

IMPLEMENTACIÓN PROTOCOLOS RIP, OSPF Y ENCAPSULAMIENTO EN  
ROUTER

Presentado por:

Adriana Cristina Almanza Ramos

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNA  
COLOMBIA

2019

# IMPLEMENTACIÓN PROTOCOLOS RIP, OSPF Y ENCAPSULAMIENTO EN ROUTER

Presentado por:

Adriana Cristina Almanza Ramos

Trabajo de Diplomado de Profundización CISCO CCNA, para optar al grado  
de Ingeniero en Telecomunicaciones

Tutor:

Giovanni Alberto Bracho

Grupo:

203092\_19

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
COLOMBIA

2019

## Texto de dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a mis padres, quienes contribuyeron con su esfuerzo, comprensión y apoyo durante el tiempo entregado para la culminación de mis estudios.

## CONTENIDO

|   | Pag |
|---|-----|
| Glosario.....   | 5   |
| Introducción.....   | 6   |
| Objetivos.....  | 7   |
| Escenario 1 de habilidades prácticas.....   | 8   |
| Asignar nombres de equipos y claves de seguridad.....   | 8   |
| Conexión física de los equipos con base en la topología de red.....   | 9   |
| Configuración del enrutamiento.....   | 9   |
| Tabla de Enrutamiento.....  | 12  |
| Verificación del protocolo RIP.....   | 17  |
| Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....   | 19  |
| Configuración de PAT.....   | 20  |
| Configuración del servicio DHCP.....  | 22  |
| Escenario 2 de habilidades prácticas.....   | 24  |
| Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.....                                | 24  |
| Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 área 0 bajo los siguientes criterios.....  | 26  |
| Verificar información de OSPF - tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2.....   | 27  |
| Verificar información de OSPF - lista resumida de interfaces por OSPF y costos.....   | 28  |
| Verificar información de OSPF - Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces.....  | 28  |
| Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida..... | 29  |
| Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....  | 30  |
| Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....  | 31  |
| Implementar DHCP and NAT for IPv4.....  | 31  |
| Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....  | 31  |
| Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....   | 32  |
| Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet...  | 32  |
| 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.....                             | 32  |
| 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...                  | 33  |
| Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....   | 33  |

|                   |    |
|-------------------|----|
| Conclusiones..... | 36 |
| Bibliografía..... | 37 |

## GLOSARIO

CCNA: Certificación en Routing y Switching, expedida por la compañía CISCO

RIP: Información de encaminamiento, Routing Information Protocol

OSPF: Camino más cortó abierto; protocolo de enrutamiento que proporciona la ruta más corta.

VLAN: Red Virtual de Área Local; arreglo lógico que distingue un conjunto de paquetes de otros independizándolos.

DHCP: Configuración Dinámica de protocolos para host; encargado de proveer de direccionamiento IP a dispositivos de forma automática.

NAT: Enmascaramiento de IP, Network Address Translation.

ENCAPSULAMIENTO: método de cobertura, enmascaramiento y/o ocultamiento de información.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene la finalidad de consolidar los conceptos y habilidades aprendidas durante el desarrollo del curso CCNA (CISCO Certified Network Associated), reflejados en la solución de dos escenarios de implementación de redes de datos, compuestas por Router y Switch a simular en la herramienta de práctica Packet Tracer. De esta forma se realizara la implementación de redes con enrutamientos, balanceo de tráfico y aprendizajes automáticos de enrutamiento por medio de protocolos tales como RIP, OSPF y configuraciones de vlan, DHCP, encapsulamientos, NAT, entre otros.

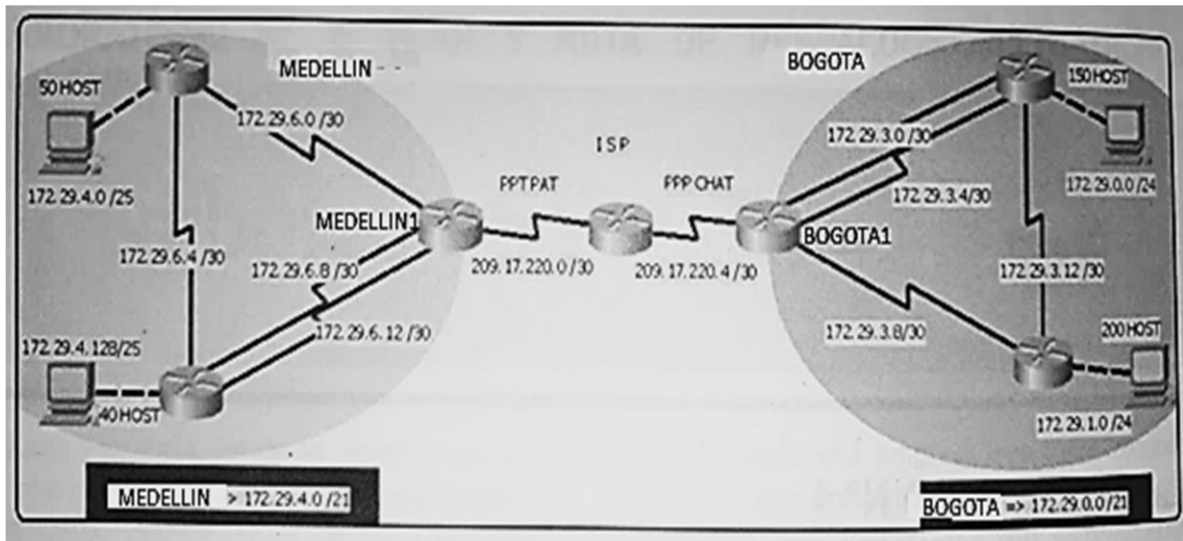
## OBJETIVOS

- Usar los conocimientos adquiridos en networking para la configuración y solución de problemas en routers y switch.
  
- Uso de protocolos RIP, OSPF y enrutamiento para la distribución de datos a través de routers, con la implementación de métodos de aprendizaje y/o distribución de enrutamientos, balanceos de tráfico y encapsulamientos para la consecución de redes empresariales.
  
