

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION  
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS (Plataforma CISCO)**

**INTEGRANTE:**

**CARLOS ALBERTO VEGA**

**TUTOR**

**GIOVANNI ALBERTO BRACHO**

**GRUPO**

**(203092\_24)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
12 DE DICIEMBRE 2019**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION  
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS (Plataforma CISCO)**

**Por**

**CARLOS ALBERTO VEGA**

**Resumen**

En el presente trabajo se desarrolló una práctica en la cual mediante el análisis de un escenario propuesto se realizó su descripción detallada, la implementación de su topología física, las configuraciones de cada uno de los dispositivos y la verificación de la conectividad de cada uno de ellos por medio de la simulación del escenario en el software Packet Tracer

**Palabras Clave:** enrutamiento, configuración, servidor

**Abstract**

In the present work, a practice was developed in which, through the analysis of a proposed scenario, its detailed description was made, the implementation of its physical topology, the configurations of each of the devices and the verification of the connectivity of each of them through the simulation of the scenario in the Packet Tracer software.

**Key words:** routing, configuration, server

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI  
INGENIERIA DE SISTEMMAS  
12 DE DICIEMBRE 2019**

## Contenido

Índice de Ilustraciones .....	4
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Escenario 1 .....</b>	<b>10</b>
3.1. Topología de red .....	10
3.2. Desarrollo .....	12
<b>3.2.1. Parte 1: Asignación de direcciones IP: .....</b>	<b>17</b>
3.2.2 Parte 2: Configuración Básica.....	18
3.2.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	30
3.2.5 Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	40
<b>4. Escenario 2 .....</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Desarrollo.....</b>	<b>50</b>
4.1.1 Todos los routers deberán tener los siguiente: .....	50
4.1.2 El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT). .....	74
4.1.3 El enrutamiento deberá tener autenticación. ....	79
<b>4.1.4 Listas de control de acceso:.....</b>	<b>81</b>
<b>5. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento. ....</b>	<b>94</b>
<b>6. CONCLUSIONES: .....</b>	<b>95</b>
Bibliografía .....	96

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Tipología de red "a" .....	11
Ilustración 2 Tipología de red "b" .....	11
Ilustración 3 Tipología de red "en tiempo real" .....	12
Ilustración 4 Configuración de los Routers .....	18
Ilustración 5 Prueba desde un Host (Pantalla 1) .....	37
Ilustración 6 Prueba B desde un Host (Pantalla 2) .....	37
Ilustración 7 Condiciones de Prueba .....	40
Ilustración 8 Prueba de Red Instalada 1 .....	41
Ilustración 9 Prueba de Red Instalada 2 .....	41
Ilustración 10 Prueba de Red Instalada 3 .....	42
Ilustración 11 Prueba de Red Instalada 4 .....	42
Ilustración 12 Prueba de Red Instalada 5 .....	43
Ilustración 13 Prueba de Red Instalada 6 .....	43
Ilustración 14 Prueba de Red Instalada 7 .....	44
Ilustración 15 Prueba de Red Instalada 8 .....	44
Ilustración 16 Prueba de Red Instalada 9 .....	45
Ilustración 17 Prueba de Red Instalada 10 .....	45
Ilustración 18 Prueba de Red Instalada 11 .....	46
Ilustración 19 Prueba de Red Instalada 12 .....	46
Ilustración 20 Prueba de Red Instalada 13 .....	47
Ilustración 21 Prueba de Red Instalada 14 .....	47
Ilustración 22 Prueba de Red Instalada 15 .....	48
Ilustración 23 Diagrama de Red de Empresa .....	49
Ilustración 24 Diagrama de Empresa en el Programa .....	50
Ilustración 25 Creacion de Servidor y Almacenamiento de Archivos 1 .....	68

Ilustración 26 Creacion de Servidor y Almacenamiento de Archivos 2 .....	69
Ilustración 27 Configuración de DHCP 1 .....	71
Ilustración 28 Configuración de DHCP 2 .....	72
Ilustración 29 Configuración de DHCP 3 .....	72
Ilustración 30 Configuración de DHCP 3 .....	73
Ilustración 31 Prueba de Funcionamiento .....	78
Ilustración 32 Prueba de Red .....	82

## GLOSARIO

**Conectividad:** es la capacidad de un dispositivo de conectarse con otro dispositivo de una forma autónoma.

**Dirección IP:** es un direccionamiento utilizado para identificar un dispositivo en la red.

**DNS (sistema de nombres de dominio):** es la nomenclatura utilizada para asociar información de dominio y la dirección IP de cada uno de los dispositivos que conforman o acceden a una red.

**DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host):** de tipo cliente/servidor en el que un servidor cuenta con un listado de direcciones IP dinámicas y las asigna a los clientes en el momento en el que se encuentran disponibles.

**Encapsulamiento:** es el proceso en el que los datos que se encuentran dispuestos para ser enviados a través de una red se ubican en paquetes con la capacidad de ser administrados y rastreados por el administrador de la red NAT. protocolo con el cual se intercambian o transportan paquetes entre dos redes normalmente incompatibles.

## 1. INTRODUCCION

Este informe comprende la puesta en práctica de todo el marco conceptual y práctico de la ejecución de redes en un nivel nacional; por ello, desarrolla el ejercicio de **administrador de red** de una entidad con sucursales en todo el país, y técnicamente los plantea en dos escenarios diferentes, dentro de los cuales se presenta cómo interconecta sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali.

En el **escenario 1** se presentan las siguientes características:

### **Topología de red.**

**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.

Y en el **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 esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.

Por último, se comparten las conclusiones. Las redes en general pueden ser repetitivas, resaltar el valor del sistema de información como aquel que sirve para coordinar las actividades empresariales, Al tratar sobre los sistemas de información resulta inevitable hacer referencia a las tecnologías de la información que sirven para dar soporte a dicho sistema de información. A la unión de las telecomunicaciones e informática, se lo conoce como telemática. El sector telemático se ha generado por la progresiva integración entre los servicios de telecomunicaciones y las técnicas de procesamiento electrónico, por esto en este trabajo vamos a resaltar cada una de estas técnicas de procesamiento e integración de los sistemas telemáticos, donde cada estudiante hará su aporte con el fin de interiorizar de manera individual y grupal los principios básicos de las TIC's, y la automatización de dichos procesos en el ambiente productivo.

## **2. OBJETIVOS**

- Transferir los conocimientos generados durante el desarrollo del curso a través del desarrollo del proyecto propuesto.
  
- Identificar y especificar los medios de transmisión que se proponen en las técnicas de procesamiento electrónico y su integración con los servicios telemáticos.
  
- Entender de manera apropiadas las conceptualizaciones básicas de seguridad de redes de telecomunicaciones y sus procesos automatizados.
  
- Consolidar el informe final con cada tema ya interiorizado.

### **3. 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 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.

#### **3.1. 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.

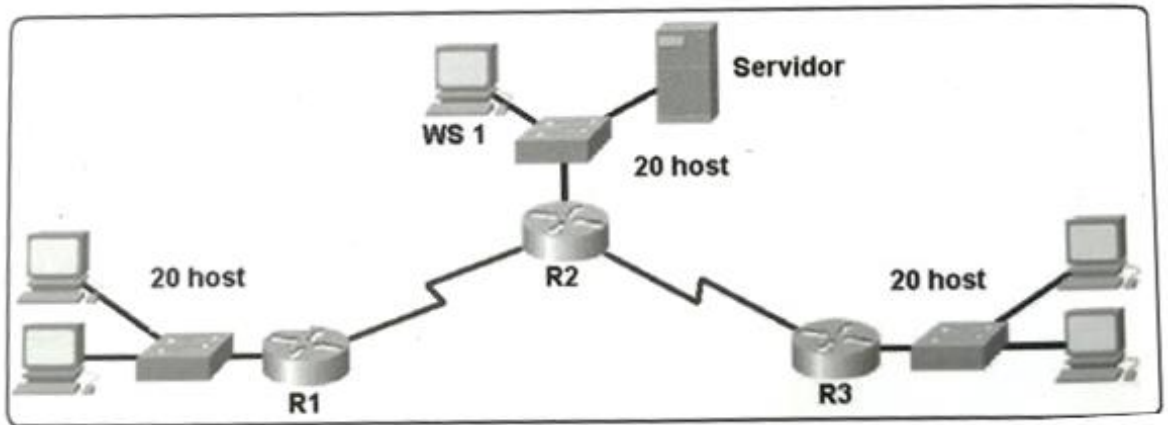
Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

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.

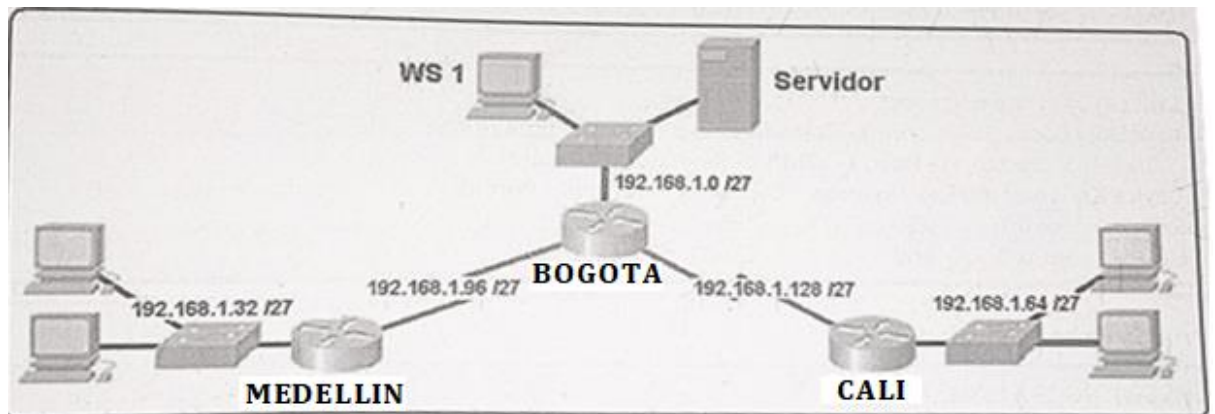
Parte 6: Configuración final.

Ilustración 1 Tipología de red "a"



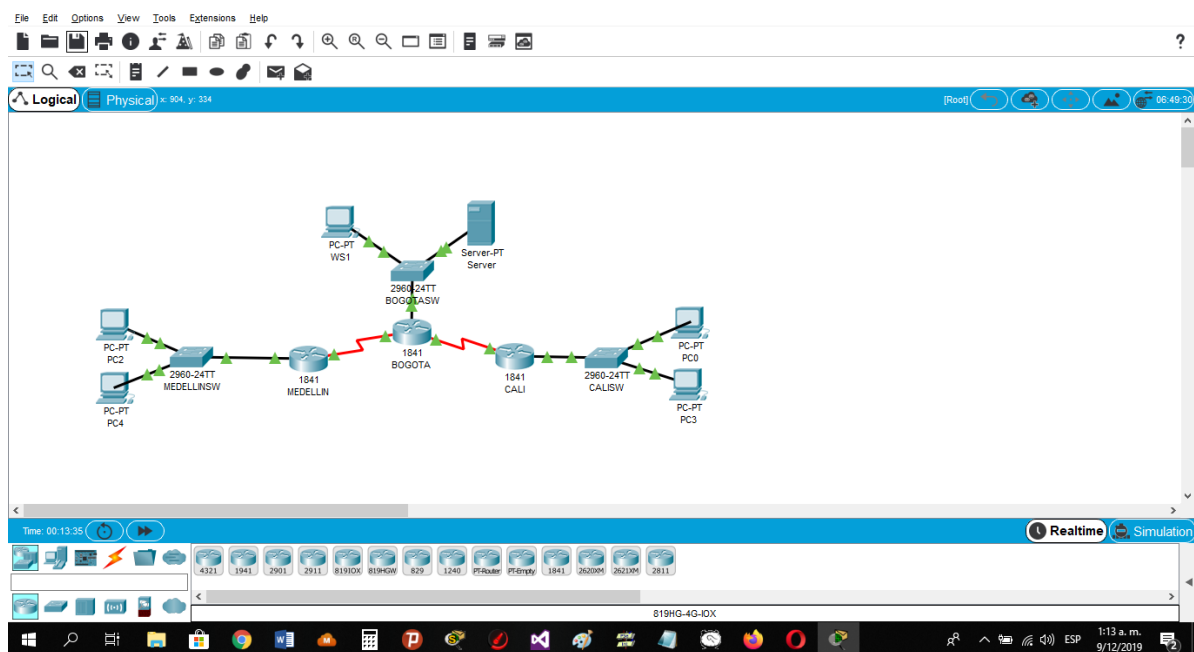
Fuente 1 Investigación del autor

Ilustración 2 Tipología de red "b"



Fuente 2 Investigación del Autor

Ilustración 3 Tipología de red "en tiempo real"



Fuente 3 Investigación del Autor

### 3.2. 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).

Router>en

Router#conf term

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

Router(config)#hostname BOGOTA

```
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
BOGOTA(config)#enable secret class123
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco123
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA(config-line)#password cisco123
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#
BOGOTA(config-line)#
```

```
Router>en
```

```
Router#conf term
```

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

```
Router(config)#hostname MEDELLIN
```

```
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
```

```
MEDELLIN(config)#service password-encryption
```

```
MEDELLIN(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
```

```
MEDELLIN(config)#enable secret class123
```

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

```
MEDELLIN(config-line)#password cisco123
```

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

```
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
```

```
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
```

```
MEDELLIN(config-line)#password cisco123
```

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

```
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
```

```
MEDELLIN(config-line)#
```

```
Router>en
```

```
Router#conf term
```

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

```
Router(config)#hostname CALI
```

```
CALI(config)#no ip domain-lookup
```

```
CALI(config)#service password-encryption
```

```
CALI(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
```

```
CALI(config)#enable secret class123
```

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

```
CALI(config-line)#password cisco123
```

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

```
CALI(config-line)#logging synchronous
```

```
CALI(config-line)#line vty 0 15
```

```
CALI(config-line)#password cisco123
```

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

CALI(config-line)#logging synchronous

CALI(config-line)#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname BOGOTASW

BOGOTASW(config)#no ip domain-lookup

BOGOTASW(config)#service password-encryption

BOGOTASW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

BOGOTASW(config)#enable secret class123

BOGOTASW(config)#line console 0

BOGOTASW(config-line)#password cisco123

BOGOTASW(config-line)#login

BOGOTASW(config-line)#logging synchronous

BOGOTASW(config-line)#line vty 0 15

BOGOTASW(config-line)#password cisco123

BOGOTASW(config-line)#login

BOGOTASW(config-line)#logging synchronous

BOGOTASW(config-line)#

BOGOTASW(config-line)#

Switch>en

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname MEDELLINSW

MEDELLINSW(config)#no ip domain-lookup

MEDELLINSW(config)#service password-encryption

MEDELLINSW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

MEDELLINSW(config)#enable secret class123

MEDELLINSW(config)#line console 0

MEDELLINSW(config-line)#password cisco123

MEDELLINSW(config-line)#login

MEDELLINSW(config-line)#logging synchronous

MEDELLINSW(config-line)#line vty 0 15

MEDELLINSW(config-line)#password cisco123

MEDELLINSW(config-line)#login

MEDELLINSW(config-line)#logging synchronous

MEDELLINSW(config-line)#

MEDELLINSW(config-line)#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname CALISW

CALISW(config)#no ip domain-lookup

CALISW(config)#service password-encryption

```
CALISW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
CALISW(config)#enable secret class123
CALISW(config)#line console 0
CALISW(config-line)#password cisco123
CALISW(config-line)#login
CALISW(config-line)#logging synchronous
CALISW(config-line)#line vty 0 15
CALISW(config-line)#password cisco123
CALISW(config-line)#login
CALISW(config-line)#logging synchronous
CALISW(config-line)#
```

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

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

### **3.2.1. Parte 1: Asignación de direcciones IP:**

- a. Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.**
- b. Asignar una dirección IP a la red.**

