

CISCO diseño e implementación de redes LAN-WAN

Diplomado CCNA 1 - CCNA2

Javier Enrique Miranda Díaz

Código:86068490

Tutores:

Juan Carlos Vesga Ferreira

Gerardo Granados Acuña

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Noviembre de 2014

## **Resumen**

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

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

## **Abstract**

Understand the role played by telecommunications in our modern world, as part of daily living in any setting, for practical use, and how to understand information moves through networks are some of the scope obtained major, made in the development of the course and will be shown throughout this work.

The Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD in partnership with CISCO Networking Academy, have made available a course: "CISCO design and implementation of LAN-WAN" which made available a sample of the knowledge acquired through the two base modules studied in the course: the module "Network Fundamentals," directing from basic networking concepts to the design and implementation of subnets of increasing complexity, and the other "Routing Protocols and Concepts," is more specialized oriented conceptualization, configuration and troubleshooting of routing protocols and distance vector type link status.

## Índice

1	Introducción .....	7
2	Objetivos .....	8
3	Caso de estudio CCNA 1 .....	9
3.1	Especificaciones .....	9
3.2	Desarrollo de la actividad.....	13
3.2.1	Tabla de configuraciones IP para cada LAN y configuración serial: .....	13
3.2.2	Configuración de routers: .....	17
3.2.3	Configuración NVRAM: .....	23
3.2.4	Pruebas de Ping.....	42
3.2.5	Pruebas de traceroute .....	57
4	Caso de estudio CCNA 2 .....	63
4.1	Especificaciones .....	64
4.2	Desarrollo de la actividad.....	66
4.2.1	Diseño y documentación de un esquema de direccionamiento .....	66
4.2.2	Aplicación de una configuración básica .....	69
4.2.3	Configurar el enrutamiento OSPF .....	71
4.2.4	Ajuste refinado de OSPF .....	72
4.2.5	Configuración de un loopback .....	73
4.2.6	Configuración de RIP V2.....	73
4.2.7	Redistribución de OSPF.....	75
4.2.8	Evidencias de conectividad.....	76
5	Conclusiones .....	81
6	Referencias bibliográficas.....	82

## Índice de Tablas

Tabla 1: direccionamiento IP Sede Valle Real – Buga CCNA1.....	13
Tabla 2: direccionamiento IP Sede El Carmelo – Buga CCNA1 .....	13
Tabla 3: direccionamiento IP Sede Santa Rita – Cali CCNA1.....	14
Tabla 4: direccionamiento IP Sede La Flora - Cali CCNA1 .....	14
Tabla 5: direccionamiento IP Sede El Ingenio - Cali CCNA1 .....	14
Tabla 6: direccionamiento IP interfaces seriales Sede Valle Real - Buga CCNA1 .....	15
Tabla 7: direccionamiento IP interfaces seriales Sede El Carmelo - Buga CCNA1 .....	15
Tabla 8: direccionamiento IP interfaces seriales tramo Buga - Cali CCNA1.....	15
Tabla 9: direccionamiento IP interfaces seriales Sede Santa Rita - Cali CCNA1 .....	16
Tabla 10: direccionamiento IP interfaces seriales Sede La Flora - Cali CCNA1.....	16
Tabla 11: direccionamiento IP interfaces seriales Sede El Ingenio - Cali CCNA1.....	16
Tabla 12: resultados ping caso de uso CCNA 1 .....	57
Tabla 13: resultados traceroute caso de uso CCNA 1.....	62
Tabla 14: diseño esquema de direccionamiento CCNA2 .....	67
Tabla 15: documentación direccionamiento CCNA2.....	69

## Índice de Gráficas

Gráfica 1: Topología Red CCNA1 .....	9
Gráfica 2: prueba ping topologia packet tracer CCNA1 .....	62
Gráfica 3: prueba ping CCNA1 .....	63
Gráfica 4:diagrama topológico CCNA2 .....	64
Gráfica 5: prueba de conectividad sedes Cúcuta - Pasto .....	76
Gráfica 6: prueba de conectividad sedes Cúcuta - Medellín.....	76
Gráfica 6: prueba de conectividad sedes Cúcuta - Bucaramanga .....	77
Gráfica 7: prueba de conectividad Bucaramanga – Medellín .....	77
Gráfica 8: prueba de conectividad sedes Bucaramanga - Pasto .....	78
Gráfica 9: prueba de conectividad sedes Medellín -Pasto .....	78
Gráfica 10: prueba de conectividad sedes Bogotá - Cúcuta .....	79
Gráfica 11: prueba de conectividad sedes Bogotá – Bucaramanga .....	79
Gráfica 12: prueba de conectividad sedes Bogotá - Medellín .....	80
Gráfica 13: prueba de conectividad sedes Bogotá - Pasto .....	80

## **1 Introducción**

La siguiente presentación pretende dar a conocer el aprovechamiento del seminario “CISCO diseño e implementación de redes LAN-WAN”, que corresponde a la opción de grado aplicada para obtener el título de Ingeniero de Sistemas; en este documento final se resuelven dos casos de uso para cada módulo mencionado anteriormente, para el primero “Network Fundamentals” se configura una red corporativa en 2 ciudades y con un total de 5 sedes entre las dos; la finalidad de este caso de uso es llevar a la práctica los conocimientos en conceptos básicos de internet, estructura del modelo OSI y modelo TCP, y función de cada una de sus capas respectivamente, diseño, cálculo y aplicación de subredes, conceptos classless y classfull en implementación de redes, conceptualización, e implementación de protocolos vector distancia RIP V1 y RIP V2 y enrutamiento estático, configuración de interfaces loopback para simulación de salida WAN y configuración básica de Router y Switch, mediante simulación a través de Packet Tracer, software de CISCO para ambientes virtuales de aprendizaje Sistemas. El segundo caso de uso comprende los mismos conceptos que el primero abarcando protocolos EIGRP y OSPF como estado de enlace.

En este documento se plasma la solución a cada escenario propuesto, como abstracción general de los conceptos y aplicaciones, integrando métodos de aprendizaje teóricos y prácticos para el aseguramiento del mismo.

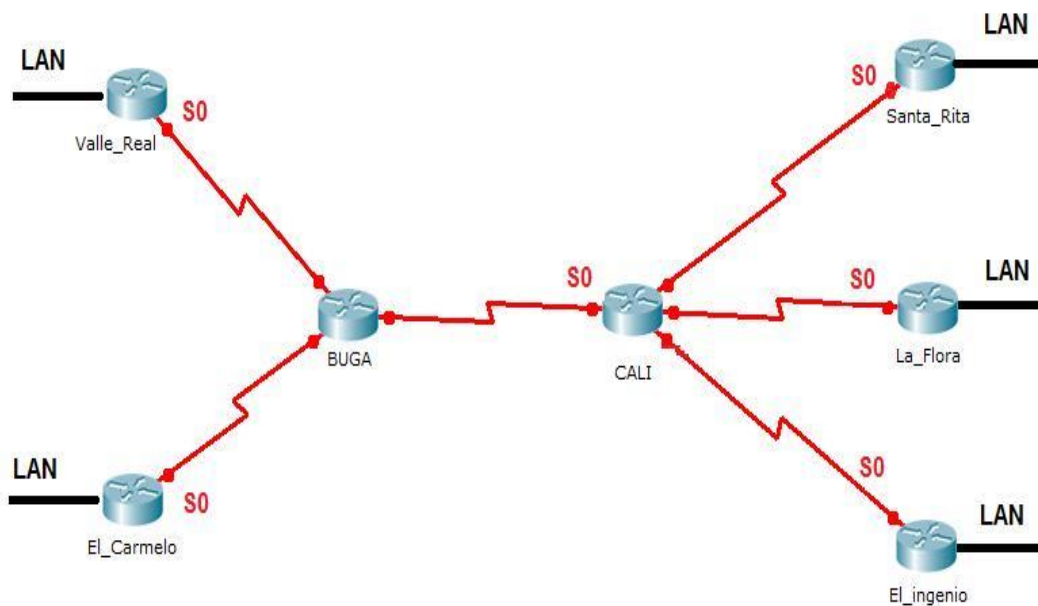
## 2 Objetivos

- Entender el nivel que ocupan las telecomunicaciones en nuestro mundo cambiante y la forma en que evolucionan las comunicaciones entre nosotros los humanos.
- Abstracter en profundidad los conceptos básicos que se necesitan para entender cómo se transmite información desde un dispositivo final hasta otro a partir del entendimiento del modelo OSI, y la interacción de cada una de sus capas.
- Obtener e interiorizar los conceptos generales de enrutamiento, conocer los diferentes protocolos, sus diferencias ventajas y desventajas en cada uno de los escenarios que se puedan presentar según las variables del requerimiento.
- Diseñar una topología de red de acuerdo a necesidades específicas: como cantidad de host, distancia, direccionamiento, tipos de dispositivos y conexiones.
- Configurar dispositivos de red como routers y switches, para la gestión de operación en un esquema de red de variable complejidad.

### 3 Caso de estudio CCNA 1

#### 3.1 Especificaciones

La empresa ACMECORP está planeando la configuración de red corporativa para conectar los clientes de las ciudades de Cali y Buga. Para ello, se requiere configurar los equipos considerando la siguiente topología:



Gráfica 1: Topología Red CCNA1

La cantidad de host requeridos, por cada una de las redes LAN de las sucursales, es la siguiente:

### **Buga**

Sucursal VALLE\_REAL (15 hosts)

Sucursal EL\_CARMELO (25 hosts)

### **Cali**

Sucursal SANTA\_RITA (15 hosts)

Sucursal LA\_FLORA (10 hosts)

Sucursal EL\_INGENIO (20 hosts)

Para el diseño de la red se deben aplicar los siguientes criterios:

1. El direccionamiento a utilizar en toda la red debe seguir la siguiente estructura:

xxx.CC.xxx.xxx

- a) Donde, **xxx**: cualquier número de 1 a 3 dígitos aplicable a direcciones IP.
- b) **CC**: dos (2) últimos dígitos de la cédula del estudiante que presenta el caso de estudio.
- c) Protocolo de enrutamiento: **RIP Versión 2**
- d) Todos los puertos seriales 0 (S0, S0/0, S0/0/0 etc.) son terminales DCE.
- e) Todos los puertos seriales diferentes a 0 (S1, S2, S0/0/1, etc.) son terminales DTE.

2. Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes. elementos: Por cada LAN

- a) Dirección de Red.
- b) Dirección IP de Gateway.
- c) Dirección IP del Primer PC.
- d) Dirección IP del Último PC.
- e) Dirección de Broadcast.
- f) Máscara de Subred.