- Implementar redes a través de router y switch para la solución de necesidades típicas en organizaciones.



## ESCENARIO 1 DE HABILIDADES PRÁCTICAS

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.



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 DEL EJERCICIO

#### 1. Asignar nombres de equipos y claves de seguridad

Las siguientes instrucciones se replican en cada uno de los router

```
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#enable secret adriana
MEDELLIN1(config)#line con 0
MEDELLIN1(config-line)#password adriana
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password adriana
```

```
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#banner motd $acceso restringido por adrina$
```

## 2. Conexión física de los equipos con base en la topología de red

Se realizó de acuerdo a la ilustración entregada

## 3. Configuración del enrutamiento

El enrutamiento se realiza de acuerdo a los segmentos de red y máscaras de red entregados en la ilustración, de igual forma se configuran los clock rate en las interfaces que correspondan.

### ISP

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

### MEDELLIN1

```
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no sh
MEDELLIN1(config)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no sh
MEDELLIN1(config)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no sh
MEDELLIN1(config)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip add 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no sh
```

### Medsed2

```
mensed2(config)#int s0/0/0
mensed2(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252
mensed2(config-if)#no sh
mensed2(config)#int s0/0/1
mensed2(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252
mensed2(config-if)# clock rate 128000
mensed2(config-if)#no sh
mensed2(config)#int g0/0
```

```
mensed2(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.252
mensed2(config-if)#no sh
```

### **Medsed3**

```
mensed3(config)#int s0/0/0
mensed3(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
mensed3(config-if)#no sh
mensed3(config)#int s0/0/1
mensed3(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
mensed3(config-if)#no sh
mensed3(config)#int s0/1/0
mensed3(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
mensed3(config-if)#no sh
mensed3(config)#int g0/0
mensed3(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
mensed3(config-if)#no sh
```

### **BOGOTA1**

```
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no sh
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#interface Serial0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no sh
BOGOTA1(config-if)#interface Serial0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no sh
BOGOTA1(config-if)#interface Serial0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no sh
BOGOTA1(config-if)#interface Serial0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#sh
```

### **Bogsed2**

```
bogsed2(config)#interface GigabitEthernet0/0
bogsed2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
bogsed2(config-if)#no sh
bogsed2(config-if)#interface Serial0/0/0
bogsed2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
bogsed2(config-if)#no sh
```

```
bogsed2(config-if)#interface Serial0/0/1
bogsed2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
bogsed2(config-if)#clock rate 4000000
bogsed2(config-if)#no sh
```

### Bogsed3

```
bogsed3(config)#interface GigabitEthernet0/0
bogsed3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.252
bogsed3(config-if)#no sh
bogsed3(config-if)#interface Serial0/0/0
bogsed3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
bogsed3(config-if)#no sh
bogsed3(config-if)#interface Serial0/0/1
bogsed3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
bogsed3(config-if)#no sh
bogsed3(config-if)#interface Serial0/1/0
bogsed3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
bogsed3(config-if)#no sh
```

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.  
Este procedimiento se realiza corriendo las siguientes instrucciones sobre los routers excepto en el ISP, así:

```
bogota1(config)# router rip bogota1(config-
router)# version 2 bogota1(config-router)#
no auto-summary bogota1(config-
router)#network 172.29.0.0
```

Nota: es de resaltar que para la selección de la red principal a declarar, se deben de verificar los segmentos de red configurados a cada una de las interfaces de cada router y seleccionar los octetos que incluyen todos los segmentos de red.

- 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.  
Para el enrutamiento hacia el ISP debemos usar las direcciones asignadas a las interfaces del mismo donde se encuentran conectados nuestros router MEDELLIN1 y BOGOTA1. Para la distribución de estas direcciones basta correr el comando default-information originate.

### MEDELLIN1

```
MEDELLIN1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
```

```
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config)# default-information originate
```

```
BOGOTA1
BOGOTA1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config)# 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. Esta configuración se realizara con el ánimo de que el Reuter ISP tenga la posibilidad de alcanzar las redes internas de las dos ciudades. Para configurar estas rutas es importante realizar la sonorización de los segmentos de red involucrados en las redes internas.

|              | DIRECCIONES<br>MEDELLÍN | DIRECCIONES<br>BOGOTA |
|--------------|-------------------------|-----------------------|
|              | 172.29.4.0/25           | 172.29.0.0/24         |
|              | 172.29.4.128/25         | 172.29.1.0/24         |
|              | 172.29.6.4/30           | 172.29.3.12/30        |
|              | 172.29.6.8/30           | 172.29.3.8/30         |
|              | 172.29.6.12/30          | 172.29.3.0/30         |
|              | 172.29.6.0/30           | 172.29.3.4/30         |
| SUMATIZACIÓN | 172.29.4.0/22           | 172.29.0.0/22         |

```
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

Nota: La primera dirección corresponde a la sumarizacion, la segunda es la máscara de red y la tercera la dirección de la interfaz a la que salta para ingresar a la red de interés.

#### 4. Tabla de Enrutamiento.

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

Para realizar esta verificación usare el comando show ip rout, encontraremos algunas marcadas con la letra “R” que corresponden al protocolo RIP, otras con la letra “L” que corresponden a las locales.

```

medesed2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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, 00:00:25, 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 172.29.6.6, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0

```

```

medsed3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Gateway of last resort is 172.29.6.9 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, 00:00:13, 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 172.29.6.9, 00:00:22, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:13, 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 172.29.6.9, 00:00:22, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:22, Serial0/0/1

```

```

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

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, 00:00:14, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:17, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:17, Serial0/1/1
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 172.29.6.10, 00:00:17, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:17, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:14, Serial0/0/1
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

```

```

BOGOTA1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:16, Serial0/1/1
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:02, 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, 00:00:16, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:16, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:02, Serial0/0/1

```

```

bogsed3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C 172.29.0.0/30 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, 00:00:25, 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, 00:00:21, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:25, 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, 00:00:21, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1

```

```

bogsed2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08, 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, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, 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, 00:00:23, Serial0/0/0

```

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

El balanceo de carga se puede verificar con ayuda del comando `show ip rout`, donde se evidencia como los router que tiene dos conexiones presentan dos rutas para los direccionamientos involucrados.

```
medsed3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:22, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:13, Serial0/1/0
```

```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:05, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:05, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:16, Serial0/0/1
```

```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:16, Serial0/1/1
```

```
bogosed3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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, 00:00:21, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:25, Serial0/1/0
```

d. 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.