LAN Bogota            192.168.1.0/27

LAN Medellín            192.168.1.32/27

LAN Cali	192.168.1.64/27
Bogota - Medellín	192.168.1.96/27
Bogota - Cali	192.168.1.128/27
Red Futura	192.168.1.160/27
Red Futura	192.168.1.192/27
Red Futura	192.168.1.224/27

### 3.2.2 Parte 2: Configuración Básica.

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

*Ilustración 4 Configuración de los Routers*

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

*Fuente 4 Elaboración Propia*

```
BOGOTA(config-line)#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)#
```

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)#

BOGOTA(config-if)#int f0/0

BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224

BOGOTA(config-if)#no shutdown

BOGOTA(config-if)#

BOGOTA(config-if)#router eigrp 200

BOGOTA(config-router)#no auto-summary

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)#

BOGOTA(config-router)#end

BOGOTA#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up

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

BOGOTA#

MEDELLIN(config-line)#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)#

MEDELLIN(config-if)#int f0/0

MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224

MEDELLIN(config-if)#no shutdown

MEDELLIN(config-if)#

MEDELLIN(config-if)#router eigrp 200

MEDELLIN(config-router)#no auto-summary

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)#end

MEDELLIN#

MEDELLIN#

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up

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

MEDELLIN#

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

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)  
is up: new adjacency

MEDELLIN#

CALI(config-line)#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)#int f0/0

CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224

CALI(config-if)#no shutdown

CALI(config-if)#

CALI(config-if)#router eigrp 200

CALI(config-router)#no auto-summary

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)#end

CALI#

CALI#

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up

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

CALI#

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

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0)  
is up: new adjacency

CALI#

**b. 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#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, 00:02:57, Serial0/0/0

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:10, 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#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, 00:04:09, 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, 00:03:22, 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, 00:03:29, Serial0/0/0

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, 00:04:10, Serial0/0/0

D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:10, 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, 00:04:10, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

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

BOGOTA#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160

via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/1

MEDELLIN#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160

via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416

via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856

via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0

CALI#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416

via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160

via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856

via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0

**d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.**

BOGOTA#show cdp neighbor

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID

BOGOTASW Fas 0/0 124 S 2960 Fas 0/1

MEDELLIN Ser 0/0/0 123 R C1841 Ser 0/0/0

CALI Ser 0/0/1 170 R C1841 Ser 0/0/0

BOGOTA#

MEDELLIN#show cdp neighbor

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID

MEDELLINSW Fas 0/0 166 S 2960 Fas 0/1

BOGOTA Ser 0/0/0 151 R C1841 Ser 0/0/0

MEDELLIN#

CALI#show cdp neighbor

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID

CALISW Fas 0/0 162 S 2960 Fas 0/1

BOGOTA Ser 0/0/0 163 R C1841 Ser 0/0/1

CALI#show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

0 192.168.1.130 Se0/0/0 12 00:04:10 40 1000 0 8

CALI#

**e. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.**

CALI#ping 192.168.1.130

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.130, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms

CALI#ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 ms

CALI#

BOGOTA#ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms

BOGOTA#

### **3.2.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.**

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

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

**SHOW IP EIGRP NEIGHBORS**

BOGOTA#show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

0 192.168.1.99 Se0/0/0 12 00:02:56 40 1000 0 7

1 192.168.1.131 Se0/0/1 14 00:02:09 40 1000 0 7

BOGOTA#

MEDELLIN#show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

0 192.168.1.98 Se0/0/0 12 00:10:34 40 1000 0 7

MEDELLIN#

CALI#show ip eigrp neighbor

IP-EIGRP neighbors for process 200

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

0 192.168.1.130 Se0/0/0 10 00:10:07 40 1000 0 8

CALI#

## **SHOW IP EIGRP TOPOLOGY**

BOGOTA#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160

via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/1

MEDELLIN#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416

via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160

via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416  
via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856  
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0

CALI#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416  
via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416  
via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0

P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160  
via Connected, FastEthernet0/0

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856  
via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0

P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856  
via Connected, Serial0/0/0

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

### **SHOW IP ROUTE**

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, 00:02:57, Serial0/0/0

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:10, 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#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, 00:04:09, 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, 00:03:22, 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, 00:03:29, Serial0/0/0

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, 00:04:10, Serial0/0/0

D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0

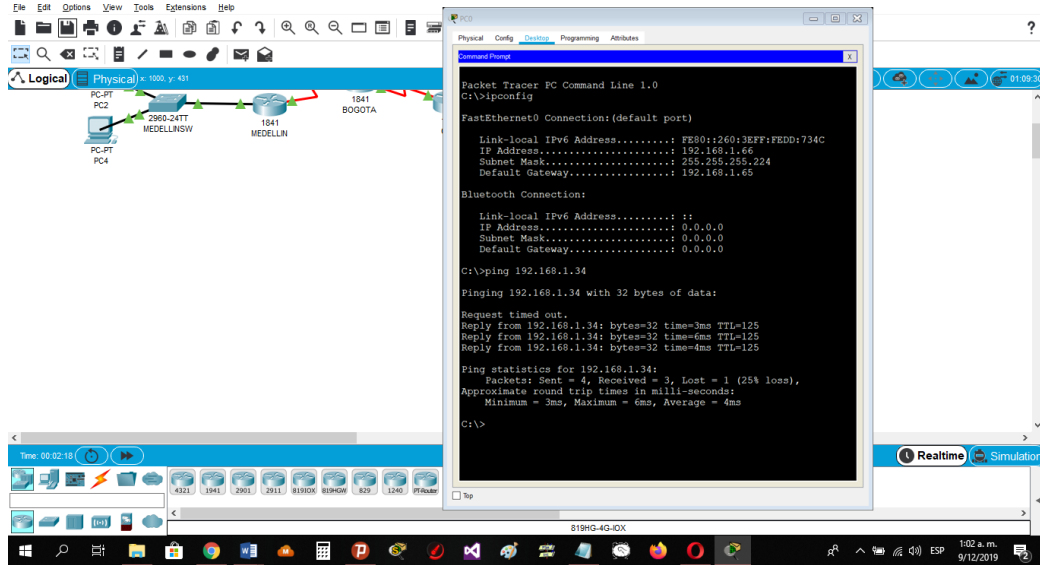
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0

D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

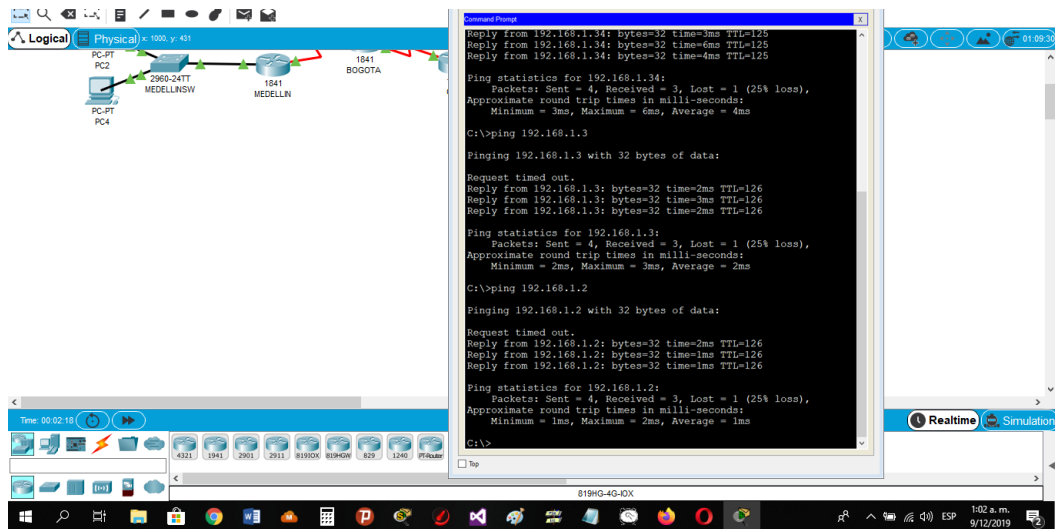
**d. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.**

Ilustración 5 Prueba desde un Host (Pantalla 1)



Fuente 5 Elaboración Propia

Ilustración 6 Prueba B desde un Host (Pantalla 2)



Fuente 6 Elaboración Propia

### 3.2.4 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.**
  
- b. **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#conf term
```

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

```
BOGOTA(config)#access-list 111 permit ip host 192.168.1.30 any
```

```
BOGOTA(config)#int f0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip access-group 111 in
```

```
BOGOTA(config-if)#
```

**c. 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#conf t
```

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

```
MEDELLIN(config)#access-list 111 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host  
192.168.1.30
```

```
MEDELLIN(config)#int f0/0
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 111 in
```

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

```
CALI#conf t
```

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

```
CALI(config)#access-list 111 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30  
CALI(config)#int f0/0
```

```
CALI(config-if)#ip access-group 111 in
```

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

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

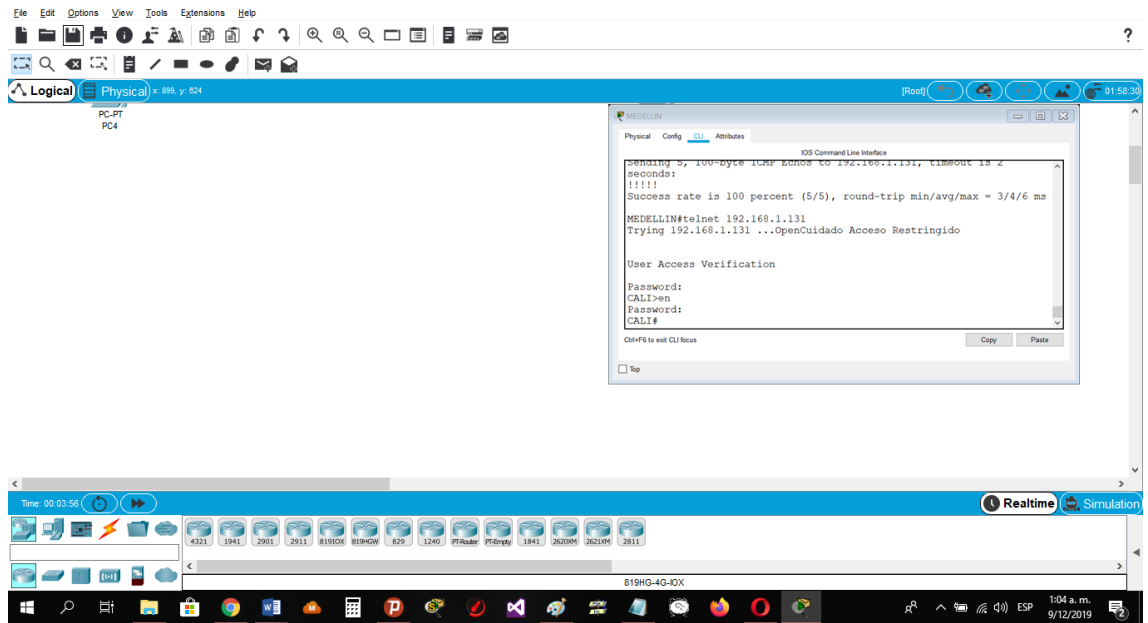
- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

Ilustración 7 Condiciones de Prueba

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Éxito
	WS_1	Router BOGOTA	Falla
	Servidor	Router CALI	Éxito
	Servidor	Router MEDELLIN	Éxito
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Falla
	LAN del Router CALI	Router CALI	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Falla
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Falla
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falla
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Éxito
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Éxito
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Éxito
	Servidor	LAN del Router CALI	Éxito
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Falla
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falla

