

## **EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA**

**YESICA PAOLA GUERRERO CUMBE**

**Curso de profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN - WAN).**

**Juan Carlos Vesga Ferreira  
Director**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERÍA  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
LA PLATA – HUILA  
2020**

## CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
General.....	6
Específicos.....	6
<b>DESARROLLO DE LOS DOS ESCENARIOS.....</b>	<b>7</b>
Escenario 1.....	7
Escenario 2.....	45
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>

**LISTA DE GRAFICAS**

**Grafica 1: Topología de red escenario 1.....9**

**Grafica 2: Resultado de la Topología configurada.....9**

**Grafica 3: Prueba de conectividad PC 0 – PC1.....20**

**Grafica 4: Prueba de conectividad PC2 – PC3. ....21**

**Grafica 5: Prueba de conectividad WS 1.....22**

**Grafica 6: Verificar la conectividad entre sí CALI - MEDELLIN.....31**

**Grafica 7: Verificar la conectividad entre sí con el servidor CALI SERVIDOR. ....31**

**Grafica 8: Prueba configuración de acceso entre Router MEDELLIN – CALI .....37**

**Grafica 9: Prueba configuración de acceso entre WS\_1 - Router BOGOTA .....37**

**Grafica 10: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router MEDELLIN- Router CALI .....39**

**Grafica 11: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router CALI - Router CALI .....39**

**Grafica 12: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router MEDELLIN - Router MEDELLIN .....40**

**Grafica 13: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router CALI - Router MEDELLIN .....40**

**Grafica 14: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router CALI- WS\_1 .....41**

**Grafica 15: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN - WS\_1 .....41**

**Grafica 16: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN - LAN del Router CALI .....42**

---

<b>Grafica 17: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router CALI – Servidor .....</b>	<b>42</b>
<b>Grafica 18: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN – Servidor .....</b>	<b>43</b>
<b>Grafica 19: Prueba configuración de acceso con ping entre Servidor - LAN del Router MEDELLIN .....</b>	<b>43</b>
<b>Grafica 20: Prueba configuración de acceso con ping entre Servidor - LAN del Router CALI .....</b>	<b>44</b>
<b>Grafica 21: Prueba configuración de acceso con ping entre Router CALI LAN - del Router MEDELLIN .....</b>	<b>44</b>
<b>Grafica 22: Diseño de topología escenario 2 .....</b>	<b>47</b>

## RESUMEN

Es de vital importancia que todas las personas conozcamos y entendamos el funcionamiento de las telecomunicaciones de cómo se mueve la información a través de las redes, ya que es uno de los sectores más importantes para cualquier país. Hoy en día las empresas hacen sus negocios utilizando los últimos avances de la tecnología, los teléfonos inteligentes, tabletas, que junto con el servicio de internet han permitido la comunicación con clientes en todo el mundo, la comercialización y promoción de los productos contribuyendo al desarrollo económico, social, y mejorando la calidad de vida de la población a nivel mundial.

La Universidad Nacional Abierta Y a Distancia “UNAD”, para el programa de ingeniería de sistemas ha implementado como opción de grado realizar un curso de profundización en redes que va de la mano con la plataforma CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN - WAN), la cual se caracteriza por ofrecer soluciones a todo tipo para networking, robustas y eficientes. En esta plataforma se manejaron dos módulos y para el conocimiento de los mismos se trabajaron los casos de estudio, el caso de estudio propuesto es para aplicar los conocimientos dentro del curso y exploración de CISCO CCNA allí simularemos las diferentes formas de administrar una red. En el caso de estudio propuesto del módulo 2 de CCNA es aplicar los conocimientos obtenidos durante el curso y en nuestra vida profesional. Por otro lado, cada módulo estaba distribuido en 11 capítulos de los cuales debíamos de hacer lectura, para aprender y obtener la información necesaria para aplicarla en el desarrollo de los ejercicios propuestos en cada la actividad, como también realizar las evaluaciones correspondientes a cada módulo obteniendo los mejores resultados posibles.

Las telecomunicaciones se han convertido en un factor importante, en países de todas las regiones del mundo se siguen implantando las telecomunicaciones, el número de personas que se conectan a internet es cada vez mayor. Los negocios internacionales cada día son más dinámicos, adicionalmente, la acelerada ampliación en las telecomunicaciones ha permitido atraer la Inversión Extranjera Directa de países en desarrollo de sus economías.

### Palabras clave:

- Direcciones IP
- Topología de Red
- VLAN
- Enrutamiento
- Configuraciones

## ABSTRACT

It is vitally important for all of us to know and understand how telecommunications work, how information moves through networks, as it is one of the most important sectors for any country. Today companies do their business using the latest advances in technology, smartphones, tablets, which together with internet service have allowed communication with customers around the world, the marketing and promotion of products contributing to economic and social development and improving the quality of life of the population worldwide.

The Universidad Nacional Abierta Y a Distancia UNAD, for the system engineering program, has implemented as an option of undergraduate course in network deepening that goes hand in hand with the CISCO platform (Design and implementation of integrated LAN - WAN solutions), characterized by offering solutions to all types of networking, robust and efficient. In this platform two modules were handled and for the knowledge of them the case studies were worked out, the case study proposed is to apply the knowledge within the course and exploration of CISCO CCNA there we will simulate the different ways of managing a network. In the case of the proposed study of Module 2 of CCNA is to apply the knowledge obtained during the course and in our professional life

Telecommunications have become an important factor, countries in all regions of the world continue to implement telecommunications, the number of people connecting to the Internet is increasing. International business is becoming more dynamic, and the rapid expansion of telecommunications has made it possible to attract foreign direct investment from developing countries in their economies.

### **Keywords:**

- IP Addresses
- Topology of Network
- VLAN
- Routing
- Configurations

## INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo denominado Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA correspondiente al Diplomado de profundización de CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN - WAN), se pretende demostrar mediante el desarrollo de dos escenarios las habilidades y conocimientos adquiridos en el transcurso de este periodo. En estos escenarios se abordaron varios conceptos tales como: asignación de direcciones IP, configuración básica, cifrado de contraseñas, configuración de enrutamiento, Vlans, implementación DHCP, NAT, configuración y verificación de las listas de control de acceso, entre otros.

Los escenarios son desarrollados en Packet tracer, la cual es una herramienta esencial para el aprendizaje y simulación de redes y con la cual hemos venido trabajando desde la primera actividad. Por otro lado, el informe debe contener el paso a paso de cada escenario y se debe evidenciar los resultados mediante capturas de pantalla para generar veracidad al trabajo realizado.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Realizar el proceso de configuración para cada uno de los escenarios, utilizando cualquiera de las dos herramientas propuestas (Packet Tracer o GNS3), verificando la conectividad mediante el uso de comando ping, traceroute, show ip route, entre otros.

### Objetivos Específicos

- Identificar que dispositivos se deben utilizar para la construcción de cada topología de red.
- Leer detenidamente la guía de prueba de habilidades CNNA y dar solución a cada uno de los escenarios propuestos para esta actividad.
- Diseñar en packet tracer las topologías, realizar la configuración sugerida a cada dispositivo de comunicación como Routers, Switch, Servidores y generar el archivo de extensión pka para cada una.
- Verificar la conectividad entre los dispositivos de cada topología.



## DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

### Escenario 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los BOGOTA positivos 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

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

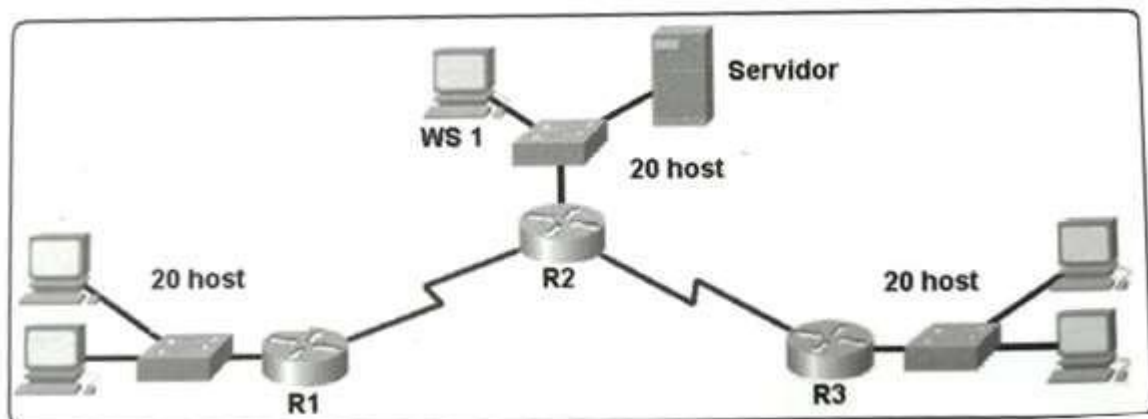
Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

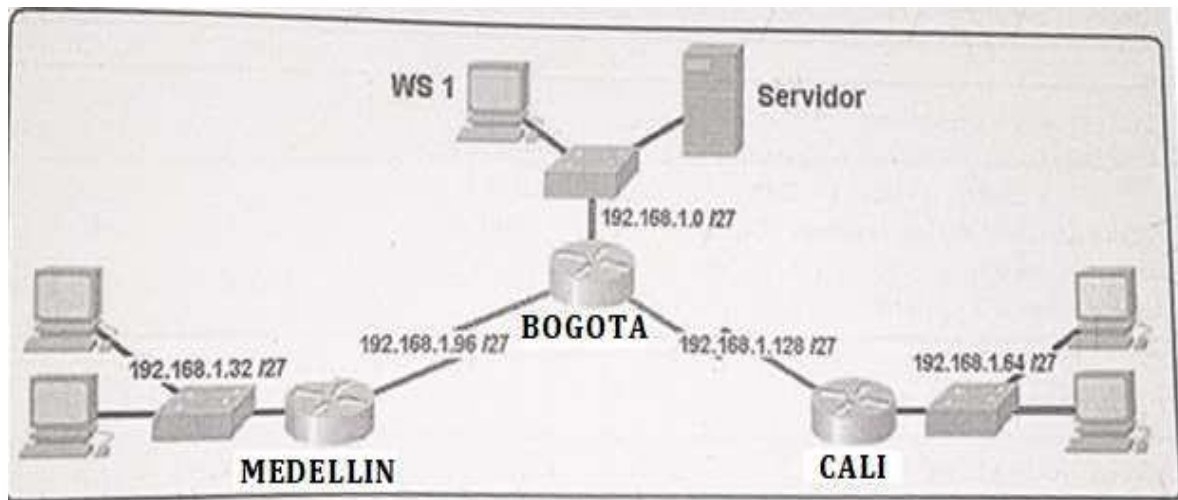
Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.



