

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) (OPCI - (203092A_612)**

TAREA 11 - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS (PLATAFORMA CISCO)

GILDER DÍAZ CRUZ

Trabajo presentado como requisito para optar el título de Ingeniero de Sistemas.

Tutor:

JOSÉ IGNACIO CARDONA

Ingeniero de Telecomunicaciones

Grupo: 203092_12

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
CEAD- YOPAL, CASANARE
JULIO DE 2019

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
1. ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES	5
1.1 ESCENARIO 1	5
1.1.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento	14
1.1.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	18
1.1.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	19
1.1.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.	20
1.1.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	20
1.1.6. Parte 6: Configuración de PAT.....	22
1.1.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	24
1.2. ESCENARIO 2	29
1.2.1. OSPFv2 area 0.....	41
1.2.2. Verificar información de OSPF	42
CONCLUSIONES.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

LISTA DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
Figura N°. 1 Topología de red- Escenario 1.....	5
Figura N°. 2 conexión física de los equipos	8
Figura N°. 3 Verificando enrutamiento.....	18
Figura N°. 4 Verificando redes conectadas directamente.....	19
Figura N°. 5 Verificando conectividad-PC0.....	23
Figura N°. 6 Verificando conectividad- PC2.....	24
Figura N°. 7 Configuración DHCP PC0	25
Figura N°. 8 Configuración DHCP- PC1	26
Figura N°. 9 Configuración DHCP- PC2	27
Figura N°. 10 Configuración DHCP-PC3.....	28
Figura N°. 11 Topología de Red- Escenario 2.....	29
Figura N°. 12 Conexión física de los dispositivos	30
Figura N°. 13 Configuración IP- Internet-PC.....	31
Figura N°. 14 Direccionamiento Web Server	39
Figura N°. 15 Ping desde S1 a VLANs	41
Figura N°. 16 Configuración PC-A.....	47
Figura N°. 17 Configuración PC-C.....	47

LISTA DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
Tabla N°. 1 Direccionamiento IP - Routers.....	7
Tabla N°. 2 Interfaces de los Routers.....	20
Tabla N°. 3 Tabla de VLANs -Dependencias.....	33
Tabla N°. 4 Elementos de Configuración	42

INTRODUCCIÓN

En este informe sobre la aplicación de las habilidades adquiridas en el Diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WLAN. Se evidencia la solución a situaciones de la vida real en donde se prueba a los nuevos Ingenieros de Sistemas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

En estos casos de estudio, se trata las respectivas técnicas para la comprensión y solución de problemas conexos con diversos aspectos de Networking. Tales como inicialización de dispositivos de red, configuración básica de Routers, Servidores, Switches; seguridad en dispositivos de comunicación, aplicación de routing, Vlans, configuración OSPF, implementación DHCP, NAT, configuración y verificación de ACL. Evidenciando el paso a paso del desarrollo de dicho problema.

El Diplomado de Profundización CCNP, se enfoca en dar un alto grado de desarrollo de competencias y habilidades que florecieron a lo largo de éste y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de perspicacia y procedimiento en la solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

1. ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

1.1 ESCENARIO 1

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

Topología de red

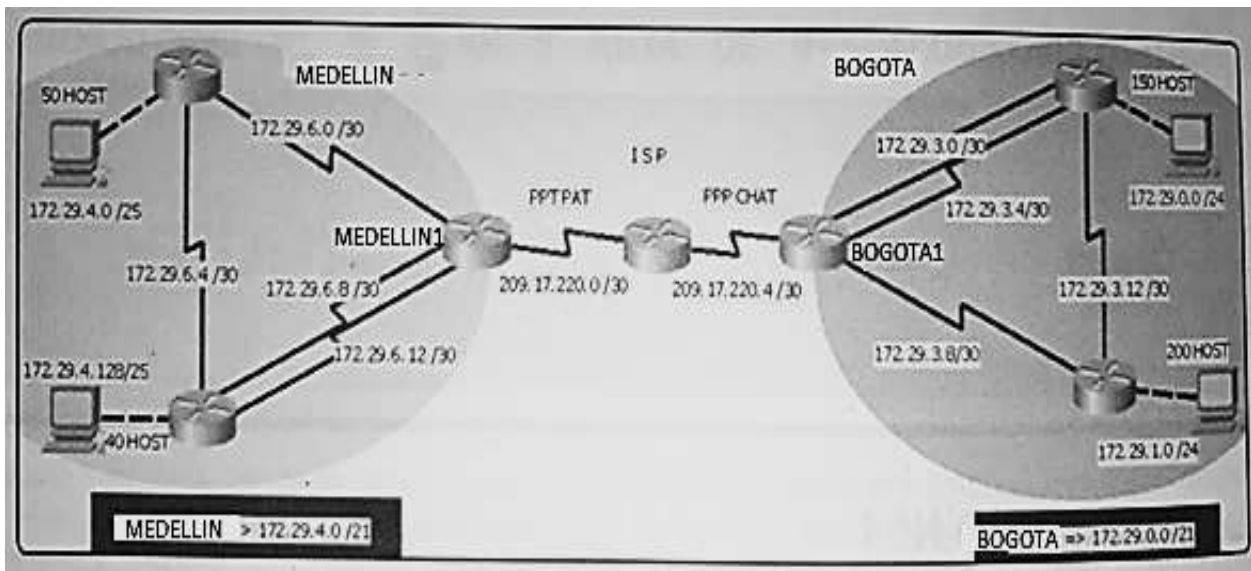


Figura N°. 1 Topología de red- Escenario 1

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.

