

**TRABAJO FINAL PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**



**TRABAJO PRESENTADO POR:  
YILMAR DAVID TRUJILLO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELAS DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIAS E INGENIERIAS  
INGENIERIA EN ELECTRONICA  
2019**

**TRABAJO FINAL PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN  
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**



**TRABAJO PRESENTADO POR:  
YILMAR DAVID TRUJILLO**

**TRABAJO ESCRITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
INGENIERÍA DE ELECTRONICA**

**TUTOR  
DIEGO EDINSON RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELAS DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIAS E INGENIERIAS  
INGENIERIA EN ELECTRONICA  
2019**

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo final primero que todo a Dios, que me ha fortalecido y guiado para obtener mi título, a mis padres por ser el apoyo suficiente para lograr mis metas y en especial a mi hermanita que sin ella no podría haber culminado mi carrera.*

*Esto es para ustedes familia.*

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>Lista especial.....</b>	<b>5</b>
<b>Lista tablas .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos</b>	
<b>Objetivo general.....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Desarrollo del escenarios .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Escenario 1... ..</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Escenario 2... ..</b>	<b>36</b>
<b>2. Conclusiones .....</b>	<b>56</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>57</b>

## LISTA ESPECIAL

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> .....	<b>10</b>
<b>Figura 2</b> .....	<b>16</b>
<b>Figura 3</b> .....	<b>20</b>
<b>Figura 4</b> .....	<b>20</b>
<b>Figura 5</b> .....	<b>22</b>
<b>Figura 6</b> .....	<b>22</b>
<b>Figura 7</b> .....	<b>24</b>
<b>Figura 8</b> .....	<b>25</b>
<b>Figura 9</b> .....	<b>26</b>
<b>Figura 10</b> .....	<b>28</b>
<b>Figura 11</b> .....	<b>28</b>
<b>Figura 12</b> .....	<b>30</b>
<b>Figura 13</b> .....	<b>31</b>
<b>Figura 14</b> .....	<b>31</b>
<b>Figura 15</b> .....	<b>31</b>
<b>Figura 16</b> .....	<b>32</b>
<b>Figura 17</b> .....	<b>33</b>
<b>Figura 18</b> .....	<b>34</b>
<b>Figura 19</b> .....	<b>35</b>

<b>Figura 20</b> .....	<b>35</b>
<b>Figura 21</b> .....	<b>36</b>
<b>Figura 22</b> .....	<b>37</b>
<b>Figura 23</b> .....	<b>37</b>
<b>Figura 24</b> .....	<b>42</b>
<b>Figura 25</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura 26</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura 27</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura 28</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura 29</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura 30</b> .....	<b>47</b>
<b>Figura 31</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura 32</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura 33</b> .....	<b>49</b>
<b>Figura 34</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura 35</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura 36</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura 37</b> .....	<b>55</b>
<b>Figura 38</b> .....	<b>55</b>

---

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Sumarización para redes en Medellín .....	<b>23</b>
<b>Tabla 2.</b> Sumarización para redes en Bogotá.....	<b>23</b>
<b>Tabla 3.</b> Especificación de Interfaces utilizadas en cada router .....	<b>26</b>
<b>Tabla 4.</b> Configuración y especificación de OSPFv2 área 0.....	<b>43</b>
<b>Tabla 5.</b> Especificación para la Configuración de DHCP y NAT para IPv4.....	<b>52</b>

## INTRODUCCION

El siguiente trabajo representa la evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, y forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo principal es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Se presentará procesos de documentación a la solución, registros de configuración de cada una de los dispositivos, información detallada del registro de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Solucionar el escenario propuesto como trabajo final del diplomado de profundización CCNA, desarrollando cada uno de los conocimientos adquiridos sobre la implementación y diseño de la topología física y lógica de una red.

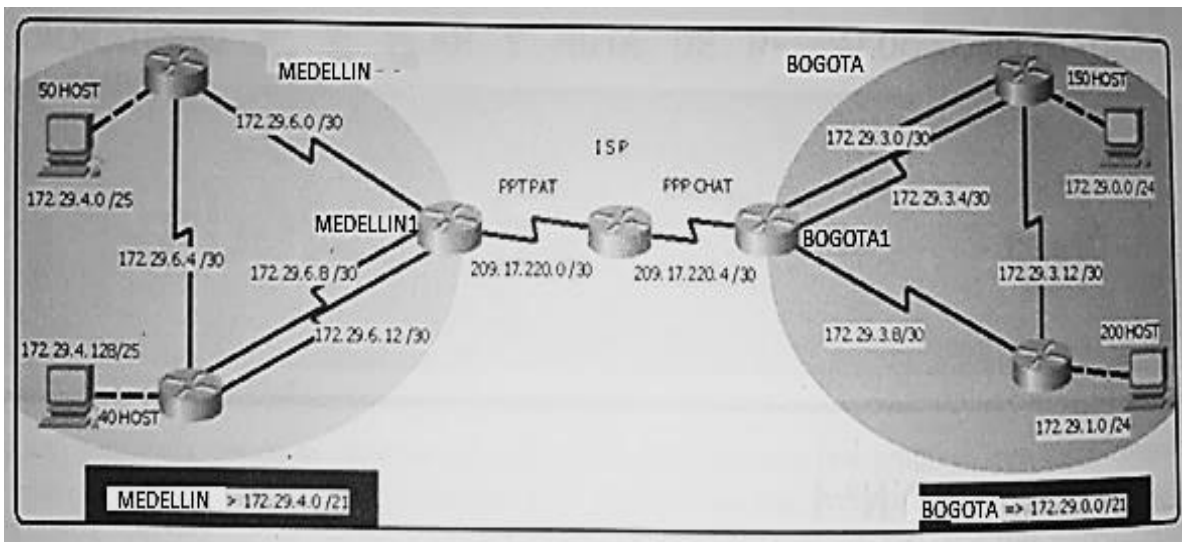
### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la arquitectura propuesta con el fin de implementar su simulación por medio del software Packet Tracer 6.1.1.0001.
- Realizar la Configuración e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario propuesto de acuerdo con los protocolos establecidos para el diseño de una topología de red.
- Documentar y registrar cada uno de los procedimientos realizados para la configuración de los dispositivos y realizar la verificación de la conectividad entre cada uno de ellos.

## DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

**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.

**Figura 1.** Topología de red para la prueba de habilidades



**Fuente:**

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

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

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

## Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

### Configuración básica de los equipos

Primero realizamos la configuración básica de cada equipo donde asignaremos nombre, clave de seguridad y direcciones IP. Para ello utilizamos los siguientes códigos

- **Configuración de router ISP**

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

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
```

- **Configuración de router Medellin-1**

```
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MD-1
MD-1(config)#no ip domain-lookup
MD-1(config)#enable secret class
MD-1(config)#line console 0
MD-1(config-line)#password cisco
MD-1(config-line)#login
MD-1(config-line)#line vty 0 15
MD-1(config-line)#password cisco
MD-1(config-line)#login
MD-1(config-line)#service password-encryption
MD-1(config)#banner motd %Acceso Restringido%
MD-1(config)#int s0/0/0
MD-1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
```

```
MD-1(config-if)#no shutdown
```

```
MD-1(config-if)#int s0/0/1
```

```
MD-1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
```

```
MD-1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MD-1(config-if)#no shutdown
```

```
MD-1(config-if)#int s0/1/0
```

```
MD-1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
```

```
MD-1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MD-1(config-if)#no shutdown
```

```
MD-1(config-if)#int s0/1/1
```

```
MD-1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
```

```
MD-1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MD-1(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración de router Medellin-2**

```
Router>en
```

```
Router#conf terminal
```