3. Por cada conexión serial

- a) Dirección de Red.
- b) Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece).
- c) Dirección IP Serial 1 o 2 (Indicar a qué Router pertenece).
- d) Dirección de Broadcast.
- e) Máscara de Subred.

4. En cada Router configurar:

- a) Nombre del Router (Hostname).
- b) Direcciones IP de las Interfaces a utilizar.

- c) Por cada interface utilizada, hacer uso del comando Description con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej: Interfaz de conexión con la red LAN La\_Flora.
  - d) Establecer una única contraseña para: CON 0, VTY, Enable Secret. La contraseña establecida debe corresponder a las primeras 5 letras del primer nombre del estudiante que presenta el caso de estudio y debe ir minúscula. Ej: luz, alexa, alber, ana, andre, ludy, juan, mauri, isabe, etc.
5. Se debe realizar la configuración de la **Red Acmecorp** mediante el uso de Packet Tracer. Utilice los switches y routers que considere conveniente. Por cada subred se deben dibujar solamente dos (2) host, identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC, acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.
6. El desarrollo de la actividad debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, las tablas de configuraciones IP para cada LAN y para cada configuración serial, las configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Running-config, y la verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

### 3.2 Desarrollo de la actividad

#### 3.2.1 Tabla de configuraciones IP para cada LAN y configuración serial:

Subred Buga Sede Valle Real				
Tabla de direccionamiento IP				
Dirección de Red	192.90.60.96	Dispositivo y nombre	Interfaz	Dirección IP
Dirección de Gateway	192.90.60.97	Router (Valle_Real)	fa 0/0	192.90.60.97/27
Primera IP	192.90.60.98		S 0/0	192.90.61.102/30
Última IP	192.90.60.126	PC (VR_Primer)	NIC fa	192.90.60.98/27
Dirección de Broadcast	192.90.60.127	PC (VR_Último)	NIC fa	192.90.60.126/27
Máscara de subred	27			

Tabla 1: direccionamiento IP Sede Valle Real – Buga CCNA I

Subred Buga Sede El Carmelo				
Tabla de direccionamiento IP				
Dirección de Red	192.90.60.128	Dispositivos		
Dirección de Gateway	192.90.60.129	Dispositivo y nombre	Interfaz	Dirección IP
Primera IP	192.90.60.130	Router (El_Carmelo)	fa 0/0	192.90.60.129/27
Última IP	192.90.60.158		S 2/0	192.90.62.102/30
Dirección de Broadcast	192.90.60.129	PC (EC_Primer)	NIC fa	192.90.60.130/27
Máscara de subred	27	PC (EC_Último)	NIC fa	192.90.60.158/27

Tabla 2: direccionamiento IP Sede El Carmelo – Buga CCNA I

<b>Subred Cali Sede Santa Rita Tabla de direccionamiento IP</b>				
<b>Dirección de Red</b>	10.90.45.192	<b>Dispositivos</b>		
<b>Dirección de Gateway</b>	10.90.45.193	<b>Dispositivo y nombre</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>
<b>Primera IP</b>	10.90.45.194	Router (Valle_Real)	fa 0/0	10.90.45.193/27
<b>Última IP</b>	10.90.45.222		S 2/0	10.90.46.101/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.45.223	PC (VR_Primer)	NIC fa	10.90.45.194/27
<b>Máscara de subred</b>	27	PC (VR_Ultimo)	NIC fa	10.90.45.222/27

*Tabla 3: direccionamiento IP Sede Santa Rita – Cali CCNA I*

<b>Subred Cali Sede La Flora Tabla de direccionamiento IP</b>				
<b>Dirección de Red</b>	10.90.45.144	<b>Dispositivos</b>		
<b>Dirección de Gateway</b>	10.90.45.145	<b>Dispositivo y nombre</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>
<b>Primera IP</b>	10.90.45.146	Router (Valle_Real)	fa 0/0	10.90.45.145/28
<b>Última IP</b>	10.90.45.158		S 2/0	10.90.47.101/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.45.159	PC (VR_Primer)	NIC fa	10.90.45.146/28
<b>Máscara de subred</b>	28	PC (VR_Último)	NIC fa	10.90.45.158/28

*Tabla 4: direccionamiento IP Sede La Flora - Cali CCNA I*

<b>Subred Cali Sede El Ingenio Tabla de direccionamiento IP</b>				
<b>Dirección de red</b>	10.90.45.224	<b>Dispositivos</b>		
<b>Dirección de Gateway</b>	10.90.45.225	<b>Dispositivo y nombre</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>
<b>Primera IP</b>	10.90.45.146	Router (Valle_Real)	fa 0/0	10.90.45.225/27
<b>Última IP</b>	10.90.45.158		S 2/0	10.90.48.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.45.159	PC (VR_Primer)	NIC fa	10.90.45.226/27
<b>Máscara de subred</b>	27	PC (VR_Último)	NIC fa	10.90.45.254/27

*Tabla 5: direccionamiento IP Sede El Ingenio - Cali CCNA I*

<b>Subred interfaz serial Router Valle_Real – Buga</b>	
<b>Dirección de Red</b>	192.90.61.100/30
<b>Primera IP</b>	192.90.61.101/30
<b>Última IP</b>	192.90.61.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	192.90.61.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 6: direccionamiento IP interfaces seriales Sede Valle Real - Buga CCNA1*

<b>Subred interfaz serial Router El_Carmelo – Buga</b>	
<b>Dirección de Red</b>	192.90.62.100/30
<b>Primera IP</b>	192.90.62.101/30
<b>Última IP</b>	192.90.62.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	192.90.62.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 7: direccionamiento IP interfaces seriales Sede El Carmelo - Buga CCNA1*

<b>Subred interfaz serial Router Buga-Cali</b>	
<b>Dirección de Red</b>	192.90.63.100/30
<b>Primera IP</b>	192.90.63.101/30
<b>Última IP</b>	192.90.63.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	192.90.63.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 8: direccionamiento IP interfaces seriales tramo Buga - Cali CCNA1*

<b>Subred interfaz serial Router Santa_Rita – Cali</b>	
<b>Dirección de Red</b>	10.90.46.100/30
<b>Primera IP</b>	10.90.46.101/30
<b>Última IP</b>	10.90.46.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.46.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 9: direccionamiento IP interfaces seriales Sede Santa Rita - Cali CCNAI*

<b>Subred interfaz serial Router La_Flora-Cali</b>	
<b>Dirección de Red</b>	10.90.47.100/30
<b>Primera IP</b>	10.90.47.101/30
<b>Última IP</b>	10.90.47.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.47.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 10: direccionamiento IP interfaces seriales Sede La Flora - Cali CCNAI*

<b>Subred interfaz serial Router El_Ingenio-Cali</b>	
<b>Dirección de Red</b>	10.90.48.100/30
<b>Primera IP</b>	10.90.48.101/30
<b>Última IP</b>	10.90.48.102/30
<b>Dirección de Broadcast</b>	10.90.48.103/30
<b>Máscara de subred</b>	30

*Tabla 11: direccionamiento IP interfaces seriales Sede El Ingenio - Cali CCNAI*

### 3.2.2 Configuración de routers:

#### Sede Valle Real

```
Router>enable
```

```
Router#config
```

```
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#hostname Valle_Real
```

```
Valle_Real >enable
```

```
Valle_Real #configure terminal
```

```
Valle_Real (config)#enable secret javie
```

```
Valle_Real (config)#line console 0
```

```
Valle_Real (config-line)#password javie
```

```
Valle_Real (config-line)#login
```

```
Valle_Real (config-line)#end
```

```
Valle_Real (config)#line vty 0 4
```

```
Valle_Real (config)#line vty 0 4
```

```
Valle_Real (config-line)#password javie
```

```
Valle_Real (config-line)#login
```

```
Valle_Real (config-line)#end
```

```
Valle_Real(config)#interface fa 0/0
```

```
Valle_Real(config-if)#ip add 192.90.60.97 255.255.255.224
```

```
Valle_Real(config)#interface S 0/0
```

```
Valle_Real(config-if)#ip add 192.90.61.102 255.255.255.252
```

```
Valle_Real(config-if)#clock rate 64000
```

```
Valle_Real(config)#router rip
Valle_Real(config-router)#version 2
Valle_Real(config-router)#network 192.90.60.97
Valle_Real(config-router)#network 192.90.61.102
Valle_Real #copy run startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

### **Sede El Carmelo**

```
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname El_Carmelo
El_Carmelo >enable
El_Carmelo #configure terminal
El_Carmelo (config)#enable secret javie
El_Carmelo (config)#line console 0
El_Carmelo (config-line)#password javie
El_Carmelo (config-line)#login
El_Carmelo (config-line)#end
El_Carmelo (config)#line vty 0 4
El_Carmelo (config)#line vty 0 4
El_Carmelo (config-line)#password javie
```

```
El_Carmelo (config-line)#login
El_Carmelo (config-line)#end
El_Carmelo(config)#interface fa 0/0
El_Carmelo(config-if)#ip add 192.90.60.129 255.255.255.224
El_Carmelo(config)#interface S 0/0
El_Carmelo(config-if)#ip add 192.90.62.102 255.255.255.252
El_Carmelo(config-if)#clock rate 64000
El_Carmelo(config)#router rip
El_Carmelo(config-router)#version 2
El_Carmelo(config-router)#network 192.90.60.0
El_Carmelo(config-router)#network 192.90.62.0
El_Carmelo #copy run startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

### **Sede Santa Rita**

```
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Santa_Rita
Santa_Rita >enable
Santa_Rita #configure terminal
Santa_Rita (config)#enable secret javie
```

```
Santa_Rita (config)#line console 0
Santa_Rita (config-line)#password javie
Santa_Rita (config-line)#login
Santa_Rita (config-line)#end
Santa_Rita (config)#line vty 0 4
Santa_Rita (config)#line vty 0 4
Santa_Rita (config-line)#password javie
Santa_Rita (config-line)#login
Santa_Rita (config-line)#end
Santa_Rita(config)#interface fa 0/0
Santa_Rita(config-if)#ip add 10.90.45.193 255.255.255.224
Santa_Rita(config)#interface S 0/1
Santa_Rita(config-if)#ip add 10.90.46.101 255.255.255.252
Santa_Rita(config)#router rip
Santa_Rita(config-router)#version 2
Santa_Rita(config-router)#network 10.90.45.192
Santa_Rita(config-router)#network 10.90.46.100
Santa_Rita(config-router)#no auto-summary
Santa_Rita #copy run startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

[OK]

## **Sede La Flora**

Router>enable

Router#config

Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#hostname La\_Flora

La\_Flora >enable

La\_Flora #configure terminal

La\_Flora (config)#enable secret javie

La\_Flora (config)#line console 0

La\_Flora (config-line)#password javie

La\_Flora (config-line)#login

La\_Flora (config-line)#end

La\_Flora (config)#line vty 0 4

La\_Flora (config)#line vty 0 4

La\_Flora (config-line)#password javie

La\_Flora (config-line)#login

La\_Flora (config-line)#end

La\_Flora(config)#interface fa 0/0

La\_Flora(config-if)#ip add 10.90.45.145 255.255.255.240

La\_Flora(config)#interface S 0/1

La\_Flora(config-if)#ip add 10.90.47.101 255.255.255.252

La\_Flora(config)#router rip

La\_Flora(config-router)#version 2

La\_Flora(config-router)#network 10.90.45.144