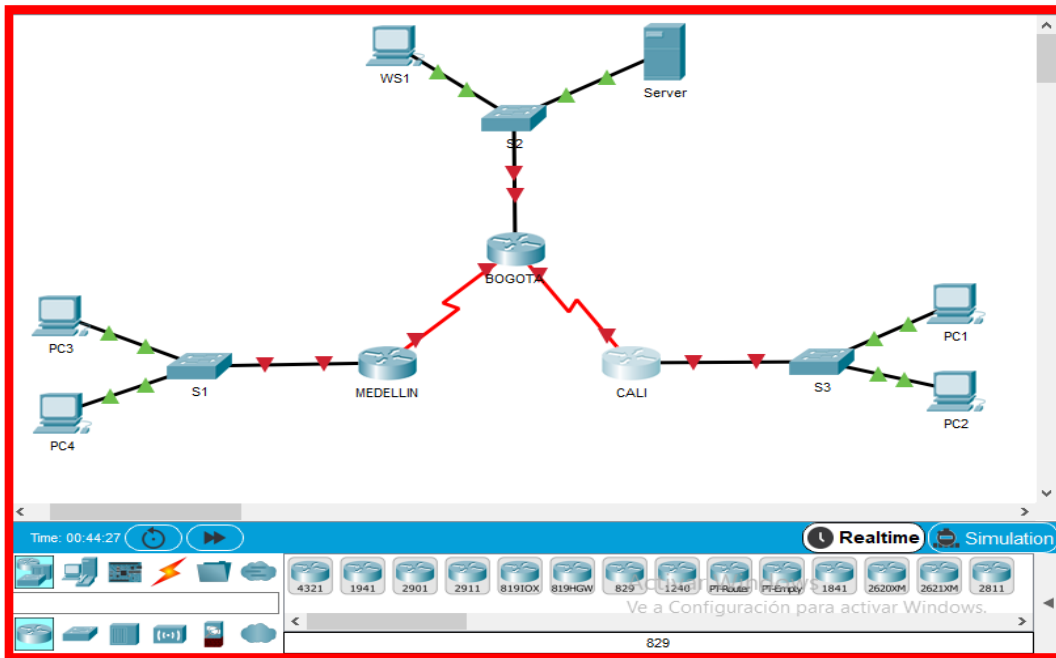


## Desarrollo

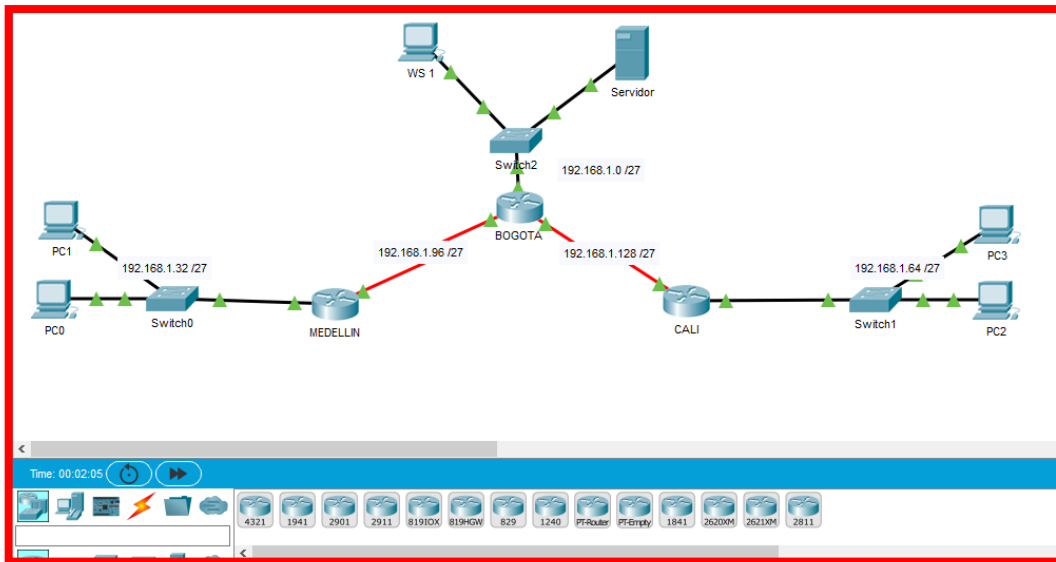
Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- 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

**TOPOLOGIA DE RED:**



**Grafica 1: Topología de red escenario 1**



**Grafica 2: Resultado de la Topología configurada.**

## CONFIGURACIÓN BÁSICA

*ROUTER BOGOTA*

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#hostname BOGOTA

BOGOTA(config)# no ip domain-lookup

BOGOTA(config)#enable secret class

BOGOTA(config)#line console 0

BOGOTA(config-line)#password cisco

BOGOTA(config-line)#login

BOGOTA(config-line)#logging synchronous

BOGOTA(config-line)#line vty 0 15

BOGOTA(config-line)#password cisco

BOGOTA(config-line)#login

BOGOTA(config-line)#logging synchronous

BOGOTA(config)#banner motd #

Enter TEXT message. End with the character '#'.

-----

-----

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

-----

-----

#

BOGOTA(config)#service password-encryption

BOGOTA(config)#exit

BOGOTA#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

BOGOTA#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

BOGOTA#

*ROUTER MEDELLIN*

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#hostname MEDELLIN

MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup

MEDELLIN(config)#enable secret class

MEDELLIN(config)#line console 0

MEDELLIN(config-line)#password cisco

MEDELLIN(config-line)#login

MEDELLIN(config-line)#logging synchronous

MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15

MEDELLIN(config-line)#password cisco

MEDELLIN(config-line)#login

MEDELLIN(config-line)#logging synchronous

MEDELLIN(config-line)#banner motd #

Enter TEXT message. End with the character '#'.

-----  
-----

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

-----  
-----

#

MEDELLIN(config)#service password-encryption

MEDELLIN(config)#exit

MEDELLIN#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

MEDELLIN#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

MEDELLIN#

*ROUTER CALI*

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#hostname CALI

CALI(config)#no ip domain-lookup

CALI(config)#enable secret class

CALI(config)#line console 0

CALI(config-line)#password cisco

CALI(config-line)#login

CALI(config-line)#logging synchronous

CALI(config-line)#line vty 0 15

CALI(config-line)#password cisco

CALI(config-line)#login

CALI(config-line)#logging synchronous

CALI(config-line)#banner motd #

Enter TEXT message. End with the character '#'.

-----  
-----

Prohibido el acceso a personal no autorizado

-----  
-----

#

CALI(config)#service password-encryption

CALI(config)#exit

CALI#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

CALI#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

CALI#

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

### Parte 1: Asignación de direcciones IP:

Realizamos el subneteo mediante la siguiente operación:

$$2^3(\# \text{ bits}) = 8(\# \text{ de subredes})$$

Red 0: 192.168.1.0  
Red 1: 192.168.1.32  
Red 2: 192.168.1.64  
Red 3: 192.168.1.96  
Red 4: 192.168.1.128  
Red 5: 192.168.1.160  
Red 6: 192.168.1.192  
Red 7: 192.168.1.224

a. Asignar una dirección IP a la red.

#### IP BOGOTA

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

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
```

```
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

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

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

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
```

```
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
BOGOTA(config-if)#int fa0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
```

```
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*

*BOGOTA(config-if)#*



## **IP MEDELLIN**

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

```
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
```

```
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN(config-if)#
```

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

```
MEDELLIN(config-if)#int fa
```

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

```
MEDELLIN(config-if)#int fa0/0
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
```

```
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN(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
```

```
MEDELLIN(config-if)#
```

## **IP CALI**

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

```
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
```

```
CALI(config-if)#no shutdown
```

```
CALI(config-if)#
```

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

```
CALI(config-if)#int fa
```

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

```
CALI(config-if)#int fa0/0
```

```
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
```

```
CALI(config-if)#no shutdown
```

```
CALI(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
```

```
CALI(config-if)#
```

```
PC0          192.168.1.39  
Ip address  
Subnet Mask  255.255.255.224
```

```
PC1  
Ip address   192.168.1.40  
Subnet Mask  255.255.255.224
```

```
PC2  
Ip address   192.168.1.67  
Subnet Mask  255.255.255.224
```

```
PC3  
Ip address   192.168.1.68  
Subnet Mask  255.255.255.224
```

```
WS1  
Ip address   192.168.1.4  
Subnet Mask  255.255.255.224
```

```
Servidor  
Ip address   192.168.1.3
```

Subnet Mask 255.255.255.224

## Parte 2: Configuración Básica.

- a. Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

	R1	R2	R3
Nombre de Host	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1	192.168.1.131	192.168.1.130	192.168.1.163
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

### BOGOTA

*BOGOTA#show ip route*

*Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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*

*192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets*

- C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0*
- C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0*
- C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1*

*BOGOTA#*

## **MEDELLIN**

*MEDELLIN#show ip route*

*Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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*

*192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets*

- C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0*
- C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0*

*MEDELLIN#*

## **CALI**

*CALI#show ip route*

*Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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*

*192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets*

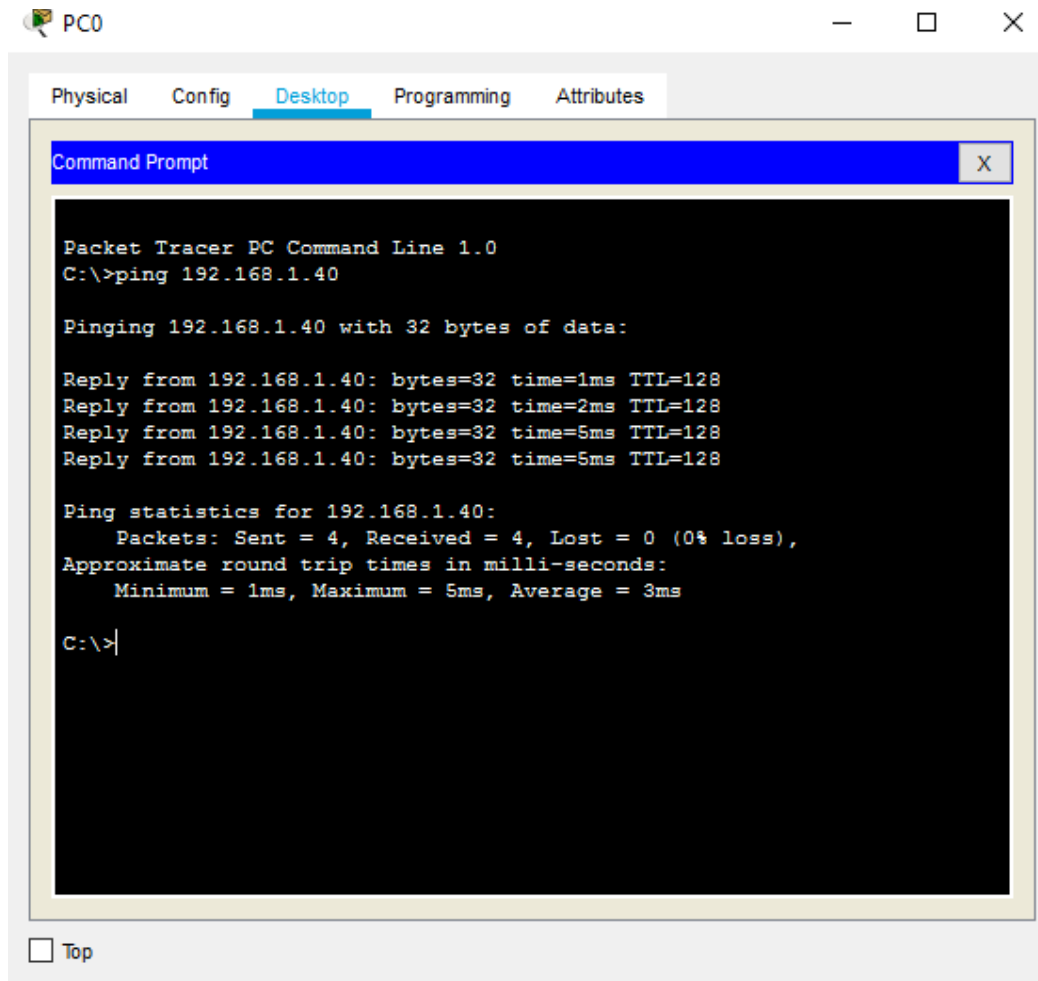
*C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0*