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

```
Router(config)#hostname MD-2
```

```
MD-2(config)#no ip domain-lookup
```

```
MD-2(config)#enable secret class
```

```
MD-2(config)#line console 0
```

```
MD-2(config-line)#password cisco
```

```
MD-2(config-line)#login
```

```
MD-2(config-line)#line vty 0 15
```

```
MD-2(config-line)#password cisco
```

```
MD-2(config-line)#login
```

```
MD-2(config-line)#service password-encryption
```

```
MD-2(config)#banner motd %Acceso Restringido%
```

```
MD-2(config)#int s0/0/0
```

```
MD-2(config-if)#ip address 17.29.6.2 255.255.255.252
```

```
MD-2(config-if)#no shutdown
```

```
MD-2(config-if)#int s0/0/1
```

```
MD-2(config-if)#ip address 17.29.6.5 255.255.255.252
```

```
MD-2(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MD-2(config-if)#no shutdown
```

```
MD-2(config-if)#int g0/0
```

```
MD-2(config-if)#ip address 17.29.4.1 255.255.255.128
```

```
MD-2(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración de router Medellin-3**

```
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MD-3
MD-3(config)#no ip domain-lookup
MD-3(config)#enable secret class
MD-3(config)#line console 0
MD-3(config-line)#password cisco
MD-3(config-line)#login
MD-3(config-line)#line vty 0 15
MD-3(config-line)#password cisco
MD-3(config-line)#login
MD-3(config-line)#service password-encryption
MD-3(config)#banner motd %Acceso Restringido%
MD-3(config)#int s0/0/0
MD-3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MD-3(config-if)#no shutdown

MD-3(config-if)#int s0/0/1
MD-3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MD-3(config-if)#no shutdown

MD-3(config-if)#int s0/1/0
MD-3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MD-3(config-if)#no shutdown

MD-3(config-if)#int g0/0
MD-3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
MD-3(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración de router Bogota-1**

```
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BG-1
BG-1(config)#no ip domain-lookup
BG-1(config)#enable secret class
BG-1(config)#line console 0
BG-1(config-line)#password cisco
BG-1(config-line)#login
```

```
BG-1(config-line)#line vty 0 15
BG-1(config-line)#password cisco
BG-1(config-line)#login
BG-1(config-line)#service password-encryption
BG-1(config)#banner motd %Acceso Restringido%
BG-1(config)#int s0/0/0
BG-1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
BG-1(config-if)#no shutdown
```

```
BG-1(config-if)#int s0/0/1
BG-1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BG-1(config-if)#clock rate 4000000
BG-1(config-if)#no shutdown
```

```
BG-1(config-if)#int s0/1/0
BG-1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BG-1(config-if)#clock rate 4000000
BG-1(config-if)#no shutdown
```

```
BG-1(config-if)#int s0/1/1
BG-1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BG-1(config-if)#clock rate 4000000
BG-1(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración de router Bogota-2**

```
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BG-2
BG-2(config)#no ip domain-lookup
BG-2(config)#enable secret class
BG-2(config)#line console 0
BG-2(config-line)#password cisco
BG-2(config-line)#login
BG-2(config-line)#line vty 0 15
BG-2(config-line)#password cisco
BG-2(config-line)#login
BG-2(config-line)#service password-encryption
BG-2(config)#banner motd %Acceso Restringido%
BG-2(config)#int s0/0/0
BG-2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BG-2(config-if)#no shutdown
```

```
BG-2(config-if)#int s0/0/1
```

```
BG-2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BG-2(config-if)#clock rate 4000000
BG-2(config-if)#no shutdown
```

```
BG-2(config-if)#int g0/0
BG-2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BG-2(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración de router Bogota-3**

```
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BG-3
BG-3(config)#no ip domain-lookup
BG-3(config)#enable secret class
BG-3(config)#line console 0
BG-3(config-line)#password cisco
BG-3(config-line)#login
BG-3(config-line)#line vty 0 15
BG-3(config-line)#password cisco
BG-3(config-line)#login
BG-3(config-line)#service password-encryption
BG-3(config)#banner motd %Acceso Restringido%
BG-3(config)#int s0/0/0
BG-3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BG-3(config-if)#no shutdown
```

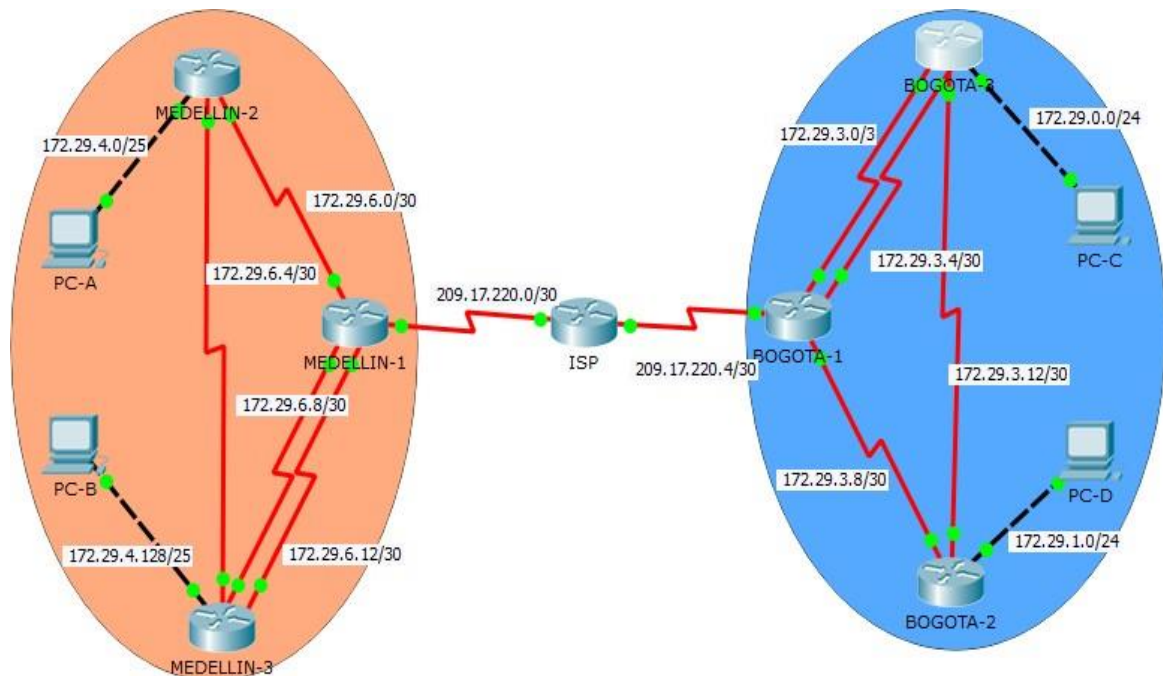
```
BG-3(config-if)#int s0/0/1
BG-3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BG-3(config-if)#no shutdown
```

```
BG-3(config-if)#int s0/1/0
BG-3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BG-3(config-if)#no shutdown
```

```
BG-3(config-if)#int g0/0
BG-3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BG-3(config-if)#no shutdown
```

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

Figura 2. Topología de red para la prueba de habilidades



Fuente: Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

### Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

Para la configuración del enrutamiento de la red usando el protocolo RIP versión 2, desactivar la sumarización automática y mostrar las redes directamente conectadas utilizamos los siguientes códigos para cada uno de los routers.