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

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO IP

DISPOSITIVO	INTERFACE	DIRECCIÓN IP	MASCARA DE SUBRED	GATEWAY PREDETERMINADO
ISP	S0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.17.220.5	255.255.255.252	N/A
MEDELLIN1	S0/0/0	209.17.220.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252	N/A
MEDELLIN 2	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	N/A
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	N/A
MEDELLIN3	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.6.14	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.6.6	255.255.255.252	N/A
	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	N/A
BOGOTA1	S0/0/0	209.17.220.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252	N/A

	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	N/A
BOGOTA 2	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252	N/A
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	N/A
BOGOTA 3	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252	N/A
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	N/A
PC-0	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-1	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-2	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-3	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla N°. 1 Direccionamiento IP - Routers

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente:

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

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

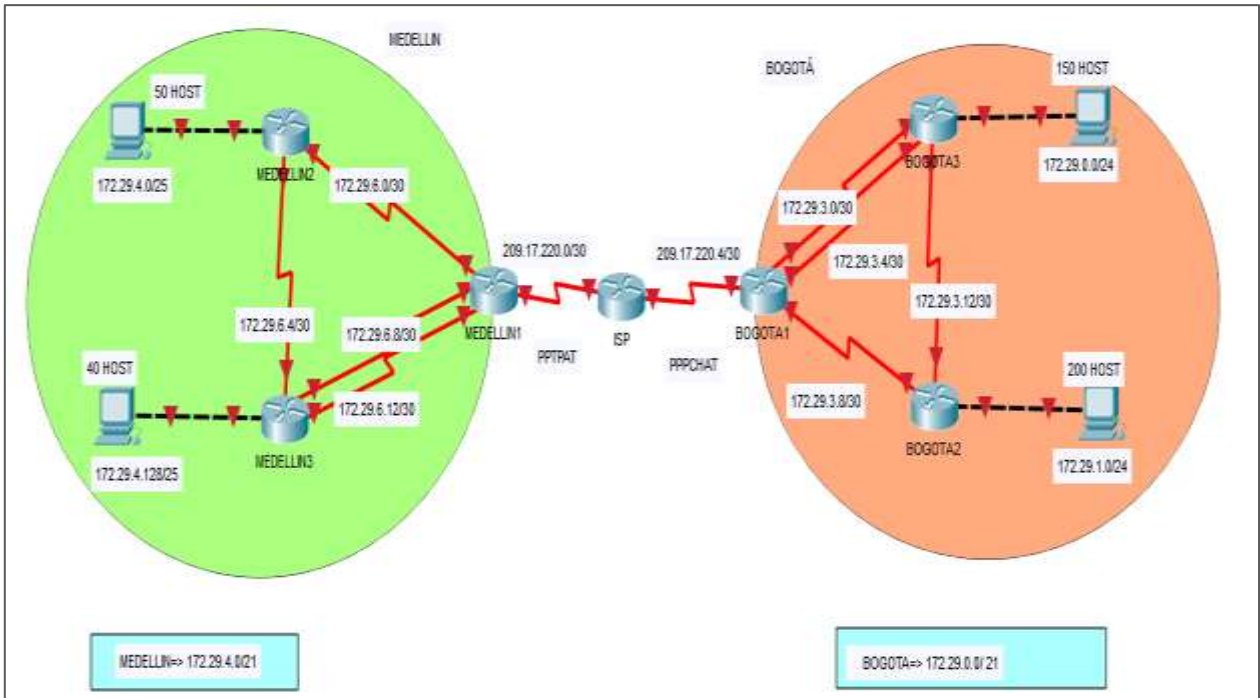


Figura N°. 2 conexión física de los equipos

```

Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable se
% Incomplete command.
ISP(config)#enable secret cisco
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password class
ISP(config-line)#password class
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password class
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#
  
```

```

ISP r(config)#int s0/0/0
ISP (config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP (config-if)#clock rate 4000000
  
```



```
ISP (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
ISP (config-if)#int s0/0/1
ISP (config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP (config-if)#clock rate 4000000
ISP (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
ISP (config-if)#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#enable secret cisco
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password class
MEDELLIN1(config-line)#password class
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password class
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#enable secret cisc0
MEDELLIN2(config)#enable secret cisco
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
MEDELLIN2(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password class
MEDELLIN2(config-line)#password class
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#line vty 0 15
MEDELLIN2(config-line)#password class
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#int s0/0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown
MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN2(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown
MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN2(config-if)#int g0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown
MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#enable secret cisco
MEDELLIN3(config)#service password-encryption
MEDELLIN3(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
MEDELLIN3(config)#line console 0
MEDELLIN3(config-line)#password class
MEDELLIN3(config-line)#password class
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#line vty 0 15
MEDELLIN3(config-line)#password class
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#int s0/0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown

MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN3(config-if)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#enable secret cisco
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password class
BOGOTA1(config-line)#password class
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#line vty 0 15
BOGOTA1(config-line)#password class
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
BOGOTA1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#

```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#enable secret cisco
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password class
BOGOTA2(config-line)#password class
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#line vty 0 15
BOGOTA2(config-line)#password class
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed
state to up
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA3
```

```
BOGOTA3(config)#enable secret cisco
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password class
BOGOTA3(config-line)#password class
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#line vty 0 15
BOGOTA3(config-line)#password class
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#int s0/0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
BOGOTA3(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
BOGOTA3(config-if)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
BOGOTA3(config)#int s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

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

1.1.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

```
MEDELLIN1>enable
```

Password:

Password:

```
MEDELLIN1#configure terminal
```

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

```
MEDELLIN1(config)#router rip
```

```
MEDELLIN1(config-router)#version 2
```

```
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
```

```
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
```

```
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
```

```
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

```
MEDELLIN1(config-router)#
```

```
MEDELLIN2(config)#router rip
```

```
MEDELLIN2(config-router)#version 2
```

```
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
```

```
MEDELLIN2(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0
```

```
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0
```

```
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4
```

```
MEDELLIN2(config-router)#passive-interface g0/0
```

```
MEDELLIN2(config-router)#exit
```

```
MEDELLIN2(config)#
```

```
MEDELLIN3(config)#router rip
```

```
MEDELLIN3(config-router)#version 2
```

```
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
```

```
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
MEDELLIN3(config-router)#exit
MEDELLIN3(config)#
```

```
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
BOGOTA1(config-router)#
```

```
BOGOTA2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA2(config-router)#
```

```
BOGOTA3#configure terminal
```


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

```
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA3(config-router)#
```

- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

```
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
MEDELLIN1(config-router)#
```

```
BOGOTA1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#default-information originate

BOGOTA1(config)#router rip

BOGOTA1(config-router)#default-information originate
BOGOTA1(config-router)#
```

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