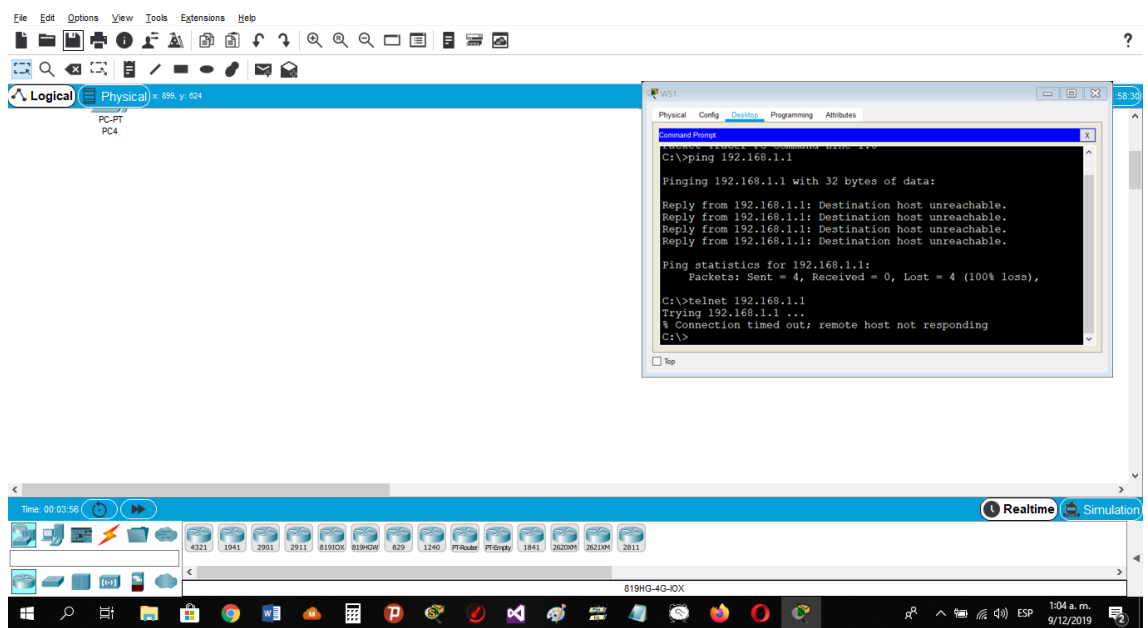
Fuente 7 Elaboración Propia

Ilustración 8 Prueba de Red Instalada 1



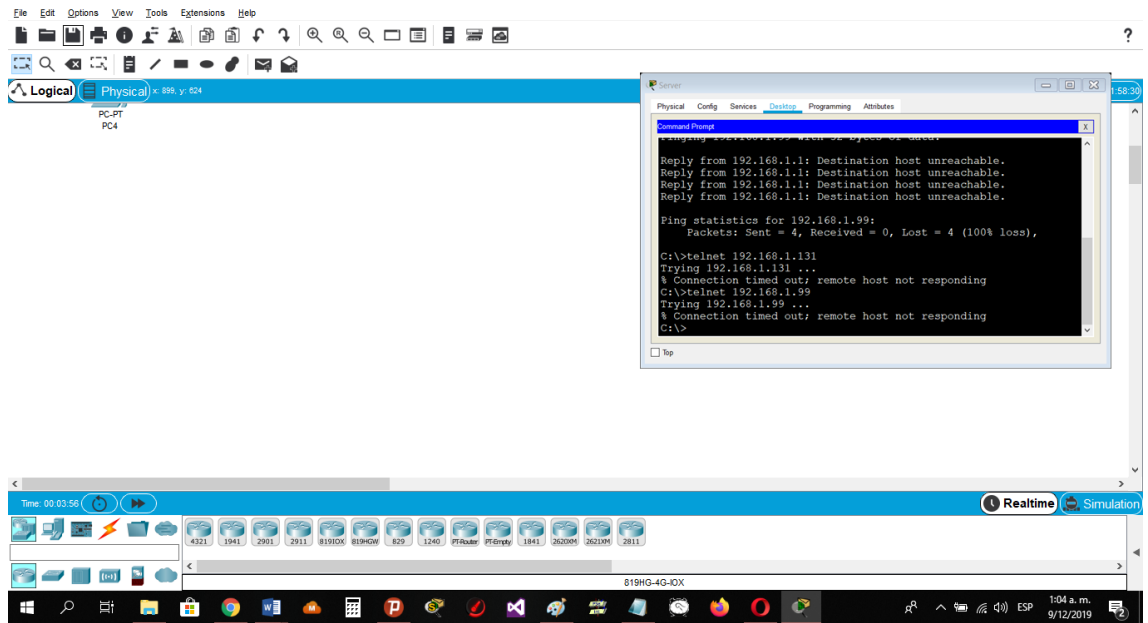
Fuente 8 Elaboración Propia

Ilustración 9 Prueba de Red Instalada 2



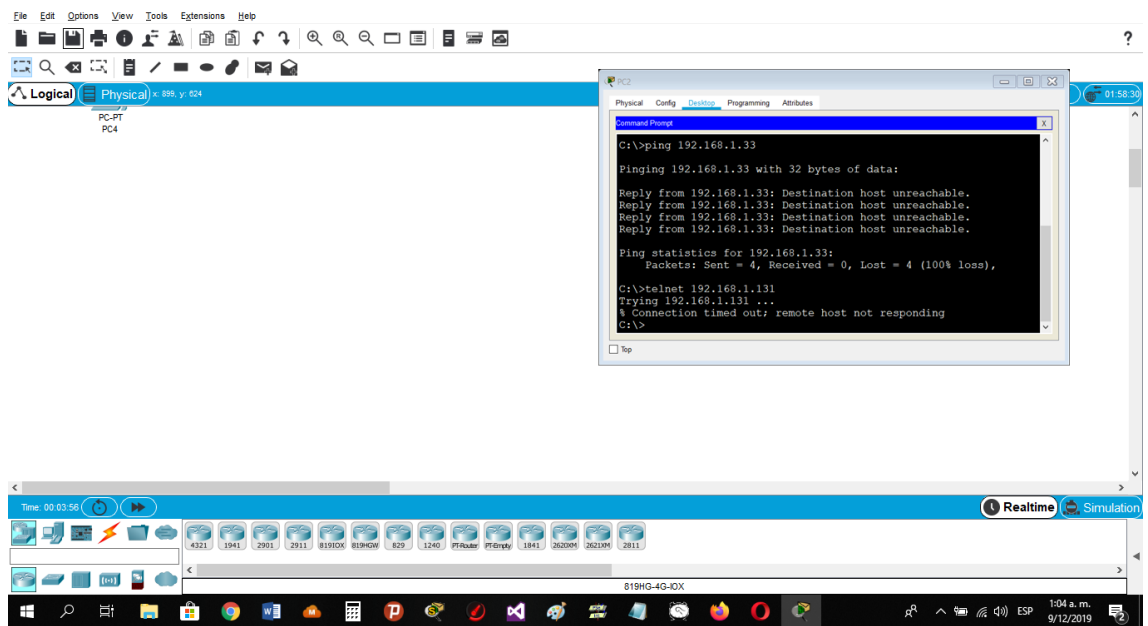
Fuente 9 Elaboración Propia

Ilustración 10 Prueba de Red Instalada 3



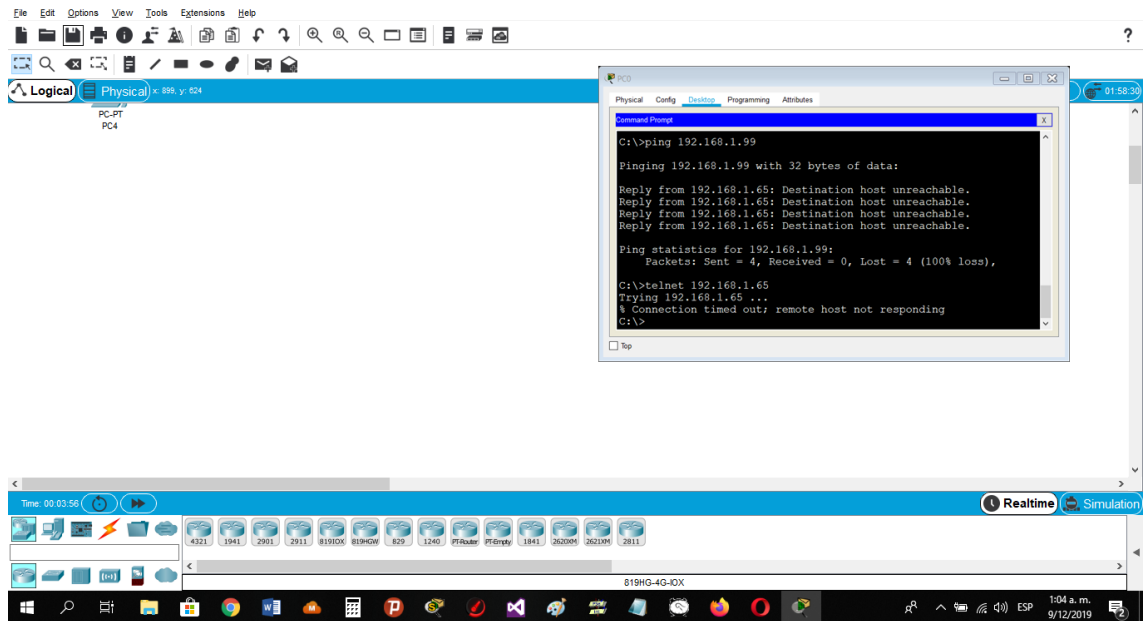
Fuente 10 Elaboración Propia

Ilustración 11 Prueba de Red Instalada 4



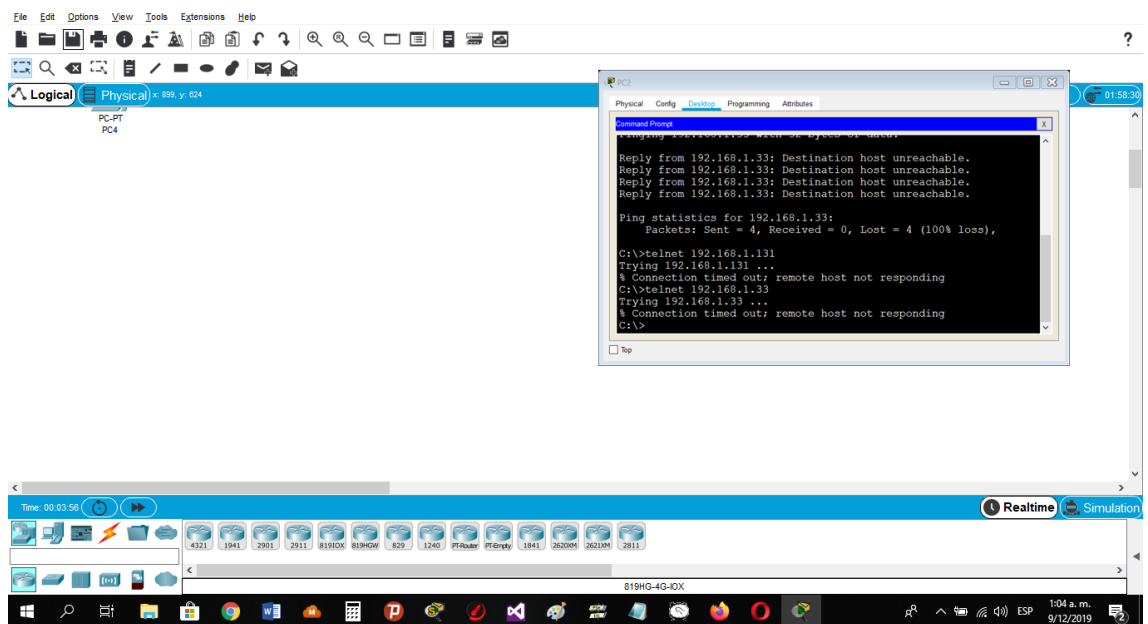
Fuente 11 Elaboración Propia

Ilustración 12 Prueba de Red Instalada 5



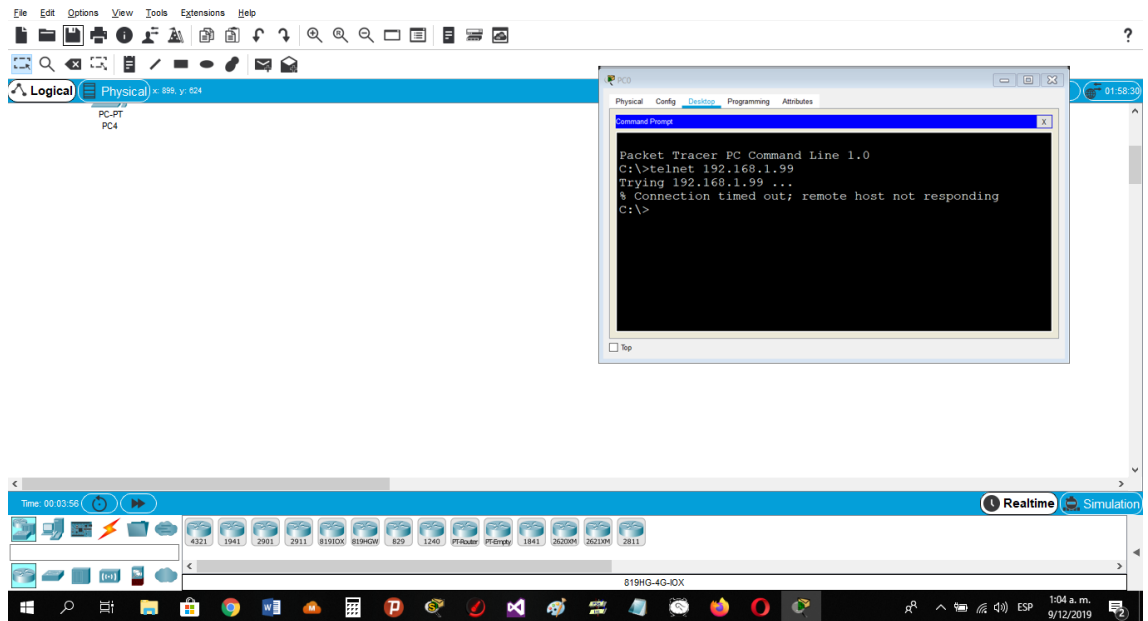
Fuente 12 Elaboración Propia

Ilustración 13 Prueba de Red Instalada 6



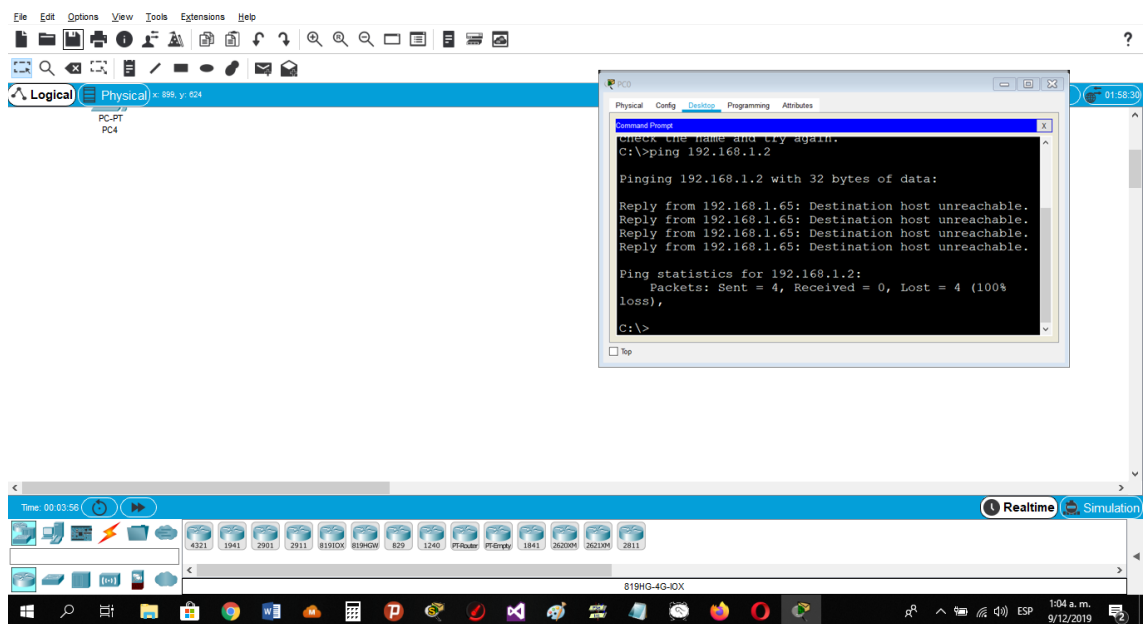
Fuente 13 Elaboración Propia

Ilustración 14 Prueba de Red Instalada 7



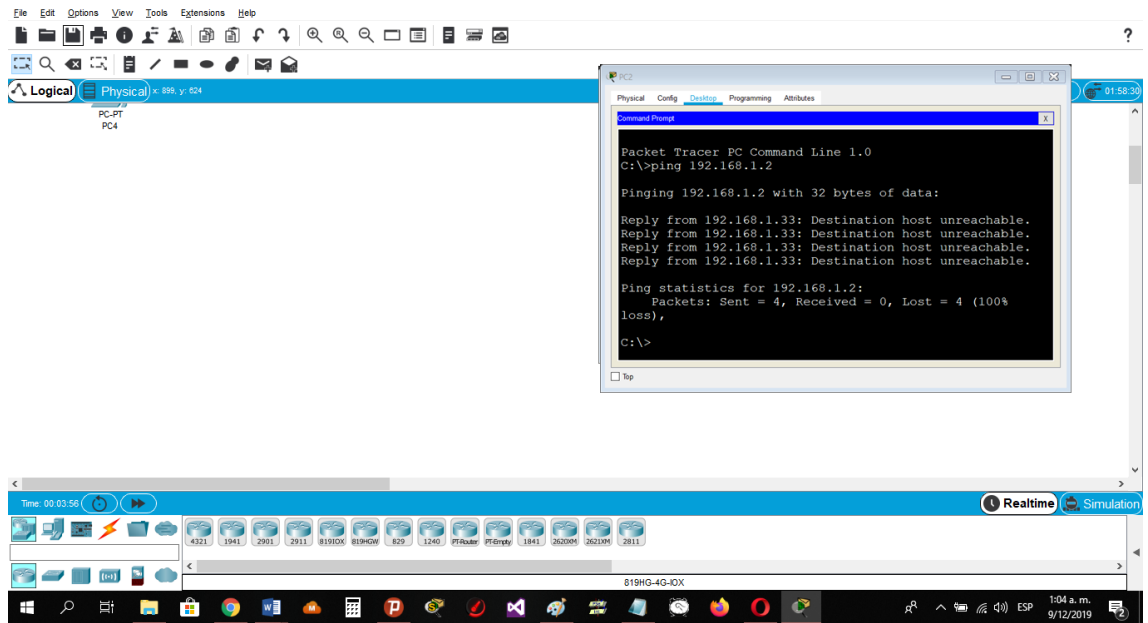
Fuente 14 Elaboración Propia

Ilustración 15 Prueba de Red Instalada 8



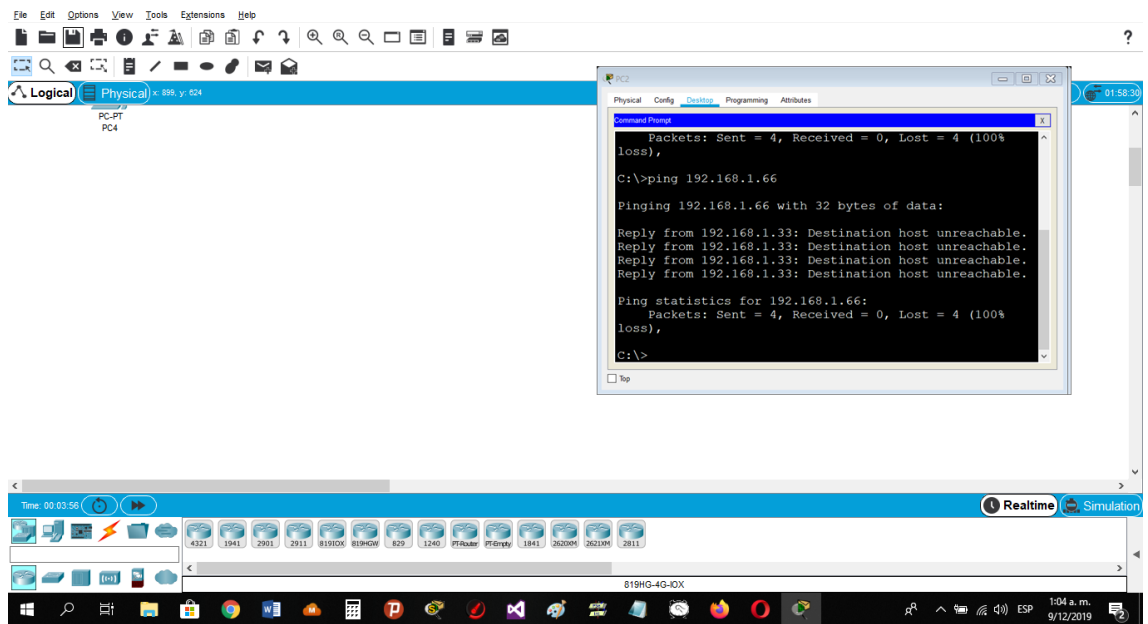
Fuente 15 Elaboración Propia

Ilustración 16 Prueba de Red Instalada 9



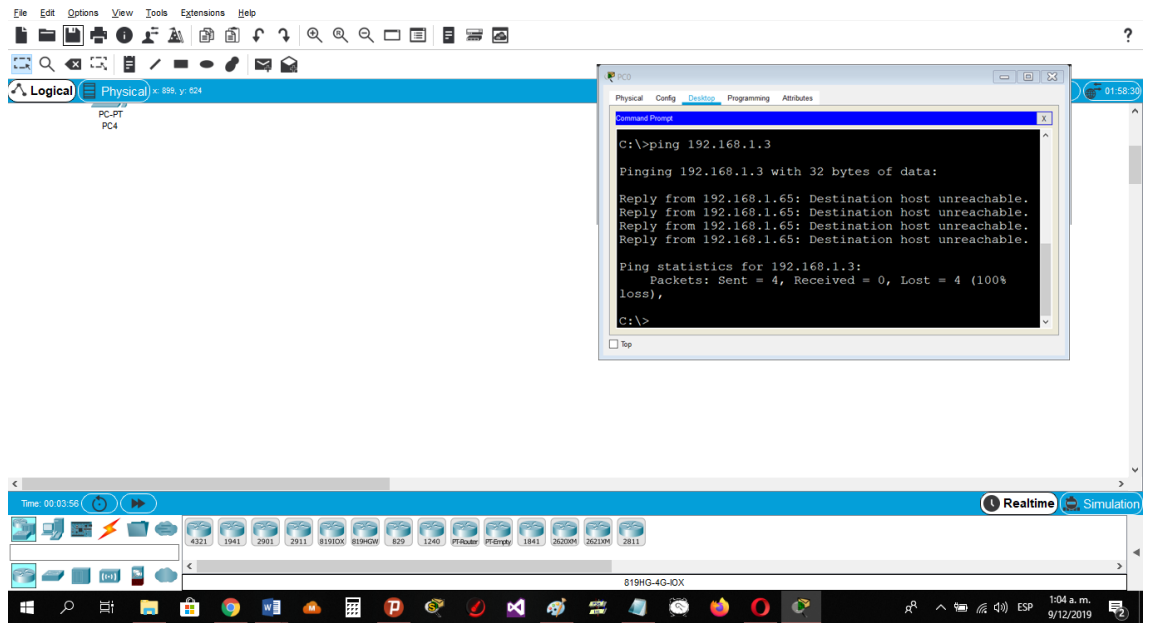
Fuente 16 Elaboración Propia

Ilustración 17 Prueba de Red Instalada 10



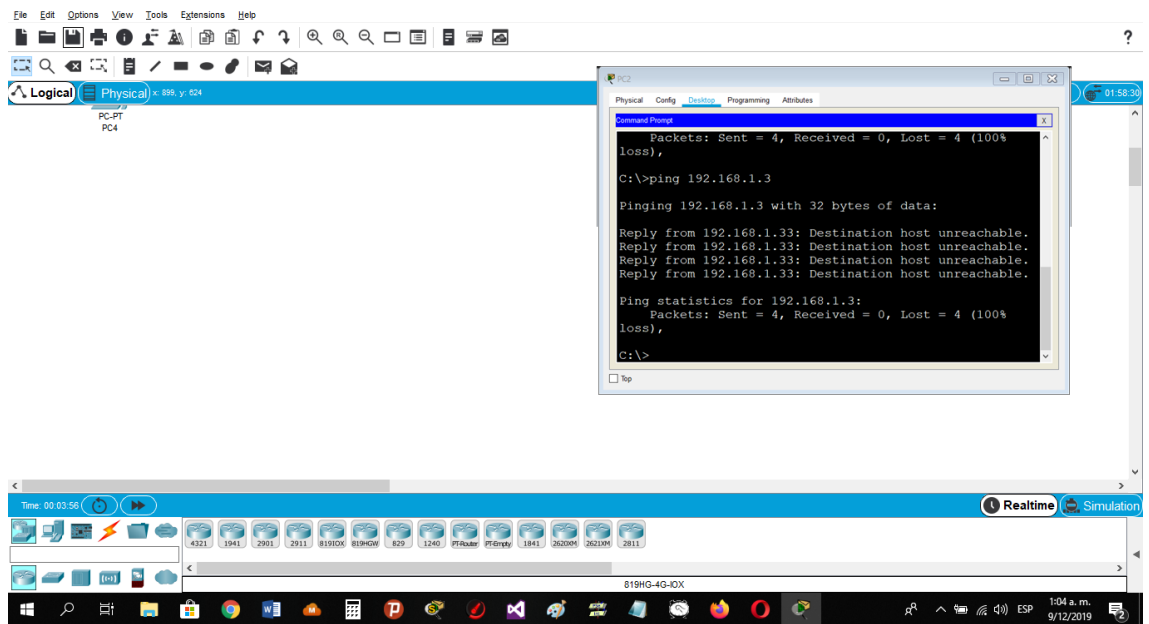
Fuente 17 Elaboración Propia

Ilustración 18 Prueba de Red Instalada 11



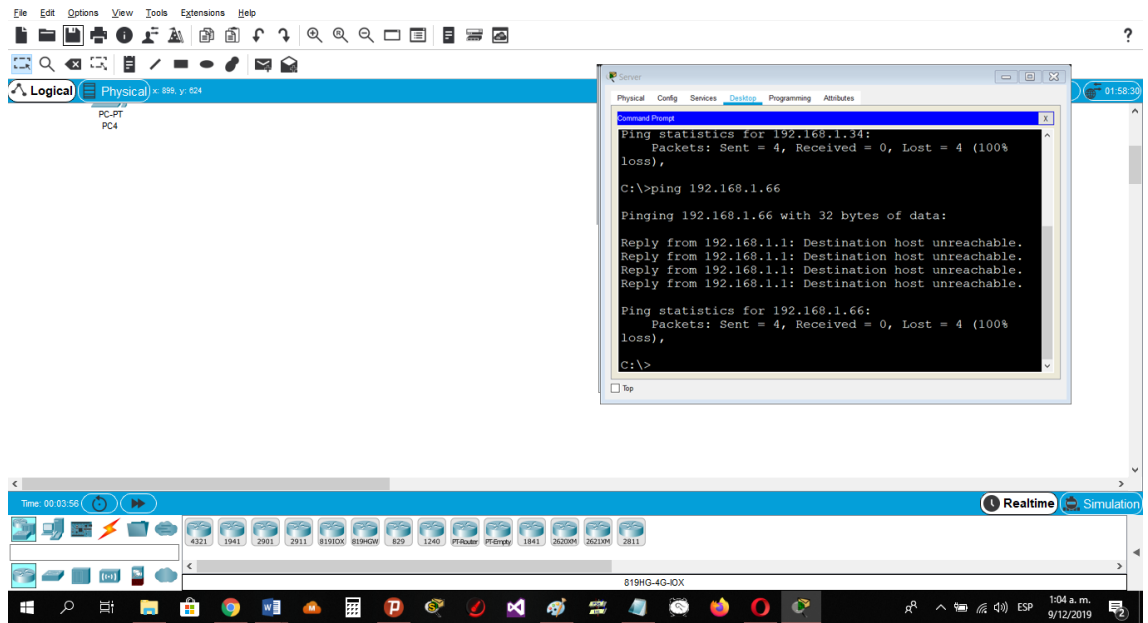
Fuente 18 Elaboración Propia

Ilustración 19 Prueba de Red Instalada 12



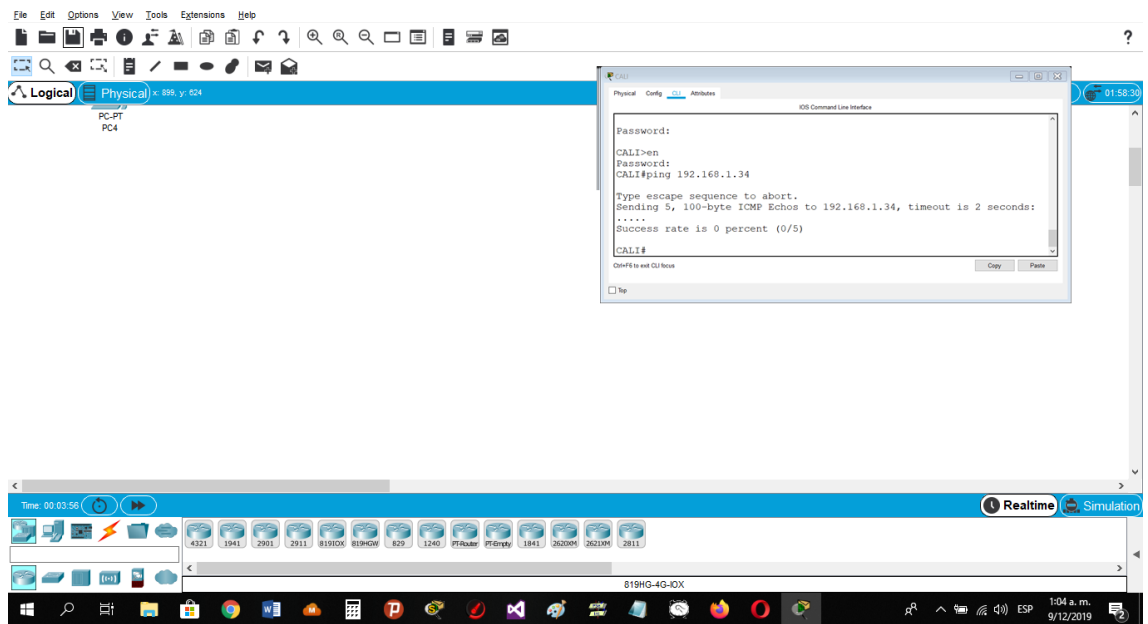
Fuente 19 Elaboración Propia

Ilustración 20 Prueba de Red Instalada 13



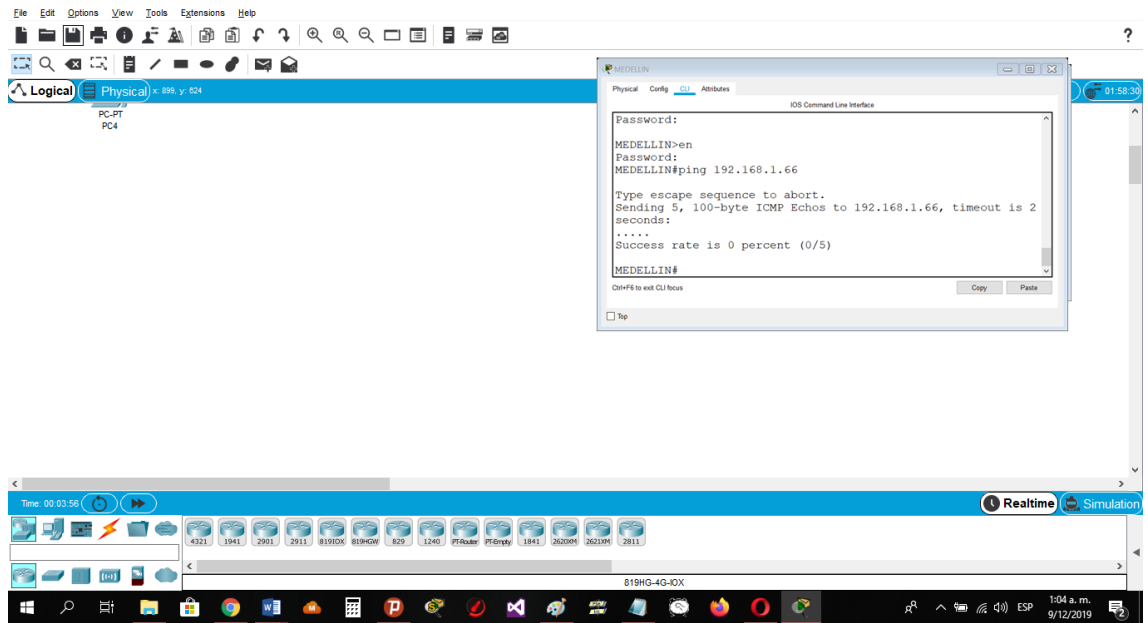
Fuente 20 Elaboración Propia

Ilustración 21 Prueba de Red Instalada 14



Fuente 21 Elaboración Propia

Ilustración 22 Prueba de Red Instalada 15

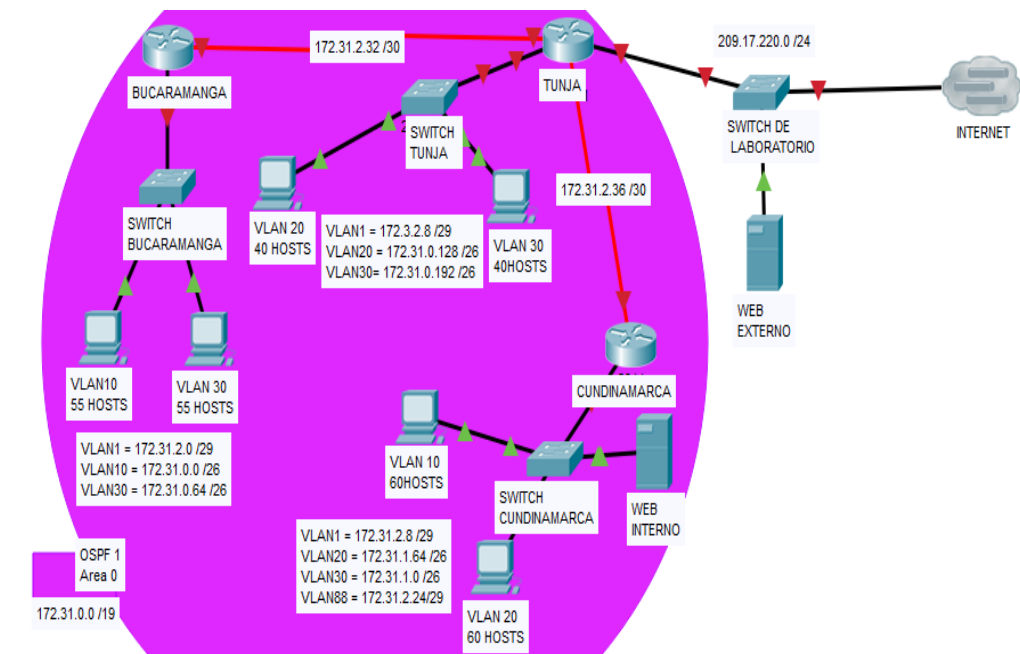


Fuente 22 Elaboración Propia

#### 4. Escenario 2

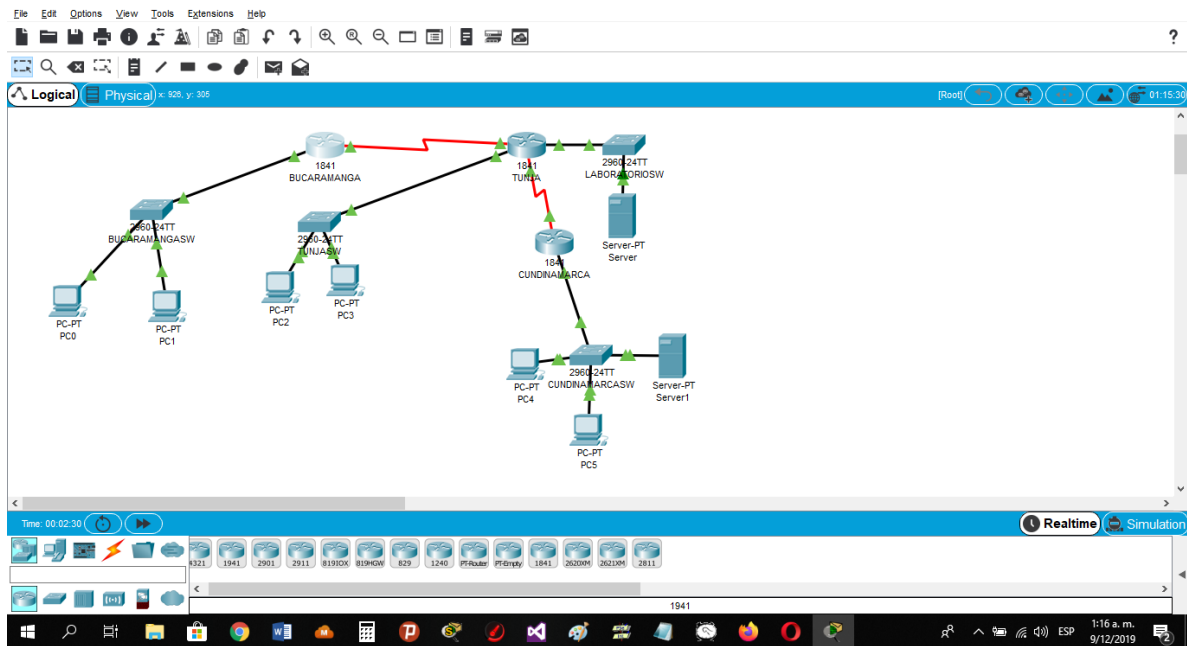
Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.

Ilustración 23 Diagrama de Red de Empresa



Fuente 23 Elaboración Propia

Ilustración 24 Diagrama de Empresa en el Programa



Fuente 24 Elaboración Propia

## 4.1 Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

### 4.1.1 Todos los routers deberán tener los siguiente:

- Configuración básica.

```
Router>en
```

```
Router#conf term
```

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

```
Router(config)#hostname BUCARAMANGA
```

```
BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup
```

```
BUCARAMANGA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
BUCARAMANGA(config)#enable secret class123
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco123
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco123
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.1
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown

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

BUCARAMANGA(config-if)#int s0/0/0

BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252

BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown

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

BUCARAMANGA(config-if)#

BUCARAMANGA(config-if)#router ospf 1

BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0

BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0

BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0

BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0

BUCARAMANGA(config-router)#end

BUCARAMANGA#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10,  
changed state to up

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,  
changed state to up

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

BUCARAMANGA#

Router>en

Router#conf term

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

Router(config)#hostname TUNJA

TUNJA(config)#no ip domain-lookup

TUNJA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

TUNJA(config)#enable secret class123

TUNJA(config)#line console 0

TUNJA(config-line)#password cisco123

TUNJA(config-line)#login

TUNJA(config-line)#logging synchronous

```
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#password cisco123
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#logging synchronous
TUNJA(config)#int f0/0.1
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