*C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0*

*CAL#*

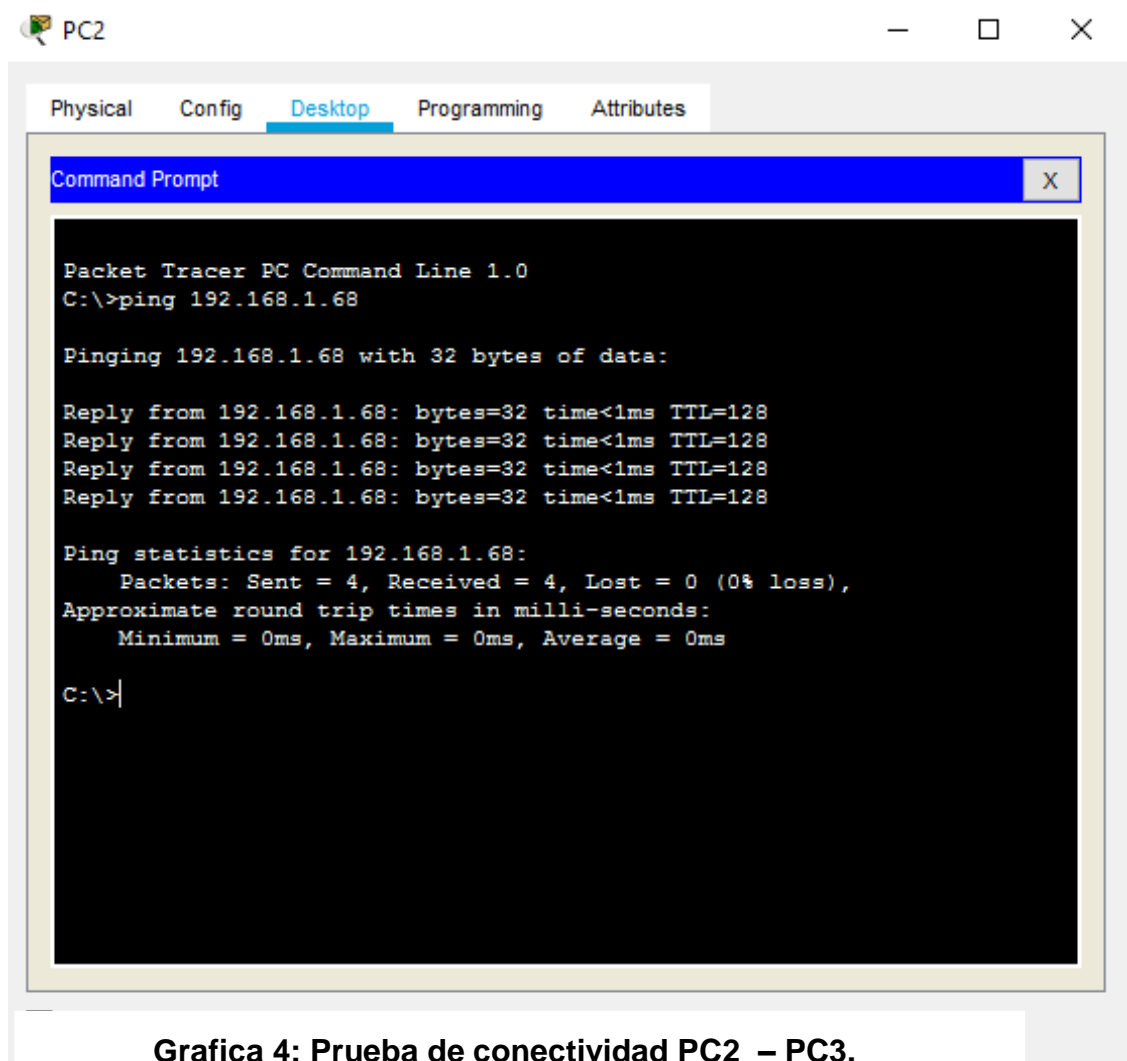
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.  
*Actualmente no es posible verificar el balanceo puesto que se lleva una configuración básica, por tanto se verificará al final.*
- c. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.  
*Actualmente no es posible verificar el balanceo puesto que se lleva una configuración básica, por tanto se verificará al final.*
- d. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

**PC0 – PC1**



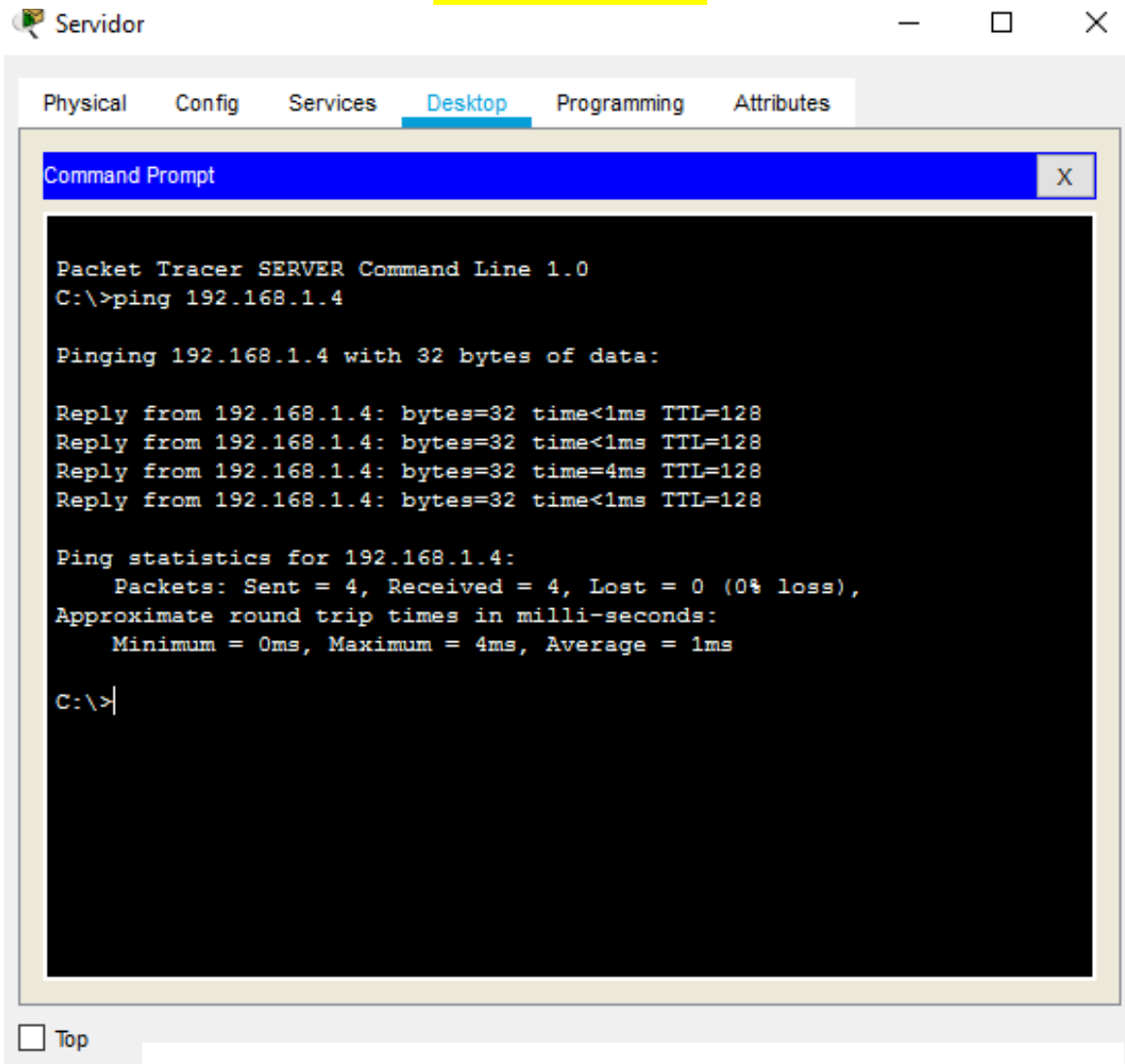
**Grafica 3: Prueba de conectividad PC 0 – PC1.**

**PC2 – PC3**



**Grafica 4: Prueba de conectividad PC2 – PC3.**

**SERVIDOR – WS 1**



**Grafica 5: Prueba de conectividad WS 1.**



### Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

- a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

#### BOGOTA

```
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#
```

#### MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#router eigrp 1
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency

MEDELLIN(config-router)#passive-interface fa0/0
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)
resync: summary configured

MEDELLIN(config-router)#
```

## CALI

```
CALI(config)#router eigrp 1
CALI(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
CALI(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
CALI(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
```

```
CALI(config-router)#passive-interface fa0/0
CALI(config-router)#no auto-summary
CALI(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0)
resync: summary configured
```

```
CALI(config-router)#
```

- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

## BOGOTA

```
BOGOTA#show cdp neighbors detail
```

```
Device ID: Switch
```

```
Entry address(es):
```

```
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
```

```
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1
```

```
Holdtime: 159
```

```
Version :
```

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version  
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team
```

```
advertisement version: 2
```

```
Duplex: full
```

-----  
*Device ID: MEDELLIN*

*Entry address(es):*

*IP address : 192.168.1.99*

*Platform: cisco C1841, Capabilities: Router*

*Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0*

*Holdtime: 172*

*Version :*

*Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M),  
Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)*

*Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>*

*Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.*

*Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt\_team*

*advertisement version: 2*

*Duplex: full*  
-----

*Device ID: CALI*

*Entry address(es):*

*IP address : 192.168.1.131*

*Platform: cisco C1841, Capabilities: Router*

*Interface: Serial0/0/1, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0*

*Holdtime: 130*

*Version :*

*Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M),  
Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)*

*Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>*

*Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.*

*Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt\_team*

*advertisement version: 2*

*Duplex: full*

*BOGOTA#*

**MEDELLIN**

*MEDELLIN#show cdp neighbors detail*

*Device ID: Switch*

*Entry address(es):*

*Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch*

*Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1*

*Holdtime: 149*

*Version :*

*Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)*

*Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.*

*Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt\_team*

*advertisement version: 2*

*Duplex: full*

-----

*Device ID: BOGOTA*

*Entry address(es):*

*IP address : 192.168.1.98*

*Platform: cisco C1841, Capabilities: Router*

*Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0*

*Holdtime: 136*

*Version :*

*Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)*

*Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>*

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt\_team

advertisement version: 2  
Duplex: full

MEDELLIN#

CALI

CALI#show cdp neighbors detail

Device ID: Switch  
Entry address(es):  
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch  
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/1  
Holdtime: 167

Version :  
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version  
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)  
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt\_team

advertisement version: 2  
Duplex: full

-----

Device ID: BOGOTA  
Entry address(es):  
IP address : 192.168.1.130  
Platform: cisco C1841, Capabilities: Router  
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/1  
Holdtime: 136

Version :

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M),  
Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt\_team

advertisement version: 2

Duplex: full

CALI#

- c. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

**BOGOTA**

BOGOTA#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0

D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:35, Serial0/0/0

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:52, Serial0/0/1

C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

BOGOTA#

**MEDELLIN**

MEDELLIN#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:03:45, Serial0/0/0  
 C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0  
 D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:04:14, Serial0/0/0  
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0  
 D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:05:57, Serial0/0/0

MEDELLIN#

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)  
 is down: holding time expired

MEDELLIN#

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)  
 is up: new adjacency

MEDELLIN#

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)  
 is resync: graceful restart

MEDELLIN#

## CALI

*CALI#show ip route*

*Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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*

*192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets*

*D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:04:55, Serial0/0/0*

*D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:05:24, Serial0/0/0*

*C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0*

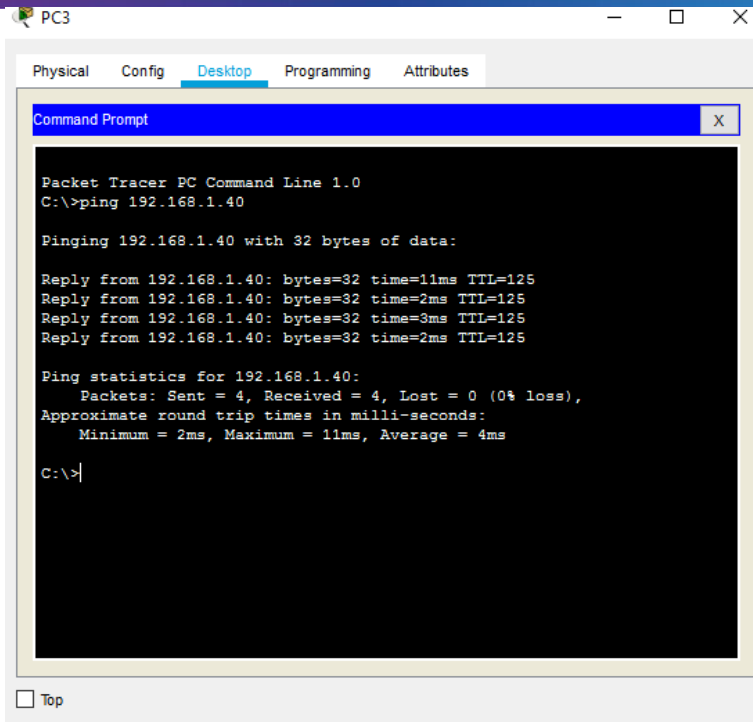
*D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:05:24, Serial0/0/0*

*C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0*

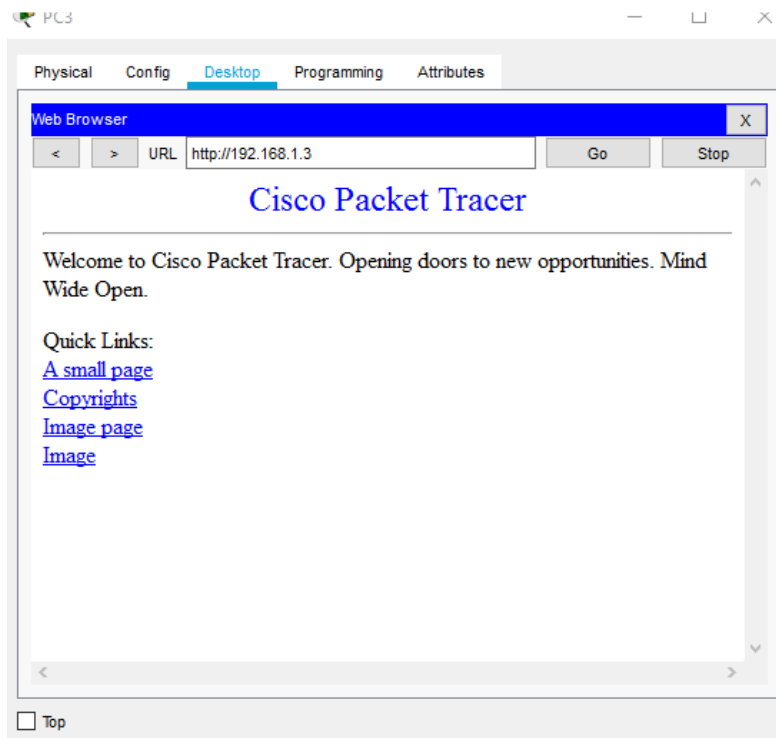
*CALI#*

- d. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.





**Grafica 6: Verificar la conectividad entre sí CALI - MEDELLIN.**



**Grafica 7: Verificar la conectividad entre sí CALI - SERVIDOR.**

## Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers. Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

### BOGOTA

```
BOGOTA#telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...Open
```

```
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
```

*User Access Verification*

```
Password:
MEDELLIN>exit
```

```
[Connection to 192.168.1.33 closed by foreign host]
BOGOTA#telnet 192.168.1.65
Trying 192.168.1.65 ...Open
```

```
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado
-----
-----
```

*User Access Verification*

```
Password:
CALI>
```

## MEDELLIN

MEDELLIN#telnet 192.168.1.65

Trying 192.168.1.65 ...Open

-----  
-----

*Prohibido el acceso a personal no autorizado*

-----  
-----

*User Access Verification*

*Password:*

*CALI>exit*

*[Connection to 192.168.1.65 closed by foreign host]*

MEDELLIN#telnet 192.168.1.1

Trying 192.168.1.1 ...Open

-----  
-----

*Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!*

-----  
-----

*User Access Verification*

*Password:*

*BOGOTA>*

## CALI

CALI#telnet 192.168.1.33

Trying 192.168.1.33 ...Open

-----  
-----

*Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!*

-----  
-----

*User Access Verification*

Password:  
MEDELLIN>exit

[Connection to 192.168.1.33 closed by foreign host]  
CALI#telnet 192.168.1.1  
Trying 192.168.1.1 ...Open

-----  
-----  
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!  
-----  
-----

### User Access Verification

Password:  
BOGOTA>

- a. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

### BOGOTA

```
BOGOTA(config)#access-list 1 deny 192.168.1.4  
BOGOTA(config)#access-list 1 permit 192.168.1.3  
BOGOTA(config)#exit  
BOGOTA#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
BOGOTA#show access-list  
Standard IP access list 1  
10 deny host 192.168.1.4  
20 permit host 192.168.1.3
```

```
BOGOTA#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
BOGOTA(config)#int fa0/0  
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 in  
BOGOTA(config-if)#
```