```
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
ISP(config)#
```

1.1.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

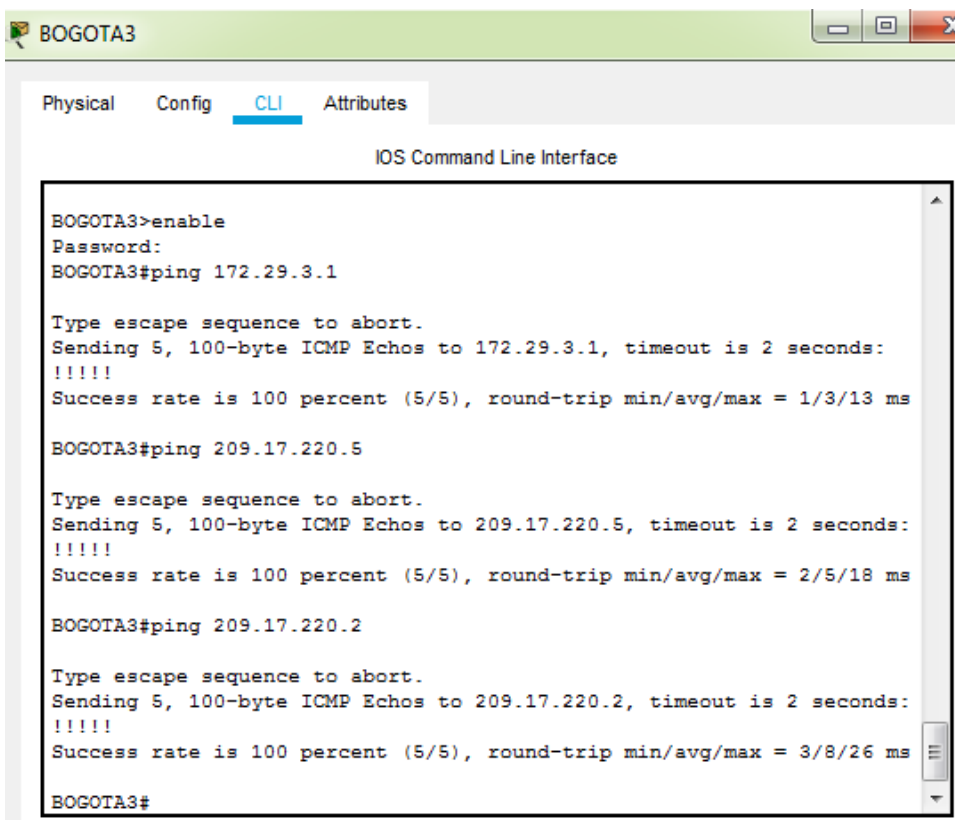


Figura N°. 3 Verificando enrutamiento

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

- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

```

IOS Command Line Interface

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

Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:25, 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 172.29.3.5, 00:00:26, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:25, Serial0/1/0
           [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:26, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
--More--
  
```

Figura N°. 4 Verificando redes conectadas directamente

1.1.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla N°. 2 Interfaces de los Routers

1.1.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

1.1.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

```
ISP>enable
Password:
```

```
Password:
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username MEDELLIN1 password cisco
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#end
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
MEDELLIN1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
MEDELLIN1(config-if)#end
MEDELLIN1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

- b.** El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

```
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to
down

ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#exit
```

```
ISP(config)#
```

```
BOGOTA1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#
```

1.1.6. Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```
MEDELLIN1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
```

```
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#
```

```
BOGOTA1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#
```

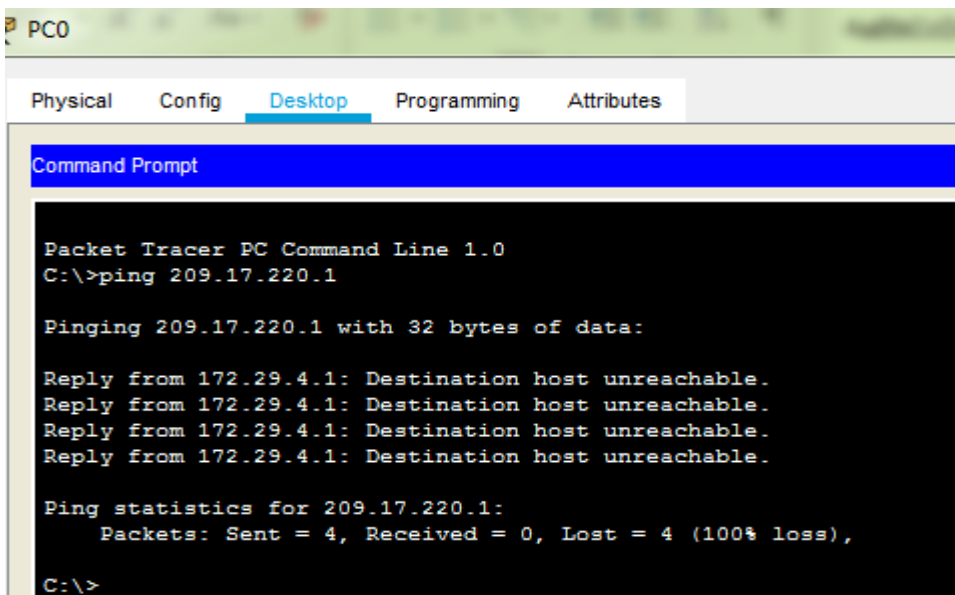


Figura N°. 5 Verificando conectividad-PC0

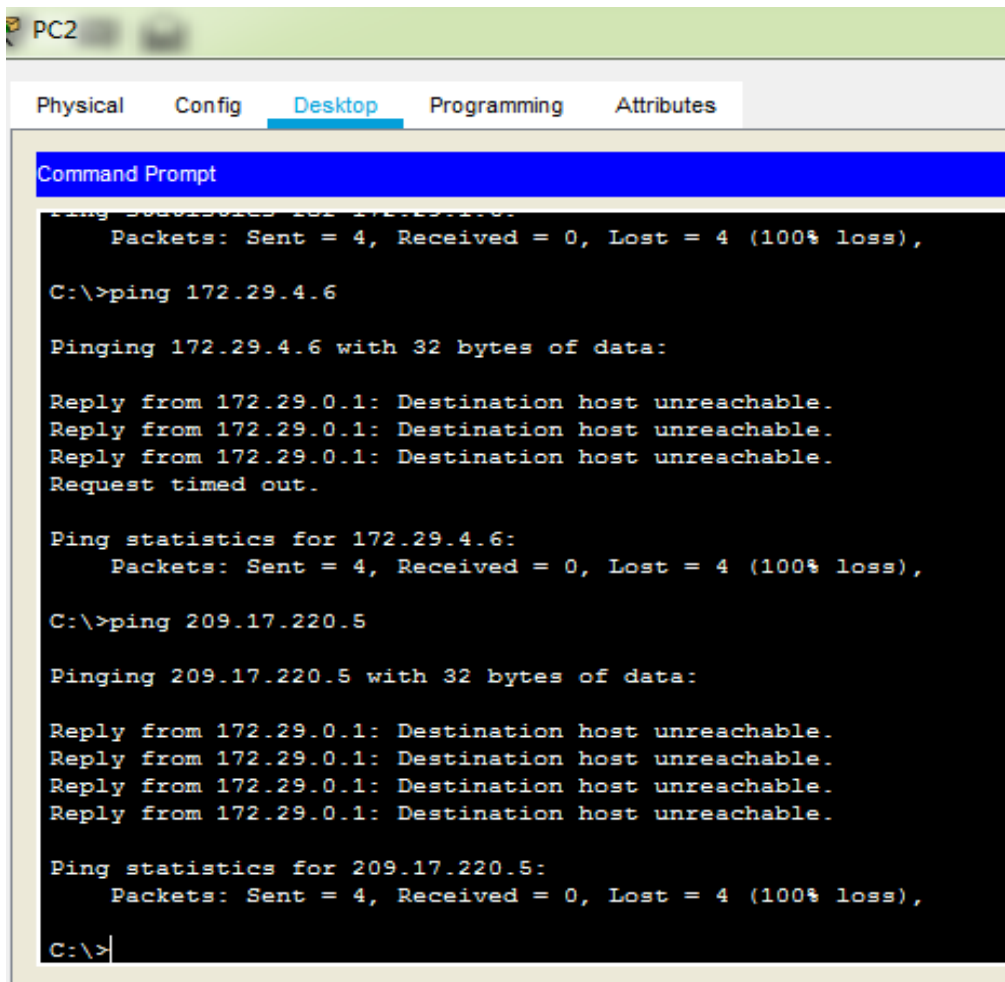


Figura N°. 6 Verificando conectividad- PC2

1.1.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