TUNJA(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
TUNJA(config-subif)#int f0/0.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#int f0/0.30
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#int f0/0
TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#
TUNJA(config-if)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#
TUNJA(config-if)#int s0/0/1
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
```

TUNJA(config-if)#no shutdown

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

TUNJA(config-if)#int f0/1

TUNJA(config-if)#ip address 209.165.220.1 255.255.255.0

TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#

TUNJA(config-if)#router ospf 1

TUNJA(config-router)#network 172.3.2.8 0.0.0.7 area 0

TUNJA(config-router)#network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0

TUNJA(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0

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)#end

TUNJA#

TUNJA#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,  
changed state to up

%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

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,  
changed state to up

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to up

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

TUNJA#

```
Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup
CUNDINAMARCA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
CUNDINAMARCA(config)#enable secret class123
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco123
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco123
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 88
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCA(config-if)#
CUNDINAMARCA(config-if)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCA(config-if)#router ospf 1
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#end
CUNDINAMARCA#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,  
changed state to up

%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

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.88, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.88,  
changed state to up

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

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

CUNDINAMARCA#

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

CUNDINAMARCA#

00:14:55: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

CUNDINAMARCA#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname BUCARAMANGASW

BUCARAMANGASW(config)#vlan 1

BUCARAMANGASW(config-vlan)#vlan 10

BUCARAMANGASW(config-vlan)#vlan 30

BUCARAMANGASW(config-vlan)#int f0/20

BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode access

BUCARAMANGASW(config-if)#switchport access vlan 10

BUCARAMANGASW(config-if)#int f0/24

BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode access

BUCARAMANGASW(config-if)#switchport access vlan 30

BUCARAMANGASW(config-if)#int f0/1

BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode trunk

```
BUCARAMANGASW(config-if)#int vlan 1
```

```
BUCARAMANGASW(config-if)#ip address 172.31.2.3 255.255.255.248
```

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

```
BUCARAMANGASW(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1
```

```
BUCARAMANGASW(config)#
```

```
BUCARAMANGASW(config)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to  
up
```

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname TUNJASW

TUNJASW(config)#vlan 1

TUNJASW(config-vlan)#vlan 20

TUNJASW(config-vlan)#vlan 30

TUNJASW(config-vlan)#int f0/20

TUNJASW(config-if)#switchport mode access

TUNJASW(config-if)#switchport access vlan 20

TUNJASW(config-if)#int f0/24

TUNJASW(config-if)#switchport mode access

TUNJASW(config-if)#switchport access vlan 30

TUNJASW(config-if)#int f0/1

TUNJASW(config-if)#switchport mode trunk

TUNJASW(config-if)#

TUNJASW(config-if)#int vlan 1

TUNJASW(config-if)#ip address 172.3.2.11 255.255.255.248

TUNJASW(config-if)#no shutdown

TUNJASW(config-if)#

TUNJASW(config-if)#ip default-gateway 172.3.2.9

TUNJASW(config)#

TUNJASW(config)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to  