- Configuración del enrutamiento en Medellin-1
  - MD-1(config)#router rip
  - MD-1(config-router)#version 2



MD-1(config-router)#no auto-summary

MD-1(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

**Notificamos las tres primeras conexiones pero no notificamos la conexión con ISP no será notificada**

MD-1(config-router)#network 172.29.6.0

MD-1(config-router)#network 172.29.6.8

MD-1(config-router)#network 172.29.6.12

MD-1(config-router)#passive-interface s0/0/0

- **Configuración del enrutamiento en Medellín-2**

MD-2(config)#router rip

MD-2(config-router)#version 2

MD-2(config-router)#no auto-summary

MD-2(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

**Notificamos las conexiones**

MD-2(config-router)#network 172.29.4.0

MD-2(config-router)#network 172.29.6.0

MD-2(config-router)#network 172.29.6.4

- **Configuración del enrutamiento en Medellín-3**

MD-3(config)#router rip

MD-3(config-router)#version 2

MD-3(config-router)#no auto-summary

MD-3(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

**Notificamos las conexiones**

```
MD-3(config-router)#network 172.29.4.128
```

```
MD-3(config-router)#network 172.29.6.4
```

```
MD-3(config-router)#network 172.29.6.8
```

```
MD-3(config-router)#network 172.29.6.12
```

```
MD-3(config-router)#passive-interface g0/0
```

- **Configuración del enrutamiento en Bogota-1**

```
BG-1(config)#router rip
```

```
BG-1(config-router)#version 2
```

```
BG-1(config-router)#no auto-summary
```

```
BG-1(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
```

**Notificamos las tres primeras conexiones pero no notificamos la conexión con ISP no será notificada**

```
BG-1(config-router)#network 172.29.3.0
```

```
BG-1(config-router)#network 172.29.3.4
```

```
BG-1(config-router)#network 172.29.3.8
```

```
BG-1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

- **Configuración del enrutamiento en Bogota-2**

```
BG-2(config)#router rip
```

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

```
BG-2(config-router)#no auto-summary
```

```
BG-2(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
```

**Notificamos las conexiones**

```
BG-2(config-router)#network 172.29.1.0
```

```
BG-2(config-router)#network 172.29.3.8
```

```
BG-2(config-router)#network 172.29.3.12
```

```
BG-2(config-router)#passive-interface g0/0
```

- **Configuración del enrutamiento en Bogota-3**

```
BG-3(config)#router rip
```

```
BG-3(config-router)#version 2
```

```
BG-3(config-router)#no auto-summary
```

```
BG-3(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
```

**Notificamos las conexiones**

```
BG-3(config-router)#network 172.29.0.0
```

```
BG-3(config-router)#network 172.29.3.0
```

```
BG-3(config-router)#network 172.29.3.4
```

```
BG-3(config-router)#network 172.29.3.12
```

```
BG-3(config-router)#passive-interface g0/0
```

Realizamos la verificación de las conexiones en Medellin-1 y Bogota-1

**Figura 3.** Verificación de conexiones en Bogota-1

```

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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:04, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:04, Serial0/1/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:04, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:04, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
BG-1#
  
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 4.** Verificación de conexiones en Medellin-1

```

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

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:28, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:04, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/1/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:04, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:28, Serial0/0/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
  
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.**

Para realizar la configuración por defecto hacia ISP y redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP debemos utilizar los siguientes códigos.

- Configuración para **Medellin-1**

```
MD-1>en
```

```
MD-1#conf terminal
```

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

```
MD-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
```

```
MD-1(config)#router rip
```

```
MD-1(config-router)#default-information originate
```

- Configuración para **Bogota-1**

```
BG-1>en
```

```
BG-1#conf terminal
```

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

```
BG-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
```

```
BG-1(config)#router rip
```

```
BG-1(config-router)#default-information originate
```

```
BG-1(config-router)#
```

## Realizamos una verificación en **Medellin-2** y **Bogota-2**.

**Figura 5.** Verificación de conexiones en Medellin-2

```

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

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:18, Serial0/0/0
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:18, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:18, Serial0/0/0
MD-2#

```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 6.** Verificación de conexiones en Bogota-2

```

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

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
BG-2#

```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

Primero debemos realizar la sumarización de las redes para determinar la dirección.

**Tabla 1.** Sumarización para redes en Medellín

RED SUMARIZADA PARA MEDELLIN																		
172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/25
172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	172.29.4.128/25
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	172.29.6.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	172.29.6.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	172.29.6.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.6.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/22

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** Sumarización para redes en Bogotá

RED SUMARIZADA PARA BOGOTA																		
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	172.29.1.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	172.29.3.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	172.29.3.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	172.29.3.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	172.29.3.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/22

Fuente: Elaboración propia

Como ISP no tiene acceso a las redes internas de Medellín y Bogotá debemos generar una ruta estática dirigida a cada red para ello empleamos el siguiente código.

ISP#conf terminal

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

ISP(config)#ip route 17.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2

ISP(config)#ip route 17.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6

Verificamos la conectividad de extreme a extreme realizando ping desde **Bogota-3** a **Bogota-1, isp, Medellin-1 y Medellin-2**

**Figura 7.** Verificación de conectividad de extremo a extremo desde Bogota-3

```

BG-3#ping 172.29.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/8 ms

BG-3#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/10 ms

BG-3#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/11 ms

BG-3#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/12 ms

BG-3#
  
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

## Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Estas se pueden verificar en las figuras 3 y 4.



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

Podemos observar el balanceo de cargas en Bogota-3 con respecto a Bogota-1 que tienes dos direcciones para comunicarse.

**Figura 8.** Balanceo de cargas entre Bogota-3 Bogota-1

```

BG-3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.5 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, 00:00:07, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:19, Serial0/0/0
           [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:07, Serial0/1/0
           [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:19, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:19, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:19, Serial0/0/0
BG-3#
  
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**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.**

Si son dos redes muy parecidas.

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

Esto lo podemos observar en las tablas de enrutamiento de la figura 3 y 4

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

Para esto lo podemos verificar en la **figura 8** puesto que el balanceo de cargas muestra rutas redundantes cuando hay más de un camino.

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

**Figura 9.** Rutas estáticas en ISP.

```
ISP>en
ISP#conf 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(conrig)#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

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.

**Tabla 3:** Especificación de Interfaces utilizadas en cada router.

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

**Fuente:** actividad evaluativa pruebas de habilidades

Cuando configuramos RIP se realizó la respectiva des habilitación de interfaces que no requieres

**Parte 4: Verificación del protocolo RIP.**

Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

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.

### **Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.**

Estos son métodos de autenticación de protocolos punto a punto

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

Primero debemos crear un usuario en ISP y en Medellin-1 para ello aplicamos el siguiente código.

- Crear usuario en ISP

```
ISP#conf terminal
```

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

```
ISP(config)#username MD-1 password cisco
```

- Crear usuario en Medellin-1

```
MD-1#conf terminal
```

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

```
MD-1(config)#username ISP password cisco
```

Ahora debemos cambiar el encapsulamiento a PPP y luego de esto realizamos la autenticación, Para esto utilizamos el siguiente código.

- Para ISP

```
ISP(config)#int s0/0/0
```

```
ISP(config-if)#encapsulation ppp
```

```
ISP(config-if)#ppp authentication pap
```

```
ISP(config-if)#ppp pap ?
```

```
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
```

- Para Medellin-1

```
MD-1(config)#int s0/0/0
```

```
MD-1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
MD-1(config-if)#ppp authentication pap
```

```
MD-1(config-if)#ppp pap sent-username MD-1 password cisco
```

```
MD-1(config-if)#
```

Para verificar la conectividad realizamos ping desde Medellin-1 a ISP

**Figura 10.** Prueba de conectividad entre Medellin-1 a ISP.

```
MD-1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/11 ms
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

Primero debemos crear un usuario en ISP y en Bogota-1 para ello aplicamos el siguiente código.

- Crear usuario en ISP  
ISP(config)#username BG-1 password cisco
- Crear usuario en Bogota-1  
BG-1(config)#username ISP password cisco

Ahora debemos cambiar el encapsulamiento a PPP y luego de esto realizamos la autenticación, Para esto utilizamos el siguiente código.

- Para ISP  
ISP(config)#int s0/0/1  
ISP(config-if)#encapsulation ppp  
ISP(config-if)#  
ISP(config-if)#ppp authentication chap
- Para Bogota-1  
BG-1(config)#int s0/0/0  
BG-1(config-if)#encapsulation ppp  
BG-1(config-if)#  
BG-1(config-if)#ppp authentication chap

Para verificar la conectividad realizamos ping desde Medellin-1 a ISP

**Figura 11.** Prueba de conectividad entre Bogota-1 a ISP.

```
BG-1#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/11 ms
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

## Parte 6: Configuración de PAT.

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.

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.

Para realizar la activación de NAT en los equipos de Bogota-1 y Medellin-1 para el utilizamos el siguiente código

```
MD-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
MD-1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MD-1(config)#
```

Cuando creamos la lista de permiso de acceso podemos utilizar la ip **172.29.4.0** que representa las 6 redes interna de Medellín.