```
MEDELLIN2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address
% Incomplete command.
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
```



```
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#
```

```
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#
```

- b.** El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c.** Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.
- d.** Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.



Figura N°. 7 Configuración DHCP PC0

```
MEDELLIN3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#
```

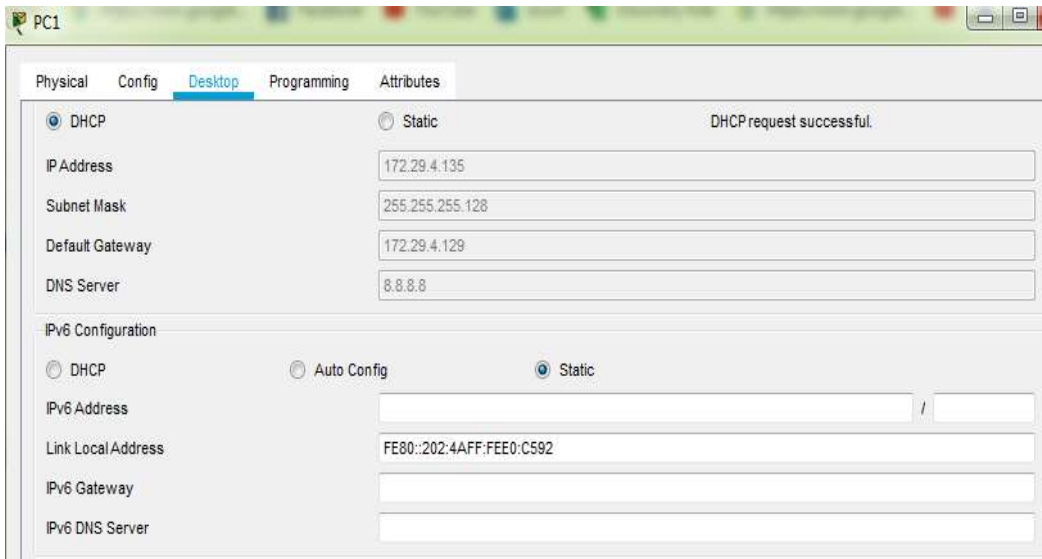


Figura N°. 8 Configuración DHCP- PC1

```
BOGOTA2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA2
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
BOGOTA2(config)#
```