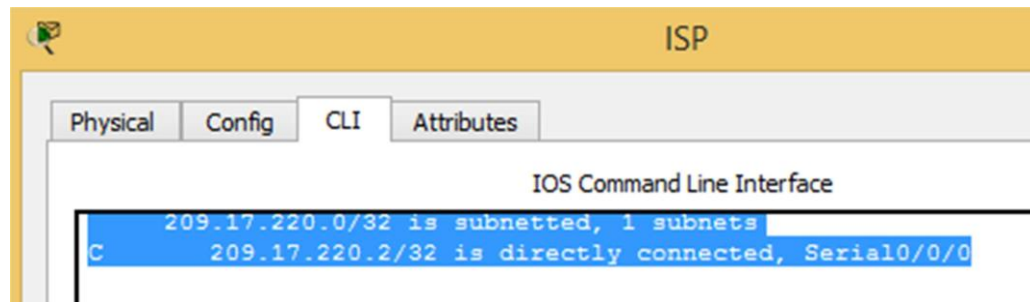
d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Las redes que se encuentran conectadas directamente son las distinguidas con la letra “L” mientras que las que se reciben mediante RIP son distinguidas con la letra “R”.

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

Las rutas redundantes en este ejercicio son las que presentan dos conexiones y evidentemente se distinguen en las tablas de enrutamientos.

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



### 5. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

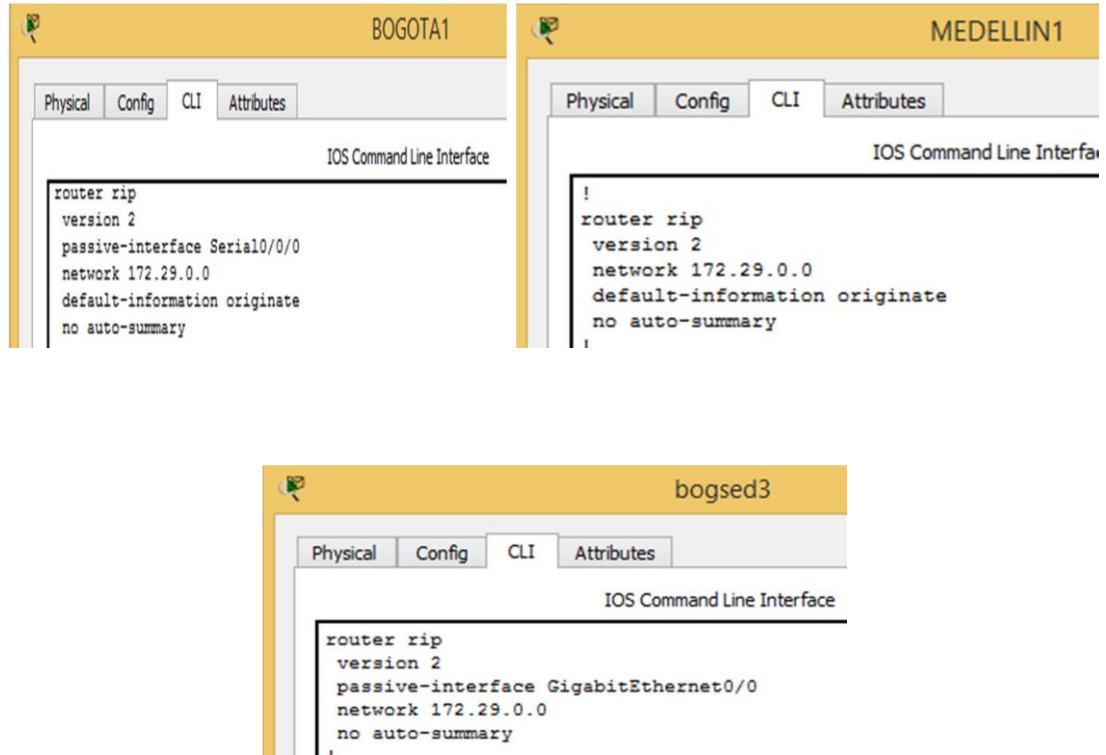
a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

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



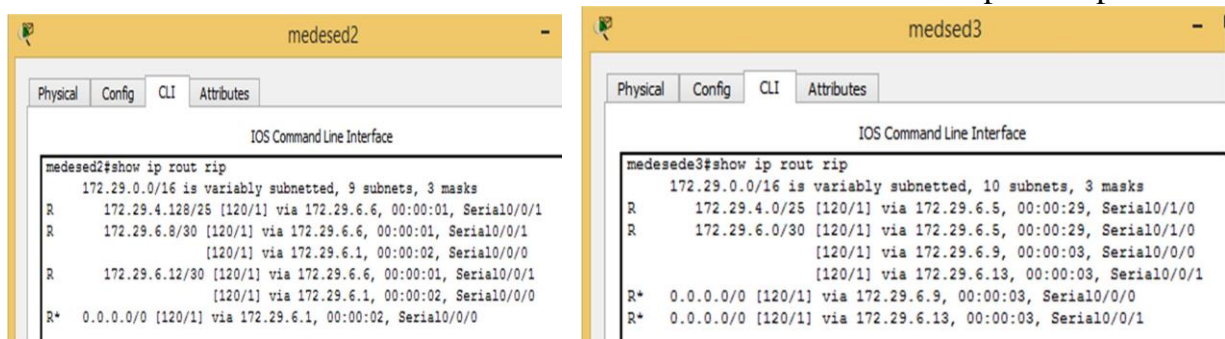
## 6. Verificación del protocolo RIP.

Para verificar el protocolo RIP, la versión del RIP, las interfaces publicadas en el determinado router y las interfaces pasivas, utilice la instrucción show run se observa:



- 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.
- 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.