Ahora en Medellin-1 configuramos la interface s0/0/0 como salida y las demás las configuramos como entrada.

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

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.

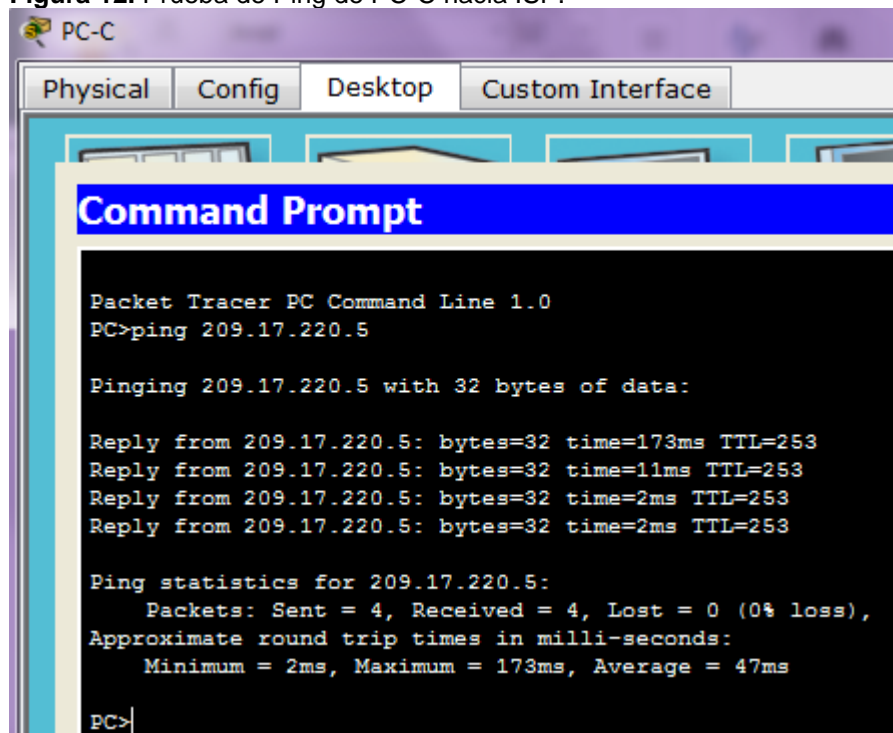
Repetimos el procedimiento para Bogota-1.

```

BG-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
BG-1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BG-1(config)#int s0/0/0
BG-1(config-if)#ip nat outside
BG-1(config-if)#int s0/0/1
BG-1(config-if)#ip nat inside
BG-1(config-if)#int s0/1/0
BG-1(config-if)#ip nat inside
BG-1(config-if)#int s0/1/1
BG-1(config-if)#ip nat inside
BG-1(config-if)#
    
```

Realizamos pruebas de PING entre pc's.

Figura 12. Prueba de Ping de PC-C hacia ISP.



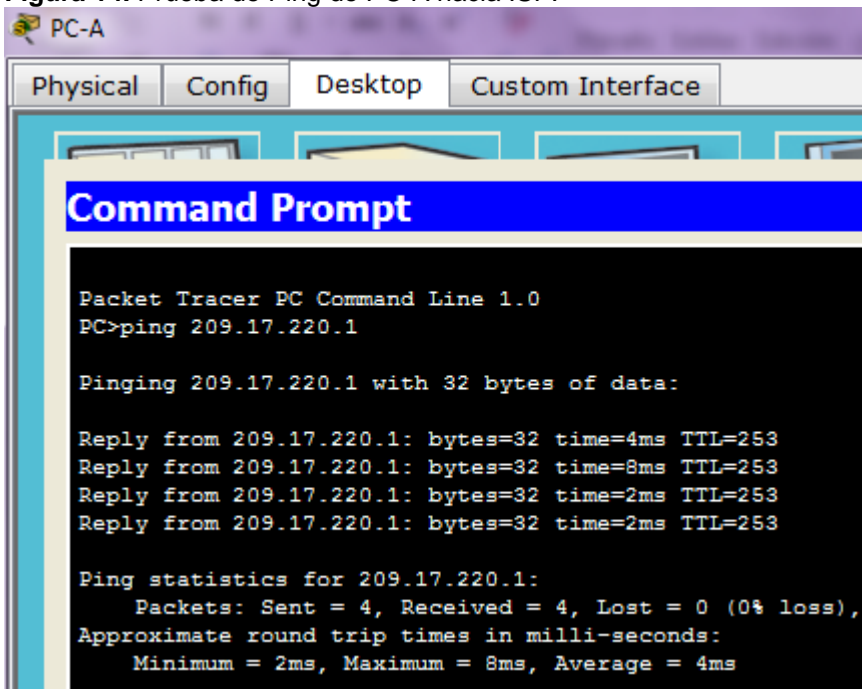
Fuente: Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 13.** Prueba de PAT en Bogota-1

```
BG-1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.17.220.6:10   172.29.0.6:10    209.17.220.5:10   209.17.220.5:10
icmp 209.17.220.6:11   172.29.0.6:11    209.17.220.5:11   209.17.220.5:11
icmp 209.17.220.6:12   172.29.0.6:12    209.17.220.5:12   209.17.220.5:12
icmp 209.17.220.6:9    172.29.0.6:9     209.17.220.5:9    209.17.220.5:9
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 14.** Prueba de Ping de PC-A hacia ISP.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 15.** Prueba de PAT en Bogota-1

```
MD-1>en
MD-1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.17.220.2:1    172.29.4.6:1     209.17.220.1:1    209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2    172.29.4.6:2     209.17.220.1:2    209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3    172.29.4.6:3     209.17.220.1:3    209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4    172.29.4.6:4     209.17.220.1:4    209.17.220.1:4
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Parte 7: Configuración del servicio DHCP.**

**Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.**

Primero en MEDELLIN-2 debemos excluir las direcciones IP que no serán parte o alquiladas dentro de DHCP para esto utilizamos el siguiente código.

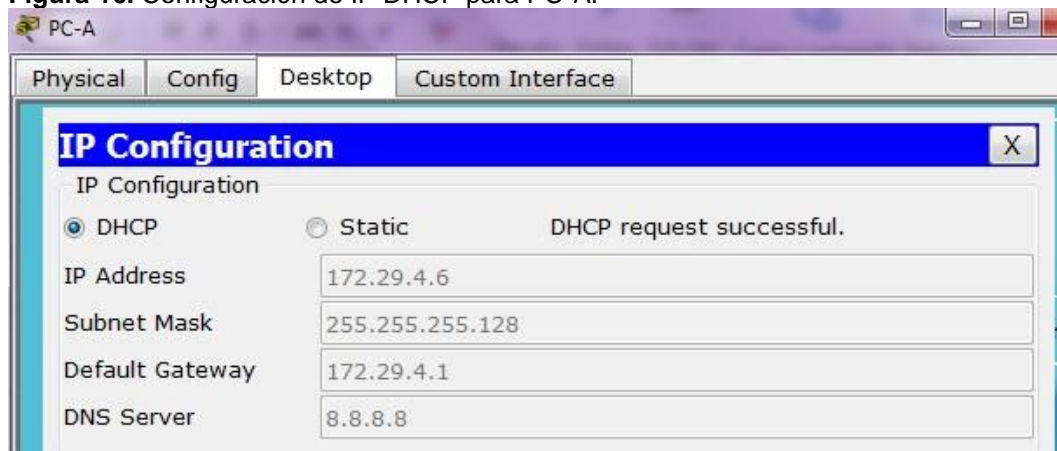
```
MD-2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MD-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MD-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
```

Ahora procedemos a crear los posos de direcciones en MEDELLIN-2 con el siguiente código.

```
MD-2(config)#ip dhcp pool ME-2
MD-2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MD-2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MD-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MD-2(dhcp-config)#exit
MD-2(config)#ip dhcp pool ME-3
MD-2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MD-2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MD-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MD-2(dhcp-config)#exit
```