```
La_Flora(config-router)#network 10.90.47.100
```

```
La_Flora(config-router)#no auto-summary
```

```
La_Flora #copy run startup
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

### **Sede El Ingenio**

```
Router>enable
```

```
Router#config
```

```
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#hostname El_Ingenio
```

```
El_Ingenio >enable
```

```
El_Ingenio #configure terminal
```

```
El_Ingenio (config)#enable secret javie
```

```
El_Ingenio (config)#line console 0
```

```
El_Ingenio (config-line)#password javie
```

```
El_Ingenio (config-line)#login
```

```
El_Ingenio (config-line)#end
```

```
El_Ingenio (config)#line vty 0 4
```

```
El_Ingenio (config)#line vty 0 4
```

```
El_Ingenio (config-line)#password javie
```

```
El_Ingenio (config-line)#login
```

```
El_Ingenio (config-line)#end
El_Ingenio(config)#interface fa 0/0
El_Ingenio(config-if)#ip add 10.90.45.225 255.255.255.224
El_Ingenio(config)#interface S 0/1
El_Ingenio(config-if)#ip add 10.90.48.102 255.255.255.252
El_Ingenio(config)#router rip
El_Ingenio(config-router)#version 2
El_Ingenio(config-router)#network 10.90.45.224
El_Ingenio(config-router)#network 10.90.48.100
El_Ingenio(config-router)#no auto-summary
El_Ingenio #copy run startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

### 3.2.3 Configuración NVRAM:

#### **Ciudad Buga: Sede Valle Real**

```
Valle_Real#sh startup-config
Using 1003 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
```

```
no service password-encryption
!
hostname Valle_Real
!
enable secret 5 $1$mERr$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/
!
interface FastEthernet0/0
description conexion red LAN Sede Valle Real, interfaz fa0/0
ip address 192.90.60.97 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial2/0
description conexion con router principal BUGA
ip address 192.90.61.102 255.255.255.252
clock rate 250000
!
interface Serial3/0
no ip address
```

```
clock rate 2000000
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 192.90.60.0
network 192.90.61.0
no auto-summary
!
ip classless
!
no cdp run
!
banner motd ^Csted se enc^C
!
line con 0
password javie
```

```
login
line vty 0 4
password javie
login
!
End
```

### **Ciudad Buga Sede El Carmelo**

```
El_Carmelo#sh startup-config
Using 983 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname El_Carmelo
!
enable secret 5 $1$mERr$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/
!
interface FastEthernet0/0
description Conexion LAN red El_Carmelo
ip address 192.90.60.129 255.255.255.224
duplex auto
```

speed auto

!

interface FastEthernet1/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

!

interface Serial2/0

description conexion con router principal BUGA

ip address 192.90.62.102 255.255.255.252

clock rate 250000

!

interface Serial3/0

no ip address

clock rate 2000000

shutdown

!

interface FastEthernet4/0

no ip address

shutdown

!

interface FastEthernet5/0

no ip address

shutdown

```
!  
router rip  
version 2  
network 192.90.60.0  
network 192.90.62.0  
no auto-summary  
!  
ip classless  
!  
no cdp run  
!  
banner motd ^Csted se enc^C  
!  
line con 0  
password javie  
login  
line vty 0 4  
password javie  
login  
!  
end
```

## **Router Principal Buga**

Using 1090 bytes

!

version 12.2

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Buga

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/

!

interface FastEthernet0/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

!

interface FastEthernet1/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

!

interface Serial2/0

description conexion con gateway red LAN Valle Real

ip address 192.90.61.101 255.255.255.252

!

interface Serial3/0

description conexion con gateway red LAN El Carmelo

ip address 192.90.62.101 255.255.255.252

!

interface FastEthernet4/0

no ip address

shutdown

!

interface FastEthernet5/0

no ip address

shutdown

!

interface Serial6/0

description conexion router principal CALI

ip address 192.90.63.101 255.255.255.252

clock rate 250000

!

router rip

version 2

network 192.90.61.0

network 192.90.62.0

network 192.90.63.0

no auto-summary

!

```
ip classless
!
banner motd ^Csted se enc^C
!
line con 0
password javie
login
line vty 0 4
password javie
login
!
end
```

### **Sede Principal Cali**

```
CALI#sh startup-config
Using 1204 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname CALI
!
enable secret 5 $1$mERr$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
no ip address
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
interface FastEthernet1/0
```

```
no ip address
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
interface Serial2/0
```

```
description conexion router principal BUGA
```

```
ip address 192.90.63.102 255.255.255.252
```

```
!
```

```
interface Serial3/0
```

```
description conexion gateway red LAN Santa Rita
```

```
ip address 10.90.46.102 255.255.255.252
```

```
clock rate 250000
```

```
!
```

```
interface FastEthernet4/0
```

```
no ip address
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial6/0
description conexion gateway red LAN La Flora
ip address 10.90.47.102 255.255.255.252
clock rate 250000
!
interface Serial7/0
description conexion gateway red LAN El Ingenio
ip address 10.90.48.101 255.255.255.252
clock rate 250000
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.90.63.0
no auto-summary
!
ip classless
!
banner motd ^Csted se enc^C
!
line con 0
```

```
password javie
```

```
login
```

```
line vty 0 4
```

```
password javie
```

```
login
```

```
!
```

```
end
```

### **Ciudad Cali: Sede Santa Rita**

```
Santa_Rita#sh startup-config
```

```
Using 914 bytes
```

```
!
```

```
version 12.2
```

```
no service timestamps log datetime msec
```

```
no service timestamps debug datetime msec
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname Santa_Rita
```

```
!
```

```
enable password javie
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
description conexion red LAN sede Santa_Rita
```

```
ip address 10.90.45.193 255.255.255.224
```

```
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial2/0
description conexion router principal CALI
ip address 10.90.46.101 255.255.255.252
!
interface Serial3/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
```

```
!  
router rip  
version 2  
network 10.0.0.0  
no auto-summary  
!  
ip classless  
!  
no cdp run  
!  
banner motd ^Csted se enc^C  
!  
line con 0  
password javie  
login  
line vty 0 4  
password javie  
login  
!  
end
```

### **Ciudad Cali: Sede La Flora**

```
La_Flora#sh startup-config
```

```
Using 935 bytes
```

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname La_Flora  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/  
!  
interface FastEthernet0/0  
description conexion red LAN sede La_Flora  
ip address 10.90.45.145 255.255.255.240  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial2/0  
description conexion router principal CALI
```

```
ip address 10.90.47.101 255.255.255.252
```

```
!
```

```
interface Serial3/0
```

```
no ip address
```

```
clock rate 2000000
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
interface FastEthernet4/0
```

```
no ip address
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
interface FastEthernet5/0
```

```
no ip address
```

```
shutdown
```

```
!
```

```
router rip
```

```
version 2
```

```
network 10.0.0.0
```

```
no auto-summary
```

```
!
```

```
ip classless
```

```
!
```

```
no cdp run
```

```
!
```

```
banner motd ^Csted se enc^C
```

```
!  
line con 0  
password javie  
login  
line vty 0 4  
password javie  
login  
!  
end
```

### **Ciudad Cali: Sede El Ingenio**

```
El_Ingenio#sh startup-config  
Using 939 bytes  
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname El_Ingenio  
!  
enable secret 5 $1$mERr$umXkKvBTc8YVZRE8Pjfhk/  
!  
interface FastEthernet0/0
```

description conexion red LAN sede El Ingenio

ip address 10.90.45.225 255.255.255.224

duplex auto

speed auto

!

interface FastEthernet1/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

!

interface Serial2/0

description conexion router principal CALI

ip address 10.90.48.102 255.255.255.252

!

interface Serial3/0

no ip address

clock rate 2000000

shutdown

!

interface FastEthernet4/0

no ip address

shutdown

!

interface FastEthernet5/0

```
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
no auto-summary
!
ip classless
!
no cdp run
!
banner motd ^Csted se enc^C
!
line con 0
password javie
login
line vty 0 4
password javie
login

end
```