up

TUNJASW(config)#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname CUNDINAMARCASW

CUNDINAMARCASW(config)#vlan 1

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 20

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 30

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 88

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#exit

```
CUNDINAMARCASW(config)#int f0/20
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 20
CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/24
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 30
CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/10
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 88
CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/1
CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode trunk

CUNDINAMARCASW(config-if)#
CUNDINAMARCASW(config-if)#int vlan 1
CUNDINAMARCASW(config-if)#ip address 172.31.2.11 255.255.255.248
CUNDINAMARCASW(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCASW(config-if)#
CUNDINAMARCASW(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.9
CUNDINAMARCASW(config)#
CUNDINAMARCASW(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to  
up

CUNDINAMARCASW(config)#

- **Autenticación local con AAA.**

```
BUCARAMANGA(config-line)#username administrador secret cisco12345
```

```
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
```

```
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login AUTH local
```

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

```
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
TUNJA(config-line)#username administrador secret cisco12345
```

```
TUNJA(config)#aaa new-model
```

```
TUNJA(config)#aaa authentication login AUTH local
```

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

```
TUNJA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
```

```
TUNJA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
CUNDINAMARCA(config-line)#username administrador secret cisco12345
```

```
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
```

```
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login AUTH local
```

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

```
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
```

CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AUTH

- **Cifrado de contraseñas.**

BUCARAMANGA(config)#service password-encryption

TUNJA(config)#service password-encryption

CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption

- **Un máximo de internos para acceder al router.**

BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

TUNJA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

- **Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.**

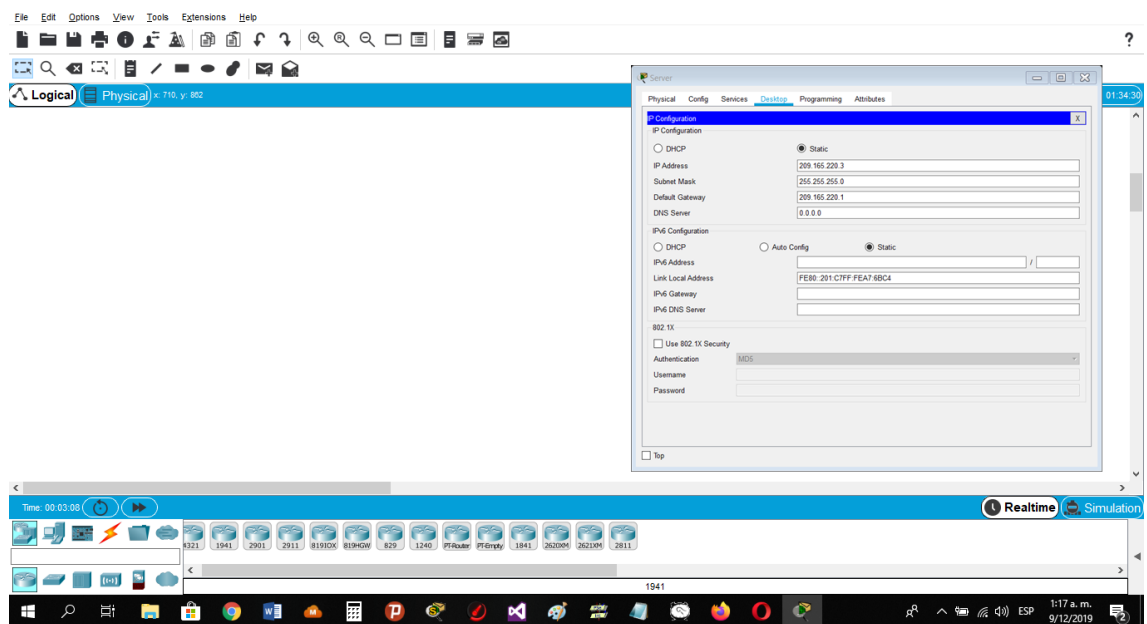
BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

TUNJA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

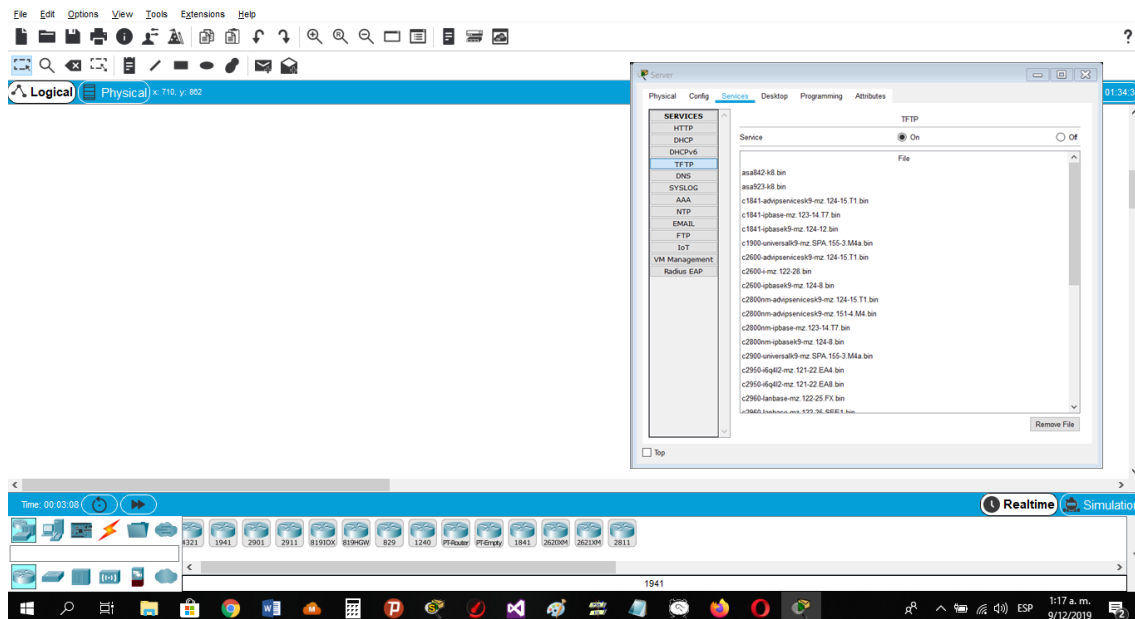
- **Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers**

*Ilustración 25 Creacion de Servidor y Almacenamiento de Archivos 1*



*Fuente 25 Elaboración Propia*

Ilustración 26 Creacion de Servidor y Almacenamiento de Archivos 2



Fuente 26 Elaboración Propia

## El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca

```
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1
```

```
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65
```

```
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65
```

```
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1
```

```
TUNJA(config)#ip dhcp pool V10B
```

```
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
```

```
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
```

```
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
```

```
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V30B
```

```
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V20C
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V30C
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#
```

```
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#end
BUCARAMANGA#
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