Para las verificaciones de estos literales se usa la instrucción show ip rout rip



```

MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN1#show ip rout 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, 00:00:28, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:23, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:23, Serial0/1/0
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:23, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:28, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:23, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

```

```

BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTA1#show ip rout rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:05, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:05, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

```

```

bogsed3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
bogsed3#show ip rout 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, 00:00:01, Serial0/1/0
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:13, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:13, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:13, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:13, Serial0/0/1

```

```

bogsed2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
bogsed2#show ip rout rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0

```

## 7. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Para configurar este protocolo debemos crear usuario y contraseña para cada uno de los router, configurar el encapsulamiento en las interfaz de conexión, definir el método de autenticación (PAP) y por ultimo anunciar el usuario y contraseña.

```

ISP(config)#username MEDELLIN1 password Adriana
ISP(config)# interface Serial0/0/0
ISP(config-if)# encapsulation ppp
ISP(config-if)# ppp authentication pap
ISP(config-if)# ppp pap sent-username ISP password 0 adriana

```

```

MEDELLIN1(config)#username ISP password adriana
MEDELLIN1(config)# interface Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-if)# encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)# ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)# ppp pap sent-username MEDELLIN1 password 0 adriana

```

b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT. Para configurar este protocolo debemos crear usuario y contraseña para cada uno de los router, configurar el encapsulamiento en las interfaz de conexión, definir el método de autenticación (PPP) y por ultimo anunciar el usuario y contraseña.

```
ISP(config)#username BOGOTA1 password adriana
ISP(config)# interface Serial0/0/1
ISP(config-if)# encapsulation ppp
ISP(config-if)# ppp authentication chap
```

```
BOGOTA1(config)#username ISP password adriana
BOGOTA1(config)# interface Serial0/0/0
BOGOTA1(config-if)# encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)# ppp authentication chap
```

## 8. 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.

Para activar el NAT en los router, use las siguientes instrucciones

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0 overload
```

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.

Configuro el acceso a una lista y permito el ingreso de todas las redes de la sede con ayuda de la sumarizacion realizada en pasos anteriores de forma que con una sola dirección incluya todas

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

```

MEDELLIN1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.2:13    172.29.4.134:13  209.17.220.1:13  209.17.220.1:13
icmp 209.17.220.2:14    172.29.4.134:14  209.17.220.1:14  209.17.220.1:14
icmp 209.17.220.2:15    172.29.4.134:15  209.17.220.1:15  209.17.220.1:15
icmp 209.17.220.2:16    172.29.4.134:16  209.17.220.1:16  209.17.220.1:16

```

En esta tabla se comprueba como la dirección de uno de los host se natea en una dirección del ISP y como el router MEDELLI1 también realiza lo mismo. Es de resaltar que cada paquete cambia de 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.

Configuro el acceso a una lista y permito el ingreso de todas las redes de la sede con ayuda de la sumarizacion realizada en pasos anteriores de forma que con una sola dirección incluya todas

```

BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#interface serial 0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#interface serial 0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#interface serial 0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#interface serial 0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside

```

```

BOGOTA1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.6:84    172.29.1.6:84    172.17.220.5:84  172.17.220.5:84
icmp 209.17.220.6:93    172.29.1.6:93    209.17.220.5:93  209.17.220.5:93
icmp 209.17.220.6:94    172.29.1.6:94    209.17.220.5:94  209.17.220.5:94
icmp 209.17.220.6:95    172.29.1.6:95    209.17.220.5:95  209.17.220.5:95
icmp 209.17.220.6:96    172.29.1.6:96    209.17.220.5:96  209.17.220.5:96

```

En esta tabla se comprueba como la dirección de uno de los host se natea en una dirección del ISP y como el router BOGOTA1 también realiza lo mismo. Es de resaltar que cada paquete cambia de puerto.

## 9. 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.

Inicialmente como buena práctica, excluí algunas direcciones IP destinadas a dispositivos de la red, nombre el servidor DHCP, configure su dirección y rango mediante su máscara de red, finalmente configure una dirección de servidor DNS.

```
medesed2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
medesed2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
medesed2(config)#ip dhcp pool medesed2
medesed2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
medesed2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
medesed2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
```

```
medesed2(config)#ip dhcp pool medesed3
medesed2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
medesed2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
medesed2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
```

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

Para que el servidor medesed3 pregunte su DHCP a medesed2, lo direcciono mediante las siguientes instrucciones cuidando de apuntarlo a la interfaz correcta.

```
medesede3(config)# interface g0/0
medesede3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

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

Inicialmente como buena práctica, excluí algunas direcciones IP destinadas a dispositivos de la red, nombre el servidor DHCP, configure su dirección y rango mediante su máscara de red.

```
bogsed2(config)# ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
bogsed2(config)# ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
bogsed2(config)# ip dhcp pool bogsed2
bogsed2(dhcp-config)# network 172.29.1.0 255.255.255.0
bogsed2(dhcp-config)# default-router 172.29.1.1
```

```
bogsed2(dhcp-config)# bogsed2(config)# ip dhcp pool bogsed3
bogsed2(dhcp-config)# network 172.29.0.0 255.255.255.0
```

```
bogsed2(dhcp-config)# default-router 172.29.0.1
```