- b. Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

### MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#access-list 104 permit ip host 192.168.1.40 192.168.1.3  
0.0.0.31  
MEDELLIN(config)#access-list 104 permit ip host 192.168.1.41 192.168.1.3  
0.0.0.31  
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 104 in  
MEDELLIN(config)#
```

### CALI

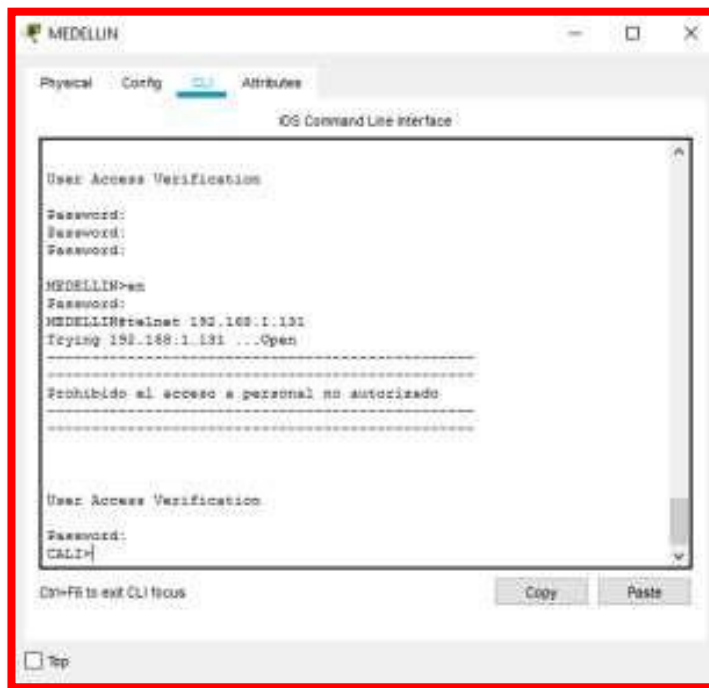
```
CALI(config)#access-list 105 permit ip host 192.168.1.67 192.168.1.3 0.0.0.31  
CALI(config)#access-list 105 permit ip host 192.168.1.68 192.168.1.3 0.0.0.31  
CALI(config)#int fa0/0  
CALI(config-if)#ip access-group 105 in  
CALI(config-if)#
```

### Parte 5: Comprobación de la red instalada.

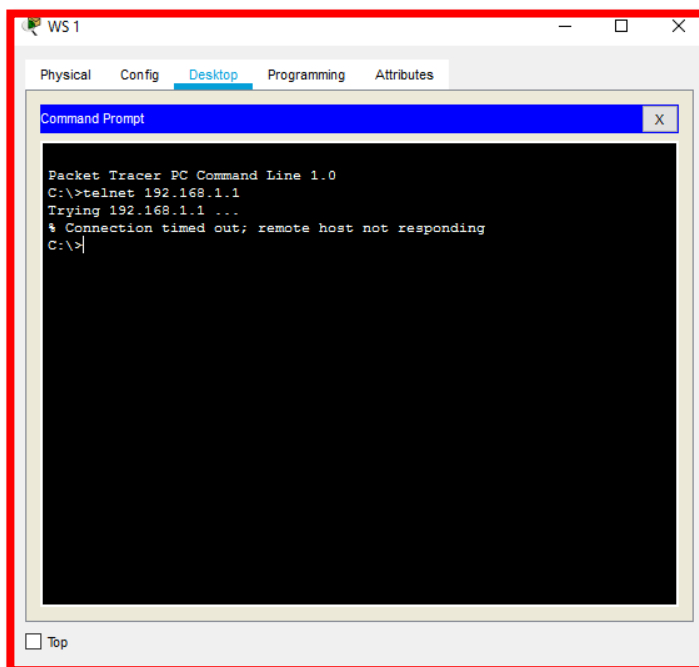
- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.  
b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Conexión
	WS_1	Router BOGOTA	Desconexión
	Servidor	Router CALI	Conexión
	Servidor	Router MEDELLIN	Conexión
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Desconexión
	LAN del Router CALI	Router CALI	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Desconexión
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Desconexión
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Desconexión
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Conexión
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Conexión
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Conexión
	Servidor	LAN del Router CALI	Conexión
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Desconexión
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Desconexión

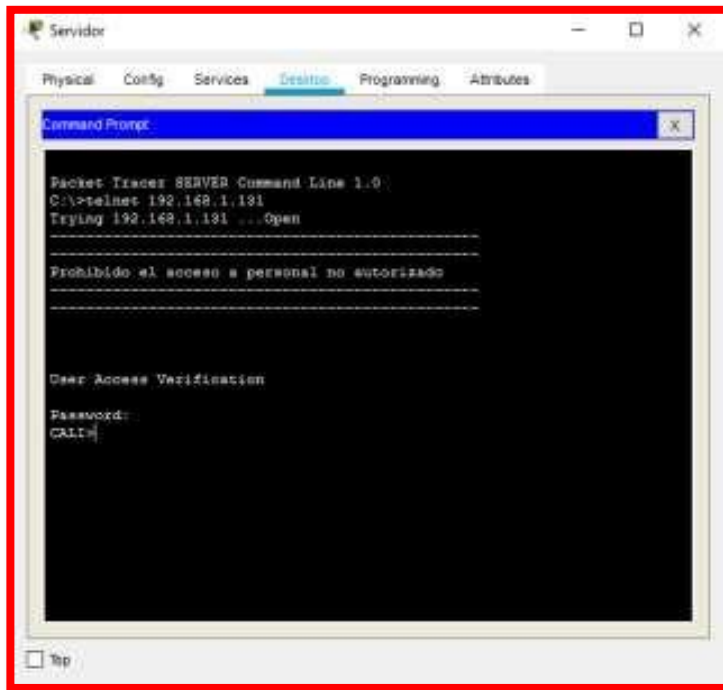
## TELNET



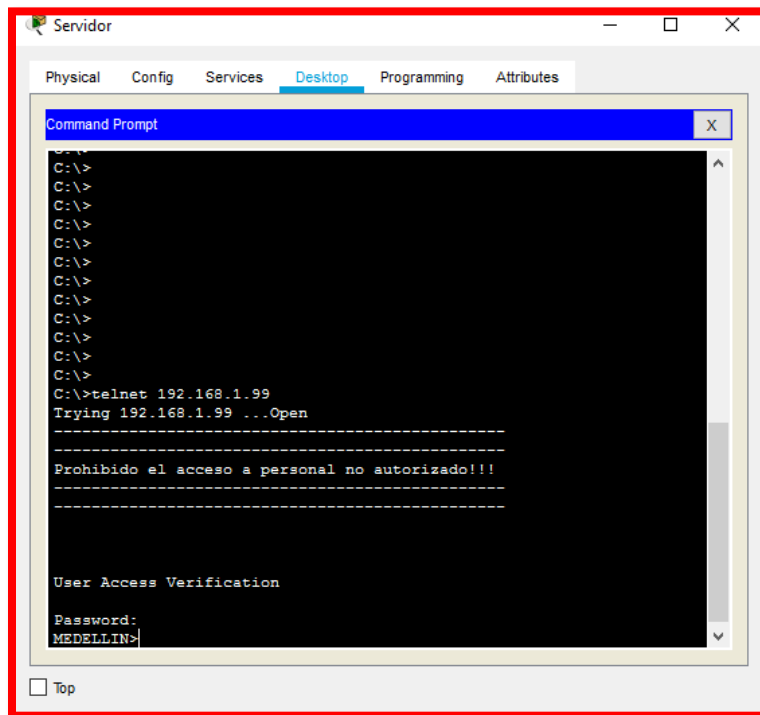
**Grafica 8: Prueba configuración de acceso entre Router MEDELLIN - CALI**



**Grafica 9: Prueba configuración de acceso entre WS\_1 - Router BOGOTA**

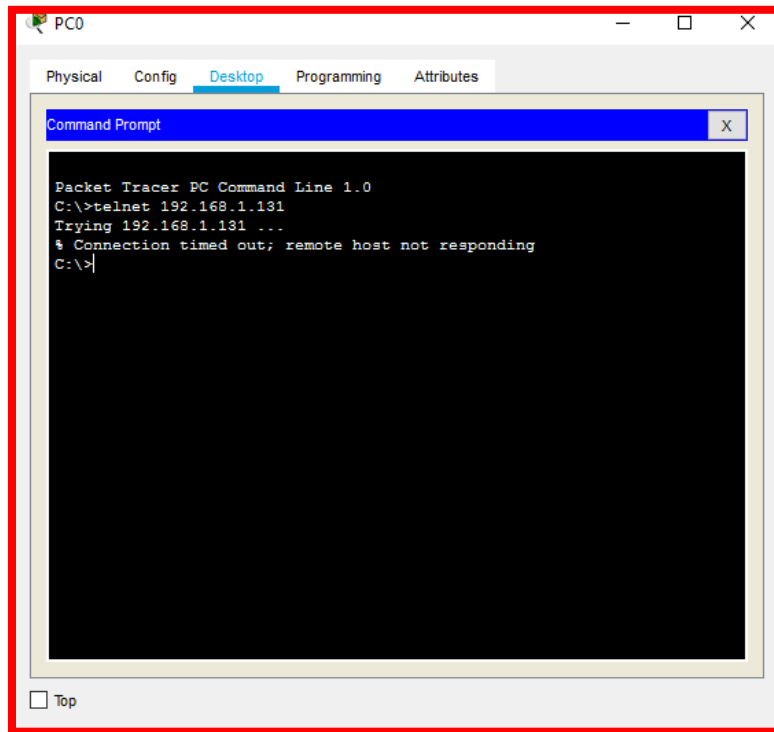


**Grafica 9: Prueba configuración de acceso entre Servidor - Router CALI**

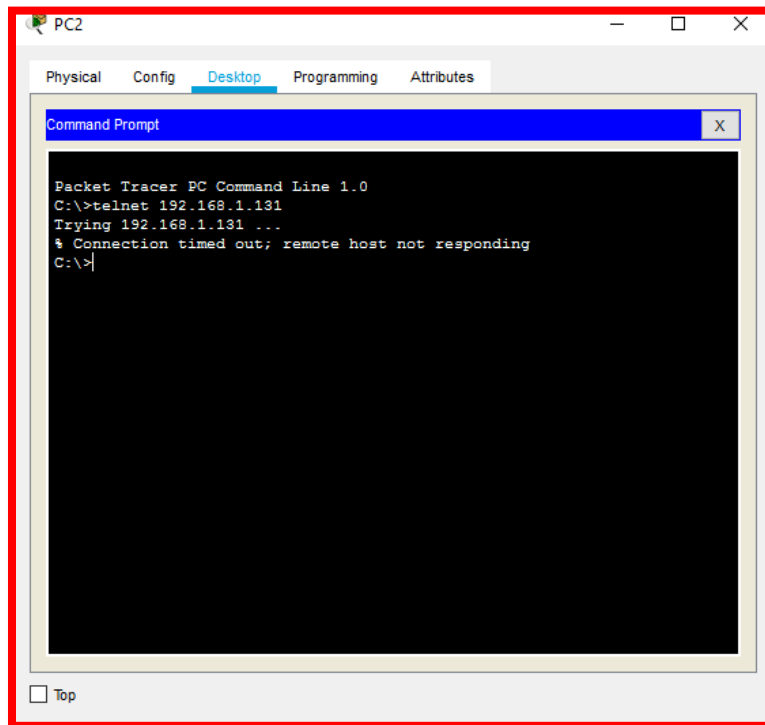