BUCARAMANGA#
```

CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37

CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.30

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37

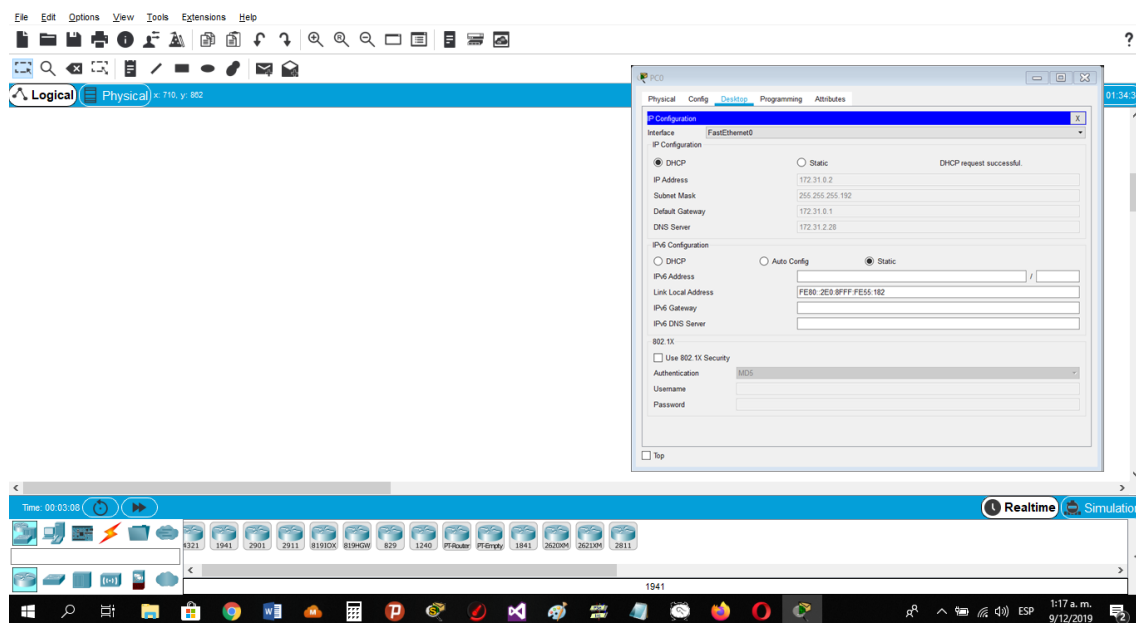
CUNDINAMARCA(config-subif)#end

CUNDINAMARCA#

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

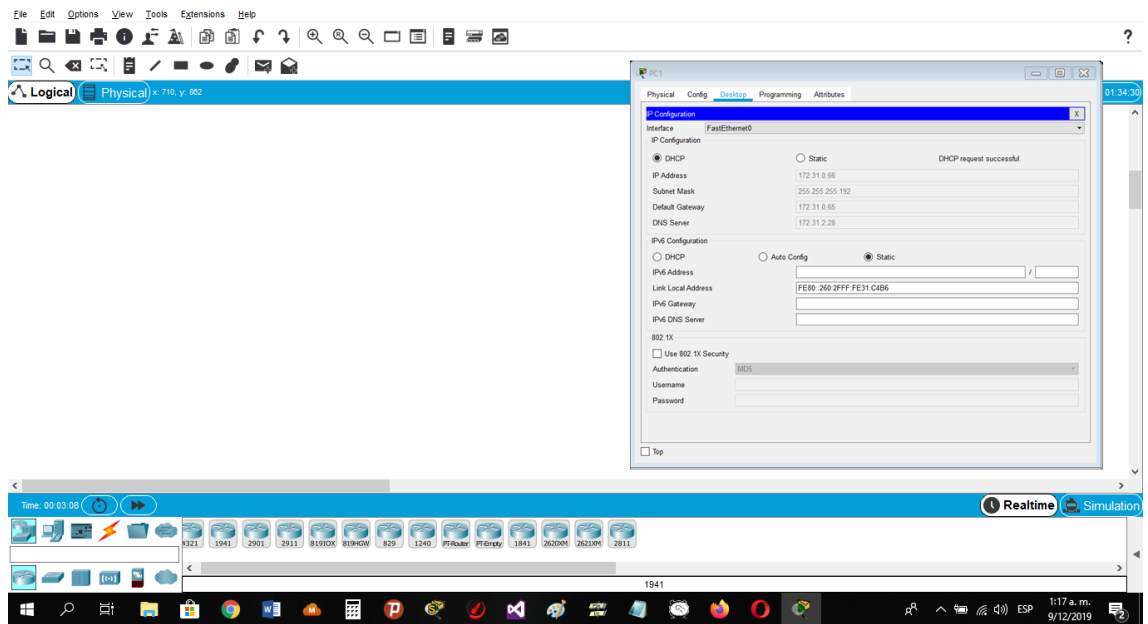
CUNDINAMARCA#

Ilustración 27 Configuración de DHCP 1



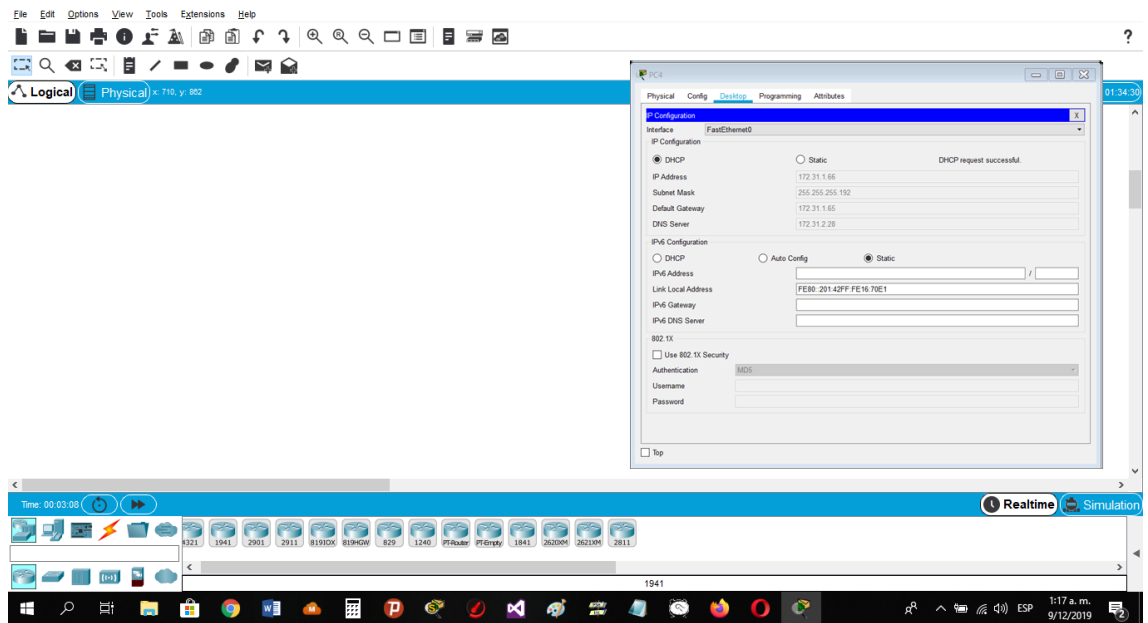
Fuente 27 Elaboración Propia

Ilustración 28 Configuración de DHCP 2



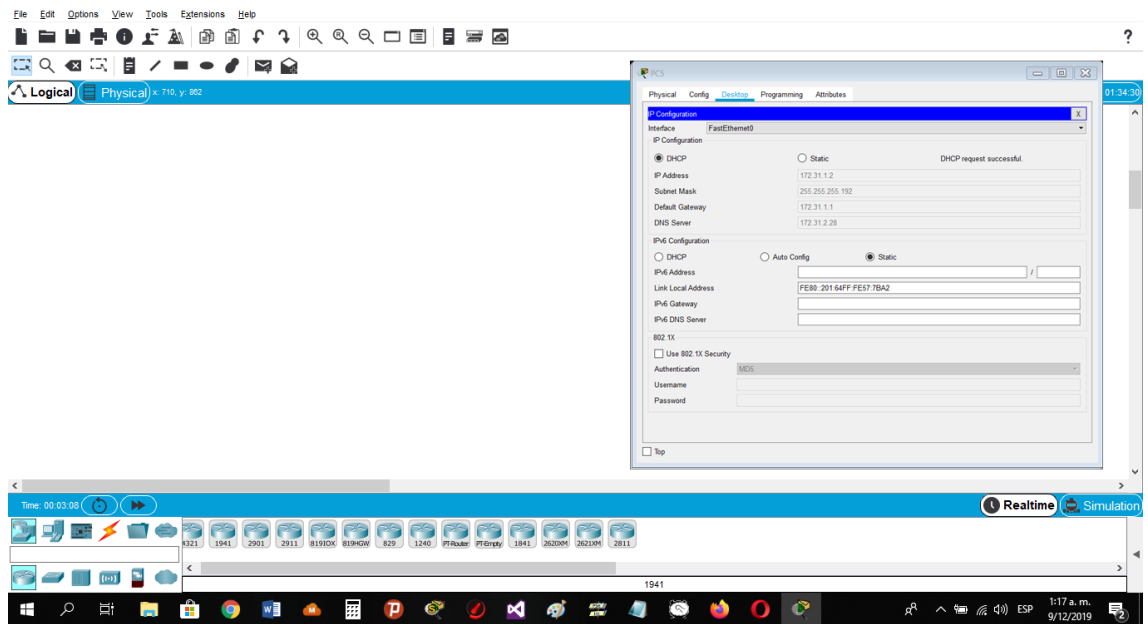
Fuente 28 Elaboración Propia

Ilustración 29 Configuración de DHCP 3



Fuente 29 Elaboración Propia

Ilustración 30 Configuración de DHCP 3



Fuente 30 Elaboración Propia

4.1.2 El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

```
TUNJA(dhcp-config)#ip nat inside source static 172.31.2.28 209.165.220.4
```

```
TUNJA(config)#access-list 1 permit 172.0.0.0 0.255.255.255
```

```
TUNJA(config)#ip nat inside source list 1 interface f0/1 overload
```

```
TUNJA(config)#int f0/1
```

```
TUNJA(config-if)#ip nat outside
```

```
TUNJA(config-if)#int f0/0.1
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-subif)#int f0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

```
TUNJA(config-subif)#int f0/0.30
```

```
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
```

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

```
TUNJA(config-if)#ip nat inside
```

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

```
TUNJA(config-if)#ip nat inside
```

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

```
TUNJA(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.3
```

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

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

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

TUNJA#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 209.165.220.3 to network 0.0.0.0

172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets

C 172.3.2.8 is directly connected, FastEthernet0/0.1

172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks

O 172.31.0.0/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0

O 172.31.0.64/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0

C 172.31.0.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20

C 172.31.0.192/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30

O 172.31.1.0/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1

O 172.31.1.64/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1

O 172.31.2.0/29 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0

O 172.31.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1

O 172.31.2.24/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1

C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0

C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/1

C 209.165.220.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.220.3

TUNJA#

BUCARAMANGA#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 172.31.2.33 to network 0.0.0.0

172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets

O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0

172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks

C 172.31.0.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.10

C 172.31.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30

O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0

O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0

O 172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0  
O 172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0  
C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1  
O 172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0  
O 172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0  
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0  
O 172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 00:24:02, Serial0/0/0  
O\*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.33, 00:02:01, Serial0/0/0

BUCARAMANGA#

CUNDINAMARCA#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 172.31.2.37 to network 0.0.0.0

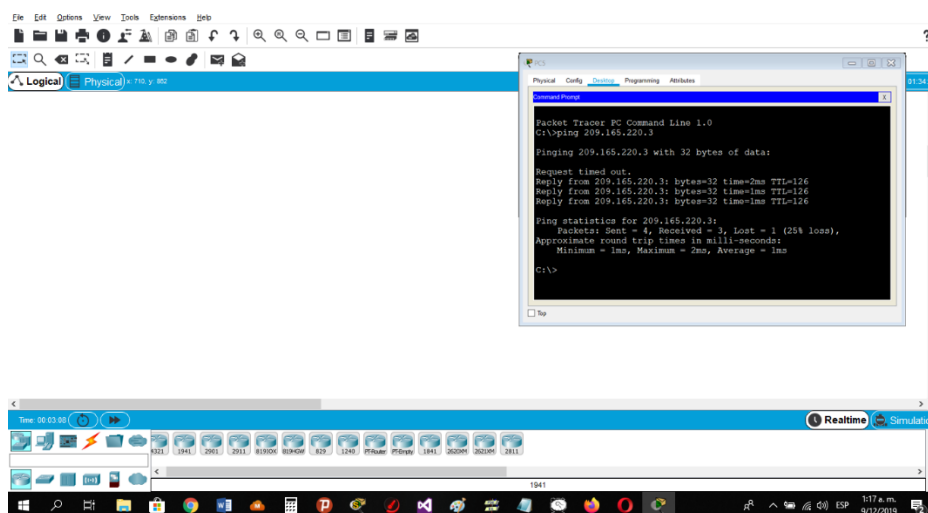
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets

O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0

- 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
- O 172.31.0.0/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- O 172.31.0.64/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- C 172.31.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
- C 172.31.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
- O 172.31.2.0/29 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- C 172.31.2.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
- C 172.31.2.24/29 is directly connected, FastEthernet0/0.88
- O 172.31.2.32/30 [110/128] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
- C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/0
- O\*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.37, 00:02:24, Serial0/0/0

## CUNDINAMARCA#

*Ilustración 31 Prueba de Funcionamiento*



*Fuente 31 Elaboración Propia*

```
TUNJA#show ip nat translation
```

```
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
```

```
icmp 209.165.220.1:1 172.31.1.2:1 209.165.220.3:1 209.165.220.3:1
```

```
icmp 209.165.220.1:2 172.31.1.2:2 209.165.220.3:2 209.165.220.3:2
```

```
icmp 209.165.220.1:3 172.31.1.2:3 209.165.220.3:3 209.165.220.3:3
```

```
icmp 209.165.220.1:4 172.31.1.2:4 209.165.220.3:4 209.165.220.3:4
```

```
--- 209.165.220.4 172.31.2.28 --- ---
```

```
TUNJA#
```

#### **4.1.3 El enrutamiento deberá tener autenticación.**

```
BUCARAMANGA#conf t
```

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

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

```
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
```

```
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123
```

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

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

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

```
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123
```

```
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

TUNJA#

00:30:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

00:30:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

TUNJA#

00:31:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

00:31:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

TUNJA#conf t

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

TUNJA(config)#int s0/0/0

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123

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

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123

TUNJA(config-if)#

00:31:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from  
LOADING to FULL, Loading Done

TUNJA(config-if)#

00:31:42: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from  
LOADING to FULL, Loading Done

TUNJA(config-if)#

#### **4.1.4 Listas de control de acceso:**

- **Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.**

CUNDINAMARCA(config-if)#access-list 111 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63

209.165.220.0 0.0.0.255

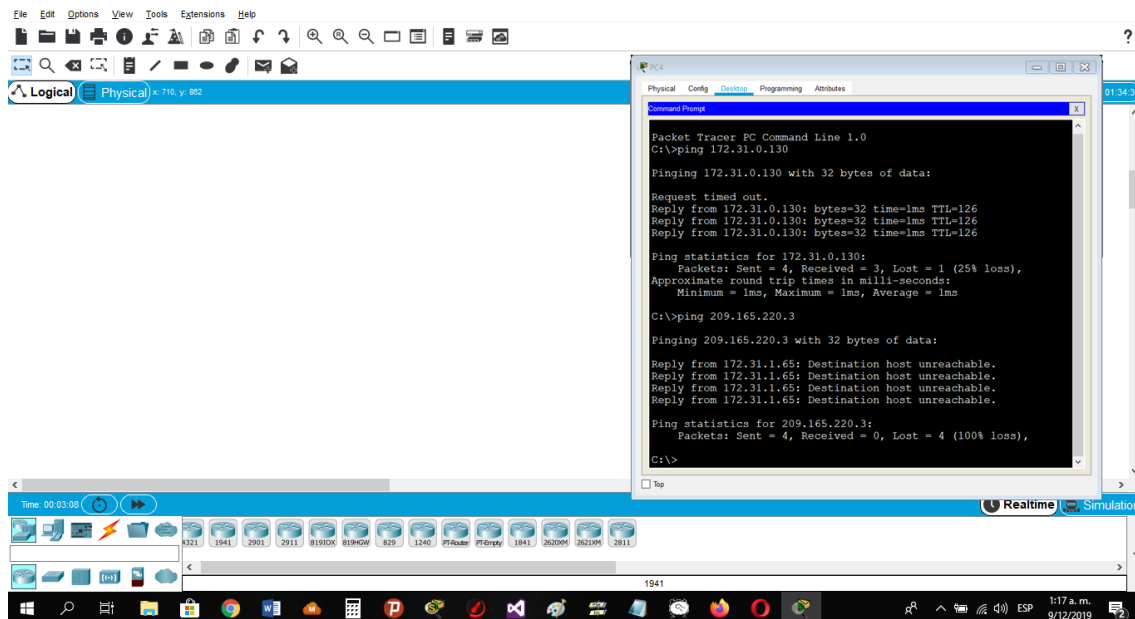
CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 permit ip any any

CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 111 in

CUNDINAMARCA(config-subif)#

Ilustración 32 Prueba de Red 1

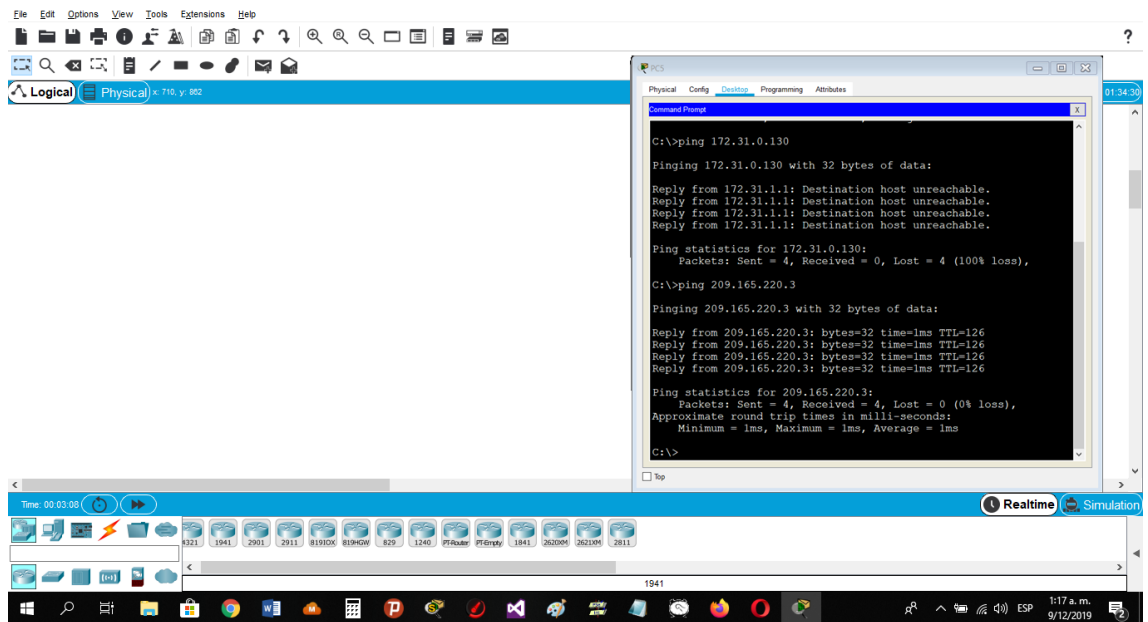


Fuente 32 Elaboración Propia

- Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 112 deny ip any any
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 112 in
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

Ilustración 33 Prueba de Red 2



Fuente 33 Elaboración Propia

- Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.