d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

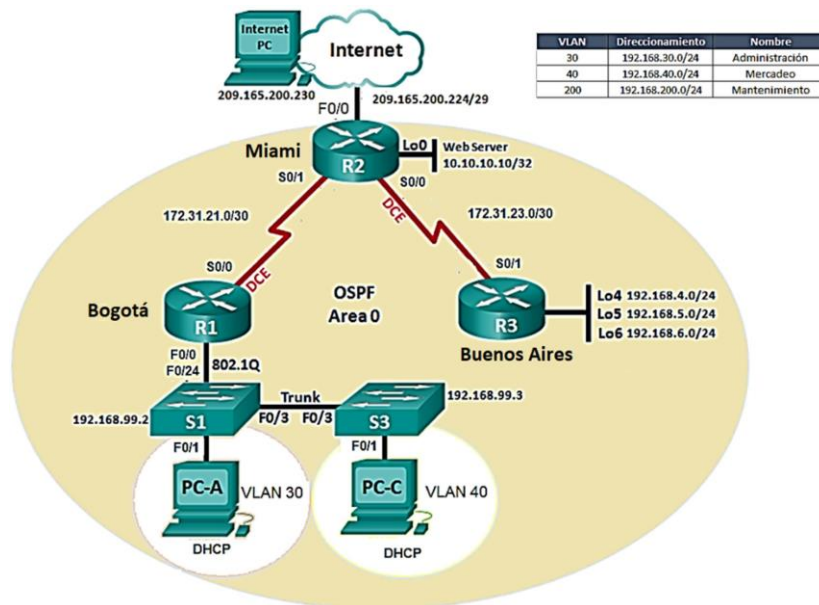
Para que el servidor bogsed3 pregunte su DHCP a bogsed2, lo direcciona mediante las siguientes instrucciones cuidando de apuntarlo a la interfaz correcta.

```
Bogsed3(config)# interface g0/0
```

```
Bogsed3(config)# ip helper-address 172.29.3.13
```

## ESCENARIO 2 DE HABILIDADES PRÁCTICAS

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.  
A continuación se describen los comandos para realizar el enrutamiento de las diferentes interfaz de los router. Es de resaltar que packet tracer no emula la interfaz Lo0, por tal motivo utilizare un servidor web para reemplazarlo.

### Router R2

```
miami(config)#interface s0/0/1
miami(config-if)# ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
miami(config-if)#no sh
miami(config-if)#interface s0/0/0
miami(config-if)# ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
miami(config-if)#no sh
miami(config-if)#interface g0/0
miami(config-if)# ip add 209.165.200.225 255.255.255.248
miami(config-if)# no sh
miami(config-if)#interface g0/1
miami(config-if)# ip add 10.10.10.1 255.255.255.0
```

```
miamai(config-if)# no sh
```

### Router R1

```
bogota(config)# interface serial 0/0/0  
bogota(config-if)# ip address 172.31.21.1 255.255.255.252  
bogota(config-if)# clock rate 128000  
bogota(config-if)#no sh
```

### Router R3

```
buenosa(config)# interface serial 0/0/1  
buenosa(config-if)# ip address 172.31.23.2 255.255.255.252  
buenosa(config-if)#no sh  
buenosa(config-if)#interface loopback 4  
buenosa(config-if)# ip address 192.168.4.1 255.255.255.0  
buenosa(config-if)#no sh  
buenosa(config-if)#interface loopback 5  
buenosa(config-if)# ip address 192.168.5.1 255.255.255.0  
buenosa(config-if)#no sh  
buenosa(config-if)#interface loopback 6  
buenosa(config-if)# ip address 192.168.6.1 255.255.255.0  
buenosa(config-if)#no sh
```

### Configuración rutas por defecto router

```
bogota(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 //para direccionar todo el tráfico a internet  
miami(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 // para direccionar todo el tráfico a internet  
buenosa(config-if)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```

### Configuraciones de seguridad

Las siguientes instrucciones se replican en cada uno de los router y switch

```
miami(config)#no ip domain-lookup  
miami (config)#enable secret adriana  
miami (config)#line con 0  
miami (config-line)#password adriana  
miami (config-line)#login  
miami (config-line)#line vty 0 15  
miami (config-line)#password adriana  
miami (config-line)#login  
miami (config-line)#exit  
miami (config)#banner motd $acceso restringido por adrina$
```

### Internet PC

```
IP address: 209.165.200.230  
Máscara: 255.255.255.248  
Gateway: 209.165.200.225
```

### Servitor Web

```
IP address: 10.10.10.10  
Máscara: 255.255.255.0  
Gateway: 10.10.10.1
```



2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 área 0 bajo los siguientes criterios:

| 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          |

### Router R1

```
bogota(config)# router ospf 1
bogota(config-router)# router-id 1.1.1.1
bogota(config-router)# network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
bogota(config-router)# network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
bogota(config-router)# network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
bogota(config-router)# network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
bogota(config-router)# passive-interface g0/1.30
bogota(config-router)# passive-interface g0/1.40
bogota(config-router)# passive-interface g0/1.200
bogota(config)# int s0/0/0
bogota(config-if)# bandwidth 256
bogota(config-if)# ip ospf cost 9500
```

### Router R2

```
miamai(config)#router ospf 1
miamai(config-router)#router-id 5.5.5.5
miamai(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
miamai(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
miamai(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
miamai(config-router)#passive-interface g0/0
miamai(config)#int S0/0/1
miamai(config-if)#bandwidth 256
miamai(config-if)#ip ospf cost 9500
miamai(config-if)#int S0/0/0
miamai(config-if)#bandwidth 256
```

### Router R3

