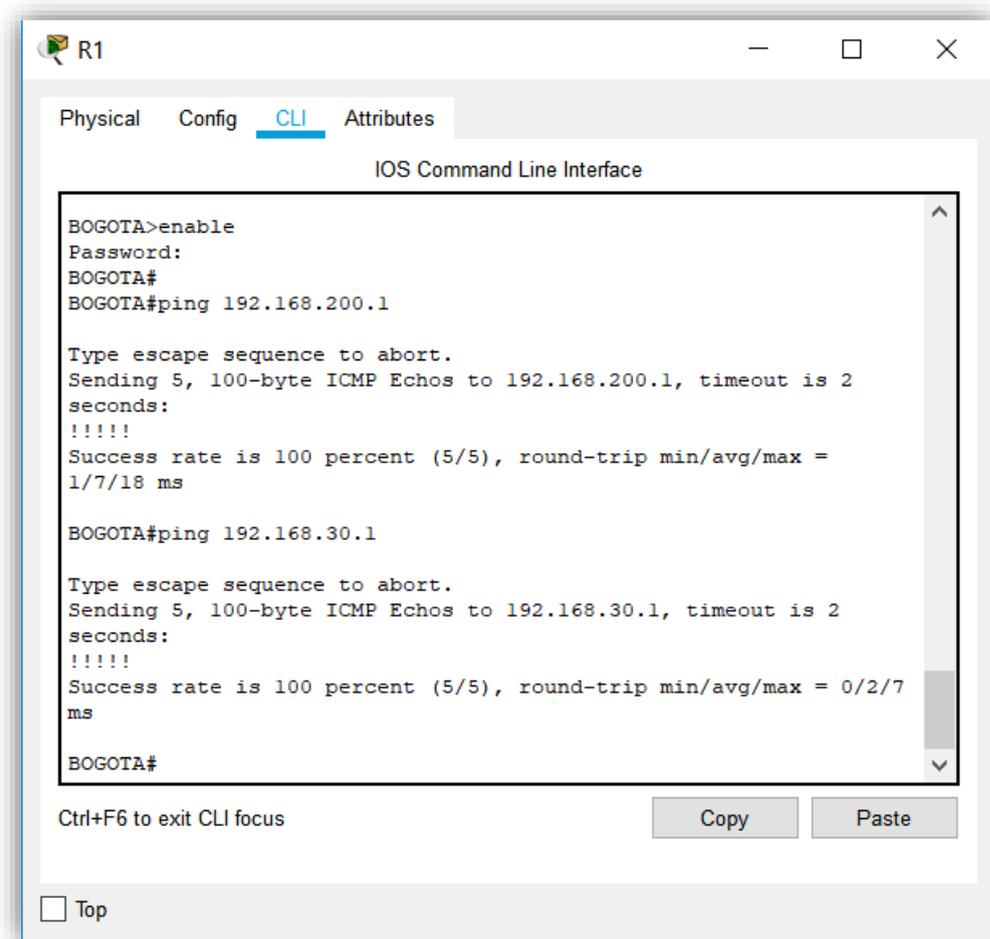
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
R1(config-if)#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