### 3.2.4 Pruebas de Ping

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping
Host sede Valle_Real	Router Valle Real fa0/0	192.90.60.97	<p>Ping statistics for 192.90.60.97:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milliseconds:</p> <p>Minimum = 3ms, Maximum = 8ms, Average = 6ms</p>
Host sede Valle_Real	Router Principal Buga S2/0	192.90.62.101	<p>Ping statistics for 192.90.62.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milliseconds:</p> <p>Minimum = 9ms, Maximum = 18ms, Average = 12ms</p>
Host sede Valle_Real	Router Cali S2/0	192.90.63.102	<p>Ping statistics for 192.90.63.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 10ms, Maximum = 14ms, Average = 12msW</p>
Host sede Valle_Real	Router Sede Santa Rita S2/0	10.90.46.101	<p>Ping statistics for 10.90.46.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 17ms, Maximum = 21ms, Average = 19ms</p>
Host sede Valle_Real	Host Sede Santa rita	10.90.45.194	<p>Ping statistics for 10.90.45.194:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 22ms, Maximum = 29ms, Average = 25ms</p>
Host sede Valle_Real	Router Sede La Flora S270	10.90.45.145	<p>Ping statistics for 10.90.45.145:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 19ms, Maximum = 21ms, Average = 19ms</p>
Host sede Valle_Real	Router Sede El Ingenio S2/0	10.90.48.102	<p>Ping statistics for 10.90.48.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 17ms, Maximum = 29ms, Average = 22ms</p>
Host sede Valle_Real	Host Sede El Ingenio	10.90.45.226	<p>Ping statistics for 10.90.45.226:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 25ms, Maximum = 33ms, Average = 30ms</p>
Host sede El Carmelo	Gateway fa0/0	192.90.60.129	<p>Ping statistics for 192.90.60.129:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			seconds:  Minimum = 9ms, Maximum = 16ms, Average = 11ms
Host sede El Carmelo	Router principal Buga S3/0	192.90.62.101	Ping statistics for 192.90.62.101:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-seconds:  Minimum = 10ms, Maximum = 25ms, Average = 15ms
Host sede El Carmelo	Router principal Cali S2/0	192.90.63.102	Ping statistics for 192.90.63.102:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-seconds:  Minimum = 12ms, Maximum = 21ms, Average = 16ms
Host sede El Carmelo	Router sede santa rita S2/0	10.90.46.101	Ping statistics for 10.90.46.101:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 16ms, Maximum = 21ms, Average = 18ms</p>
<p>Host sede El Carmelo</p>	<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>10.90.45.194</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.194:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 18ms, Maximum = 47ms, Average = 30ms</p>
<p>Host sede El Carmelo</p>	<p>Router sede La Flora S2/0</p>	<p>10.90.47.101</p>	<p>ing statistics for 10.90.46.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 16ms, Maximum = 21ms, Average = 18ms</p>
<p>Host sede El Carmelo</p>	<p>Host sede La Flora</p>	<p>10.90.45.146</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.146:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 27ms, Maximum = 36ms, Average = 29ms</p>
<p>Host sede El Carmelo</p>	<p>Router sede El Ingenio</p>	<p>10.90.48.102</p>	<p>Ping statistics for 10.90.48.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 15ms, Maximum = 22ms, Average = 18ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Gateway fa0/0</p>	<p>10.90.45.193</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.193:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 7ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Router Principal Cali S3/0</p>	<p>10.90.46.102</p>	<p>Ping statistics for 10.90.46.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 9ms, Maximum = 23ms, Average = 14ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Router sede La Flora S2/0</p>	<p>10.90.47.101</p>	<p>Ping statistics for 10.90.47.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 18ms, Average = 16ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Host sede La Flora</p>	<p>10.90.45.146</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.146:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 24ms, Maximum = 27ms, Average = 25ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Router sede El Ingenio</p>	<p>10.90.48.102</p>	<p>Ping statistics for 10.90.48.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in</p>

			<p>milli-seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 22ms, Average = 17ms</p>
Host sede Santa Rita	Host sede El Ingenio	10.90.45.226	<p>Ping statistics for 10.90.45.226:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 23ms, Maximum = 30ms, Average = 26ms</p>
Host sede Santa Rita	Router principal Buga S6/0	192.90.63.101	<p>Ping statistics for 192.90.63.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 22ms, Average = 17ms</p>
Host sede Santa Rita	Router sede Valle Real S2/0	192.90.61.102	<p>Ping statistics for 192.90.61.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 21ms, Maximum = 24ms, Average = 22ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Host sede Valle Real</p>	<p>192.90.60.98</p>	<p>Ping statistics for 192.90.60.98:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 24ms, Maximum = 35ms, Average = 28ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Router sede El Carmelo S2/0</p>	<p>192.90.62.102</p>	<p>Ping statistics for 192.90.62.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 18ms, Maximum = 22ms, Average = 19ms</p>
<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>Host sede El Carmelo</p>	<p>192.90.60.130</p>	<p>Ping statistics for 192.90.60.130:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 26ms, Maximum = 32ms, Average = 29ms</p>
Host sede La Flora	Gateway fa0/0	10.90.45.145	<p>Ping statistics for 10.90.45.145:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 4ms, Maximum = 13ms, Average = 8ms</p>
Host sede La Flora	Router principal Cali S6/0	10.90.47.102	<p>Ping statistics for 10.90.47.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 12ms, Maximum = 18ms, Average = 14ms</p>
Host sede La Flora	Router sede Santa Rita S2/0	10.90.46.101	<p>Ping statistics for 10.90.46.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 23ms, Average = 19ms</p>
<p>Host sede La Flora</p>	<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>10.90.45.194</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.194:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 21ms, Maximum = 29ms, Average = 24ms</p>
<p>Host sede La Flora</p>	<p>Router sede El Ingenio</p>	<p>10.90.48.102</p>	<p>Ping statistics for 10.90.48.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 11ms, Maximum = 20ms, Average = 16ms</p>
<p>Host sede La Flora</p>	<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>10.90.45.226</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.226:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			seconds:  Minimum = 20ms, Maximum = 27ms, Average = 23ms
Host sede La Flora	Host principal Buga	192.90.63.101	Ping statistics for 192.90.63.101:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-seconds:  Minimum = 15ms, Maximum = 19ms, Average = 16ms
Host sede La Flora	Router sede valle real fa0/0	192.90.61.102	Ping statistics for 192.90.61.102:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-seconds:  Minimum = 16ms, Maximum = 21ms, Average = 18ms
Host sede La Flora	Router sede El Carmelo S2/0	192.90.62.102	Ping statistics for 192.90.62.102:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli-

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 25ms, Average = 19ms</p>
Host sede La Flora	Host sede El Carmelo S2/0	192.90.60.130	<p>Ping statistics for 192.90.60.130:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli- seconds:</p> <p>Minimum = 25ms, Maximum = 44ms, Average = 31ms</p>
Host sede El Ingenio	Gateway fa0/0	10.90.48.102	<p>Ping statistics for 10.90.48.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli- seconds:</p> <p>Minimum = 16ms, Maximum = 30ms, Average = 20ms</p>
Host sede El Ingenio	Router principal Cali S7/0	10.90.48.101	<p>Ping statistics for 10.90.48.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 10ms, Maximum = 16ms, Average = 12ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Router sede Santa Rita S2/0</p>	<p>10.90.46.101</p>	<p>Ping statistics for 10.90.46.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 9ms, Maximum = 20ms, Average = 16ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Host sede Santa Rita</p>	<p>10.90.45.194</p>	<p>Ping statistics for 10.90.45.194:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 20ms, Maximum = 32ms, Average = 25ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Router sede principal Buga S6/0</p>	<p>192.90.63.101</p>	<p>Ping statistics for 192.90.63.101:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			<p>seconds:</p> <p>Minimum = 15ms, Maximum = 23ms, Average = 18ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Router sede Valle Real</p>	<p>192.90.61.102</p>	<p>Ping statistics for 192.90.61.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 14ms, Maximum = 26ms, Average = 20ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Host sede Valle Real</p>	<p>192.90.60.98</p>	<p>Ping statistics for 192.90.60.98:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-seconds:</p> <p>Minimum = 25ms, Maximum = 35ms, Average = 28ms</p>
<p>Host sede El Ingenio</p>	<p>Router sede El Carmelo</p>	<p>192.90.62.102</p>	<p>ing statistics for 192.90.62.102:</p> <p>Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),</p> <p>Approximate round trip times in milli-</p>

			seconds:  Minimum = 19ms, Maximum = 24ms, Average = 21ms
Host sede El Ingenio	Host sede El Carmelo	192.90.60.130	Ping statistics for 192.90.60.130:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  Approximate round trip times in milli- seconds:  Minimum = 27ms, Maximum = 44ms, Average = 33ms

*Tabla 12: resultados ping caso de uso CCNA 1*

### 3.2.5 Pruebas de traceroute

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping
Host sede Valle Real	Host sede Santa Rita	10.90.45.194	1 8 ms 8 ms 7 ms 192.90.60.97 2 11 ms 9 ms 11 ms 192.90.61.101 3 17 ms 14 ms 18 ms 192.90.63.102 4 23 ms 23 ms 18 ms 10.90.46.101 5 32 ms 27 ms 30 ms 10.90.45.194

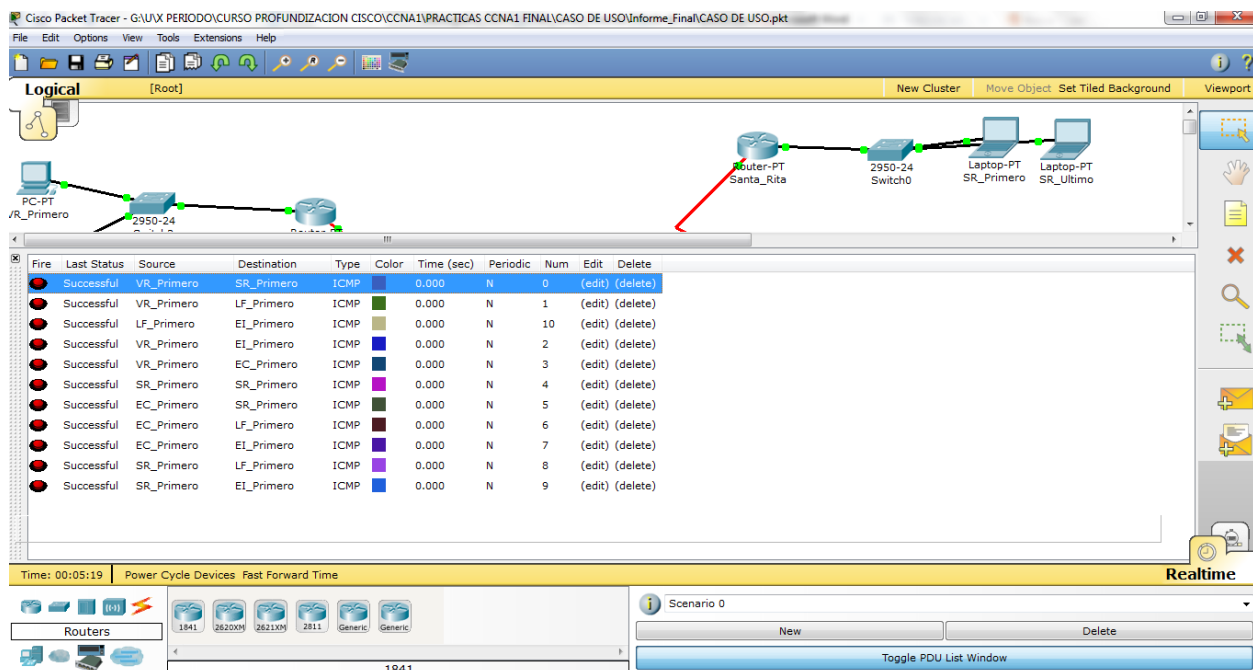
Host sede Valle Real	Host sede La Flora	10.90.45.146	1 11 ms 7 ms 8 ms 192.90.60.97 2 13 ms 11 ms 11 ms 192.90.61.101 3 17 ms 17 ms 17 ms 192.90.63.102 4 24 ms 22 ms 22 ms 10.90.47.101 5 25 ms 27 ms 31 ms 10.90.45.146
Host sede Valle Real	Host sede El Ingenio	10.90.45.226	1 7 ms 6 ms 8 ms 192.90.60.97 2 11 ms 13 ms 13 ms 192.90.61.101 3 14 ms 11 ms 18 ms 192.90.63.102 4 21 ms 15 ms 24 ms 10.90.48.102 5 21 ms 31 ms 30 ms 10.90.45.226
Host sede Valle Real	Host sede El Carmelo	192.90.60.130	1 14 ms 10 ms 8 ms 192.90.60.97 2 11 ms 12 ms 9 ms 192.90.61.101 3 14 ms 12 ms 18 ms 192.90.62.102 4 24 ms 24 ms 24 ms 192.90.60.130
Host sede El Carmelo	Host sede Valle Real	192.90.60.98	8 ms 9 ms 6 ms 192.90.60.129 2 15 ms 12 ms 11 ms 192.90.62.101 3 15 ms 16 ms 18 ms 192.90.61.102 4 22 ms 26 ms 23 ms 192.90.60.98
Host sede El Carmelo	Host sede Santa Rita	10.90.45.194	1 4 ms 9 ms 10 ms 192.90.60.129 2 12 ms 14 ms 11 ms 192.90.62.101