```

BOGOTA3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
BOGOTA3(config-if)#
    
```

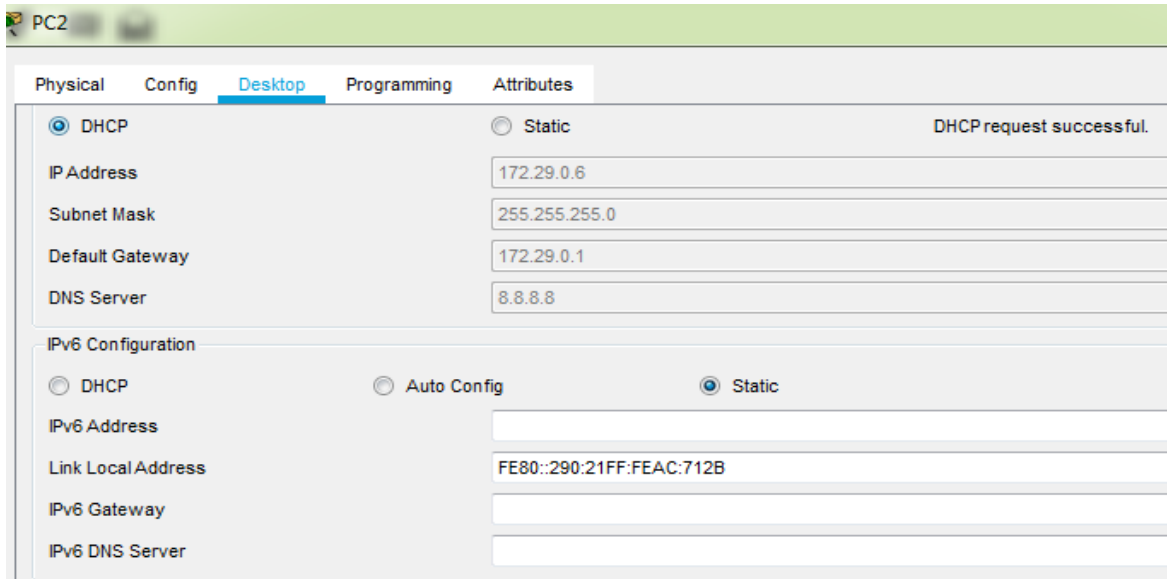


Figura N°. 9 Configuración DHCP- PC2

PC3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP Static

IP Address

Subnet Mask

Default Gateway

DNS Server

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address

Link Local Address

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

Figura N°. 10 Configuración DHCP-PC3

1.2. ESCENARIO 2

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

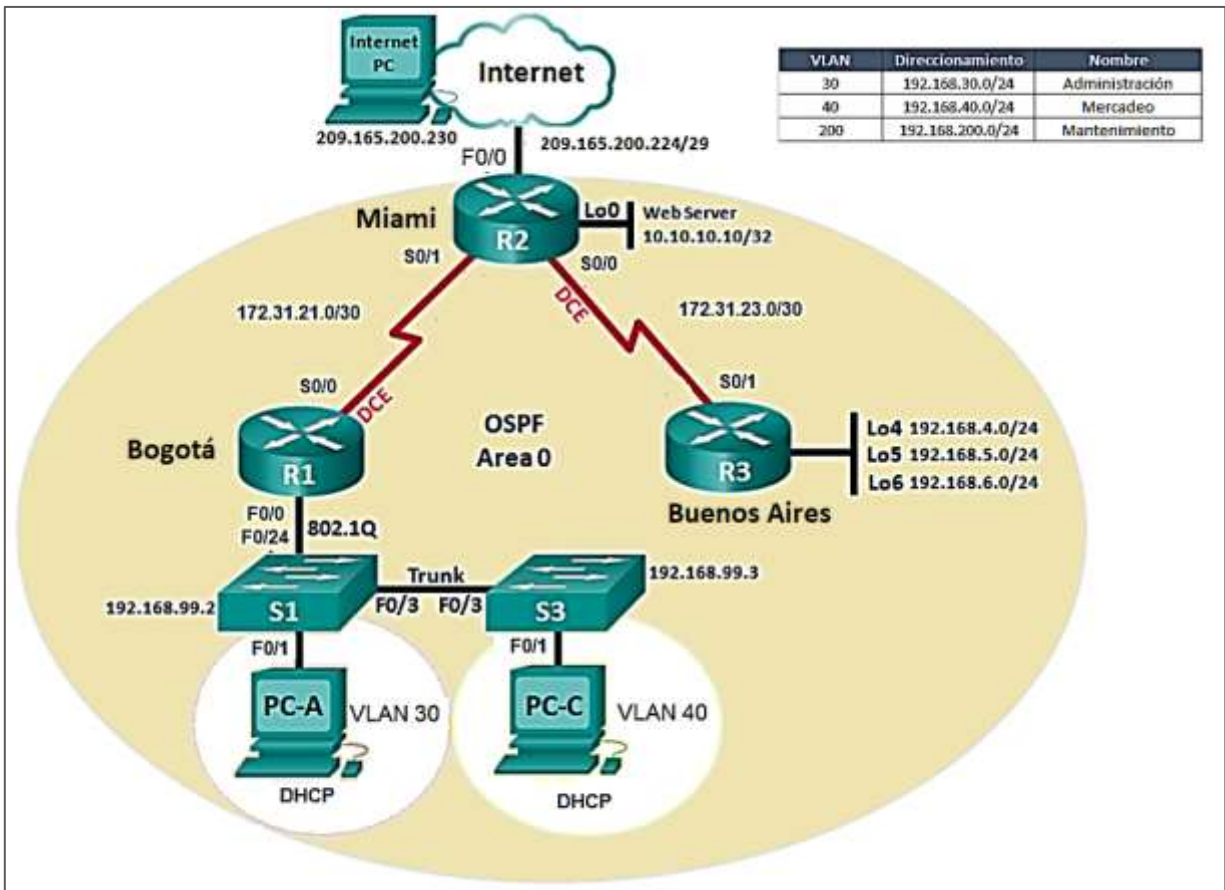


Figura N°. 11 Topología de Red- Escenario 2

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

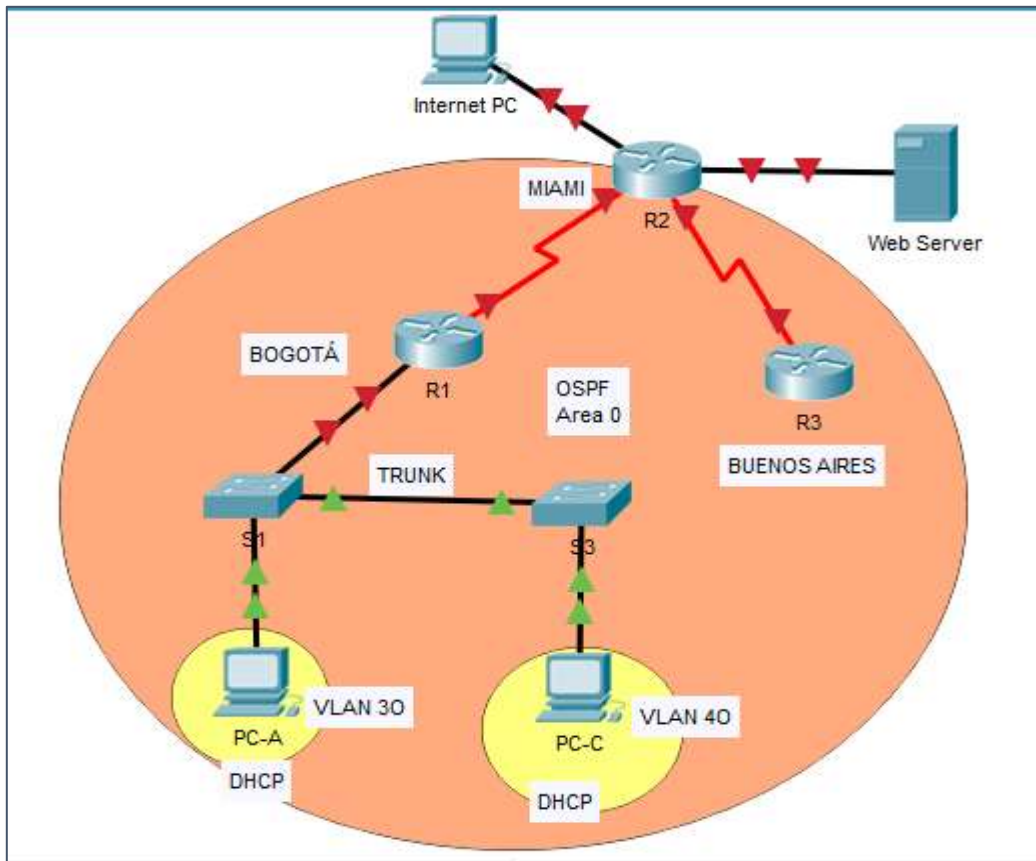


Figura N°. 12 Conexión física de los dispositivos

Tabla de Direccionamiento IP

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara subred	de	Gateway predeterminado
R1	G0/1	192.168.99.1	255.255.255.0		N/A
	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252		N/A
R2	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252		N/A
	S/0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252		N/A
R3	Lo0	10.10.10.10	255.255.255.255		N/A
	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252		N/A
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0		N/A
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0		N/A
PC-A	NIC	DHCP	DHCP		DHCP
PC-C	NIC	DHCP	DHCP		DHCP
PC-Internet	NIC	209.165.200.230	255.255.255.248		209.165.200.255

CONFIGURACIÓN BÁSICA -R1

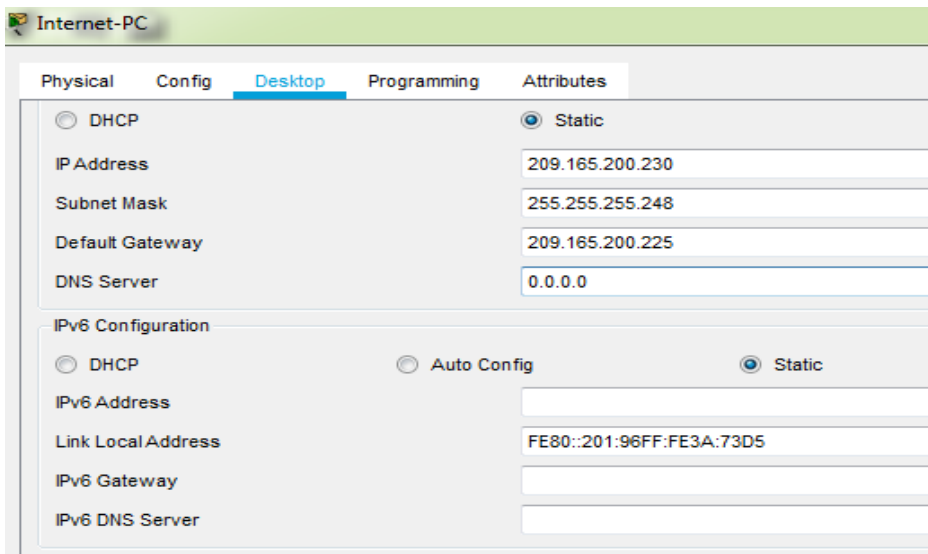


Figura N°. 13 Configuración IP- Internet-PC