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

Todos estos comandos deben ser satisfactorios

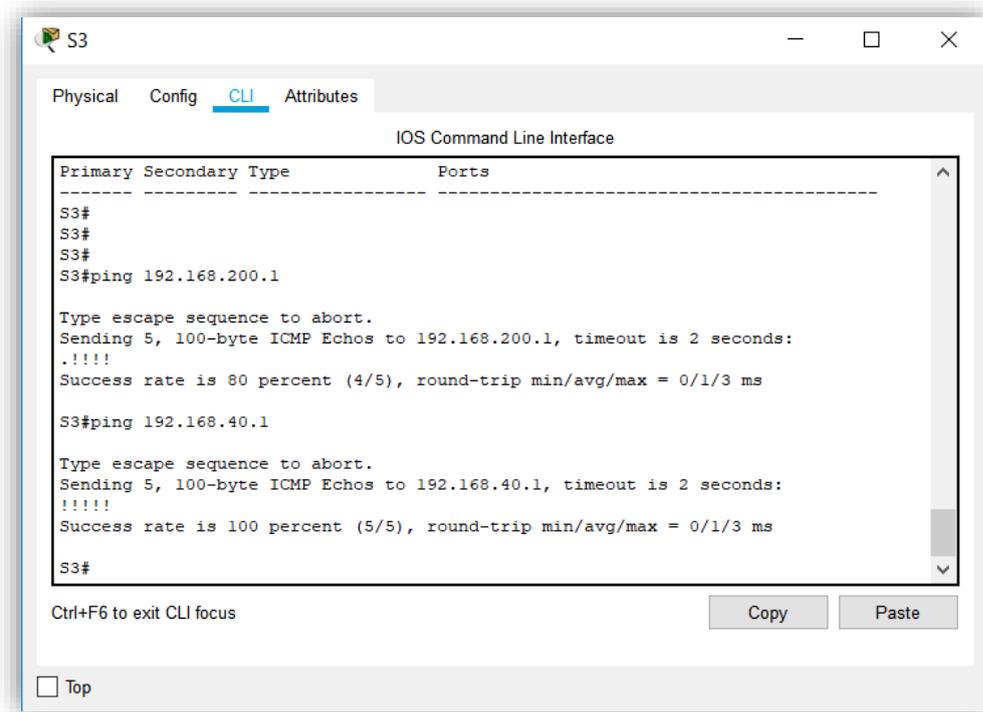
PING desde el SWITCH S1

- 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
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
! Invalid input detected at '^' marker.
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)#

```

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
!
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

- Configuramos 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
```

- Establecemos 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
```

```
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  
!
```

- Configuramos OPSF 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

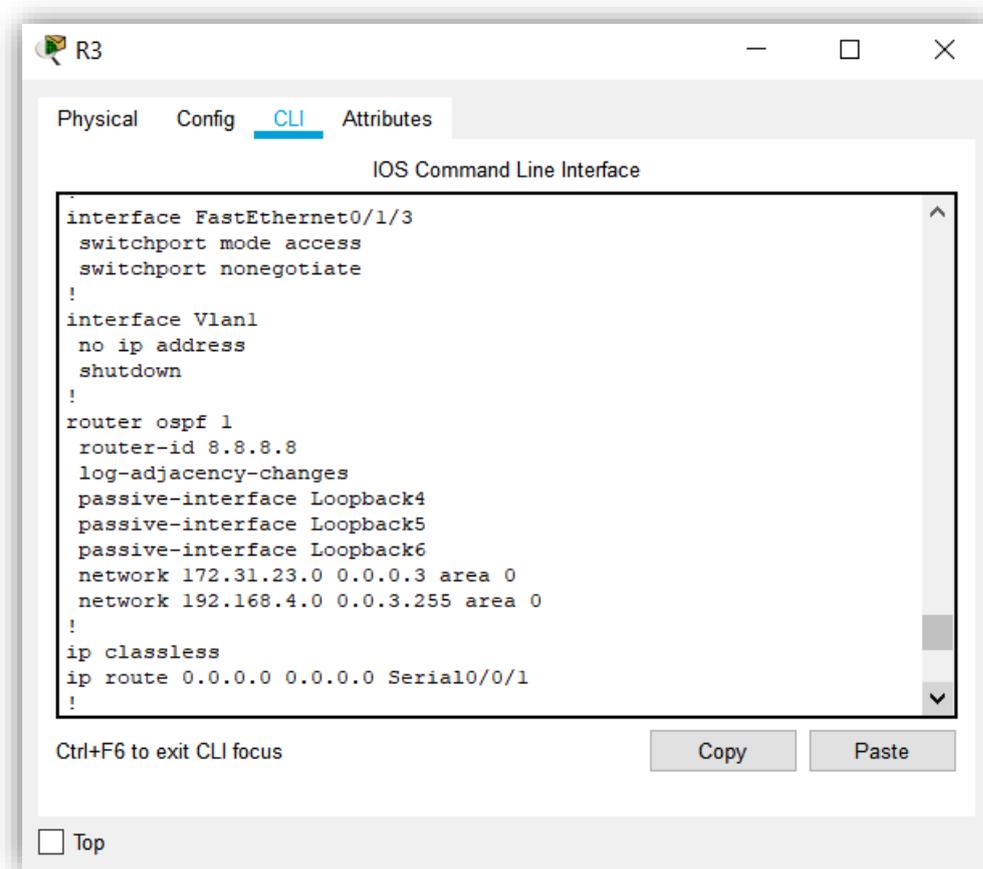
Passive-interface lo4

Passive-interface lo5

Passive-interface lo6

Interface s0/0/1

Bandwidth 256



The screenshot shows a window titled 'R3' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The configuration text is as follows:

```
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 Serial0/0/1
!
```

Below the text area, there is a prompt 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. At the bottom left, there is a 'Top' button.

- 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#
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
R1(dhcp-config)#
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#Ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#
% 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.

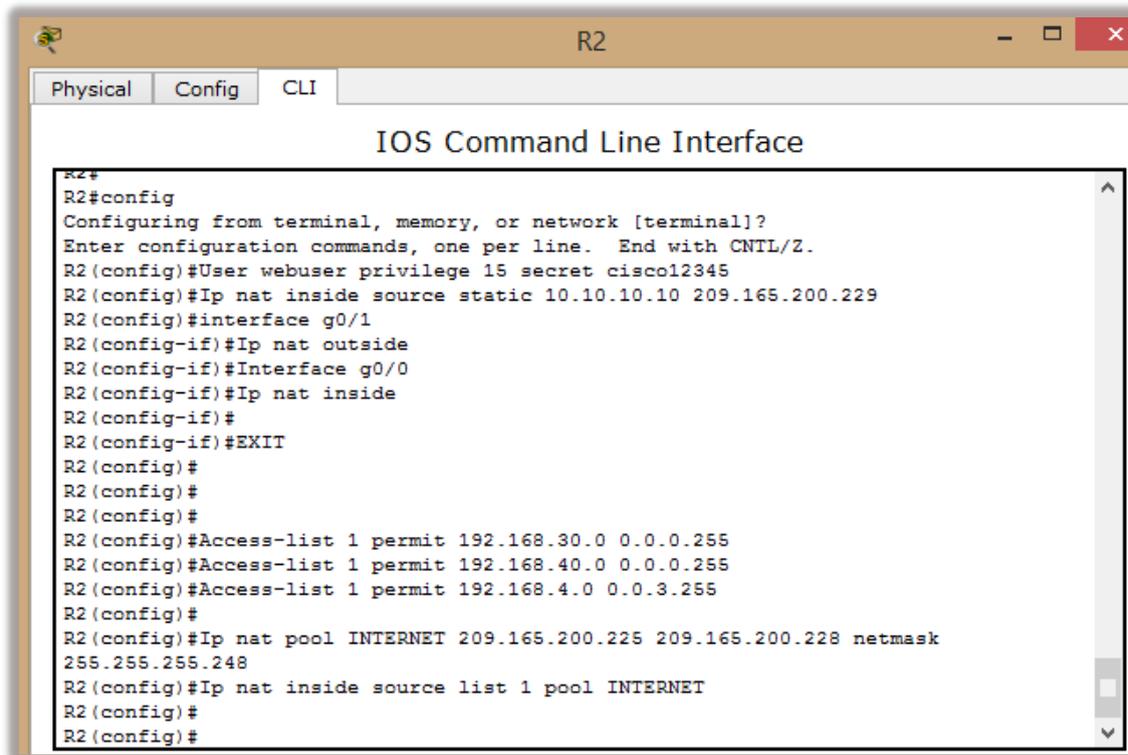
```
Access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