			3 16 ms 16 ms 21 ms 192.90.63.102
			4 15 ms 18 ms 22 ms 10.90.46.101
			5 28 ms 31 ms 28 ms 10.90.45.194
Host sede El Carmelo	Host sede La Flora	10.90.45.146	1 6 ms 7 ms 8 ms 192.90.60.129
			2 10 ms 13 ms 11 ms 192.90.62.101
			3 19 ms 18 ms 16 ms 192.90.63.102
			4 22 ms 22 ms 19 ms 10.90.47.101
			5 27 ms 31 ms 31 ms 10.90.45.146
Host sede El Carmelo	Host sede El Ingenio	10.90.45.226	1 14 ms 9 ms 8 ms 192.90.60.129
			2 12 ms 11 ms 13 ms 192.90.62.101
			3 18 ms 13 ms 17 ms 192.90.63.102
			4 18 ms 18 ms 22 ms 10.90.48.102
			5 32 ms 31 ms 27 ms 10.90.45.226
Host sede Santa Rita	Host sede La Flora	10.90.45.146	1 5 ms 8 ms 10 ms 10.90.45.193
			2 13 ms 9 ms 13 ms 10.90.46.102
			3 17 ms 15 ms 17 ms 10.90.47.101
			4 25 ms 24 ms 23 ms 10.90.45.146
Host sede Santa Rita	Host sede El Ingenio	10.90.45.226	1 7 ms 8 ms 9 ms 10.90.45.193
			2 12 ms 11 ms 13 ms 10.90.46.102
			3 16 ms 15 ms 19 ms 10.90.48.102

			4	26 ms	20 ms	24 ms	10.90.45.226
Host sede Santa Rita	Host sede Valle Real	192.90.60.98	1	9 ms	9 ms	7 ms	10.90.45.193
			2	11 ms	12 ms	12 ms	10.90.46.102
			3	13 ms	13 ms	15 ms	192.90.63.101
			4	19 ms	22 ms	18 ms	192.90.61.102
			5	30 ms	29 ms	22 ms	192.90.60.98
Host sede Santa Rita	Host sede El Carmelo	192.90.60.130	1	6 ms	8 ms	8 ms	10.90.45.193
			2	13 ms	13 ms	12 ms	10.90.46.102
			3	17 ms	18 ms	18 ms	192.90.63.101
			4	18 ms	23 ms	21 ms	192.90.62.102
			5	30 ms	34 ms	32 ms	192.90.60.130
Host sede La Flora	Host sede Santa Rita	10.90.45.194	1	11 ms	9 ms	6 ms	10.90.45.145
			2	13 ms	10 ms	15 ms	10.90.47.102
			3	18 ms	17 ms	16 ms	10.90.46.101
			4	25 ms	26 ms	24 ms	10.90.45.194
Host sede La Flora	Host sede El Ingenio	10.90.45.226	1	12 ms	6 ms	7 ms	10.90.45.145
			2	14 ms	12 ms	13 ms	10.90.47.102
			3	14 ms	12 ms	20 ms	10.90.48.102
			4	20 ms	22 ms	21 ms	10.90.45.226
Host sede	Host sede	192.90.60.98	1	4 ms	6 ms	7 ms	10.90.45.145

La Flora	Valle Real		2	12 ms	11 ms	11 ms	10.90.47.102
			3	16 ms	13 ms	16 ms	192.90.63.101
			4	23 ms	17 ms	16 ms	192.90.61.102
			5	24 ms	31 ms	26 ms	192.90.60.98
Host sede	Host sede	192.90.60.130	1	17 ms	8 ms	8 ms	10.90.45.145
La Flora	El Carmelo		2	11 ms	9 ms	11 ms	10.90.47.102
			3	16 ms	16 ms	15 ms	192.90.63.101
			4	19 ms	22 ms	24 ms	192.90.62.102
			5	27 ms	31 ms	29 ms	192.90.60.130
Host sede	Host sede	10.90.45.194	1	14 ms	8 ms	10 ms	10.90.45.225
El Ingenio	Santa Rita		2	11 ms	12 ms	7 ms	10.90.48.101
			3	13 ms	17 ms	16 ms	10.90.46.101
			4	24 ms	24 ms	28 ms	10.90.45.194
Host sede	Host sede	10.90.45.146	1	5 ms	8 ms	10 ms	10.90.45.225
El Ingenio	La Flora		2	12 ms	4 ms	14 ms	10.90.48.101
			3	13 ms	14 ms	16 ms	10.90.47.101
			4	26 ms	28 ms	24 ms	10.90.45.146
Host sede	Host sede	192.90.60.126	1	11 ms	7 ms	8 ms	10.90.45.225
El Ingenio	Valle Real		2	14 ms	11 ms	8 ms	10.90.48.101
			3	18 ms	17 ms	14 ms	192.90.63.101

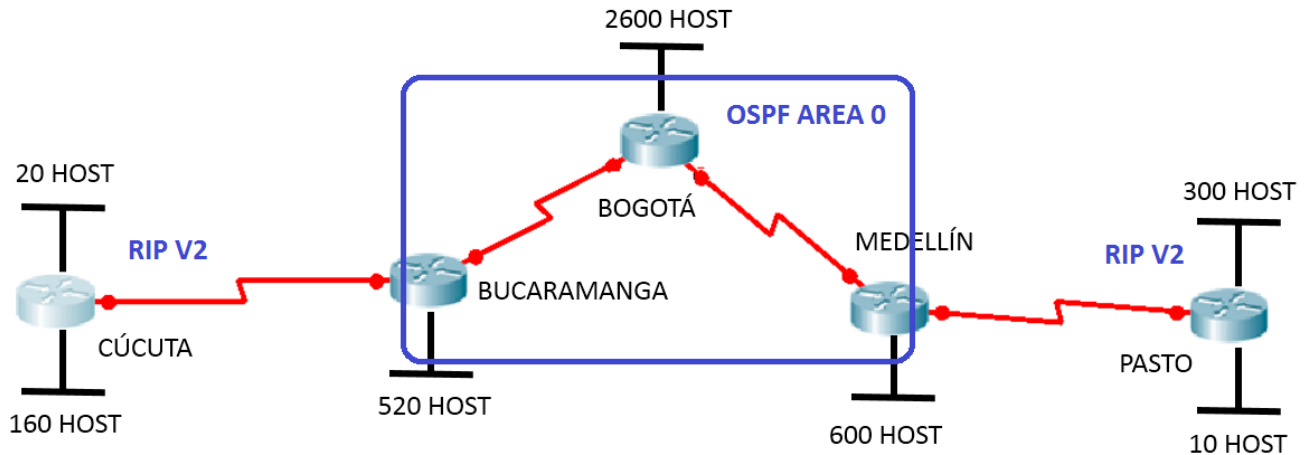




Gráfica 3: prueba ping CCNA1

#### 4 Caso de estudio CCNA 2

Se desea diseñar todo el esquema de enrutamiento para la empresa IRON-NET, la cual posee la topología que se ilustra en la siguiente figura, acorde con las pautas establecidas en cada una de las tareas que se definen a continuación. El estudiante deberá realizar el diseño completo y documentarlo indicando paso a paso la solución del mismo y las estrategias que utilizó para alcanzar el objetivo.



Gráfica 4:diagrama topológico CCNA2

#### 4.1 Especificaciones

Utilice la 172.CC.0.0/16 para crear un esquema de direccionamiento general que cumpla con la asignación de direccionamiento IP sobre cada una de las subredes, haciendo uso de VLSM para ello. Tanto los enlaces LAN (Fast ethernet) como WAN (Seriales) deben ser incluidos dentro del dimensionamiento por VLSM. Es importante tener en cuenta que CC, corresponde a los dos últimos dígitos de su cédula.

Para cada una de las subredes establecidas por VLSM se debe definir claramente los siguientes elementos:

- a) Dirección de Subred
- b) Dirección de Gateway
- c) Dirección IP del primer PC de la subred
- d) Dirección IP de último PC requerido en la subred. (Por ejemplo: Si la subred posee 800 host, cuál será la dirección IP del Host 800)

- e) Dirección de Broadcast
- f) Máscara de Subred

Aplicación de una configuración básica

**Paso 1:** En cada router, utilice el siguiente cuadro para completar las configuraciones básicas de contraseñas del router.

Contraseña de consola	Contraseña de VTY	Contraseña secreta de enable	Frecuencia de reloj (si corresponde)
cisco	cisco	cisco	56000

Configurar el enrutamiento OSPF

**Paso 1:** Configurar el enrutamiento OSPF acorde a la topología propuesta.

**Paso 2:** Verifique que se hayan aprendido todas las rutas.

Ajuste refinado de OSPF

**Paso 1:** Utilice las siguientes pautas para completar esta tarea:

- Bogotá siempre será el DR
- Medellín debe ser siempre el BDR

**Nota:** se deben establecer todas las prioridades en fa0/0

**Paso 2:** Fuerce una elección DR/DBR.

Configuración de un loopback

En Bogotá configure un loopback con una dirección 190.75.10.10/32, el cual simulará un ISP.

## Configuración de RIP V2

**Paso 1:** Configurar en los routers de Cúcuta y Pasto el protocolo de enrutamiento RIP Versión 2.

**Paso 2:** Configure en los routers que ud considere pertinente el proceso de redistribución de rutas con el fin de que los routers que hacen uso de OSPF y RIP puedan aprender entre sí las subredes que poseen cada uno.

**Paso 3:** Verificar que existe conectividad entre todos las subredes.

## Evidencias de conectividad

Tomar evidencias de conectividad entre las subredes mediante Ping, Traceroute y show IP route.