```

Router>enable
Router#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA (config)#enable secret class
BOGOTA (config)#line console 0
BOGOTA (config-line)#password cisco
BOGOTA (config-line)#login
BOGOTA (config-line)#line vty 0 15
BOGOTA (config-line)#password cisco
BOGOTA (config-line)#login
BOGOTA (config-line)#service password-encryption
BOGOTA (config)#banner motd "solo acceso autorizado"
    BOGOTA (config)#
BOGOTA (config)#interface s0/0/0
BOGOTA (config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
BOGOTA (config-if)#clock rate 128000
BOGOTA (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA (config-if)#description Bogota
    
```

CONFIGURACIÓN BÁSICA -R2

```

Router>enable
Router#configure ter
    
```

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

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname MIAMI
MIAMI (config)#enable secret class
MIAMI (config)#line console 0
MIAMI (config-line)#password cisco
MIAMI (config-line)#login
MIAMI (config-line)#line vty 0 15
MIAMI (config-line)#password cisco
MIAMI (config-line)#login
MIAMI (config-line)#service password-encryption
MIAMI (config)#banner motd "solo acceso autorizado"
MIAMI (config)#
```

CONFIGURACIÓN BÁSICA -R3

```
Router(config)#hostname BUENOSAIRES
BUENOSAIRES(config)#enable secret class
BUENOSAIRES(config)#line console 0
BUENOSAIRES(config-line)#password cisco
BUENOSAIRES(config-line)#login
BUENOSAIRES(config-line)#line vty 0 15
BUENOSAIRES(config-line)#password cisco
BUENOSAIRES(config-line)#login
BUENOSAIRES(config-line)#service password-encryption
BUENOSAIRES(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
BUENOSAIRES(config)#
```

CONFIGURACIÓN BÁSICA -S1

```
Switch>enable
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
```



```
S1(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
S1(config)#
```

CONFIGURACIÓN BÁSICA -S3

```
Switch>enable
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
S3(config)#
```

Tabla de VLANs

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	NOMBRE
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento

Tabla N°. 3 Tabla de VLANs -Dependencias

VLANS S1

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
```

```
S1(config-vlan)#
```

Mode Trunk S1 F0/3

```
S1(config-vlan)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state
to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state
to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
    S1(config-if)#
```

Mode Trunk S1 F0/24

```
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#no shutdown
    S1(config-if)#
```

Puertos en mode Access S1

```
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#
```

Asignación F0/1 y apagados puertos S3

```
S1(config-if-range)#switchport access vlan 30
S1(config-if-range)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

VLAN Mantenimiento S1

```
S1(config-if-range)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#
```

VLANs S3

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#
```

VLAN Mantenimiento S3

```
S3(config-vlan)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#
```

Puerta de enlace predeterminada S3 – VLAN Mantenimiento

```
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
```

Mode Trunk S3 F0/3

```
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#
```

Puertos en mode Access S3

```
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#no shutdown
```

Asignación F0/1 y apagados puertos S3

```
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

Configurar en “BOGOTÁ” la conexión hacia MIAMI

S0/0/0 – R1

```
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#description connection a MIAMI
BOGOTA(config-if)#description connection to MIAMI
BOGOTA(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#
```

Ruta de salida S0/0/0 – R1

```
BOGOTA(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

BOGOTA(config)#

Configurar en “MIAMI” las siguientes interfaces

- ✓ Configurar conexión hacia BOGOTA
- ✓ Configurar conexión hacia BUENOS AIRES
- ✓ Establecer conexión hacia PC-Internet
- ✓ Establecer conexión hacia Web Server

Interface S0/0/1 – R2

```
MIAMI#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MIAMI(config)#int s0/0/1
MIAMI(config-if)#description connection to Bogota
MIAMI(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
MIAMI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