En estos momentos ya podemos generar la IP DHCP para PC-A

**Figura 16.** Configuración de IP DHCP para PC-A.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

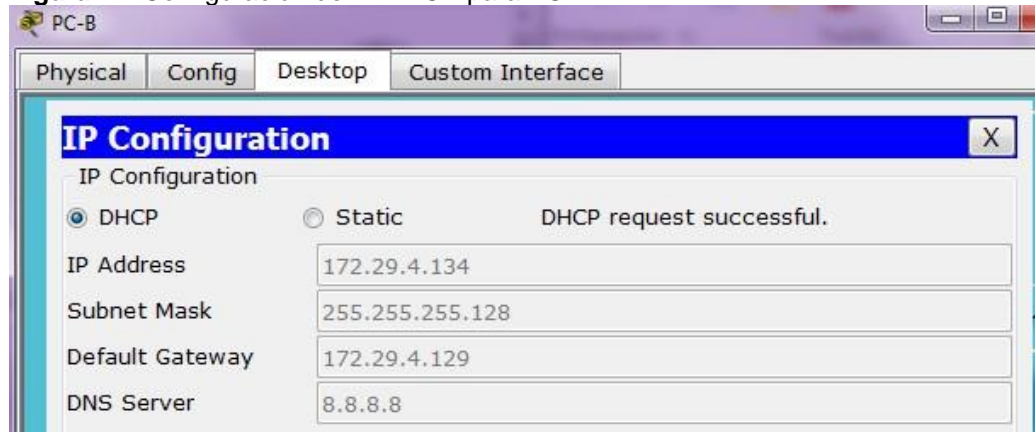


**El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.**

Para que PC-B pueda generar IP DHCP debemos realizar un re direccionamiento entre MEDELLIN-3 y MEDELLIN-2 para que así PC-B pueda comunicarse con MEDELLIN-2 para ello utilizamos el siguiente código.

```
MD-3#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MD-3(config)#int g0/0
MD-3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

**Figura 17.** Configuración de IP DHCP para PC-B.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

Primero en Bogota-2 debemos excluir las direcciones IP que no serán parte o alquiladas dentro de DHCP para esto utilizamos el siguiente código.

```
BG-2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BG-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BG-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
```

Ahora procedemos a crear los posos de direcciones en Bogota-2 con el siguiente código.

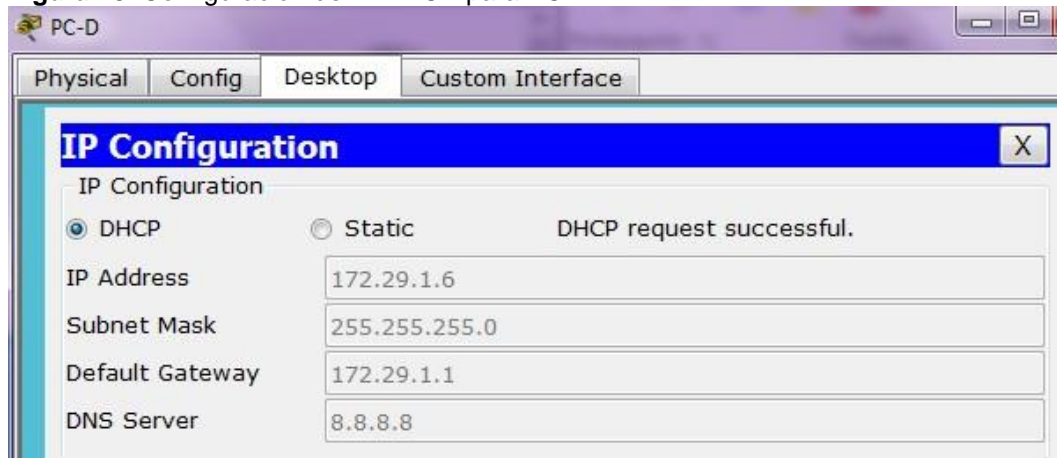
```
BG-2(config)#ip dhcp pool BO-2
BG-2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
```

```

BG-2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BG-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BG-2(dhcp-config)#exit
BG-2(config)#ip dhcp pool BO-3
BG-2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BG-2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BG-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BG-2(dhcp-config)#exit
    
```

En estos momentos ya podemos generar la IP DHCP para PC-D

**Figura 18.** Configuración de IP DHCP para PC-D.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

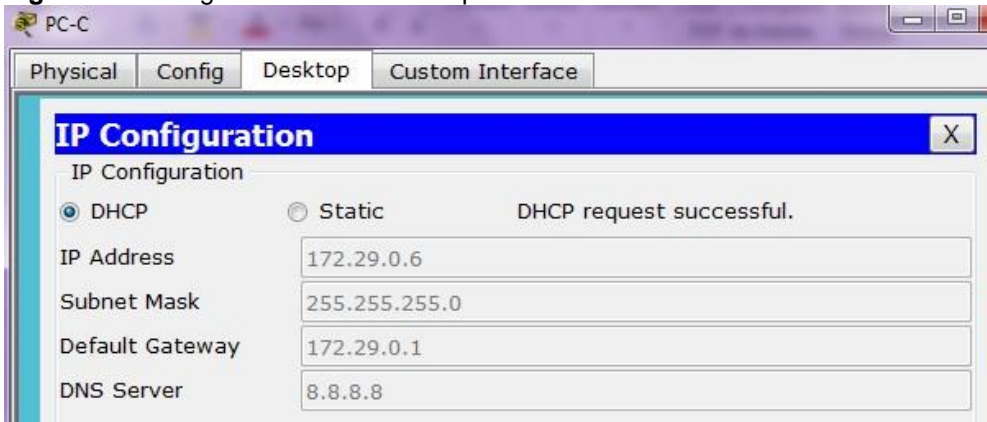
**Configure el router Bogotá3 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.**

Para que PC-C pueda generar IP DHCP debemos realizar un re direccionamiento entre Bogota-3 y Bogota-2 para que así PC-C pueda comunicarse con Bogota-2 para ello utilizamos el siguiente código.

```

BG-3#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BG-3(config)#int g0/0
BG-3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
BG-3(config-if)#
    