- 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

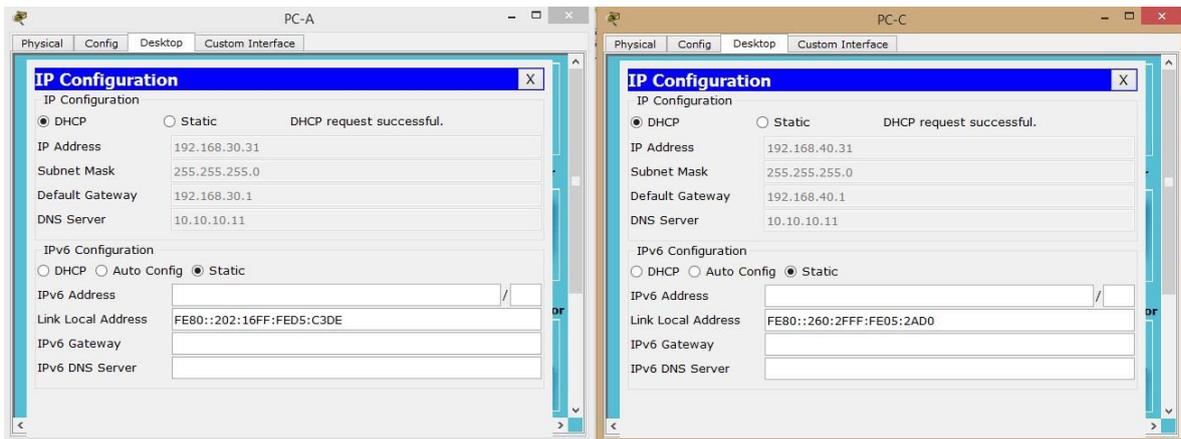
```
Ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```



The screenshot shows the CLI interface of a Cisco router named R2. The user is in configuration mode and has entered the following commands:

```
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

```

PC-A
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>

```

```

PC-C
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=4ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

PC>ping 192.168.30.31

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

PC>

```

- 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 a topology with three routers: BOGOTA (R1), MIAMI (R2), and BUENOS AIRES (R3). R1 is connected to R2 and R3. R2 is connected to an Internet PC and a Web Server. R3 is connected to two PCs (PC-A and PC-C). The CLI window for R1 shows the following commands and output:

```

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

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

- Si hacemos TELNET desde BUENOS-AIRES – R3.

The network diagram is the same as in the previous image. The CLI window for R3 shows the following commands and output:

```

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

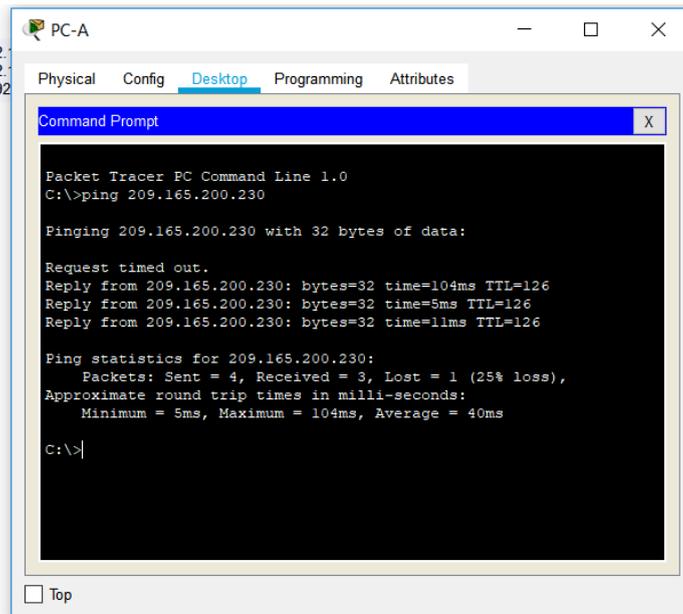
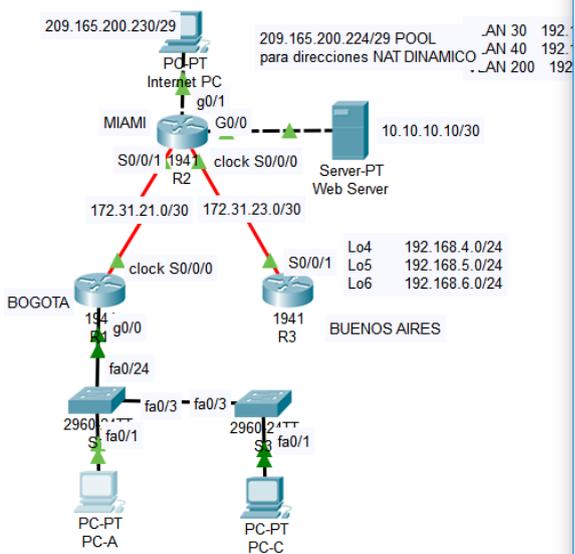
R1#ping 209.165.200.230