Interface S0/0/0 – R2

```
MIAMI(config-if)#int s0/0/0
MIAMI(config-if)#description connection to Buenos Aires
MIAMI(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
MIAMI(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
MIAMI(config-if)#
```

Interface F0/0 – R2

```
MIAMI(config-if)#int f0/0
MIAMI(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
MIAMI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

Interface F0/1 – R2

```
MIAMI(config-if)#int f0/1
MIAMI(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.0
MIAMI(config-if)#no shutdown
```

```
MIAMI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

Configurar en “Buenos Aires” los siguientes parámetros:

- ✓ Configurar la conexión hacia “MIAMI”
- ✓ Configurar loopbacks 4 – 5 – 6

Interface S0/0/1 – R3

```
BUENOSAIRES(config)#int s0/0/1
BUENOSAIRES(config-if)#description connection to MIAMI
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
BUENOSAIRES(config-if)#no shutdown
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

Loopback 4

```
BUENOSAIRES(config-if)#int lo4
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#no shutdown
BUENOSAIRES(config-if)#
```

Loopback 5

```

BUENOSAIRES(config-if)#int lo5
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#no shutdown
BUENOSAIRES(config-if)#
    
```

Loopback 6

```

BUENOSAIRES(config-if)#int lo6
BUENOSAIRES(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
BUENOSAIRES(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
BUENOSAIRES(config-if)#no shutdown
BUENOSAIRES(config-if)#
    
```

Realizar la configuración del direccionamiento del Web Server

- ✓ Direccionamiento Web Server

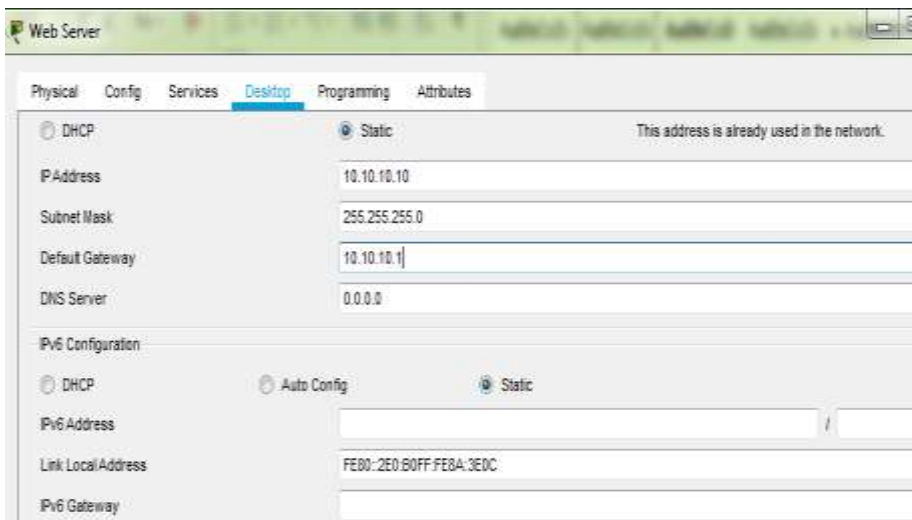


Figura N°. 14 Direccionamiento Web Server

Configuración de seguridad Switch, VLANs, Inter-VLANs Routing

Configurar en MIAMI:

- ✓ Configure 802.1Q subinterface .30 || descripción de la conexión, asignar VLAN Administración, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- ✓ Configure 802.1Q subinterface .40 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mercadeo, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- ✓ Configure 802.1Q subinterface .200 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mantenimiento, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- ✓ Activar la conexión hacia S1

802.1Q – R1

```

BOGOTA(config)#int f0/0.30
BOGOTA(config-subif)#description accounting LAN
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
BOGOTA(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-subif)#int f0/0.40
BOGOTA(config-subif)#description accounting LAN
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 40
BOGOTA(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-subif)#int f0/0.200
BOGOTA(config-subif)#description accounting LAN
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 200
BOGOTA(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-subif)#

```

Interface F0/0

```

BOGOTA(config-subif)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state
to up

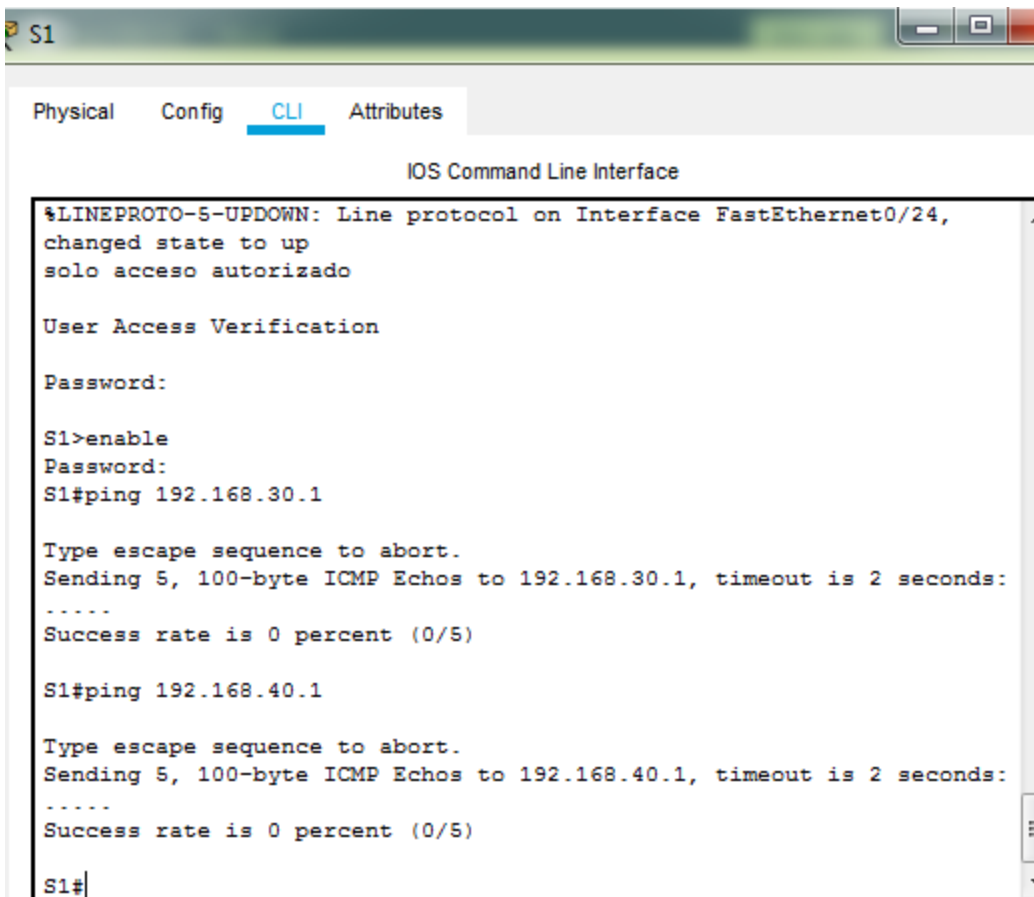
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

```