```

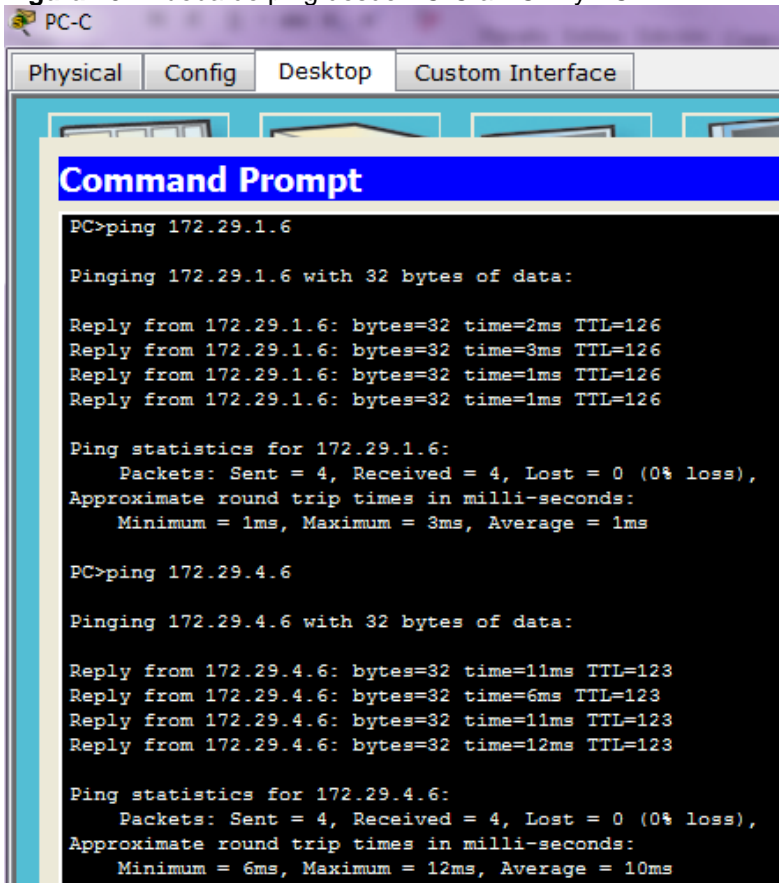
**Figura 19.** Configuración de IP DHCP para PC-C.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

Podemos comprobar el correcto funcionamiento realizando ping de PC a PC, utilizamos como ejemplo la PC-C realizamos ping a PC-D y a PC-A

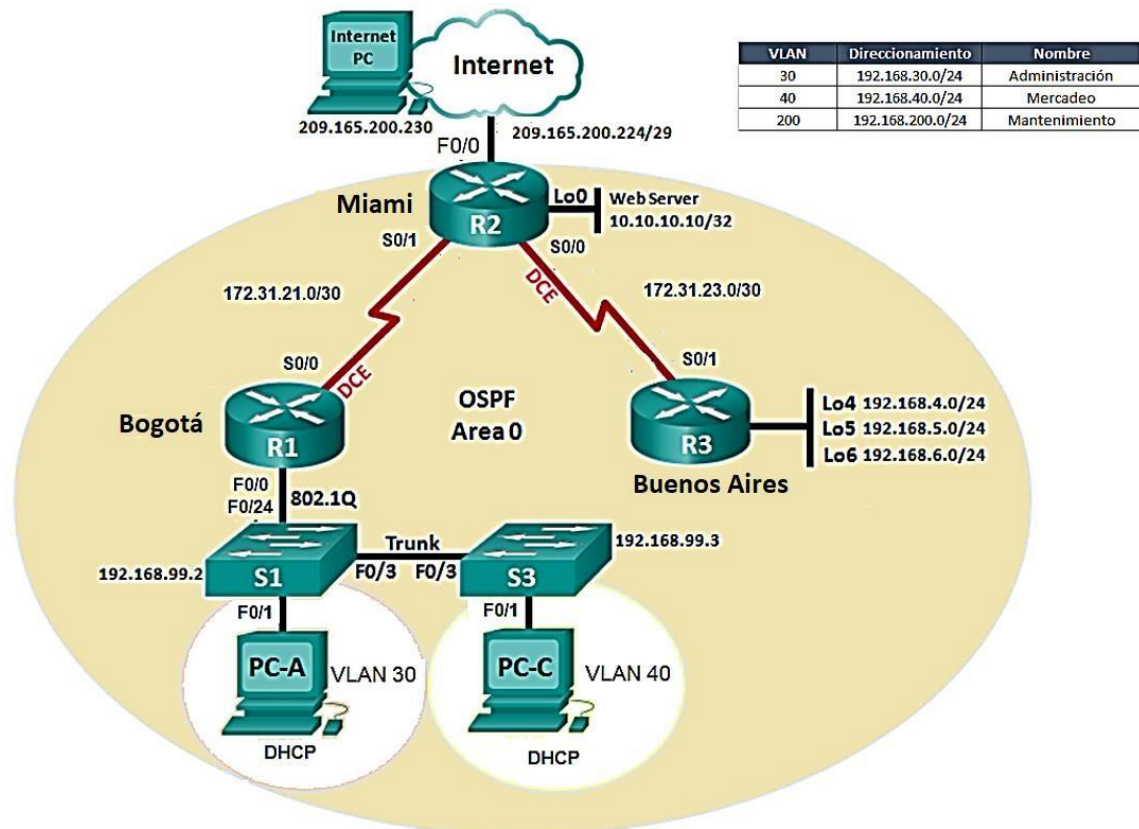
**Figura 20.** Prueba de ping desde PC-C a PC-D y PC-A.



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**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 21. Topología de red para la prueba de habilidades



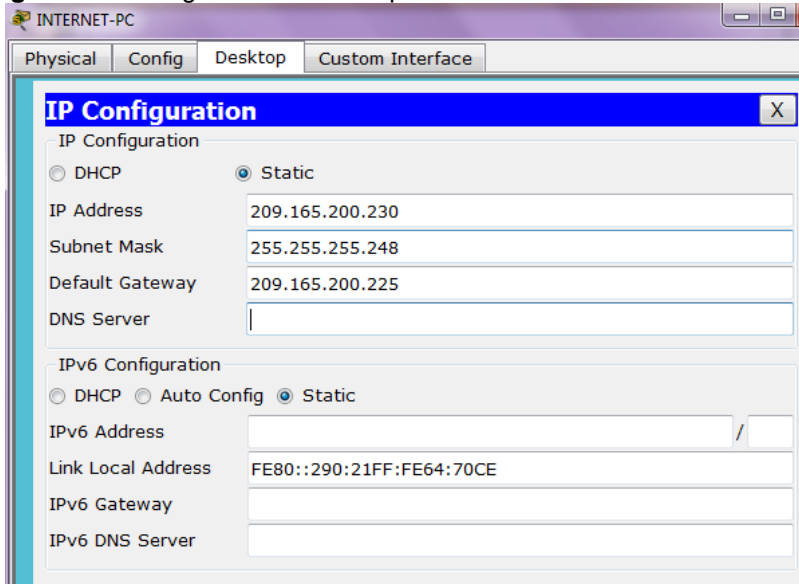
Fuente: actividad evaluativa pruebas de habilidades

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

Se procede a configurar los dispositivos que hacen parte de la topología

- **Configuración de internet-PC**

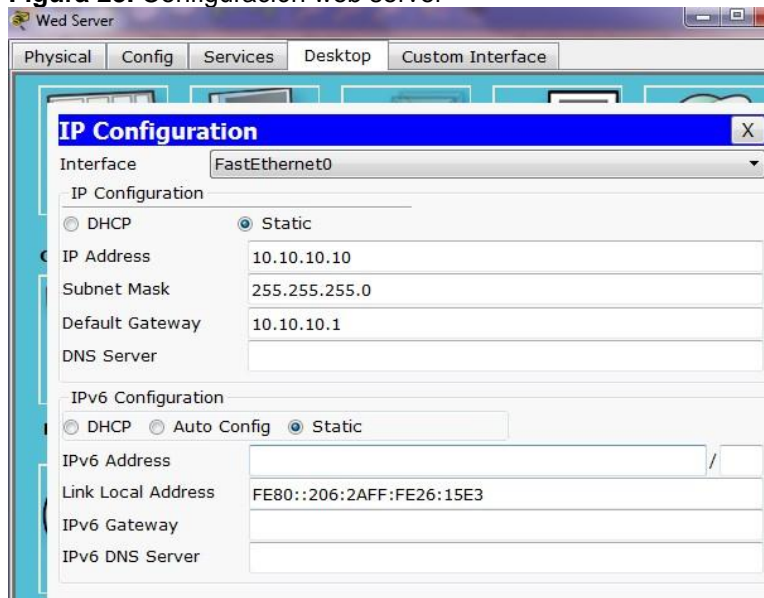
**Figura 22.** Configuración internet-pc



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

- **Configuración de web server**

**Figura 23.** Configuración web server



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

## Configuración de R1

Para configurar R1 primero debemos eliminar la configuración inicial y reiniciar el router, para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#erase startup-c
```

Para reiniciar el router

```
Router#reload
```

Realizamos la configuración básica del router asignando nombre, contraseñas, y dirección para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1 (config)#enable password class
R1 (config)#line con 0
R1 (config-line)#pass cisco
R1 (config-line)#login
R1 (config-line)#line vty 0 4
R1 (config-line)#pass cisco
R1 (config-line)#login
R1 (config-line)#exit
R1 (config)#service password-encryption
R1 (config)#banner motd $Acceso Denegado$
R1 (config)#int s0/0/0
R1 (config-if)#description connection to R2
R1 (config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1 (config-if)#clock rate 128000
R1 (config-if)#no shutdown
R1 (config-if)#exit
R1 (config)#
```

## Configuración de R2

Para configurar R2 primero debemos eliminar la configuración inicial y reiniciar el router, para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#erase startup-config
```