## 4.2 Desarrollo de la actividad

### 4.2.1 Diseño y documentación de un esquema de direccionamiento

Para esta primera tarea se tiene en cuenta el segundo octeto el número **90** que corresponde al último número de la cédula como se especifica en el requerimiento.

Luego de aplicar VLSM se obtiene la siguiente información:

<b>No. Red</b>	<b>No. Host</b>	<b>Dirección Red</b>	<b>Primera Disponible</b>	<b>Última disponible</b>	<b>Broadcast</b>	<b>Máscara</b>
1	2600	172.90.0.0/20	172.90.0.1	172.90.10.40	172.90.15.255	255.255.240.0
2	600	172.90.16.0/22	172.90.16.1	172.90.18.88	172.90.19.255	255.255.252.0
3	520	172.90.20.0/22	172.90.20.1	172.90.22.8	172.90.23.255	255.255.252.0
4	300	172.90.24.0/23	172.90.24.1	172.90.25.44	172.90.25.255	255.255.254.0
5	160	172.90.26.0/24	172.90.26.1	172.90.26.160	172.90.26.255	255.255.255.0
6	20	172.90.27.0/27	172.90.27.1	172.90.27.20	172.90.27.31	255.255.255.224
7	10	172.90.27.32/28	172.90.27.33	172.90.27.42	172.90.27.47	255.255.255.240
8	2	172.90.27.48/30	172.90.27.49	172.90.27.50	172.90.27.51	255.255.255.252
9	2	172.90.27.52/30	172.90.27.53	172.90.27.54	172.90.27.55	255.255.255.252
10	2	172.90.27.56/30	172.90.27.57	172.90.27.58	172.90.27.59	255.255.255.252
11	2	172.90.27.60/30	172.90.27.61	172.90.27.62	172.90.27.63	255.255.255.252

*Tabla 14: diseño esquema de direccionamiento CCNA2*

En esta tabla podemos observar que la topología física cuenta con 11 subredes que se desprenden de la superred 172.90.0.0/16 y se empieza por el mayor número de host que corresponde a 2600 pasando a 600 y así sucesivamente hasta uno menor, para llegar finalmente a los enlaces WAN con subredes de 2 direcciones IP cada una (3); adicional en esta tabla podemos encontrar las direcciones disponibles desde la primera hasta la que corresponde al último host requerido para la red para el primer caso de la subred Bogotá la última dirección correspondiente a la 2600 es 172.90.10.40, su dirección de broadcast y la máscara a la que corresponde dicha red; como valor adicional se incluyen las direcciones IP que se pierden por red utilizando VLSM (el mínimo posible).

Teniendo el diseño de red, ya se cuenta con la base principal para la continuidad del ejercicio, de esta primera tabla se desprende la documentación para la cual se aplica la configuración de direccionamiento en cada uno de los dispositivos y en cada interfaz.

<b>Tabla de documentación</b>				
<b>Dispositivo</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>Gateway</b>
<b>Router Cúcuta</b>	fa0/0	172.90.27.1	255.255.255.224	N/A
	fa0/1	172.90.26.1	255.255.255.0	N/A
	Serial 0/1/0	172.90.27.49	255.255.255.252	N/A
<b>Router B/manga</b>	fa0/0	172.90.20.1	255.255.252.0	N/A
	Serial 0/0/0	172.90.27.54	255.255.255.252	N/A
	Serial0/1/0	172.90.27.50	255.255.255.252	N/A
<b>Router Bogotá</b>	fa0/0	172.90.0.1	255.255.240.0	N/A
	Serial 0/0/0	172.90.27.53	255.255.255.252	N/A
	Serial 0/1/0	172.90.27.57	255.255.255.252	N/A
<b>Router Medellín</b>	fa0/0	172.90.16.1	255.255.252.0	N/A
	Serial 0/0/0	172.90.27.61	255.255.255.252	N/A
	Serial 0/1/0	172.90.27.58	255.255.255.252	N/A
<b>Router Pasto</b>	fa0/0	172.90.24.1	255.255.254.0	N/A
	fa0/1	172.90.27.33	255.255.255.240	N/A
	Serial 0/0/0	172.90.27.62	255.255.255.252	N/A
<b>PC_Cuc_1</b>	Ethernet	172.90.27.20	255.255.255.224	172.90.27.1
<b>PC_Cuc_2</b>	Ethernet	172.90.26.160	255.255.255.0	172.90.26.1
<b>PC_Buc_1</b>	Ethernet	172.90.22.8	255.255.252.0	172.90.20.1
<b>PC_Bog_1</b>	Ethernet	172.90.10.40	255.255.240.0	172.90.0.1
<b>PC_Med_1</b>	Ethernet	172.90.18.88	255.255.252.0	172.90.16.1

<b>PC_Pas_1</b>	Ethernet	172.90.27.42	255.255.255.240	172.90.27.33
<b>PC_Pas_2</b>	Ethernet	172.90.25.44	255.255.254.0	172.90.24.1

*Tabla 15: documentación direccionamiento CCNA2*

#### **4.2.2 Aplicación de una configuración básica**

A continuación se digita la configuración realizada para cada uno de los 5 routers, se describe una sola vez, ya que todos se configuran de la misma manera; para la demostración se realizará con el router de la ciudad de Cúcuta:

##### **Líneas de configuración para contraseña secreta de enable**

```
CUCUTA>enable
```

```
CUCUTA#configure terminal
```

```
CUCUTA(config)#enable secret cisco
```

##### **Líneas de configuración para contraseña de consola**

```
CUCUTA(config)#line console 0
```

```
CUCUTA(config-line)#password cisco
```

```
CUCUTA(config-line)#login
```

```
CUCUTA(config-line)#end
```

Líneas de configuración para VTY

```
CUCUTA(config)#line vty 0 4
```

```
CUCUTA(config)#line vty 0 4
```

```
CUCUTA(config-line)#password cisco
```

```
CUCUTA(config-line)#login
```

```
CUCUTA(config-line)#end
```

**Se guarda la configuración en la NVRAM:**

```
CUCUTA#copy run startup
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

**Líneas de configuración para la frecuencia del reloj en enlaces seriales**

Para la muestra de configuración se utilizará el router de Bucaramanga, ya que el anterior de Cúcuta no posee este tipo de configuración, aplica para la interfaz serial 0/1/0:

```
BUCARAMANGA>enable
```

```
BUCARAMANGA#configure terminal
```

```
BUCARAMANGA(config)#interface s0/1/0
```

```
BUCARAMANGA(config-if)#clock rate 56000
```

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

#### **4.2.3 Configurar el enrutamiento OSPF**

##### **Para el router BUCARAMANGA:**

```
BUCARAMANGA(config)#router ospf 1
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#net 172.90.20.0 0.0.3.255 area 0
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#net 172.90.27.48 0.0.0.3 area 0
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#net1 72.90.27.52 0.0.0.3 area 0
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#end
```

##### **Para el router BOGOTA**

```
BOGOTA(config)#router ospf 1
```

```
BOGOTA(config-router)#net 172.90.0.0 0.0.15.255 area 0
```

```
BOGOTA(config-router)#net 172.90.27.52 0.0.0.3 area 0
```

```
BOGOTA(config-router)#net 172.90.27.56 0.0.0.3 area 0
```

```
BOGOTA(config-router)#end
```

##### **Para el router MEDELLIN**

```
MEDELLIN(config)#router ospf 1
```

```
MEDELLIN(config-router)#net 172.90.16.0/22
```

```
MEDELLIN(config-router)#net 172.90.27.56/30
```

```
MEDELLIN(config-router)#net 172.90.27.60/30
```

```
MEDELLIN(config-router)#end
```

#### **4.2.4 Ajuste refinado de OSPF**

Bogotá es la sede principal desde donde se distribuyen las actualizaciones para toda la red OSPF, según el requerimiento se debe configurar la prioridad en la interfaz fa0/0, y su configuración es la siguiente:

```
BOGOTA(config)#interface fa0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip ospf priority 255
```

Se pone como opción 255, ya que es la máxima posible, aunque se entiende que con ser la mayor de su clase ID OSPF se tomará como DR.

Medellín es la sede de contingencia en caso que la sede principal Bogotá presente algún tipo de inconveniente, caída de red etc, este será el que cumpla con la función del principal su configuración es la siguiente:

```
MEDELLIN(config)#interface fa0/0
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip ospf priority 254
```

Se pone como opción 254, ya que es un valor inmediatamente menor y el IOS lo asumirá como BDR,

#### **4.2.5 Configuración de un loopback**

En BOGOTA configure un loopback con una dirección 190.75.10.10/32, el cual simulará un ISP.

```
BOGOTA(config)#interface loopback 1
```

```
BOGOTA(config)#ipadd 190.75.10.10 255.255.255.255
```

#### **4.2.6 Configuración de RIP V2**

**Para el router de la sede CUCUTA**

```
CUCUTA(config)#router rip
```

```
CUCUTA(config-router)#version 2
```

```
CUCUTA(config-router)#net 172.90.26.0 255.255.255.0
```

```
CUCUTA(config-router)#net 172.90.27.0 255.255.255.224
```

```
CUCUTA(config-router)#net 172.90.27.48 255.255.255.252
```

```
CUCUTA(config-router)#no auto-summary
```

```
CUCUTA(config-router)#end
```

### **Para el router de la sede PASTO**

```
PASTO(config)#router rip
```

```
PASTO(config-router)#version 2
```

```
PASTO(config)#net 172.90.24.0 255.255.254.0
```

```
PASTO(config)#net 172.90.27.32 255.255.255.240
```

```
PASTO(config)#net 172.90.27.60 255.255.255.252
```

```
PASTO(config)#no auto-summary
```

```
PASTO(config)#end
```

**Paso 2:** Configure en los routers que ud considere pertinente el proceso de redistribución de rutas con el fin de que los routers que hacen uso de OSPF y RIP puedan aprender entre sí las subredes que poseen cada uno.

La explicación de este punto es vital para el desarrollo del ejercicio, se deben tomar para el ejemplo los routers que se conocen como bordes entre la configuración RIP y OSPF, estos corresponden a **Bucaramanga y Medellín**.

Y la configuración es la siguiente:

**Para Bucaramanga:**

Redistribución de RIP

```
BUCARAMANGA(config)#router rip
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#redistribute ospf 1 metric 2
```

**4.2.7 Redistribución de OSPF**

```
BUCARAMANGA(config)#router OSPF 1
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#redistribute rip subnets
```

**Para Medellín:**

Redistribución de RIP