**Grafica 10: Prueba configuración de acceso entre Servidor - Router MEDELLIN**

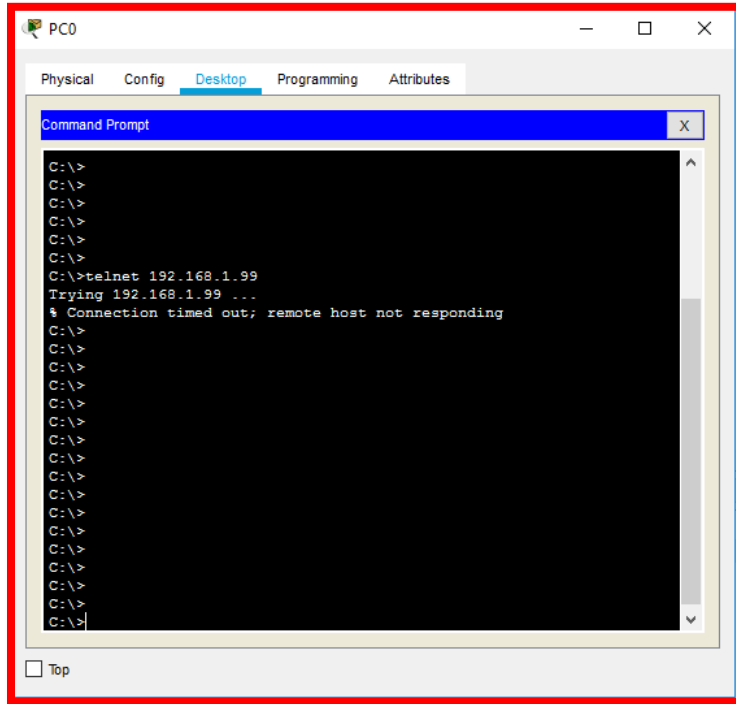




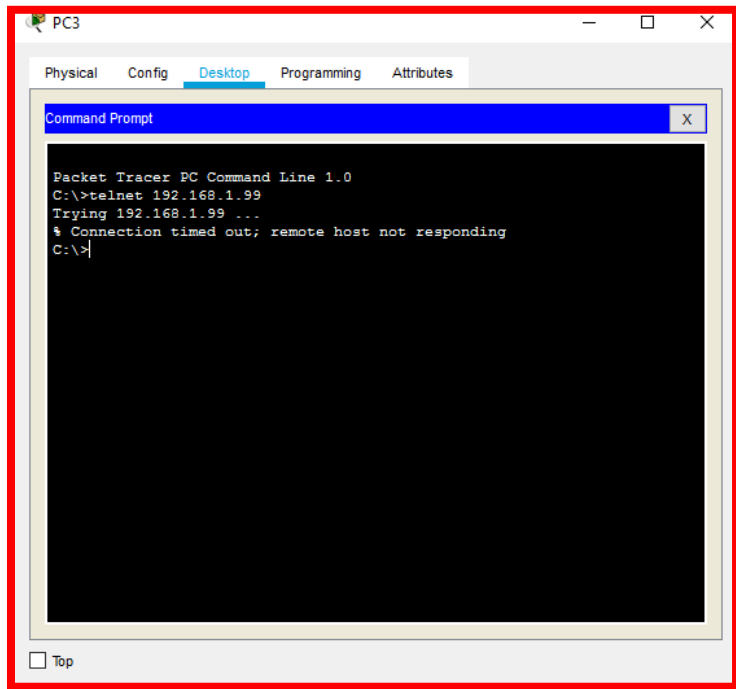
**Grafica 10: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router MEDELLIN- Router CALI**



**Grafica 11: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router CALI - Router CALI**

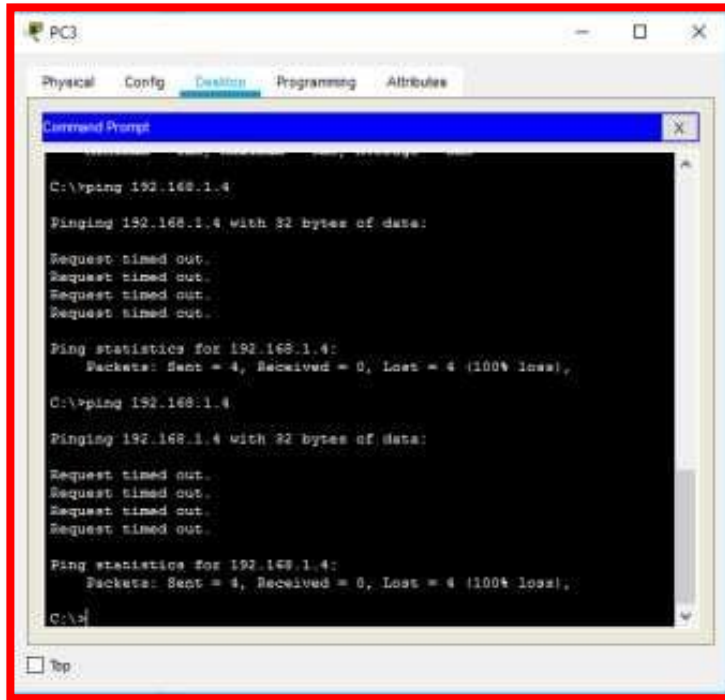


**Grafica 12: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router MEDELLIN - Router MEDELLIN**

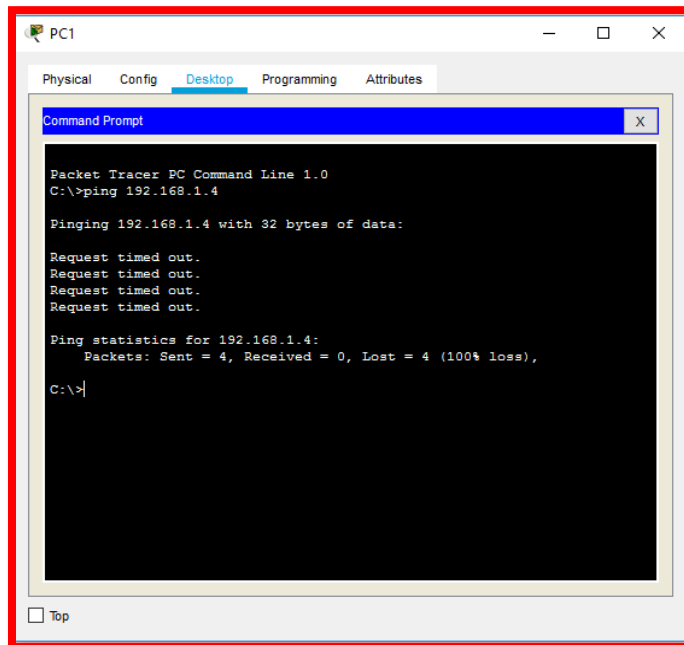


**Grafica 13: Prueba configuración de acceso entre LAN del Router CALI - Router MEDELLIN**

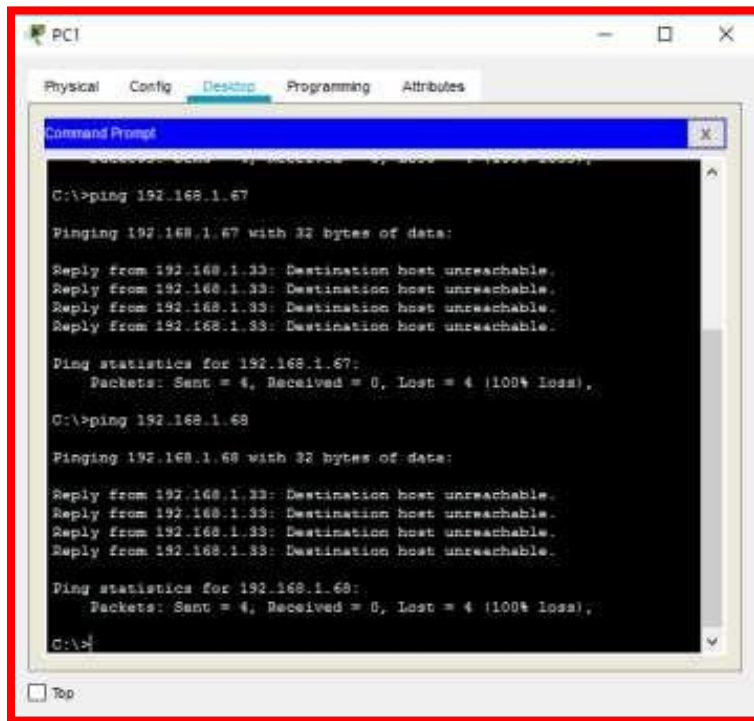
## PING



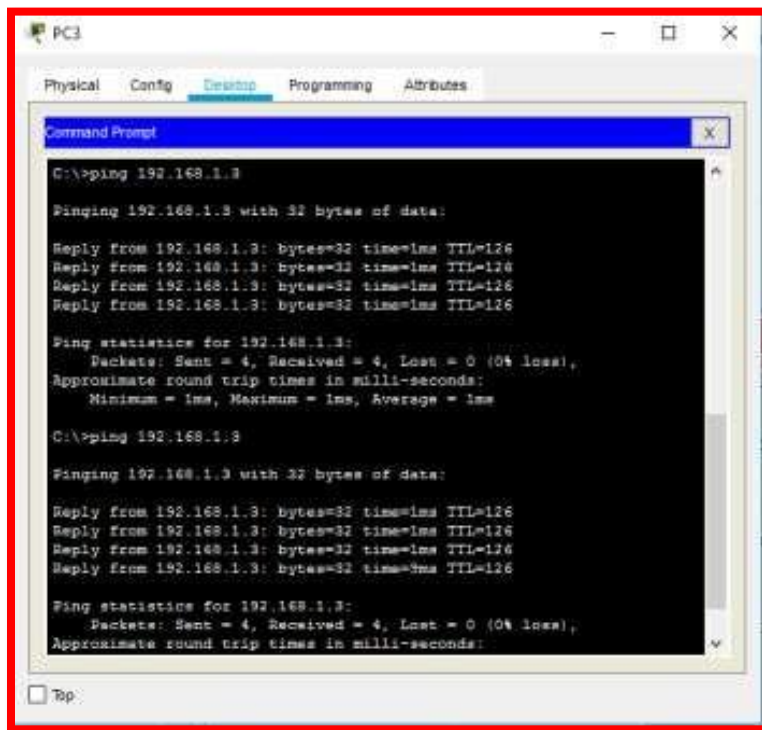
**Grafica 14: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router CALI- WS\_1**



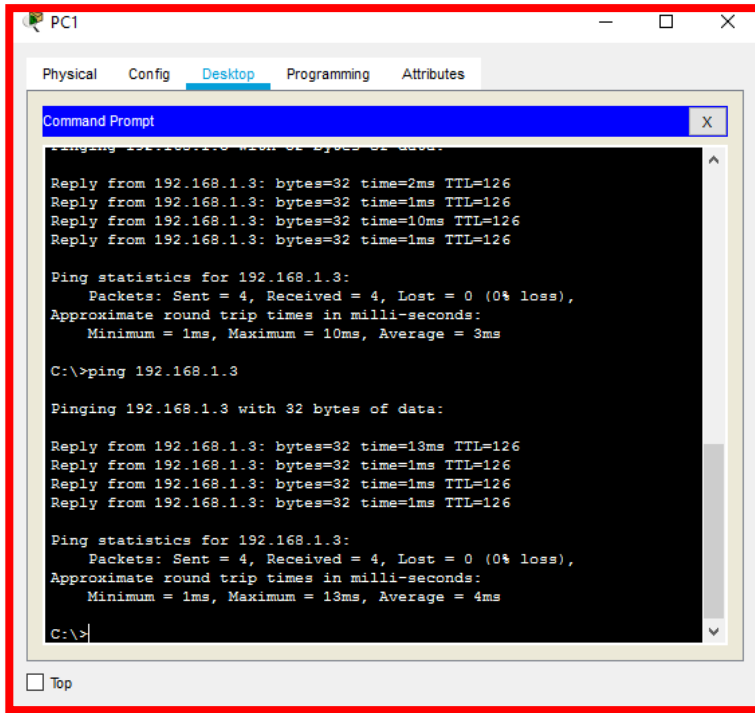
**Grafica 15: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN - WS\_1**



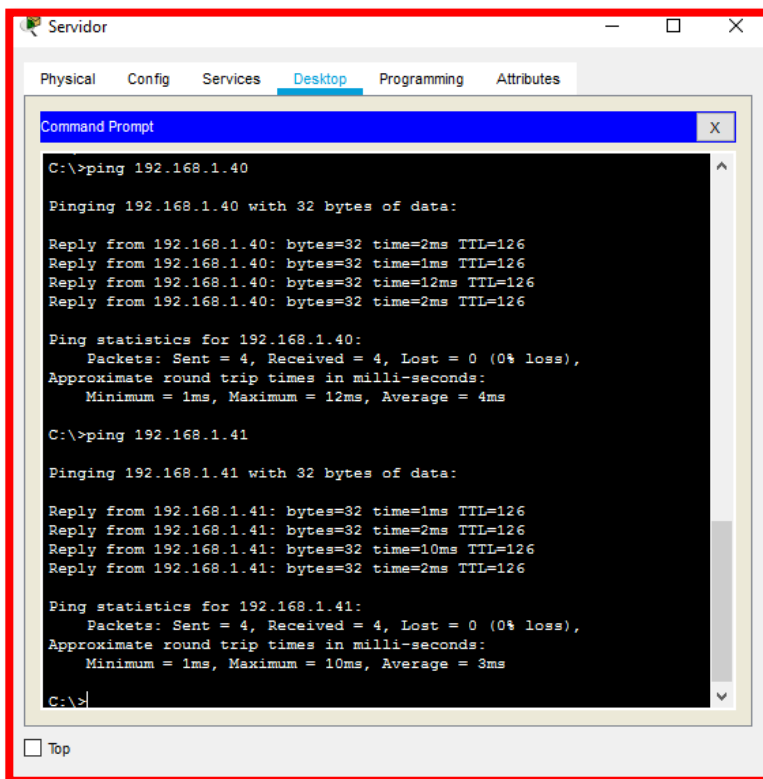
**Grafica 16: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN - LAN del Router CALI**



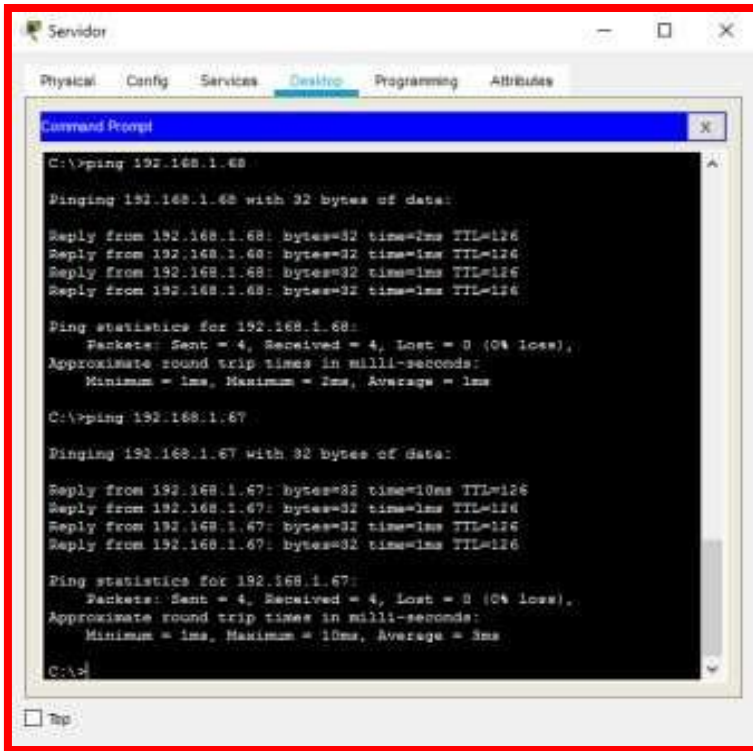
**Grafica 17: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router CALI – Servidor**



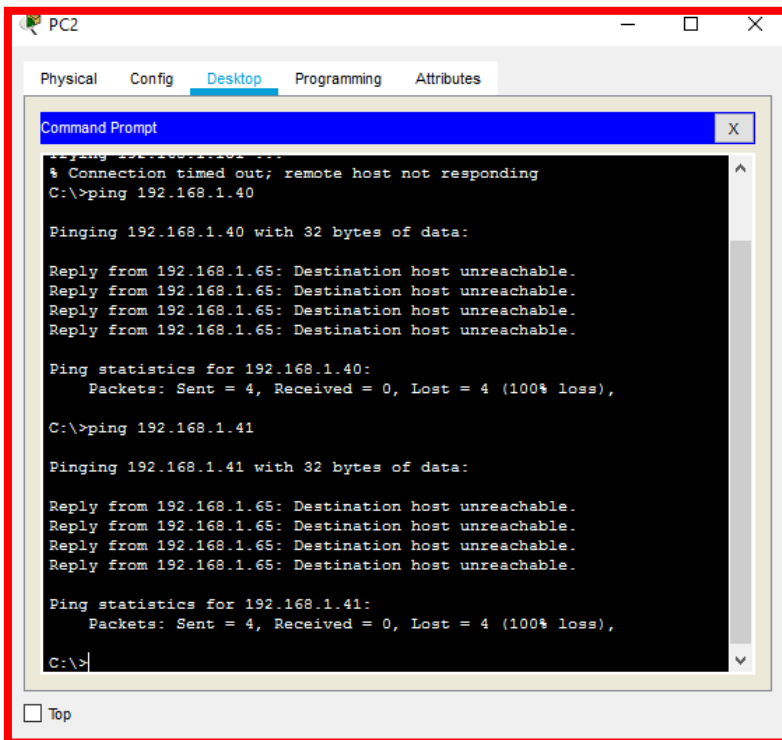
**Grafica 18: Prueba configuración de acceso con ping entre LAN del Router MEDELLIN – Servidor**



**Grafica 19: Prueba configuración de acceso con ping entre Servidor - LAN del Router MEDELLIN**



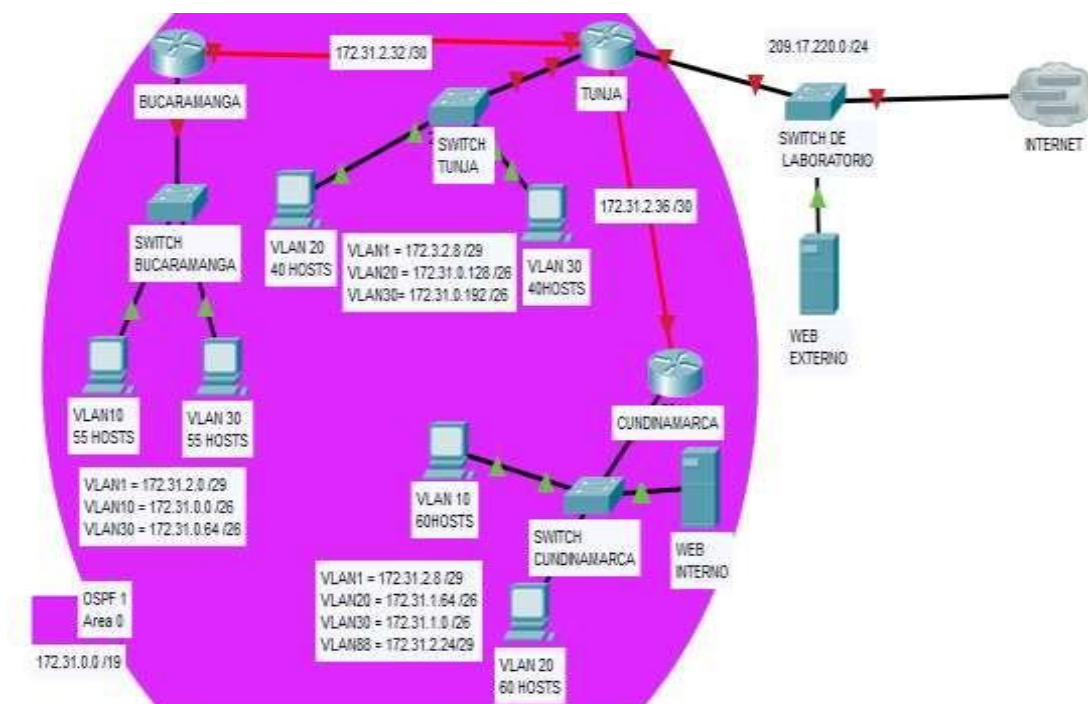
**Grafica 20: Prueba configuración de acceso con ping entre Servidor - LAN del Router CALI**



**Grafica 21: Prueba configuración de acceso con ping entre Router CALI LAN - del Router MEDELLIN**

## ESCENARIO 2

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esavía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.



### Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:
  - Configuración básica.
  - Autenticación local con AAA.
  - Cifrado de contraseñas.
  - Un máximo de internos para acceder al router.
  - Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.
  - Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.
2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología

emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

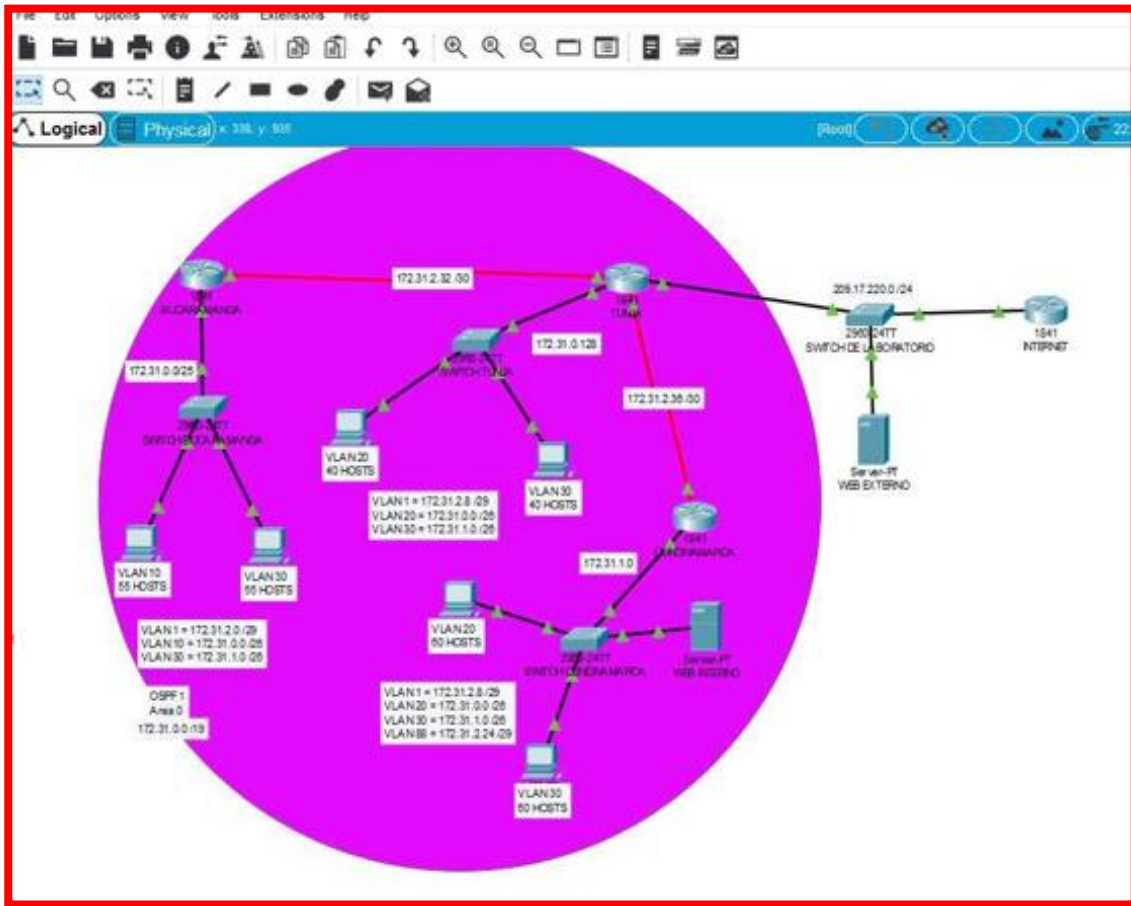
4. El enrutamiento deberá tener autenticación.
  
5. Listas de control de acceso:
  - Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.
  - Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.
  - Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.
  - Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.
  - Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.
  - Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.
  - Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.
  - Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.
6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

### **Aspectos a tener en cuenta**

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.
- Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.
- Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual



## DESARROLLO ESCENARIO 2



Grafica 22: Diseño de topología escenario 2.

## TUNJA

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname TUNJA
TUNJA(config)#no ip domain-lookup
TUNJA(config)#enable secret class
TUNJA(config)#username CISCO password CLASS
TUNJA(config)#aaa new-model
TUNJA(config)#aaa authentication login LOCAL local
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login authentication LOCAL
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#login authentication LOCAL
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
#

TUNJA(config)#service password-encryption
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#exec-timeout 5 0
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#exec-timeout 5 0
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#login block-for 300 attempt 3 within 60
TUNJA(config)#exit
TUNJA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

TUNJA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