Para reiniciar el router

```
Router#reload
```

Realizamos la configuración básica del router asignando nombre, contraseñas, y dirección para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#service password-encryption
R2(config)#banner motd $Acceso Denegado$
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#description connection to R1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#description connection to R3
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#description connection to internet PC
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

### Configuración de R3

Para configurar R3 primero debemos eliminar la configuración inicial y reiniciar el router, para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#erase startup-config
```

Para reiniciar el router

```
Router#reload
```

Realizamos la configuración básica del router asignando nombre, contraseñas, y dirección para ello utilizamos el siguiente código

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#service password-encryption
R3(config)#banner motd $Acceso Denegado$
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#description connection to R2
R3(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
```

### Configuración de S1

Para configurar S1 primero debemos eliminar la configuración inicial y reiniciar el router, para ello utilizamos el siguiente código

```
Switch>enable
Switch#erase startup-config
```

Para reiniciar el switch

```
Switch#reload
```



Realizamos la configuración básica del router asignando nombre, contraseñas, y dirección para ello utilizamos el siguiente código.

```
Switch>enable
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Acceso Denegado$
S1(config)#
```

### Configuración de S3

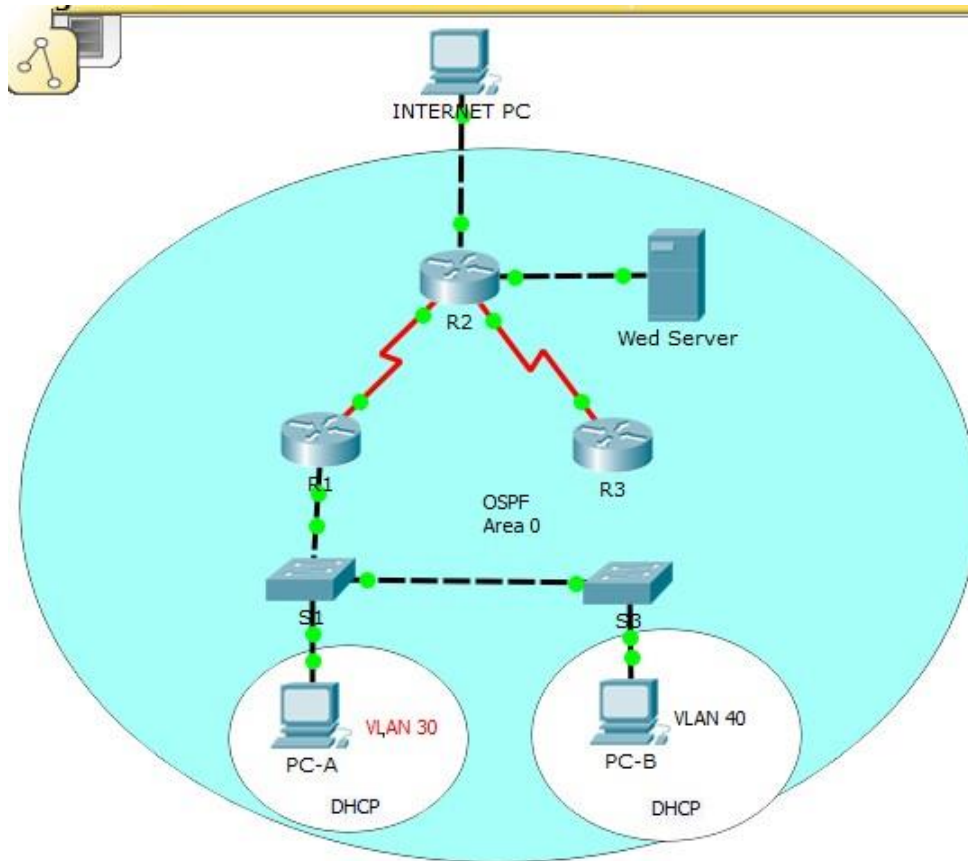
Para configurar S3 primero debemos eliminar la configuración inicial y reiniciar el router, para ello utilizamos el siguiente código

```
Switch>enable
Switch#erase startup-config
Para reiniciar el switch
Switch#reload
```

Realizamos la configuración básica del router asignando nombre, contraseñas, y dirección para ello utilizamos el siguiente código

```
Switch>enable
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso Denegado$
S3(config)#
```

**Figura 24.** Topología de red para la prueba de habilidades



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

1. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

**Tabla 4.** Configuración y especificación de OSPFv2 área 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

**Fuente:** Actividad evaluativa pruebas de habilidades

Continuamos realizando la configuración de todos los router empleando el enrutamiento OSPFv2 para realizar la programación de las redes con el ID de área 0 para realizar la configuración utilizamos los siguientes códigos

- Configuración de los protocolos de enrutamiento OSPFv2 para el router R1, para ello utilizaremos el siguiente código.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#
```

- Configuración de los protocolos de enrutamiento OSPFv2 para el router R2, para ello utilizaremos el siguiente código.

```
R2>enable
Password:
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#
```

- Configuración de los protocolos de enrutamiento OSPFv2 para el router R3, para ello utilizaremos el siguiente código.

```
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#exit
```

### Verificar información de OSPF

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Para poder visualizar la tabla de enrutamiento de los router conectados por OSPFv2 utilizamos el código **show ip ospf neighbor**

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2 para R1

**Figura 25.** Tabla de enrutamiento y codificación de OSPFv2 para R1

```
R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:39   172.31.21.2  Serial0/0/0
R1#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2 para R2

**Figura 26.** Tabla de enrutamiento y codificación de OSPFv2 para R2

```
R2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
8.8.8.8          0    FULL/ -         00:00:34   172.31.23.1  Serial0/0/0
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:33   172.31.21.1  Serial0/0/1
R2#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2 para R3

**Figura 27.** Tabla de enrutamiento y codificación de OSPFv2 para R3

```
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:38   172.31.23.1  Serial0/0/1
R3#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interfaz**

**Figura 28.** Lista de interface de OSPFv2 para R1

```
R1#show ip ospf interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   Hello due in 00:00:04
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 5.5.5.5
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   No Hellos (Passive interface)
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 29.** Lista de interface de OSPFv2 para R2

```
R2#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   Hello due in 00:00:09
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 1.1.1.1
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 390
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 ..
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 30.** Lista de interface de OSPFv2 para R3

```
R3#show ip ospf interface
Serial10/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
R3#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

- **Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.**

Para poder visualizar la información de los parámetros y configuración del estado actual de cualquier proceso activo de los routers empleamos el código **show ip protocols**

**Figura 31.** Lista de información de parámetros y configuración para R1

```
R1#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0.30
    GigabitEthernet0/0.40
    GigabitEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:12:47
    5.5.5.5          110          00:25:51
    8.8.8.8          110          00:21:38
  Distance: (default is 110)
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 32.** Lista de información de parámetros y configuración para R2

```
R2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:10:20
    5.5.5.5          110          00:23:24
    8.8.8.8          110          00:19:11
  Distance: (default is 110)

R2#
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades



**Figura 33.** Lista de información de parámetros y configuración para R3

```

R3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:08:26
    5.5.5.5           110          00:21:29
    8.8.8.8           110          00:17:16
  Distance: (default is 110)

R3#
  
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

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

Realizamos la configuración de las VLANs de acuerdo con los datos suministrados en la topología propuesta, configuramos la dirección IP del administrador de las VLANs el cual según la topología será asignado a VLAN 200

Configuración de la VLAN para S1, utilizamos el siguiente código

```

S1#conf terminal
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)#exit
S1(config)#int vlan 200
  
```

```
S1(config-if)#  
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0  
S1(config-if)#no shutdown  
S1(config-if)#exit  
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Configuramos los puertos troncales y los puertos de acceso al switch S1 utilizando el siguiente código

```
S1(config)#int f0/3  
S1(config-if)#switchport mode trunk  
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1  
S1(config-if)#int f0/24  
S1(config-if)#switchport mode trunk  
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1  
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2  
S1(config-if-range)#switchport mode access  
S1(config-if-range)#int fa0/1  
S1(config-if)#switchport mode access  
S1(config-if)#switchport access vlan 30  
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2  
S1(config-if-range)#shutdown
```

Configuración de la VLAN para S3, utilizamos el siguiente código