```
MEDELLIN(config)#router rip
```

```
MEDELLIN (config-router)#redistribute ospf 1 metric 2
```

Redistribución de OSPF

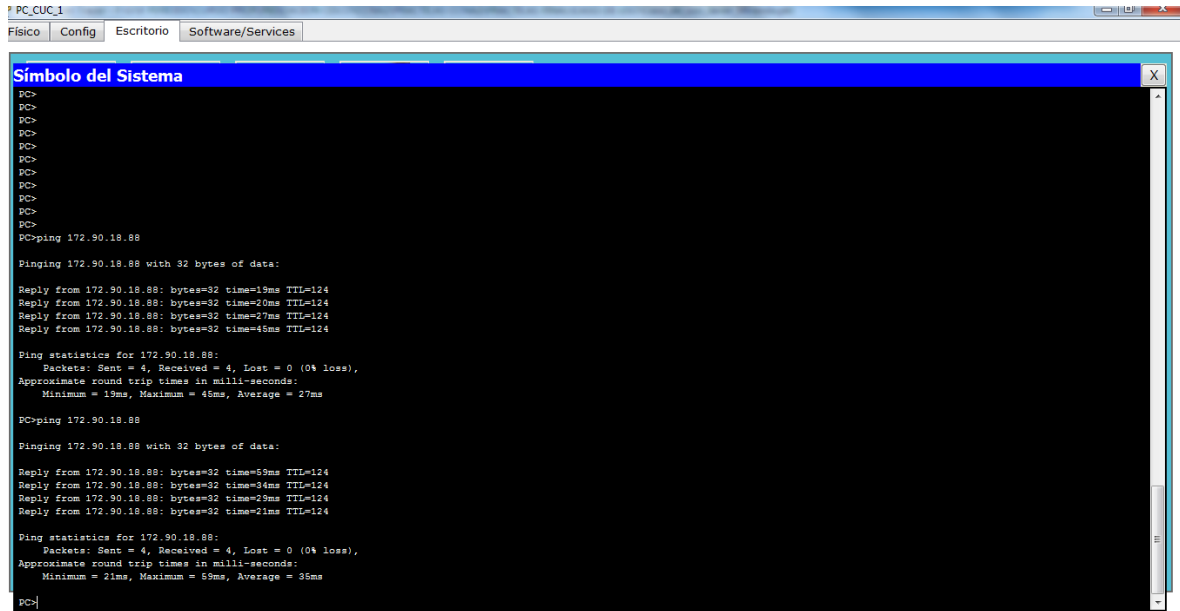
```
MEDELLIN (config)#router OSPF 1
```

```
MEDELLIN (config-router)#redistribute rip subnets
```

**Paso 3:** Verificar que existe conectividad entre todos las subredes

## 4.2.8 Evidencias de conectividad

### Cúcuta - Pasto



```
PC_CUC_1
Físico  Config  Escritorio  Software/Services

Símbolo del Sistema
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.90.18.88

Pinging 172.90.18.88 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=19ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=20ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=27ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=46ms TTL=124

Ping statistics for 172.90.18.88:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 19ms, Maximum = 46ms, Average = 27ms

PC>ping 172.90.18.88

Pinging 172.90.18.88 with 32 bytes of data:

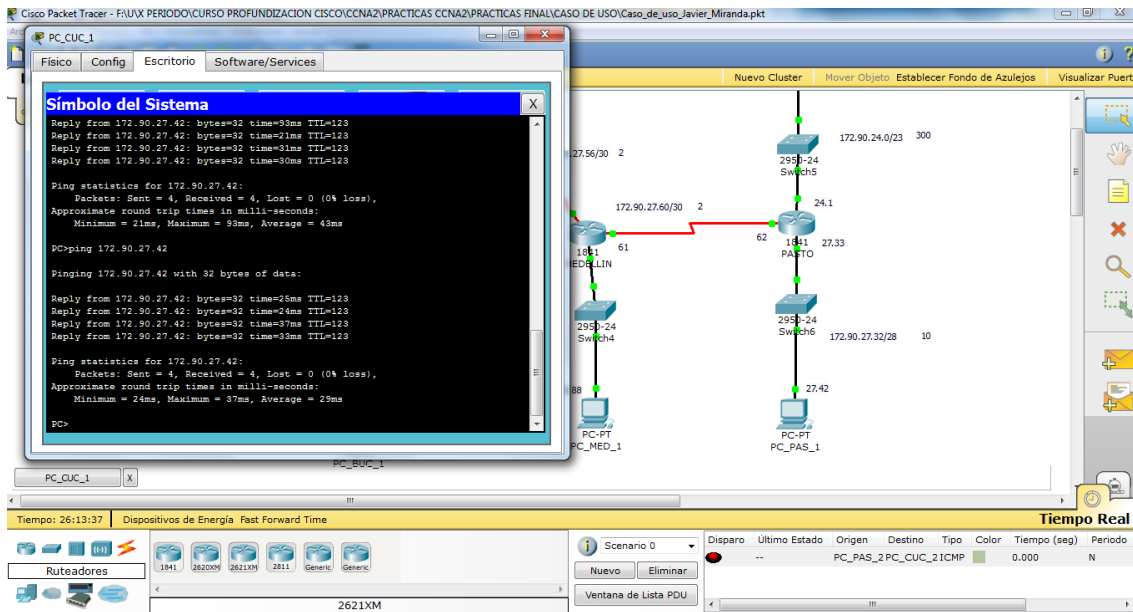
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=59ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=34ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=29ms TTL=124
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=21ms TTL=124

Ping statistics for 172.90.18.88:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 59ms, Average = 35ms

PC>
```

Gráfica 5: prueba de conectividad sedes Cúcuta – Pasto

### Cúcuta - Medellín



The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a terminal window titled 'PC\_CUC\_1' displays the following output:

```
PC_CUC_1
Físico  Config  Escritorio  Software/Services

Símbolo del Sistema
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=93ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=21ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=31ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=30ms TTL=123

Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 93ms, Average = 45ms

PC>ping 172.90.27.42

Pinging 172.90.27.42 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=25ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=24ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=37ms TTL=123
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=33ms TTL=123

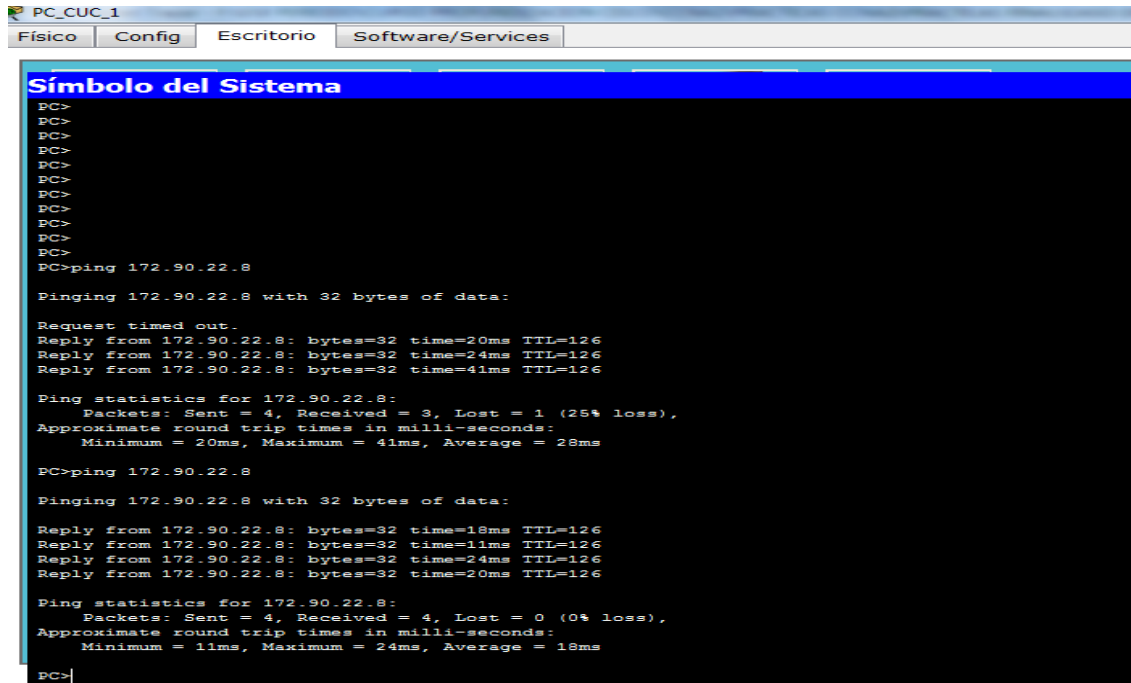
Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 24ms, Maximum = 37ms, Average = 29ms

PC>
```

The network diagram on the right shows two switches connected to each other and to two PCs. The switches are labeled '2950-24 Switch4' and '2950-24 Switch6'. The PCs are labeled 'PC\_PT MED\_1' and 'PC\_PT PAS\_1'. The network is configured with IP addresses and VLANs. The status bar at the bottom shows 'Tiempo Real' and 'Dispositivos de Energía Fast Forward Time'.

Gráfica 6: prueba de conectividad sedes Cúcuta – Medellín

## Cúcuta – Bucaramanga



```
PC_CUC_1
Físico  Config  Escritorio  Software/Services

Símbolo del Sistema
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.90.22.8

Pinging 172.90.22.8 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=41ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.22.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 20ms, Maximum = 41ms, Average = 28ms

PC>ping 172.90.22.8

Pinging 172.90.22.8 with 32 bytes of data:

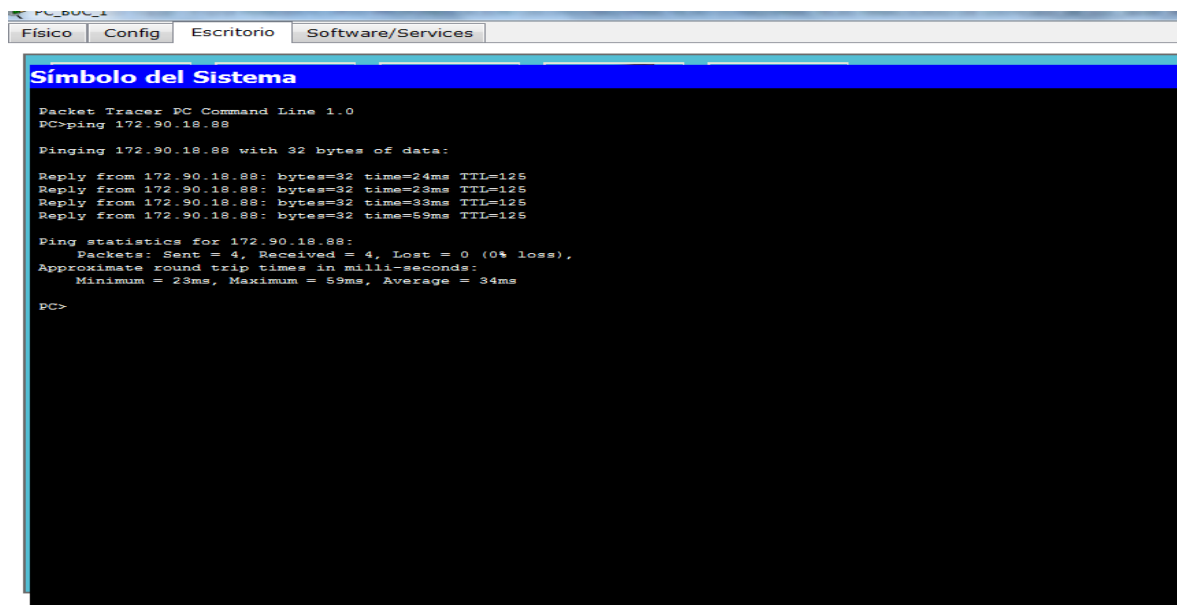
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=18ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=20ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.22.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 24ms, Average = 18ms