```
buenosa(config)#router ospf 1
buenosa(config-router)# router-id 8.8.8.8
buenosa(config-router)# network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
buenosa(config-router)# network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
buenosa(config-router)# passive-interface lo4
```

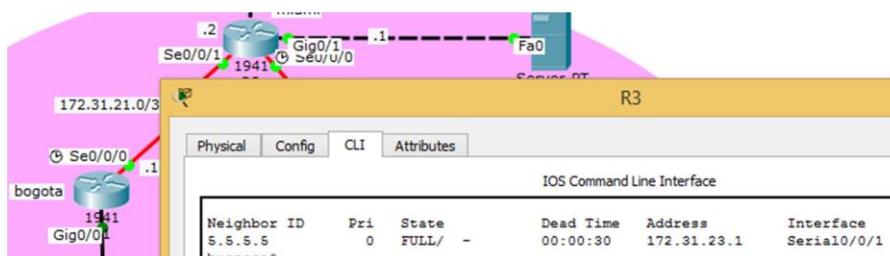
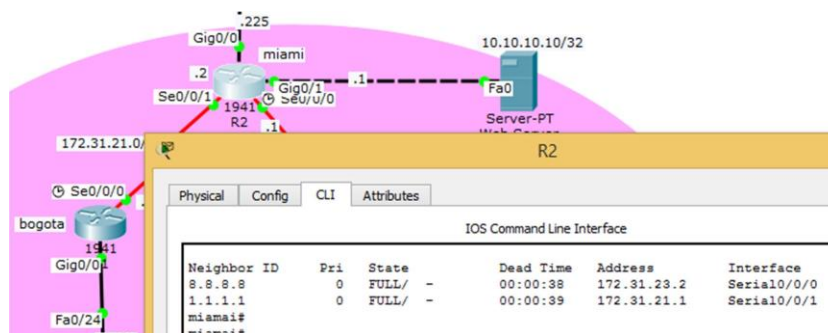
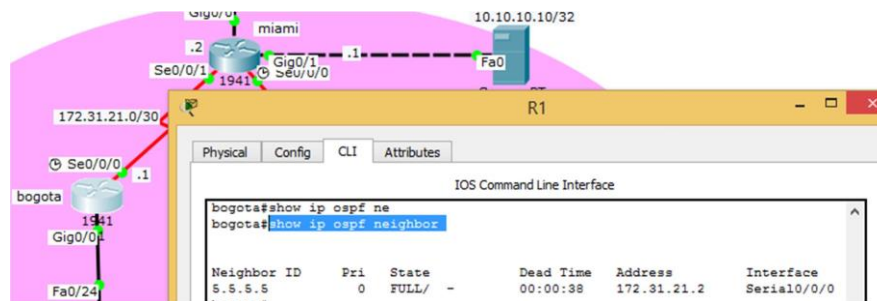
```

buenosa(config-router)# passive-interface lo5
buenosa(config-router)# passive-interface lo6
buenosa(config)#int S0/0/1
buenosa(config-if)#bandwidth 256

```

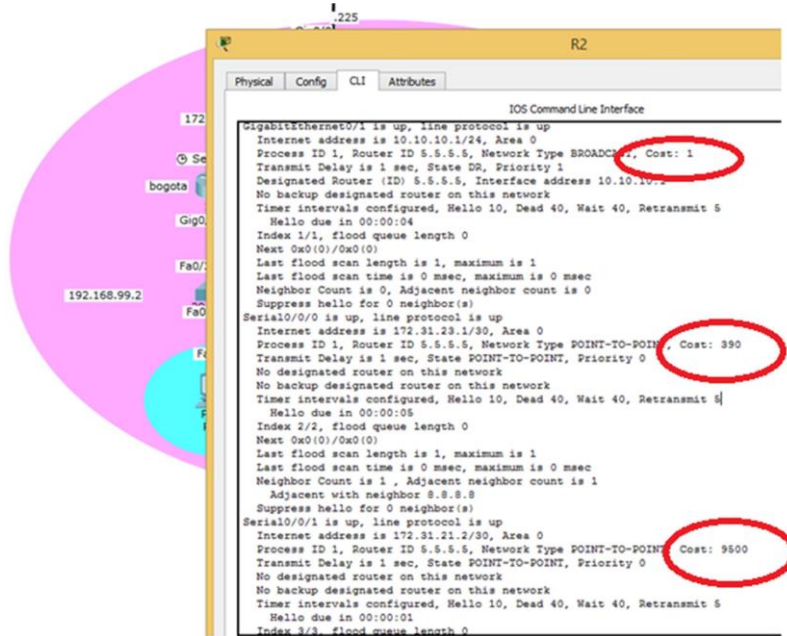
### 3. Verificar información de OSPF - tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Mediante el comando `show ip ospf neighbour` podemos verificar los router vecinos y configurados en OSFF



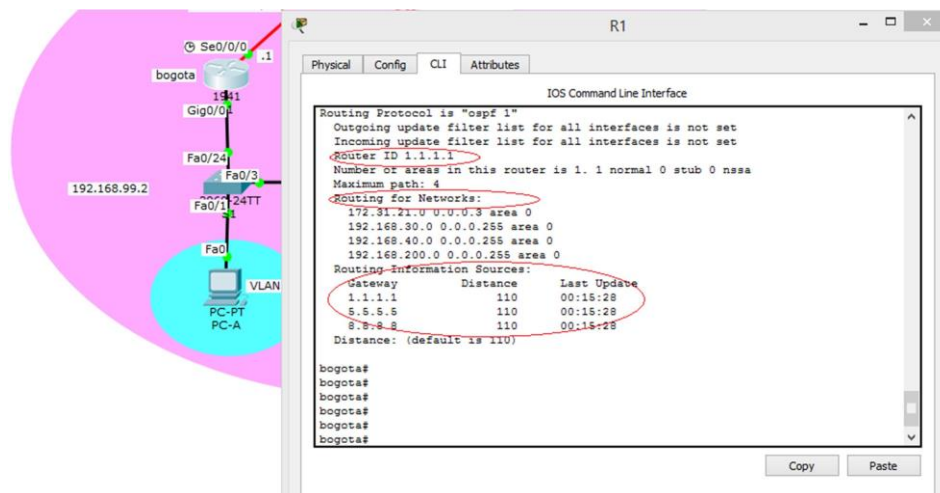
### 4. Verificar información de OSPF - lista resumida de interfaces por OSPF y costos

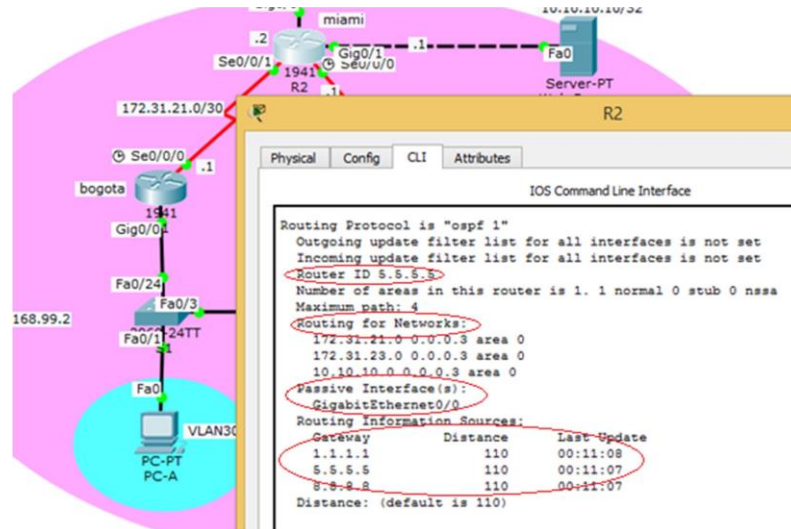
Mediante el comando `show ip ospf interface`, podemos verificar los costos por interfaz



## 5. Verificar información de OSPF - Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces

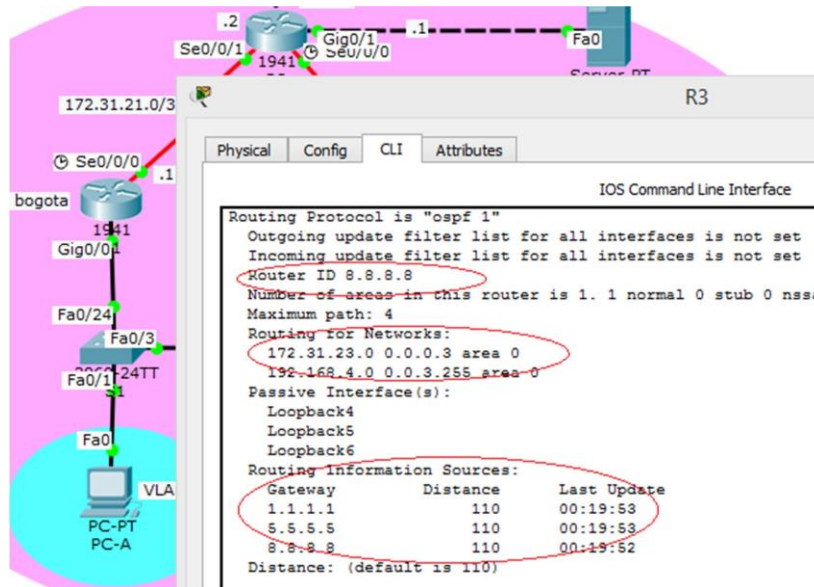
Estos se pueden verificar mediante el comando `show ip protocol interface`