```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200, changed
state to up
```

Verificar Conectividad



```
S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24,
changed state to up
solo acceso autorizado

User Access Verification

Password:

S1>enable
Password:
S1#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

S1#ping 192.168.40.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

S1#
```

Figura N°. 15 Ping desde S1 a VLANs

1.2.1. OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Tabla N°. 4 Elementos de Configuración

1.2.2. Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
 - Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
 - Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.
2. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
 3. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
 4. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
 5. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
 6. Implement DHCP and NAT for IPv4
 7. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

8. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

<p>Configurar DHCP pool para VLAN 30</p>	<p>Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.</p>
<p>Configurar DHCP pool para VLAN 40</p>	<p>Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.</p>

9. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
10. 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.
11. 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.
12. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

**Configuración OSPF y Protocolo Routing Dinámico
 Realizar la siguiente configuración en Bogotá**

OSPF área 0 – R1

```

BOGOTA(config)#router ospf 1
BOGOTA(config-router)#no router-id 1.1.1.
BOGOTA(config-router)#no router-id 1.1.1.1
BOGOTA(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA(config-router)#network 172.128.30.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA(config-router)#network 172.128.40.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA(config-router)#network 172.128.200.0 0.0.0.255 area 0
  
```

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

Interfaces LAN pasivas – R1

```
BOGOTA(config-router)#passive-interface f0/0.30  
BOGOTA(config-router)#passive-interface f0/0.40  
BOGOTA(config-router)#passive-interface f0/0.200  
BOGOTA(config-router)#
```

Ancho de banda y costo en la métrica – R1

```
BOGOTA(config)#int s0/0/0  
BOGOTA(config-if)#bandwidth 256  
BOGOTA(config-if)#ip ospf cost 9500  
BOGOTA(config-if)#
```

Realizar la siguiente configuración en MIAMI

OSPF área 0 – R2

```
MIAMI(config)#router ospf 1  
MIAMI(config-router)#router-id 5.5.5.5  
MIAMI(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0  
MIAMI(config-router)#  
03:08:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.200.1 on Serial0/0/1 from  
LOADING to FULL, Loading Done  
MIAMI(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
MIAMI(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
MIAMI(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0  
MIAMI(config-router)#
```

Interfaces LAN pasivas – R2/ Ancho de banda y costo en la métrica – R2

```
MIAMI(config-router)#passive-interface f0/1  
MIAMI(config-router)#int s0/0/0  
MIAMI(config-if)#bandwidth 256  
MIAMI(config-if)#ip ospf cost 9500  
MIAMI(config-if)#
```

Realizar la siguiente configuración en BUENOS AIRES

OSPF área 0 – R3

```
BUENOSAIRES#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUENOSAIRES(config)#router ospf 1
BUENOSAIRES(config-router)#router-id 8.8.8.8
BUENOSAIRES(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
BUENOSAIRES(config-router)#
03:17:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done
BUENOSAIRES(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
BUENOSAIRES(config-router)#passive-interface lo4
BUENOSAIRES(config-router)#passive-interface lo5
BUENOSAIRES(config-router)#passive-interface lo6
BUENOSAIRES(config-router)#exit
BUENOSAIRES(config)#int s0/0/1
BUENOSAIRES(config-if)#bandwidth 256
BUENOSAIRES(config-if)#
```

Reservar VLAN 30 y VLAN 40 las primeras 30 direcciones

```
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)#
```

DHCP pool VLAN 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)#
```

DHCP pool VLAN 40

```
BOGOTA(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#defaultl-router 192.168.40.1
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#
```

NAT en R2

```
BOGOTA(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
BOGOTA(config)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#ip nat outside
BOGOTA(config-if)#int f0/1
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
BOGOTA(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
    BOGOTA(config)#
```

Verificación de asignación direccionamiento DHCP en VLANs

PC-A

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP Static

IP Address: 192.168.30.31

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.30.1

DNS Server: 10.10.10.11

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: [Empty]

Link Local Address: FE80::201:C7FF:FE4B:8716

IPv6 Gateway: [Empty]

IPv6 DNS Server: [Empty]

Figura N°. 16 Configuración PC-A

PC-C

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

DHCP Static

IP Address: 192.168.40.31

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.40.1

DNS Server: 10.10.10.11

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: [Empty]

Link Local Address: FE80::260:5CFF:FEEC:6C40

IPv6 Gateway: [Empty]

IPv6 DNS Server: [Empty]

Figura N°. 17 Configuración PC-C

Configuración R1 solo tenga acceso a R2 Telnet y aplicarlas a las líneas VTY

```
BOGOTA(config)#ip access-list standard ADMIN
BOGOTA(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
BOGOTA(config-std-nacl)#exit
BOGOTA(config)#line vty 0 15
BOGOTA(config-line)#access-class ADMIN in
BOGOTA(config-line)#
```

ACL Estándar

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

```
BOGOTA(config)#access-list 100 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
BOGOTA(config)#access-list 100 permit icmp any any echo-reply
BOGOTA(config)#
```


CONCLUSIONES

- ✓ Con la resolución del estudio de los casos planteados como trabajo final del diplomado de profundización *Diseño y Solución de problemas WAN / LAN*, se adquirió mucho más conocimiento y habilidades necesarias en la configuración de dispositivos, cumpliendo con direccionamiento adecuado que satisfaga las especificaciones de la problemática planteada. Se adquirió dominio en la utilización del software de simulación Packet Tracer, para el modelamiento y la conectividad LAN, comprobados con los comandos ping y tracert.
- ✓ Muy enriquecedor para los estudiantes de ingeniería de sistemas dar solución a este tipo de problemas y tener la posibilidad de ver Diplomados de esta índole pues permite una buena preparación para la vida laboral -personal donde se va a tener buena acogida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>