PC>
```

Gráfica 6: prueba de conectividad sedes Cúcuta – Bucaramanga

## Bucaramanga – Medellín



```
PC_BUC_1
Físico  Config  Escritorio  Software/Services

Símbolo del Sistema
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.90.18.88

Pinging 172.90.18.88 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=23ms TTL=126
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=33ms TTL=126
Reply from 172.90.18.88: bytes=32 time=59ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.18.88:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 23ms, Maximum = 59ms, Average = 34ms

PC>
```

Gráfica 7: prueba de conectividad Bucaramanga – Medellín

## Bucaramanga - Pasto

```
PC_BUC_1
Físico Config Escritorio Software/Services

Símbolo del Sistema
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.90.27.42

Pinging 172.90.27.42 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=31ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=32ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=33ms TTL=124

Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 33ms, Average = 27ms

PC>ping 172.90.27.42

Pinging 172.90.27.42 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=30ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=33ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=27ms TTL=124
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=35ms TTL=124

Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 27ms, Maximum = 35ms, Average = 31ms

PC>
```

Gráfica 8: prueba de conectividad sedes Bucaramanga – Pasto

## Medellín - Pasto

```
PC_MED_1
Físico Config Escritorio Software/Services

Símbolo del Sistema
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.90.27.42

Pinging 172.90.27.42 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=18ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=18ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 20ms, Average = 17ms

PC>ping 172.90.27.42

Pinging 172.90.27.42 with 32 bytes of data:

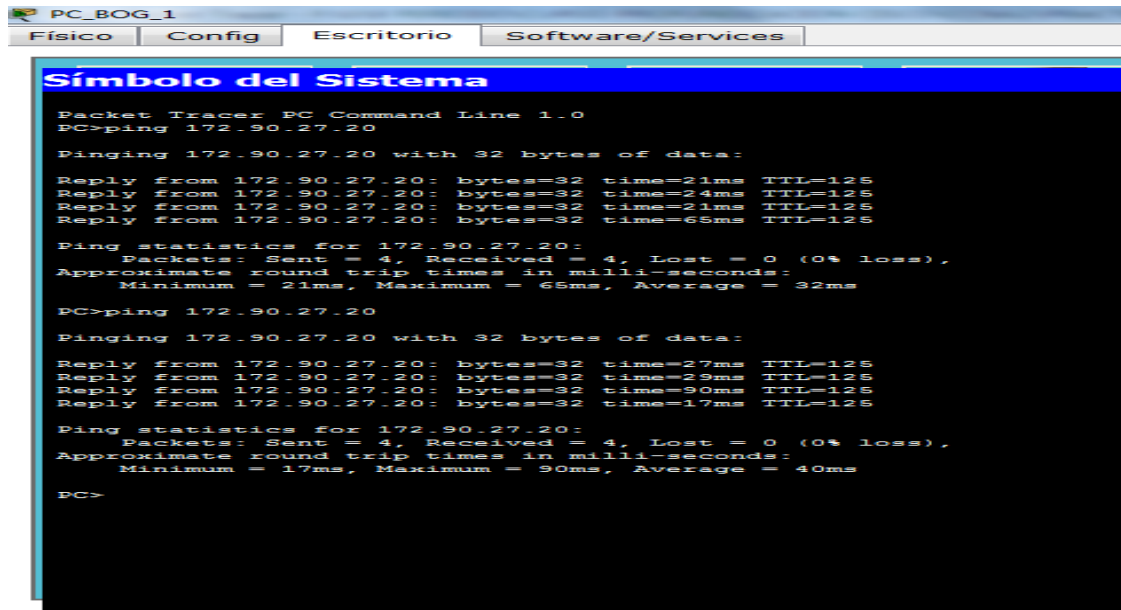
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=22ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 172.90.27.42: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.27.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 22ms, Average = 17ms

PC>
```

Gráfica 9: prueba de conectividad sedes Medellín -Pasto

## Bogotá - Cúcuta



```
PC_BOG_1
Físico Config Escritorio Software/Services

Símbolo del Sistema

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.90.27.20

Pinging 172.90.27.20 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=65ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.27.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 65ms, Average = 32ms

PC>ping 172.90.27.20

Pinging 172.90.27.20 with 32 bytes of data:

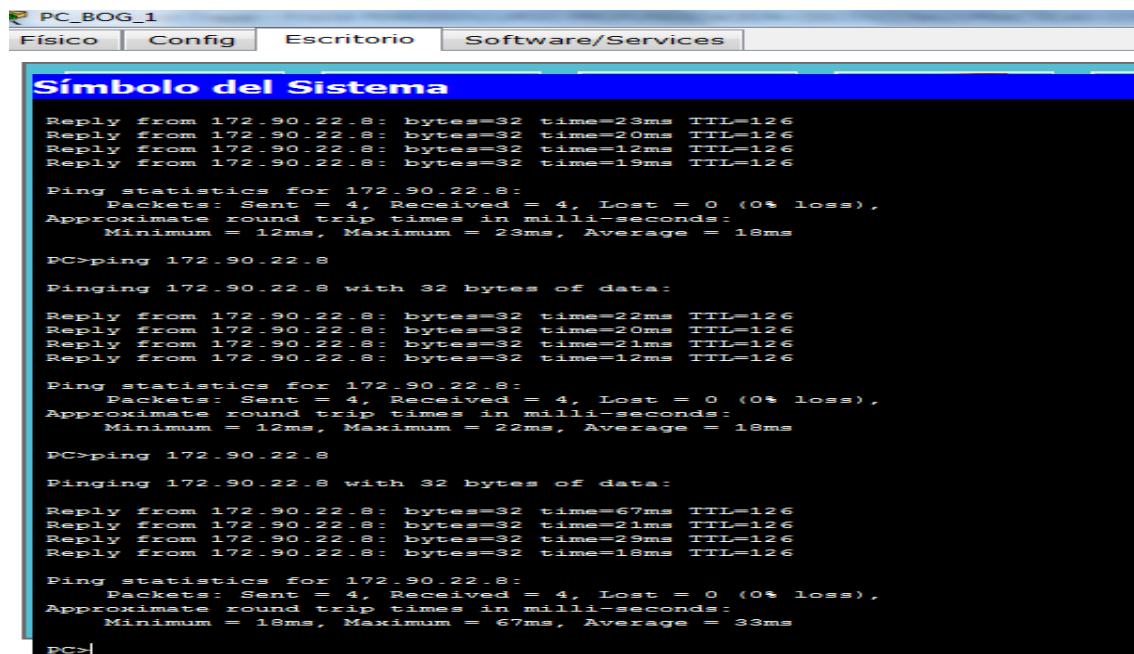
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=27ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=29ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=90ms TTL=126
Reply from 172.90.27.20: bytes=32 time=17ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.27.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 17ms, Maximum = 90ms, Average = 40ms

PC>
```

Gráfica 10: prueba de conectividad sedes Bogotá - Cúcuta

## Bogotá - Bucaramanga



```
PC_BOG_1
Físico Config Escritorio Software/Services

Símbolo del Sistema

Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=23ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=19ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.22.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 23ms, Average = 18ms

PC>ping 172.90.22.8

Pinging 172.90.22.8 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=22ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.22.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 22ms, Average = 18ms

PC>ping 172.90.22.8

Pinging 172.90.22.8 with 32 bytes of data:

Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=67ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=29ms TTL=126
Reply from 172.90.22.8: bytes=32 time=18ms TTL=126

Ping statistics for 172.90.22.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 67ms, Average = 33ms

PC>
```

Gráfica 11: prueba de conectividad sedes Bogotá – Bucaramanga



## 5 Conclusiones

Luego de realizado el curso de CCNA exploration en sus dos módulos, se considera ha sido una experiencia muy enriquecedora en conocimiento, absorbiendo conceptos del mundo networking que de alguna manera se habían visto a lo largo de la carrera y también en el ámbito laboral, pero hasta ahora, no en profundidad, con desafíos prácticos y muchas ayudas que permitieron el entendimiento que las temáticas planteadas del curso.

Este curso es el inicio de una carrera enfocada en las telecomunicaciones, dentro de las aspiraciones personales está la certificación CISCO-CCNA en el módulo routing and switching como crecimiento personal y profesional, en búsqueda de competitividad y mejores oportunidades dentro de la ciencia de la información y a nivel laboral.

A partir de los conocimientos obtenidos hasta ahora en el curso recibido por parte de CISCO Networking Academy en convenio con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, es posible realizar diseño de redes VLSM, configuración de dispositivos de red, configuración de protocolos de enrutamiento como RIP, EIGRP, IS-IS (Aunque ya no es muy utilizado hoy en día), y resolución de problemas de red, basado en conceptos básicos fundamentales del modelo OSI, sus diferentes capas, su funcionamiento en el esquema de red y como interactúa con la respectiva capa anterior y posterior.

## 6 Referencias bibliográficas

- Cisco Networking Academy Mind Wide Open. CP CCNA 1 I-2014. Cap. 1-11 tomado de <https://1314297.netacad.com/courses/125408/assignments/2520039>
- Cisco Networking Academy Mind Wide Open. CP CCNA 2 I-2014. Cap. 1-12 tomado de <https://1314297.netacad.com/courses/144284/assignments/2902038>
- Colomé Paulo (2013). OSPF (Open Short Path First). Recuperado de [http://www.youtube.com/watch?v=u4tuLXEF\\_4M](http://www.youtube.com/watch?v=u4tuLXEF_4M)
- Vesga Juan Carlos, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (2014). Curso de profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN) tomado de [www.unad.edu.co](http://www.unad.edu.co)