```

IOS Command Line Interface
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:11:08
    5.5.5.5          110          00:11:07
    8.8.8.8          110          00:11:07
  Distance: (default is 110)
  
```



```

IOS Command Line Interface
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:19:53
    5.5.5.5          110          00:19:53
    8.8.8.8          110          00:19:52
  Distance: (default is 110)
  
```

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

Switch S1

S1(config)#v1 30

S1(config-vlan)#name ADMINISTRACION

S1(config-vlan)#v1 40

S1(config-vlan)#name MERCADEO

S1(config-vlan)#v1 200

//configuracion VLANs

S1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO

S1(config-vlan)#int v1 30

S1(config-vlan)#ip add 192.168.30.2 255.255.255.0

```

S1(config)# ip default-gateway 192.168.30.1

S1(config)#interface fastEthernet 0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 // configuracion troncales
S1(config)#interface fastEthernet 0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#interface fastEthernet 0/1 //configuracion puerto de acceso
S1(config-if)#switchport access vlan 30

```

### Switch S3

```

S3(config)#v1 30
S3(config-vlan)#name ADMINISTRACION
S3(config-vlan)#v1 40
S3(config-vlan)#name MERCADEO //configuracion VLANs
S3(config-vlan)#v1 200
S3(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
S3(config-vlan)#int v1 30
S3(config-vlan)#ip add 192.168.30.3 255.255.255.0
S3(config)# ip default-gateway 192.168.30.1

S3(config)#interface fastEthernet 0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1 // configuracion troncales

S3(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#interface fastEthernet 0/1 //configuracion puerto de acceso
S3(config-if)#switchport access vlan 40

```

### 7. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3(config)#no ip domain lookup
```

### 8. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Esta configuración se realizó en el numeral 6, acorde a los direccionamientos para las diferentes vlan. De igual forma a continuación se configurar la dirección IP para la vlan 1.

### Switch S1

```
S1(config)#v1 1
```

```
S1(config)#interface vlan 1
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.248
Switch S3
S3(config)#v1 1
S3(config)#interface vlan 1
S3(config-vlan)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.248
```

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

```
Switch S1
S1(config)#interface range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
Switch S3
S3(config)#interface range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

10. Implementar DHCP and NAT for IPv4

Estas configuraciones se detallaran en los siguientes puntos de la presente actividad.

```
bogota(config)#ip dhcp pool ADMINSTRACION
bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
bogota(dhcp-co nfig)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

```
miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 210.201.201.102
```

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

```
bogota(config)#ip dhcp pool ADMINSTRACION
bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
bogota(dhcp-co nfig)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

12. 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.       |

```

bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0

```

Nota: la línea de comando que se encuentra resaltada, no es soportada por packet tracer.

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

```

miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 210.201.201.102
miami (config)#interface gigabitEthernet 0/0
miami (config-if)#ip nat outside
miami (config)#interface gigabitEthernet 0/1
miami (config-if)#ip nat inside

```

### 14. 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.