```
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#no ip address 209.17.220.3 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.128
TUNJA(config-if)#no shutdown
```

## CUNDINAMARCA

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup
CUNDINAMARCA(config)#enable secret class
CUNDINAMARCA(config)#username CISCO password CLASS
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login LOCAL local
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication LOCAL
CUNDINAMARCA(config-line)#exec-timeout 5 0
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication LOCAL
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#exec-timeout 5 0
CUNDINAMARCA(config-line)#exit
CUNDINAMARCA(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
#

CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption
CUNDINAMARCA(config)#login block-for 300 attempt 3 within 60
CUNDINAMARCA(config)#exit
CUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```

CUNDINAMARCA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#ip address 209.17.220.4 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config)#int fa0/1
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.128
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

```

## **BUCARAMANGA**

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BUCARAMANGA
BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup
BUCARAMANGA(config)#enable secret class
BUCARAMANGA(config)#username CISCO password CLASS
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login LOCAL local
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication LOCAL
BUCARAMANGA(config-line)#exec-timeout 5 0
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication LOCAL
BUCARAMANGA(config-line)#exec-timeout 5 0
BUCARAMANGA(config-line)#exit
BUCARAMANGA(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
#

```

```
BUCARAMANGA(config)#service password-encryption
BUCARAMANGA(config)#login block-for 300 attempt 3 within 60
BUCARAMANGA(config)#exit
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
BUCARAMANGA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
BUCARAMANGA(config)#int fa0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.128
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
```

**TUNJA**

TUNJA#show flash

```
System flash directory:
File Length Name/status
  3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
  2  28282  sigdef-category.xml
  1  227537  sigdef-default.xml
[33847587 bytes used, 30168797 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
TUNJA#copy flash tftp
Source filename []? c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
Address or name of remote host []? 209.17.220.4
Destination filename [c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin]?
backup_TUNJA
```

```
Writing c1841-advipservicesk9-mz.124-
15.T1.bin...!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```



```
System flash directory:
File Length Name/status
  3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
  2  28282  sigdef-category.xml
  1  227537  sigdef-default.xml
[33847587 bytes used, 30168797 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
BUCARAMANGA#copy flash tftp
Source filename []? c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
Address or name of remote host []? 209.17.220.4
Destination filename [c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin]?
backup_BUCARAMANGA
```

```
Writing c1841-advipservicesk9-mz.124-
15.T1.bin...!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 33591768 bytes]
```

```
33591768 bytes copied in 0.86 secs (4101159 bytes/sec)
```

```
BUCARAMANGA#
```

## TUNJA

```
TUNJA(config)#ip nat inside source static 209.17.220.4 172.31.2.33
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#
TUNJA(config)#ip nat pool NATPOOL 172.31.2.33 172.31.2.34 netmask
255.255.255.252
TUNJA(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.63
TUNJA(config)#access-list 2 permit 172.31.1.0 0.0.0.63
TUNJA(config)#ip nat inside source list 1 pool NATPOOL overload
TUNJA(config)#ip nat inside source list 2 pool NATPOOL overload
TUNJA(config)#int fa0/1
```

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

## **CUNDINAMARCA**

```
CUNDINAMARCA(config)#ip nat pool NATCUND 172.31.2.37 172.31.2.38
netmask 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 permit 172.31.1.0 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#ip nat inside source list 1 pool NATCUND overload
CUNDINAMARCA(config)#access-list 2 permit 172.31.0.0 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#ip nat inside source list 2 pool NATCUND overload
CUNDINAMARCA(config)#int fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip nat inside
CUNDINAMARCA(config-if)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip nat outside
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

## **BUCARAMANGA**

```
BUCARAMANGA(config)#ip nat pool NATBUC 172.31.2.33 172.31.2.34
netmask 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 2 permit 172.31.1.0 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#ip nat inside source list 1 pool NATBUC overload
BUCARAMANGA(config)#ip nat inside source list 2 pool NATBUC overload
BUCARAMANGA(config)#int fa0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip nat inside
BUCARAMANGA(config-if)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip nat outside
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 100 deny ip host 172.31.0.1
200.17.220.2 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 100 permit ip host 172.31.0.1
172.31.0.20 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 100 permit ip host 172.31.0.1
172.31.1.15 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#int fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip access-group 100 out
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-if)#
```



```

CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 permit ip host 172.31.0.2
200.17.220.2 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip host 172.31.0.2
172.31.0.20 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip host 172.31.0.2
172.31.1.15 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#int fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip access-group 102 out
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-if)#
TUNJA(config)#access-list 100 permit ip host 172.31.1.15 200.17.220.4
0.0.0.255
TUNJA(config)#access-list 100 permit tcp host 172.31.1.15 200.17.220.2
0.0.0.255
TUNJA(config)#int fa0/1
TUNJA(config-if)#ip access-group 100 out
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#
TUNJA(config)#access-list 101 permit ip host 172.31.0.20 172.31.0.2
0.0.0.63
TUNJA(config)#access-list 101 permit ip host 172.31.0.20 172.31.0.5
0.0.0.63
TUNJA(config)#int fa0/1
TUNJA(config-if)#ip access-group 101 out
TUNJA(config-if)#no shutdown
TUNJA(config-if)#
BUCARAMANGA(config)#access-list 100 permit ip host 172.31.1.5
200.17.220.2 0.0.0.255
BUCARAMANGA(config)#access-list 100 permit ip host 172.31.1.5
172.31.0.0 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#int fa0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip access-group 100 out
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config)#access-list 101 deny ip host 172.31.0.5
200.17.220.2 0.0.0.255
BUCARAMANGA(config)#access-list 101 permit ip host 172.31.0.5
172.31.0.20 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 101 permit ip host 172.31.0.5
172.31.0.2 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#int fa0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip access-group 101 out
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown

```

*BUCARAMANGA(config-if)#*  
**CUNDINAMARCA**

*120 hosts = 2<sup>7</sup> = 128 - 2 = 126*  
*172.31.0.1/25 – 172.31.0.126/25*

**BUCARAMANGA**

*110 hosts = 2<sup>7</sup> = 128 - 2 = 126*  
*172.31.0.129/25 – 172.31.0.254/25*

**TUNJA**

*80 hosts = 2<sup>7</sup> = 128 - 2 = 126*  
*172.31.1.1/25 – 172.31.1.26/25*

**TUNJA**

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30 Switch(config-
vlan)#exit Switch(config)#
Switch(config)#int range fa0/5-10
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range fa0/15-20 Switch(config-if-
range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#do wr
Building configuration...
[OK]
Switch(config-if-range)#
```

```
TUNJA(config)#int fa0/1.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#no shutdown
TUNJA(config-subif)#int fa0/1.30 TUNJA(config-
subif)#encapsulation dot1Q 30
```

```
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#no shutdown
TUNJA(config-subif)#
```

## **CUNDINAMARCA**

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20 Switch(config-
vlan)#exit Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 88 Switch(config-
vlan)#exit Switch(config)#int range
fa0/15-19
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range fa0/20-24 Switch(config-if-
range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
Switch(config)#

CUNDINAMARCA(config-if)#int fa0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-subif)#int fa0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#
%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*

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

## **BUCARAMANGA**

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int range f
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/3, changed state to down
```

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down*

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up*

```
% Incomplete command.
Switch(config)#int range fa0/2-5
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#do write
Building configuration...
[OK]
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range fa0/20-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range fa0/2-4
Switch(config-if-range)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
```

```
BUCARAMANGA#conf t
```

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

```
BUCARAMANGA(config)#int fa0/0.10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#int fa0/0.30
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

```
TUNJA
```

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

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 209.17.220.0 0.0.0.255 area 0
```

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

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

```
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication-key cisco
```

```
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication
```

```
03:45:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
```

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

```
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication-key cisco
```

```
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication
```

```
03:45:36: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
```

```
TUNJA(config-if)#exit
```

```
TUNJA(config)#
```

```
CUNDINAMARCA
```

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

```
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
```

```
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.0 0.0.0.127 area 0
```

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

```
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0 CUNDINAMARCA(config-
if)#ip ospf authentication-key cisco
```

```
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf  
authentication  
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

### **BUCARAMANGA**

```
BUCARAMANGA(config)#router ospf 1  
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0  
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.0  
0.0.0.127 area 0 BUCARAMANGA(config-router)#exit  
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0  
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf authentication-  
key cisco BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf  
authentication BUCARAMANGA(config-if)#
```

## CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de las actividades planteadas como trabajo final del diplomado CISCO, se procedió a diseñar dos topologías en la herramienta de simulación Packet Tracer, realizando el procedimiento y configuración de manera completa a los dispositivos correspondientes a cada uno de los escenarios, teniendo en cuenta que cumplieran las especificaciones dadas en la problemática planteada

como también verificando su conectividad mediante el uso de los comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros, esto haciendo énfasis en los conocimientos adquiridos a lo largo de este diplomado de profundización.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chamorro Serna, L., Montaña Torres, O., Guzmán Pérez, E. H., Daza Navia, M.
- Y., & Castillo Ortiz, O. F. (2018). Diplomado de Profundización Cisco-Enrutamiento en soluciones de red.
- Principios básicos de routing y switching: Traducción de direcciones de red para IPv4. (2017), Tomado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#11.0>
- DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. (2014) Recuperado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing IPv4 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>