```
S3#conf terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
S3(config)#vlan 30  
S3(config-vlan)#name ADMINISTRACION  
S3(config-vlan)#vlan 40  
S3(config-vlan)#name MERCADEO  
S3(config-vlan)#vlan 200  
S3(config-vlan)#name MANTENIMIENTO  
S3(config-vlan)#exit  
S3(config)#int vlan 200  
S3(config-if)#  
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0  
S3(config-if)#no shutdown  
S3(config-if)#exit  
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Configuramos los puertos troncales y los puertos de acceso al switch S3 utilizando el siguiente código

```
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
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)#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
```

Configuración del encapsulamiento y asignación de las direcciones IP en el router R1 para ello utilizamos el siguiente código

```
R1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

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

Para deshabilitar el DNS lookup es necesario utilizar el código **no ip domain-lookup**

```
S3#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
```

5. Implementación DHCP y NAT para IPv4
6. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
7. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

**Tabla 5.** Especificación para la Configuración de DHCP y NAT para IPv4

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

**Fuente:** Actividad evaluativa pruebas de habilidades

Para realizar los puntos 5,6 y 7 sobre la implementación de DHCP y NAT para IPv4 configurando desde el router R1 como servidor DHCP para las Vlan 30 y 40, posteriormente se realiza la reserve de las primeras 30 direcciones IP de las Vlan para configuración estática empleamos los siguientes códigos.

```

R1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#DNS-SERVER 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#DNS-SERVER 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#end
    
```

**8. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet**

Realizamos la configuración de NAT para R2 para habilitar la conexión entre redes para ello utilizamos los siguientes códigos.

```
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#ip http server
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

**9. 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. Para realizar las dos listas de acceso de tipo estándar empleamos los siguientes códigos.**

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228
netmask 255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

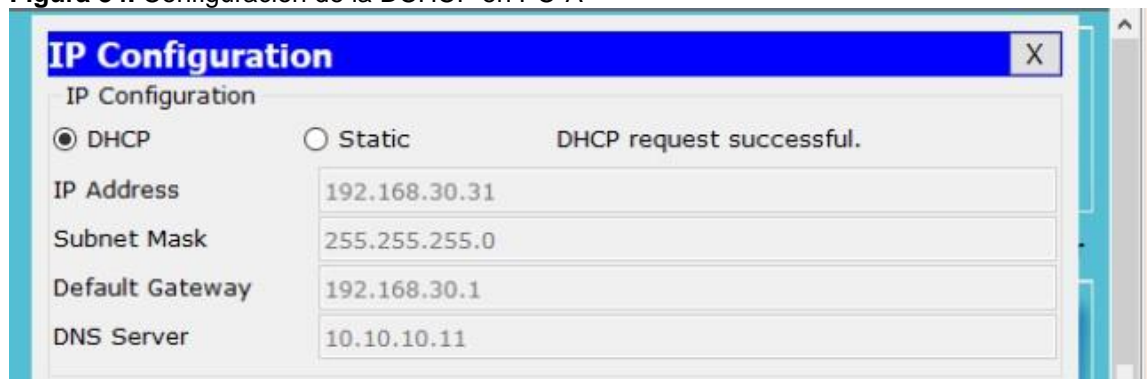
**10. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

Para configurar las listas de acceso tipo estándar utilizamos el siguiente código

```
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
R2(config)#access-list 101 permit icmp host 172.31.21.0 host
209.165.200.225
R2(config)#access-list 102 permit icmp host 172.31.23.0 host
209.165.200.225
R2(config)#end
```

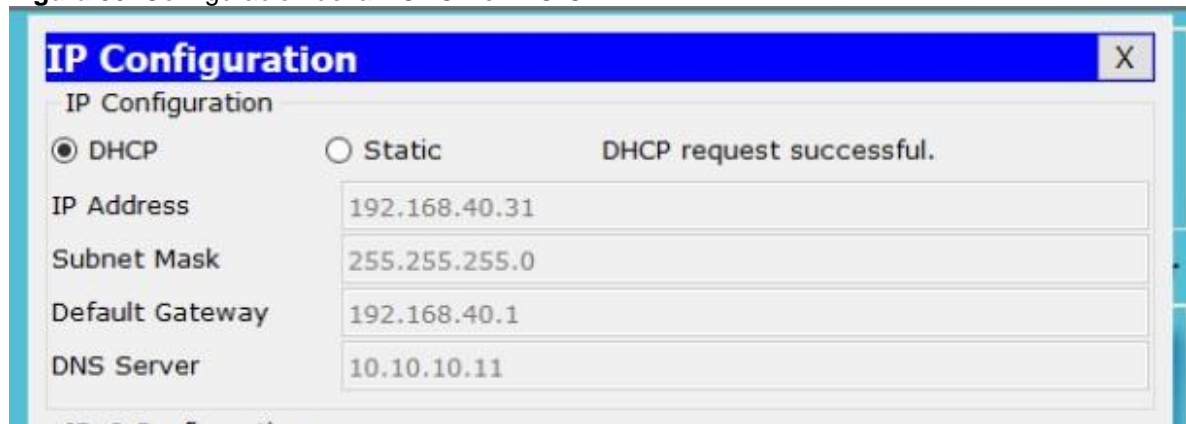
**11. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.**

**Figura 34.** Configuración de la DHCP en PC-A



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 35.** Configuración de la DHCP en PC-C



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 36.** Verificación de ping entre PC-A y PC-C

```

PC>ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=11ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 8ms
    
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 37.** Verificación de conectividad entre Internet PC y Web Server



**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

**Figura 38.** Verificación de conectividad con el código tracerouter

```

R1#traceroute 10.10.10.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.10.10.1

 1  172.31.21.2      3 msec    1 msec    3 msec
R1#traceroute 192.165.200.225
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.165.200.225

 1  172.31.21.2      14 msec   1 msec    0 msec
 2  * * *
 3  * * *
 4
R1#traceroute 192.168.30.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.1

 1  192.168.30.1    0 msec    3 msec    3 msec
R1#traceroute 192.168.40.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.40.1

 1  192.168.40.1   11 msec   9 msec    3 msec
R1#
    
```

**Fuente:** Cisco Packet Tracer Student, taller prueba de habilidades

## CONCLUSION

Al finalizar el trabajo antes mencionado se puede llegar a la conclusión que mediante la práctica de todos los conocimientos adquiridos en el diplomado de Profundización CCNA en cuanto a la implementación y diseño de la topología física y lógica de una red se pudo alcanzar el objetivo de solucionar el escenario y analizar la arquitectura propuesta con el fin de implementarla sobre el software de simulación Packet Tracer 6.1.1.0001. El cual dio las herramientas necesarias para la puesta en marcha de este laboratorio.

Por medio de este trabajo final se documentó cada uno de los procedimientos realizados en la implementación del escenario propuesto y se registró la verificación de conectividad entre los dispositivos de acuerdo con la finalidad del laboratorio práctico.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CISCO. (2019). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2019). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
- David Perez Martorell ,2013 marzo 16 , NAT configuración NAT Dinámico, recuperado de: <https://todopacketracer.com/category/router/nat/> .
- David Perez Martorell ,2012 marzo 3 ,configurar NAT estático ,recuperado de: <https://todopacketracer.com/2011/11/26/configurar-nat-estatico/>
- Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate: Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e00xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>
- ICONTEC INTERNATIONAL. EL COMPENDIO DE TESIS Y OTROS TRABAJOS DE GRADO. {En línea}. (Consultado junio 2009). Disponible en: [http://www.ICONTEC.org/BancoConocimiento/C/compendio\\_de\\_tesis\\_y\\_otros\\_trabajos\\_de\\_grado/compendio\\_de\\_tesis\\_y\\_otros\\_trabajos\\_de\\_grado.asp?CodIdioma=ESP](http://www.ICONTEC.org/BancoConocimiento/C/compendio_de_tesis_y_otros_trabajos_de_grado/compendio_de_tesis_y_otros_trabajos_de_grado.asp?CodIdioma=ESP).