```

miamai(config)#access-list 1 deny 192.168.30.224 0.0.0.31
miamai(config)#access-list 2 permit 192.168.30.0 0.0.0.127

```

### 15. 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.

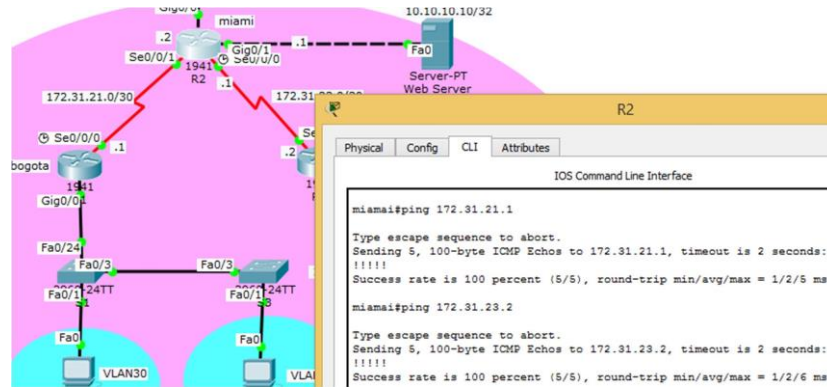
```

miamai(config)#access-list 3 permit any
miamai(config)#access-list 4 permit tcp any

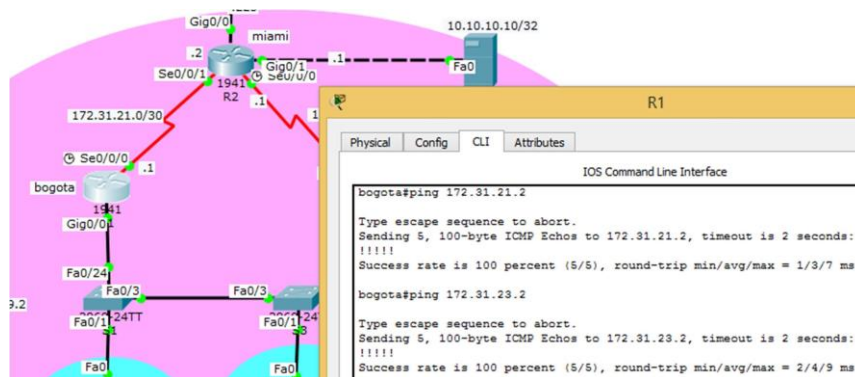
```

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

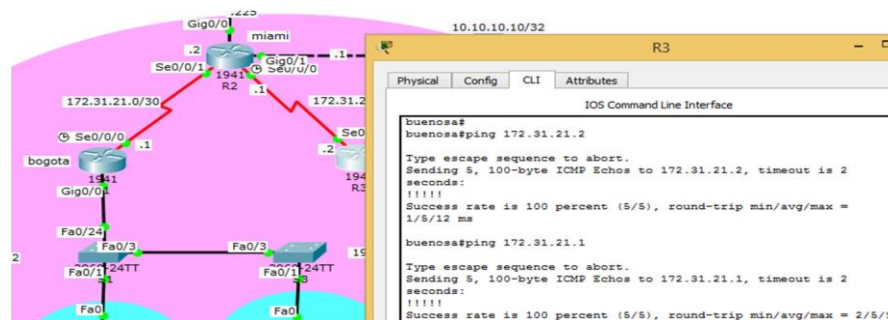
#### Ping de R2 a R1 Y R3



#### Ping de R1 a R2 Y R3

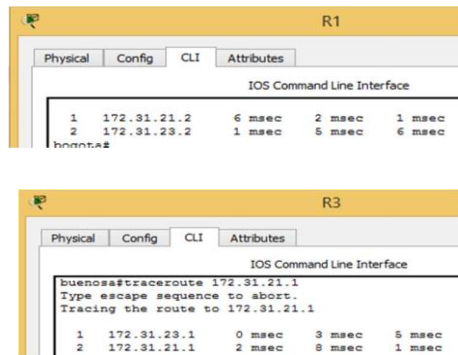


#### Ping de R3 a R1 Y R2

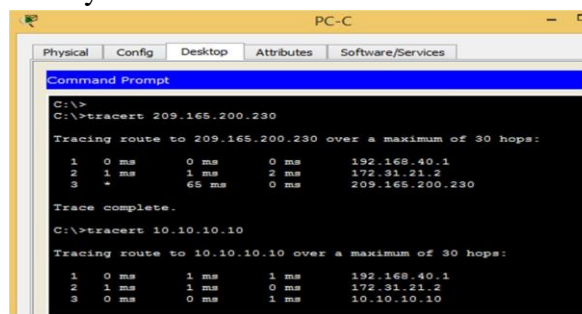




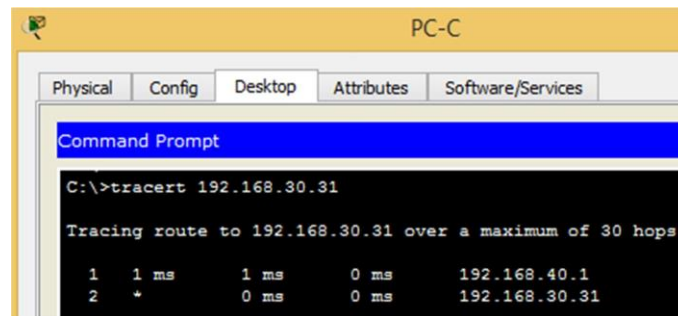
### Tracer de R2 a R3



### Tracert de PC-C a servidor web y PC internet



### Tracert de PC-C a PC-A



## CONCLUSIONES

- Utilice conocimientos de configuración de dispositivos activos router y switch tanto básicos como de mayor complejidad aprendidos durante los estudios de CCNA de CISCO, para la solución de los problemas planteados.
  
- Realice la configuración y enrutamiento de datos a través de routers, por medio de protocolos RIP, OSPF y aprendidos por difusión.
  
- Configure router y switch con VLANs, VTP, encapsulamientos, NAT, puertos troncales, entre otros.
  
- Puse a prueba las habilidades adquiridas en networking, frente a la solución de problemas de configuración de equipo activos de red, logrando la implementación de redes sugeridas y la solución de problemas encontrados durante su desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

Autor: Richard Fromm, Erum Frahum; Titulo: Implementing Cisco Ip Switched

Networks; Editorial: Cisco Press; fecha de publicación: Mayo de 2015.

Autor: Diane Teare, Bob Vachon, Rick Graziani; Titulo: Implementing Cisco Ip

Routing; Editorial: Cisco Systems; fecha de publicación: Junio de 2015.

Autor: Neil Edde; Titulo: Cisco Certified Network Associate; Editorial: Wiley

Publishing; fecha de publicación: 2017.

Autor: Wendell Odom; Titulo: CCENT/CCNA Official Cert Guide; Editorial: Cisco

Press; fecha de publicación: Mayo 2016.