```
TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 80
```

```
TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 21
```

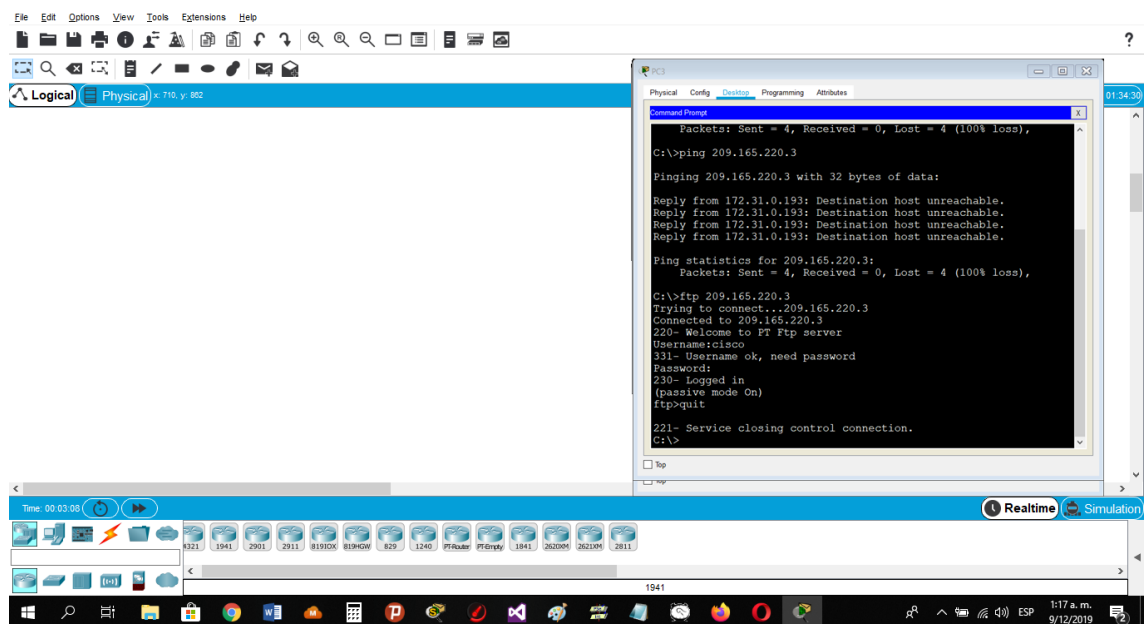
```
TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 20
```

```
TUNJA(config)#int f0/0.30
```

```
TUNJA(config-subif)#ip access-group 111 in
```

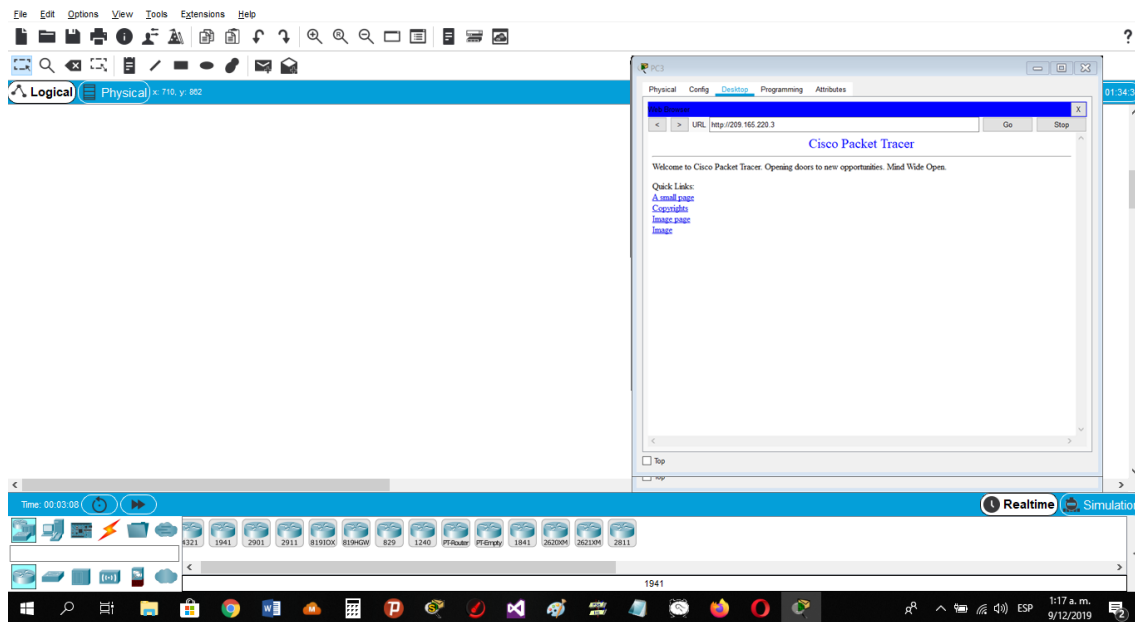
```
TUNJA(config-subif)#
```

Ilustración 34 Prueba de Red 3



Fuente 34 Elaboración Propia

Ilustración 35 Prueba de Red 4



Fuente 35 Elaboración Propia

- **Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.**

```
TUNJA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63
```

```
172.31.1.64 0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#access-list 112 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0
```

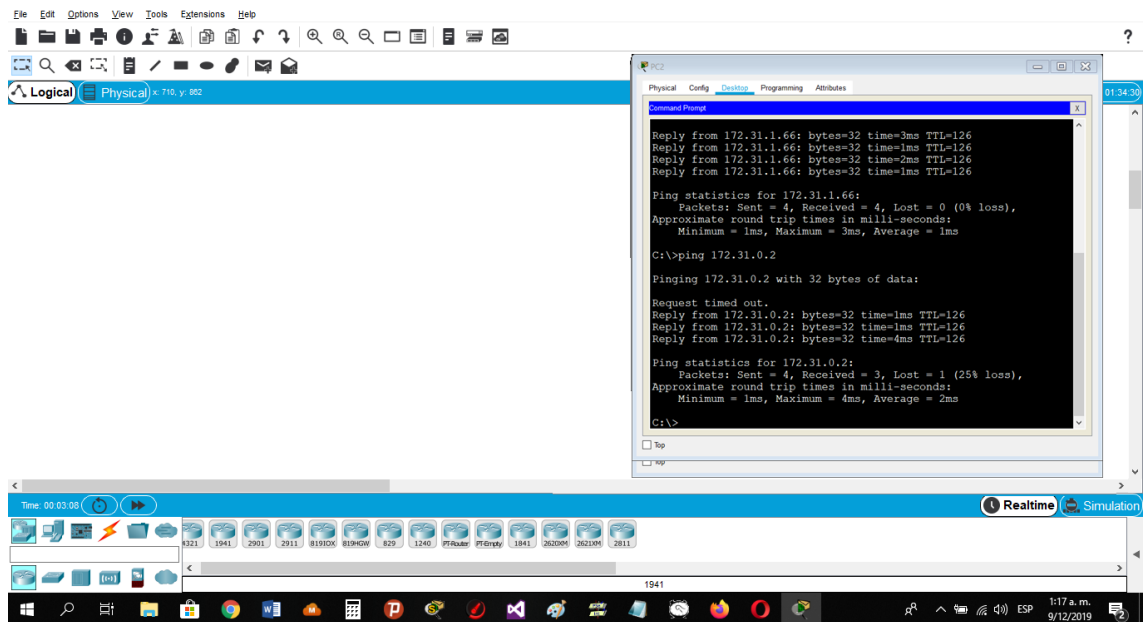
```
0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#int f0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#ip access-group 112 in
```

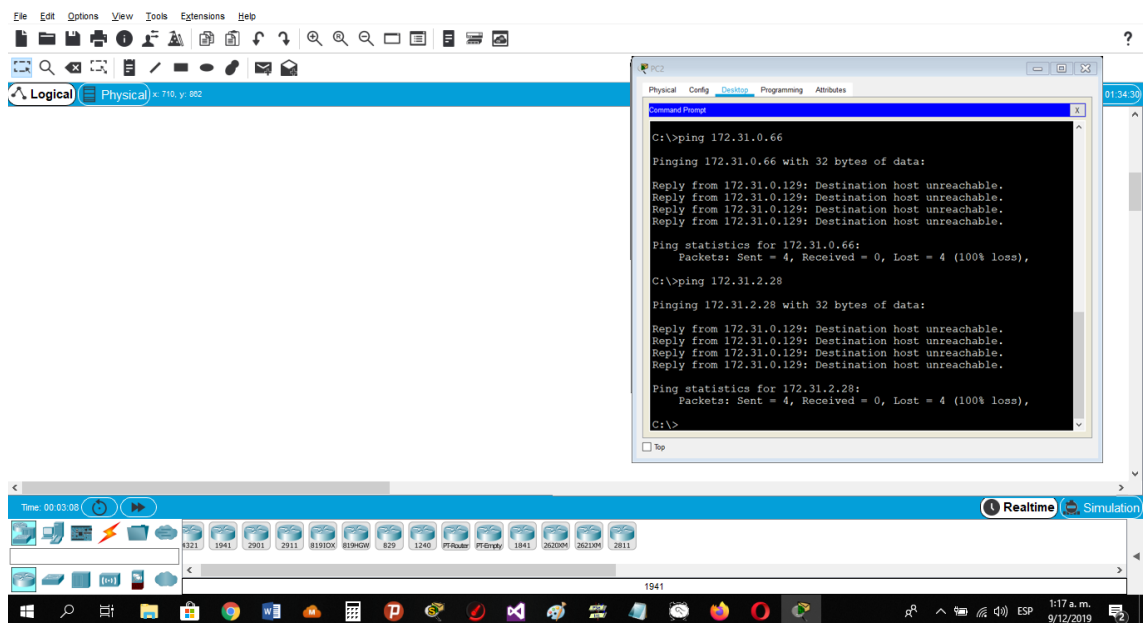
```
TUNJA(config-subif)#
```

Ilustración 36 Prueba de Red 5



Fuente 36 Elaboración Propia

Ilustración 37 Prueba de Red 6



Fuente 37 Elaboración Propia

- Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.

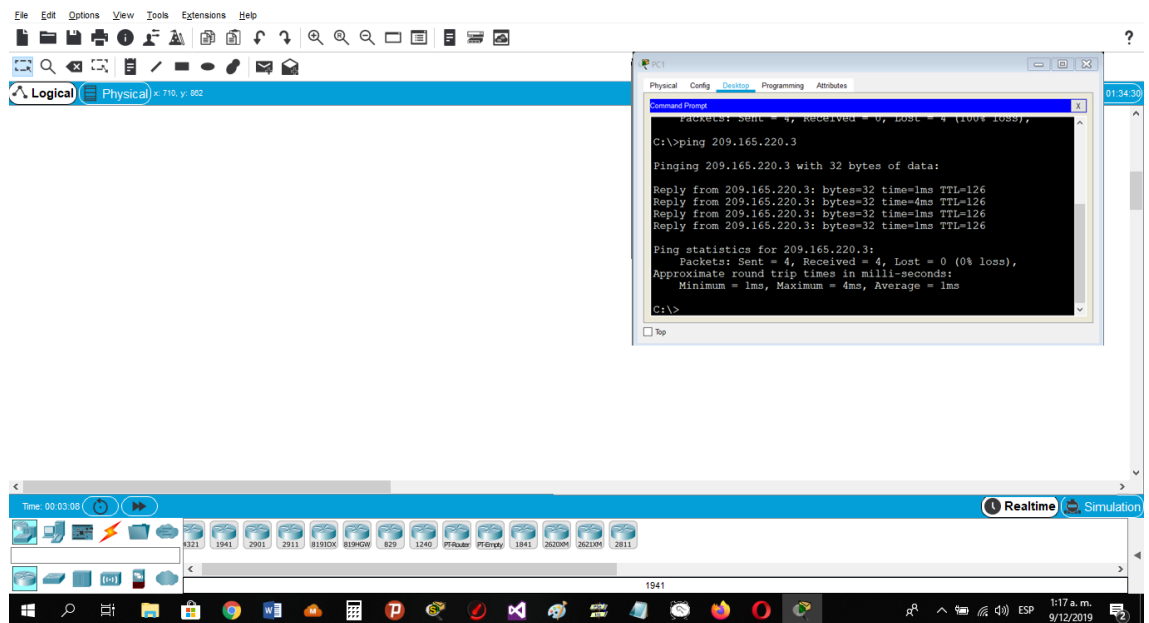
```
BUCARAMANGA(config)#access-list 111 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255

BUCARAMANGA(config)#int f0/0.30

BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 111 in

BUCARAMANGA(config-subif)#
```

Ilustración 38 Prueba de Red 7



Fuente 38 Elaboración Propia

- Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.

BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63

172.31.1.64 0.0.0.63

BUCARAMANGA(config)#access-list 112 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63

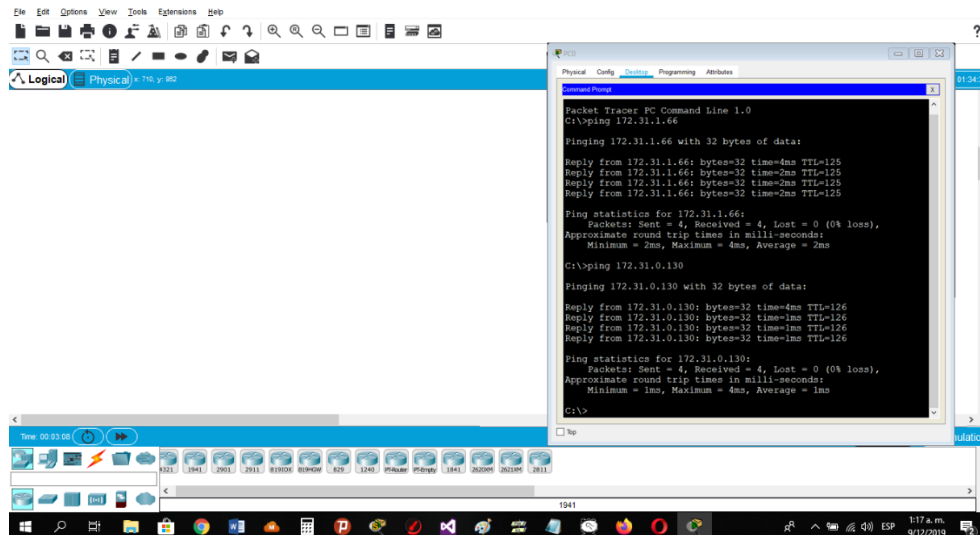
172.31.0.128 0.0.0.63

BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10

BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 112 in

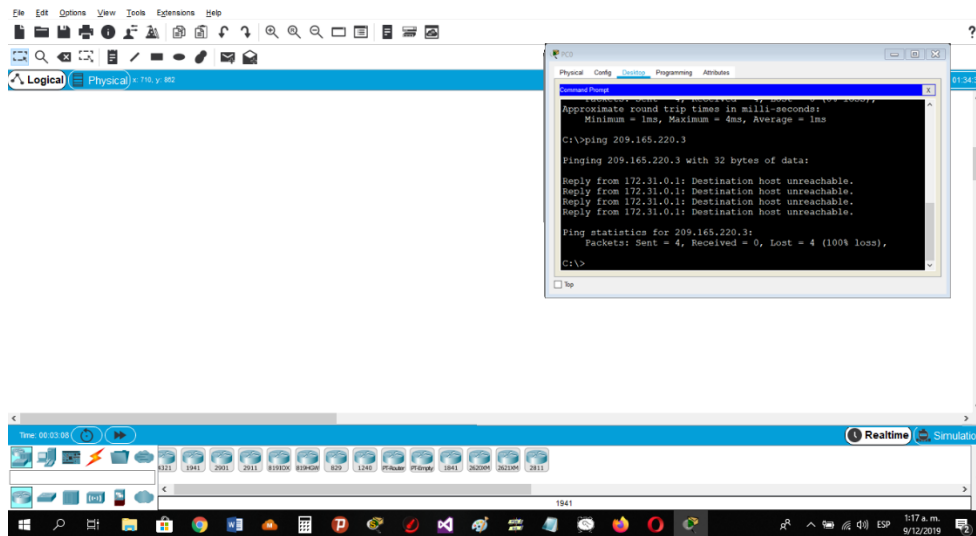
BUCARAMANGA(config-subif)#

Ilustración 39 Prueba de Red 8



Fuente 39 Elaboración Propia

Ilustración 40 Prueba de Red 9



Fuente 40 Elaboración Propia

- **Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.**

```
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 113 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7  
172.31.0.0 0.0.0.63
```

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63  
172.31.0.0 0.0.0.63
```

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit ip any any  
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10
```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 113 out  
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

```
TUNJA(config)#access-list 113 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#access-list 113 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128  
0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#access-list 113 permit ip any any
```

```
TUNJA(config)#int f0/0.20
```

```
TUNJA(config-subif)#ip access-group 113 out
```

```
TUNJA(config-subif)#
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7  
172.31.1.64 0.0.0.63
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63  
172.31.1.64 0.0.0.63
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7  
172.31.1.64 0.0.0.63
```

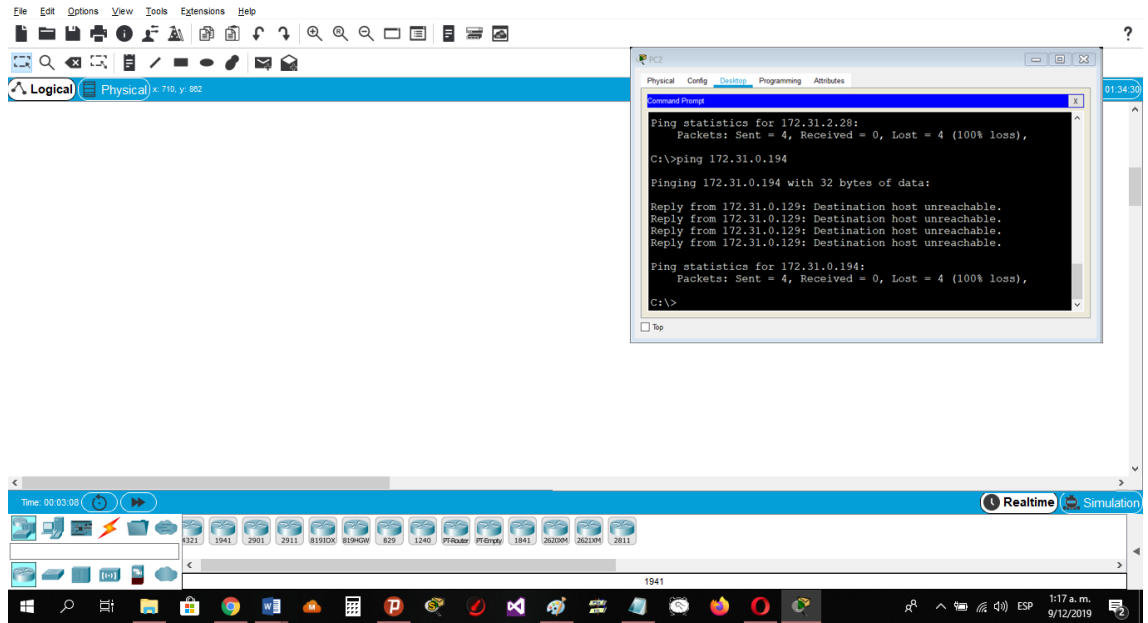
```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 permit ip any any
```

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 113 out
```

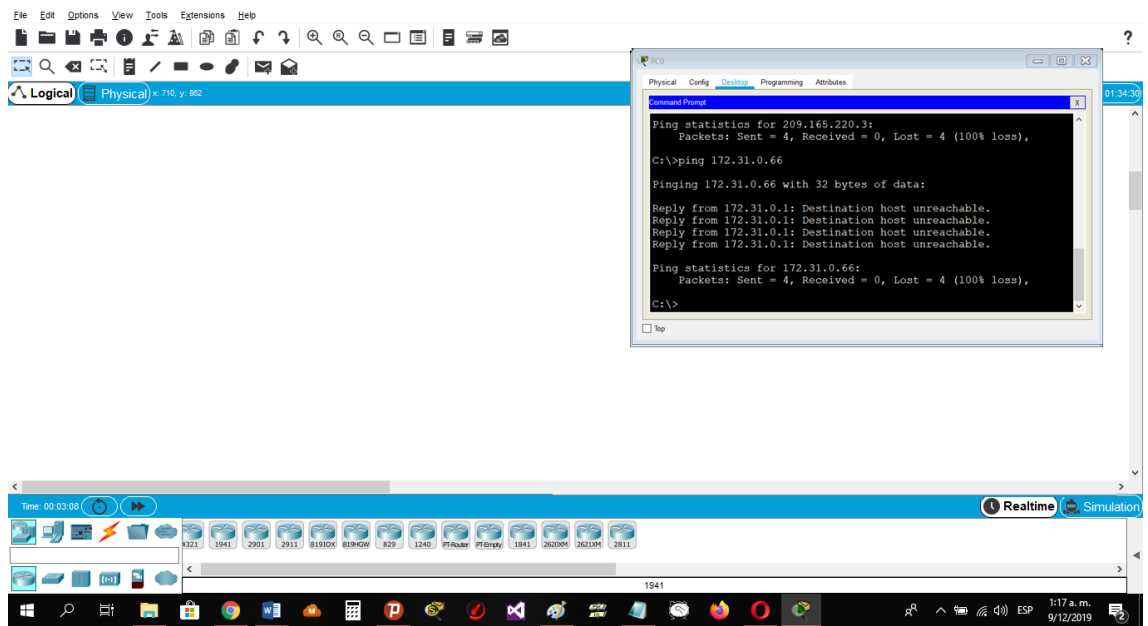
```
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

Ilustración 41 Prueba de Red 10



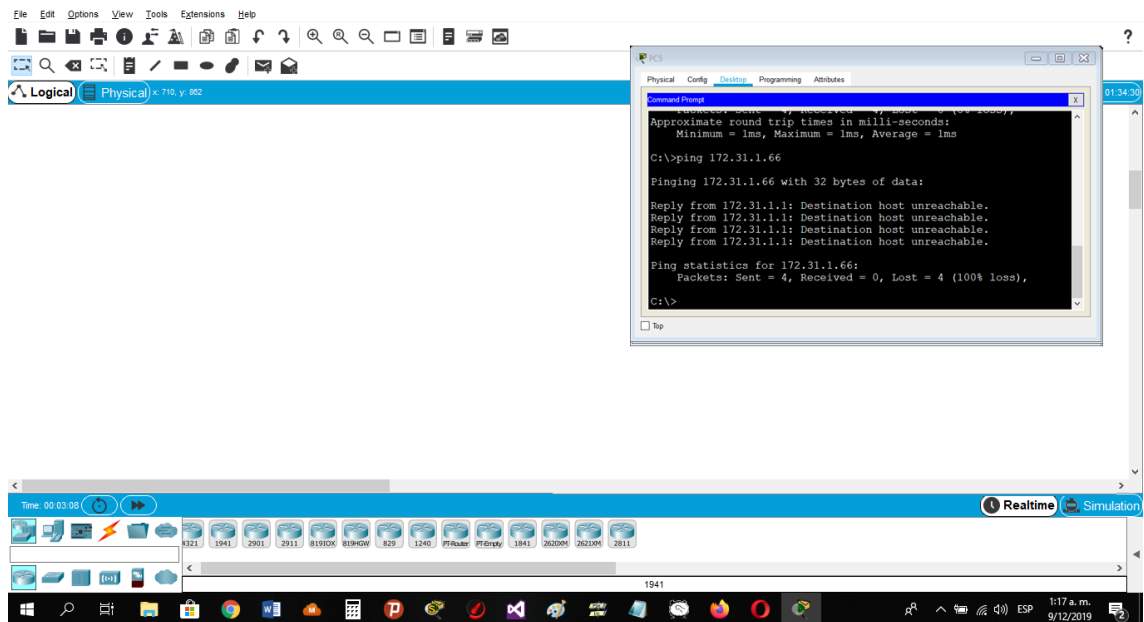
Fuente 41 Elaboración Propia

Ilustración 42 Prueba de Red 11



Fuente 42 Elaboración Propia

Ilustración 43 Prueba de Red 12



Fuente 43 Elaboración Propia

- Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.

```
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
```

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
```

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
```

```
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 15
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#access-class 3 in
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#
```

```
TUNJA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
```

```
TUNJA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
```

```
TUNJA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
```

TUNJA(config)#line vty 0 15

TUNJA(config-line)#access-class 3 in

CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7

CUNDINAMARCA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7

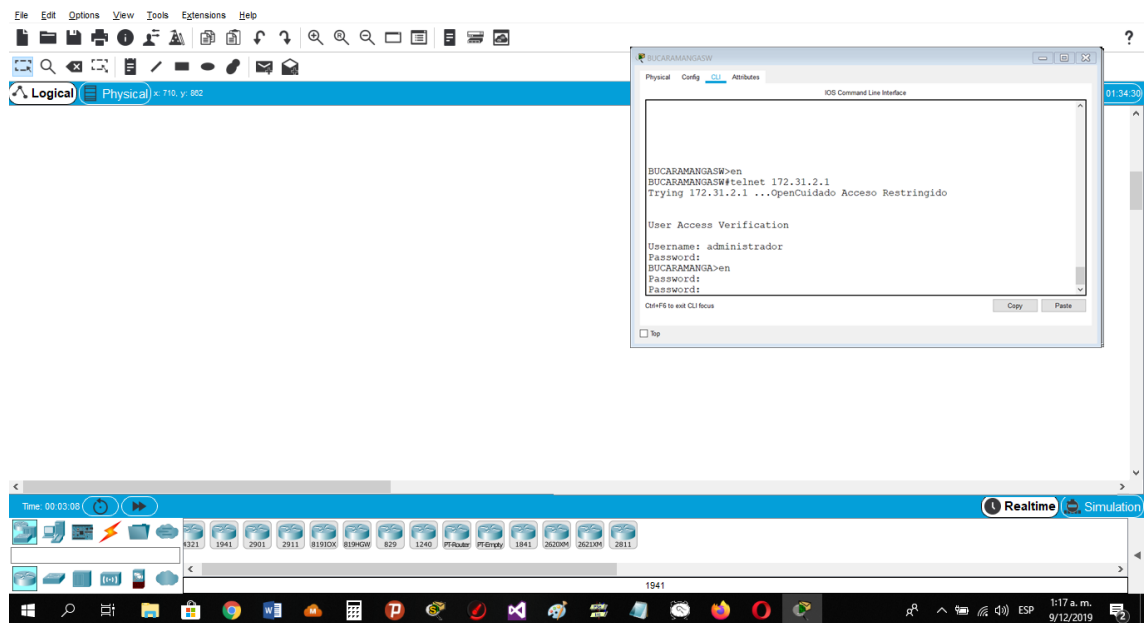
CUNDINAMARCA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7

CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 15

CUNDINAMARCA(config-line)#access-class 3 in

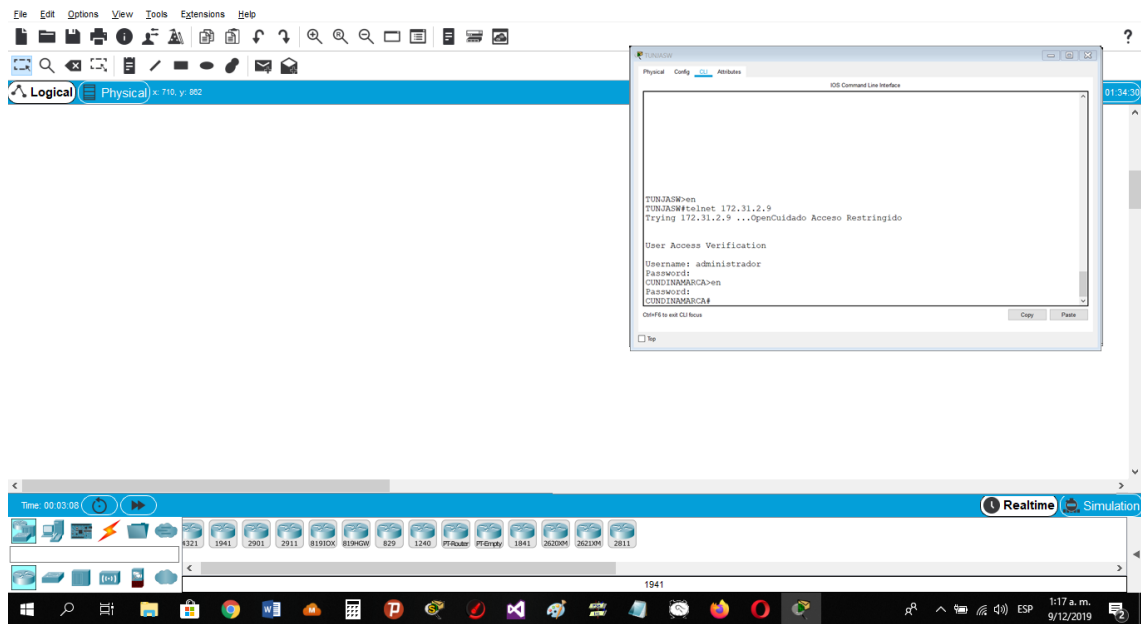
CUNDINAMARCA(config-line)#

Ilustración 44 Prueba de Red 13



Fuente 44 Elaboración Propia

Ilustración 45 Prueba de Red 14



## 5. 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

## **6. CONCLUSIONES:**

✓ La práctica tiene un manual de instrucciones para la resolución de los ejercicios, en los cuales se aplicó diferentes estructuras como por ejemplo, se armó una topología simple mediante cableado LAN Ethernet, se accedió a diferentes switch Cisco para su configuración, utilizando los métodos de acceso de consola y remoto, también se visualizó la configuración predeterminada de cada componente, antes de configurar los parámetros básicos.

✓ La mínima configuración básica del switch debe incluir desde el nombre del dispositivo, es decir el nombre con el cuál se va a referir en la configuración, la forma detallada de la estructura de interfaces que lo componen, la asignación de contraseñas, el mensaje de alerta (MOTD), la tabla de direccionamiento en donde se señala la asignación de las IP,, las direcciones MAC, dinámicas o estática y administración remota del switch.

## Bibliografía

- CISCO. 2014.** Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>.
- . **2014.** Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>.
- . **2014.** Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>.
- . **2014.** Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>.
- . **2014.** Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>.
- . **2014.** VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea] 2014. <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>.