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

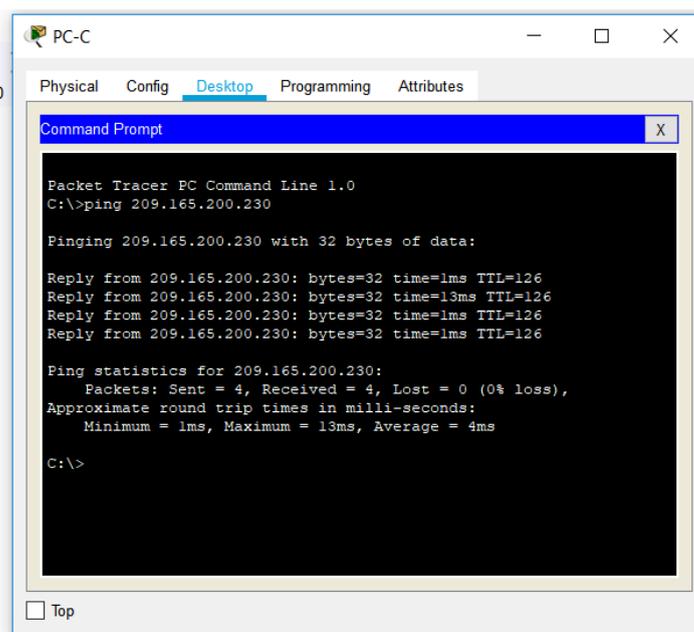
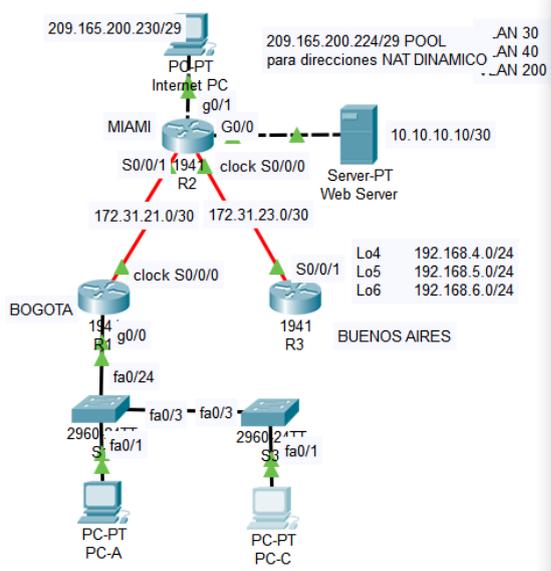
R1#
R1#
```

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

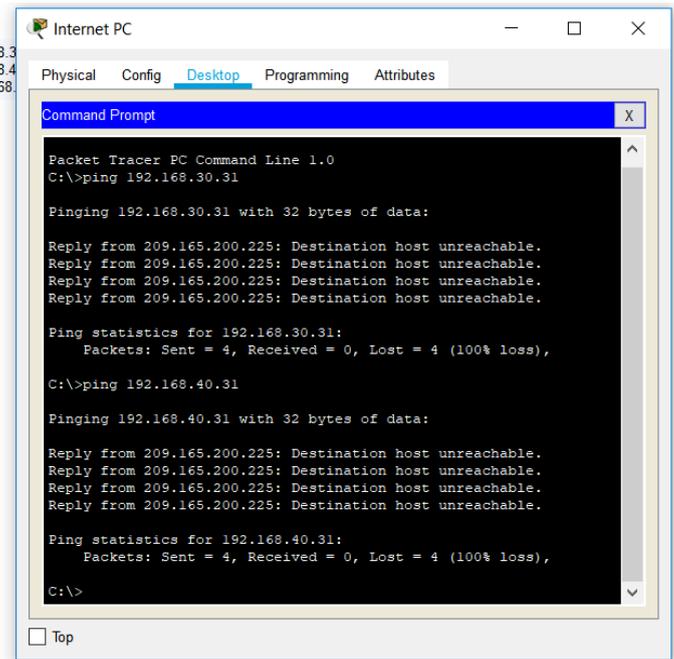
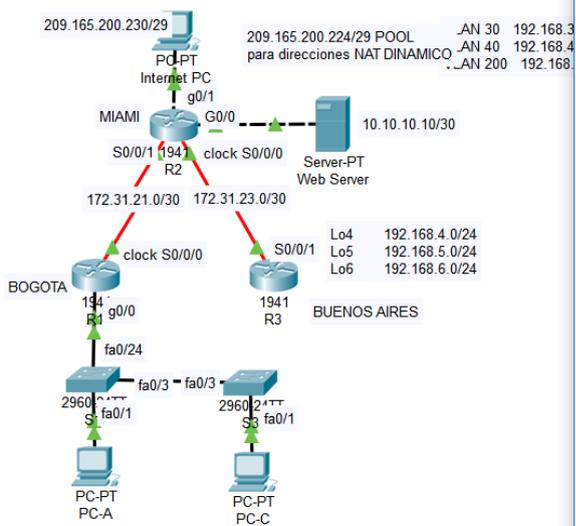
- Desde la PC-A



- Desde la PC-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.



## 6. CONCLUSIONES

La evolución de la gestión de red va a la par con la evolución de las tecnologías de las redes de comunicaciones, el desarrollo tecnológico ha permitido la expansión de las redes de comunicación de datos en la sociedad y las organizaciones, por ende el aumento en la necesidad de gestionar una red y sus recursos. A través de los ejercicios propuestos de la Tercera unidad del curso de profundización de redes, CCNA2 de cisco ofrecen la posibilidad de diseñar, configurar, verificar el funcionamiento de una red con dispositivos cisco, a través del software interactivo PACKET TRACER como herramienta de aprendizaje y simulación de redes. Como se sabe debemos siempre implementar medidas de seguridad es por eso que se realizan en este laboratorio. Las VLAN nos permiten mejorar en cuanto a una red normal en temas como seguridad, segmentación, economía y mejoramiento en el dominio de colisión con la agrupación de host teniendo en cuenta sus necesidades y sin tener en cuenta su ubicación geográfica.

Por medio del presente se implementa el routing mediante la técnica Routeronstick donde a diferencia de su antecesora se requería de un puerto por Vlan lo cual era en eso entonces considerado como gran pérdida de recursos. Para implementar Routeronstick debemos configurar en el modo de configuración de interfaces encapsulation dot1Q mas el ID de la Vlan con el fin de poder crear una subinterface. Es muy importante manejar los comandos SHOW ya que con ellos podemos ir verificando configuraciones como también validar posibles malas configuraciones.

## 7. 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](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!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm)