

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

EDWIN ALEJANDRO MORA VARGAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2019**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

EDWIN ALEJANDRO MORA VARGAS

**Prueba de habilidades prácticas (Plataforma CISCO) - Entrega de actividad
para optar al título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

**Nilson Albeiro Ferreira Manzanares
Tutor**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág |
|--|-----|
| RESUMEN..... | 8 |
| ABSTRACT | 9 |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| OBJETIVOS | 11 |
| DESARROLLO DE LOS DOS ESCENARIOS..... | 12 |
| ESCENARIO 1..... | 12 |
| PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP | 13 |
| PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA. | 14 |
| PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO..... | 15 |
| PARTE 4: CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO. | 20 |
| PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA. | 25 |
| ESCENARIO 2..... | 32 |
| PASO 1. TODOS LOS ROUTERS DEBERAN TENER | 32 |
| PASO 2. EL DHCP DEBERÁ PROPORCIONAR SOLO DIRECCIONES A LOS HOSTS DE BUCARAMANGA Y CUNDINAMARCA | 41 |
| PASO 3. EL WEB SERVER DEBERÁ TENER NAT ESTÁTICO Y EL RESTO DE LOS EQUIPOS DE LA TOPOLOGÍA EMPLEARAN NAT DE SOBRECARGA (PAT). | 46 |
| PASO 4. EL ENRUTAMIENTO DEBERÁ TENER AUTENTICACIÓN | 46 |
| PASO 5. LISTAS DE CONTROL DE ACCESO | 47 |
| PASO 6. VLSM: UTILIZAR LA DIRECCIÓN 172.31.0.0 /18 PARA EL DIRECCIONAMIENTO | 50 |
| CONCLUSIONES..... | 51 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 52 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1: Protocolo de enrutamiento..... | 14 |
| Tabla 2: Resultado de las configuraciones y pruebas realizadas | 25 |
| Tabla 3: Resultado de las configuraciones y pruebas realizadas | 50 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1: esquema escenario 1 | 12 |
| Figura 2: esquema escenario 1 | 12 |
| Figura 3: esquema escenario 1 en packet tracer..... | 13 |
| Figura 4: esquema escenario 1 en packet tracer..... | 14 |
| Figura 5: evidencia Route Medellín esquema escenario 1 en packet tracer | 16 |
| Figura 6: evidencia Route Bogotá esquema escenario 1 en packet tracer..... | 17 |
| Figura 7: evidencia Route Cali esquema escenario 1 en packet tracer..... | 18 |
| Figura 8: Evidencia de Command Promt del : Ping 192.168.1.35 | 19 |
| Figura 9: Evidencia del Command Promt del: Ping 192.168.1.3 | 20 |
| Figura 10: Medellín esquema escenario 1 en packet tracer | 22 |
| Figura 11: Bogotá esquema escenario 1 en packet tracer | 23 |
| Figura 12: Cali esquema escenario 1 en packet tracer | 24 |
| Figura 13: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (1)..... | 26 |
| Figura 14: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (2)..... | 26 |
| Figura 15: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (3)..... | 27 |
| Figura 16: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (4)..... | 27 |
| Figura 17: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (5)..... | 28 |
| Figura 18: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (6)..... | 28 |
| Figura 19: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (7)..... | 29 |
| Figura 20: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (8)..... | 29 |
| Figura 21: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (9)..... | 30 |
| Figura 22: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (10)..... | 30 |
| Figura 23: Comprobación de red instalada escenario 1 en packet placer (11)..... | 31 |
| Figura 24: Direcciones de red LAN..... | 32 |
| Figura 25: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (1)..... | 36 |
| Figura 26: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (2)..... | 37 |
| Figura 27: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (3)..... | 38 |

| | |
|--|----|
| Figura 28: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (4)..... | 39 |
| Figura 29: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (5)..... | 40 |
| Figura 30: Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (6)..... | 41 |
| Figura 31: Evidencia de utilización y configuración de DHCP pool. LAN Bucaramanga por packet tracer (1) | 43 |
| Figura 32: Evidencia de utilización y configuración de DHCP pool. LAN Bucaramanga por packet tracer (2) | 44 |
| Figura 33: Evidencia de utilización y configuración de DHCP pool. LAN A PC DE Cundinamarca por packet tracer (1) | 45 |
| Figura 34: Evidencia de utilización y configuración de DHCP pool. LAN A PC DE Cundinamarca por packet tracer (2) | 45 |
| Figura 35: Web server con NAT estático | 46 |
| Figura 36: Evidencia de configuración NAT Reuter Tunja..... | 47 |
| Figura 37: Listas de control de acceso a los routers | 49 |

RESUMEN

CCNA (Cisco Certified Network Associate) es una certificación entregada por la compañía Cisco Systems a las personas que hayan superado satisfactoriamente el examen correspondiente sobre infraestructuras de red e Internet.

Cisco Networking Academy transforma la vida de estudiantes, educadores y comunidades gracias al poder de la tecnología, la educación y las oportunidades profesionales. Disponible para cualquier persona, en cualquier lugar.

Está orientada a los profesionales que operan equipos para redes de datos. Con nuestro curso formativo podrás conseguir la certificación oficial CCNA Routing & Switching, una vez superados los exámenes exigidos; vivimos en un mundo cuya evolución tecnológica es continua, lo que ha hecho que la información interconectada a través de redes se convierta en un aspecto fundamental de la forma en que las empresas trabajan y se comunican.

Cisco hace uso de cookies y otras tecnologías, algunas de las cuales son fundamentales para que el sitio web funcione. Otras contribuyen a mejorar la experiencia de usuario y los servicios, o bien sirven para mostrar publicidad.

ABSTRACT

CCNA (Cisco Certified Network Associate) is a certification issued by the Cisco Systems company to people who have successfully passed the corresponding exam on network infrastructures and the Internet.

Cisco Networking Academy transforms the lives of students, educators, and communities through the power of technology, education, and career opportunities. Available to anyone, anywhere.

It is aimed at professionals who operate equipment for data networks. With our training course you can obtain the official CCNA Routing & Switching certification, once you have passed the required exams; we live in a world whose technological evolution is continuous, which has made information interconnected through networks a fundamental aspect of the way companies work and communicate.

Cisco makes use of cookies and other technologies, some of which are critical to the functional website. Other applications improve the user experience and services, or serve to display advertising.

INTRODUCCIÓN

En esta tarea 11 se realizará la “Prueba de habilidades prácticas”, que hace parte de las actividades que se desarrollaron a través del Diplomado de Profundización CCNA, con esta prueba el principal objetivo es determinar las competencias y habilidades logradas por cada estudiante en el desarrollo del diplomado. Se buscará tener a prueba los niveles adquiridos de comprensión y se podrá determinar la solución a los diferentes de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Los retos más importantes que debe asumir un profesional en ingeniería en TIC y en general de cualquier campo de la ingeniería se definen de acuerdo con el contexto al cual se verá enfrentado, a los desafíos que el mundo globalizado le impone y a las tendencias que se presentan para los futuros profesionales en las empresas, organizaciones y la educación.

La plataforma de aprendizaje Cisco NetAcad es uno de los sistemas de aprendizaje on-line más innovadores y testeados en el mundo. A medida que las nuevas tecnologías cambian la forma en que aprendemos, Cisco Networking Academy adapta su plataforma de aprendizaje a fin de ofrecer una experiencia uniforme y atractiva.

OBJETIVOS

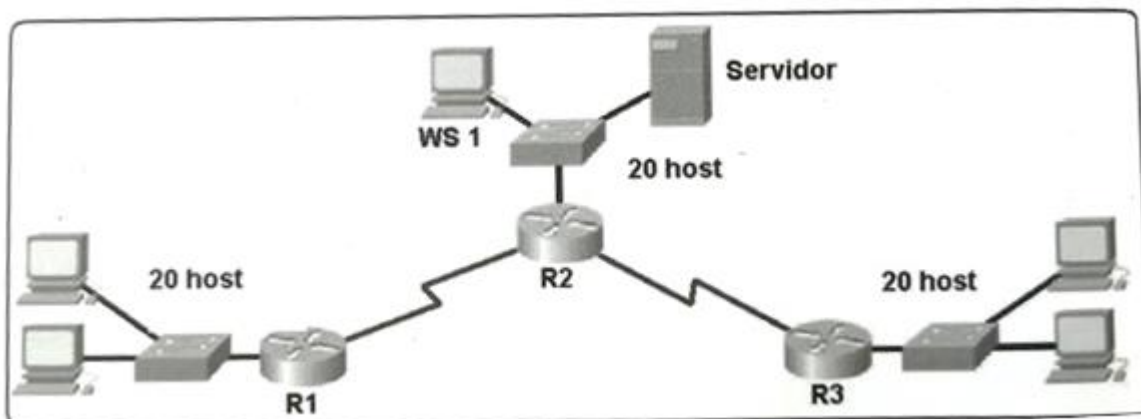
- Conectar varios dispositivos con la finalidad que pueda haber comunicación entre ellos o para compartir información entre sus redes.
- Suministrar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro.
- Promediar e intensificar como se puede aumentar el número de computadoras de una organización o institución, al permitir la conexión de estaciones de trabajo que dan paso al intercambio de información y optimizan el desarrollo de las diferentes actividades de la empresa.

DESARROLLO DE LOS DOS ESCENARIOS

ESCENARIO 1

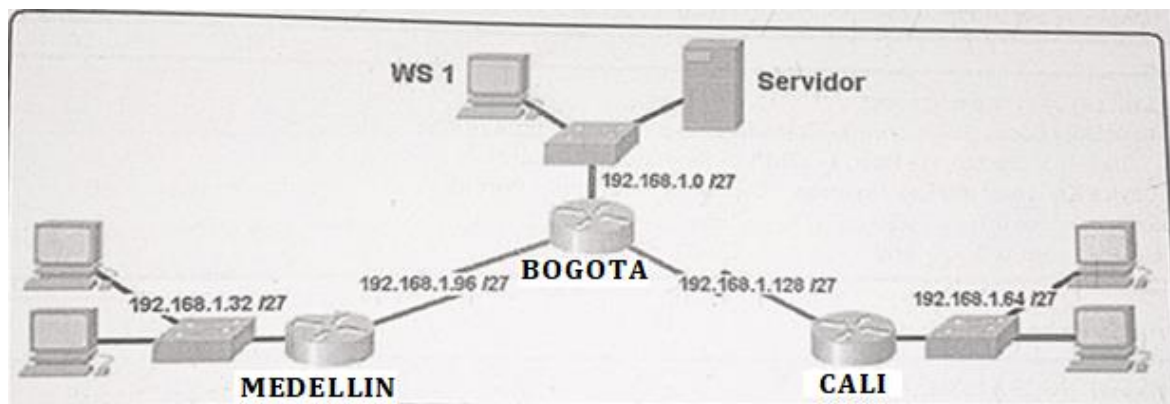
Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el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

Figura 1. Esquema escenario 1



Fuente: Prueba de habilidades CCNA 16-04-2019

Figura 2. Esquema de escenario 1

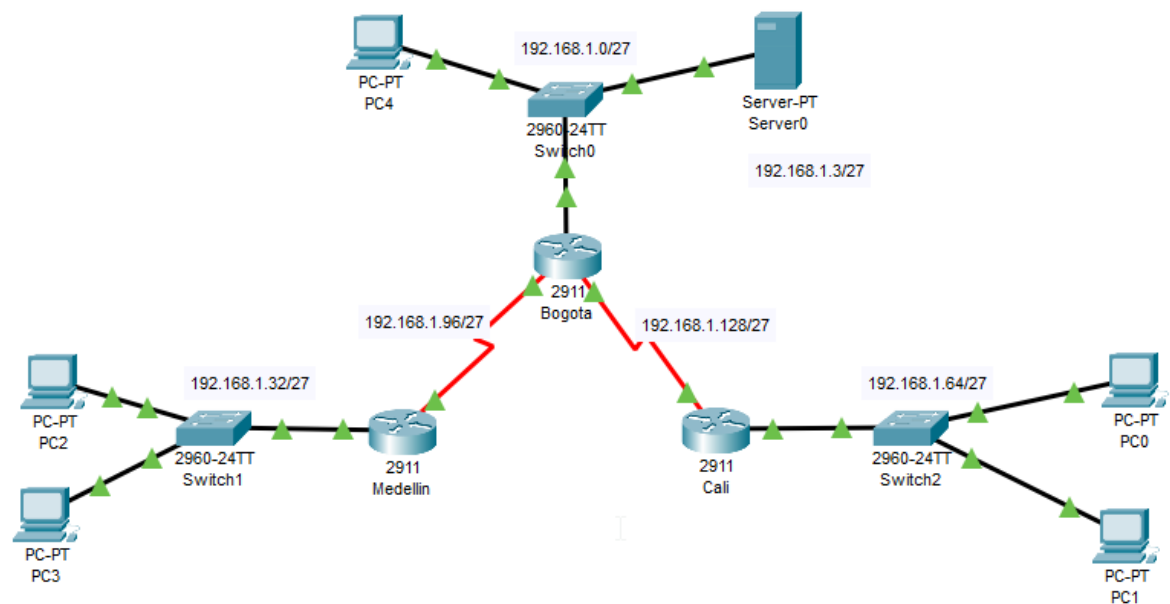


Fuente: Prueba de habilidades CCNA 16-04-2019

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

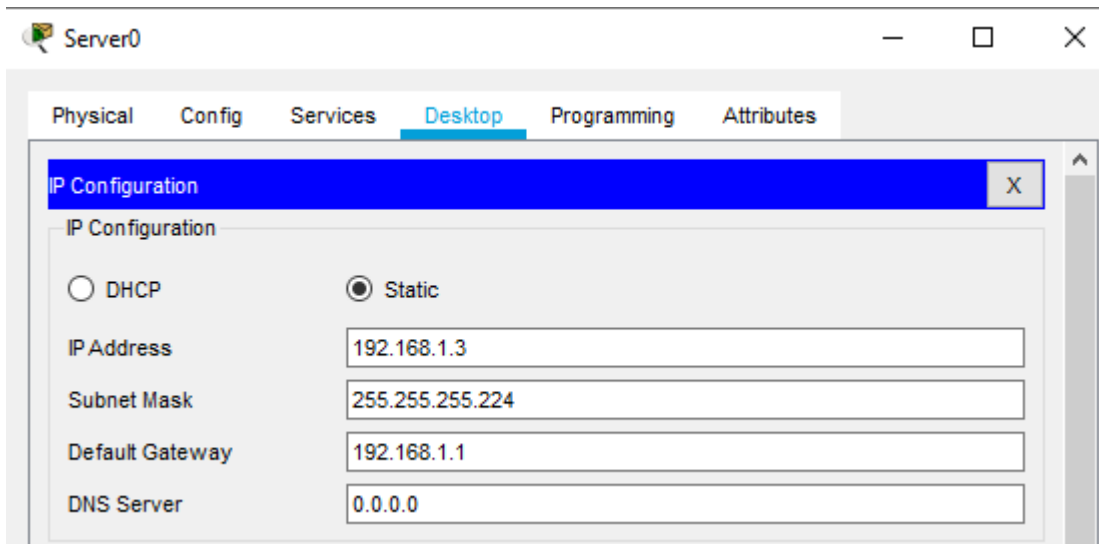
- Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.

Figura 3. Esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

b. Asignar una dirección IP a la red.



Parte 2: Configuración básica.

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

Tabla 1. Protocolo de enrutamiento

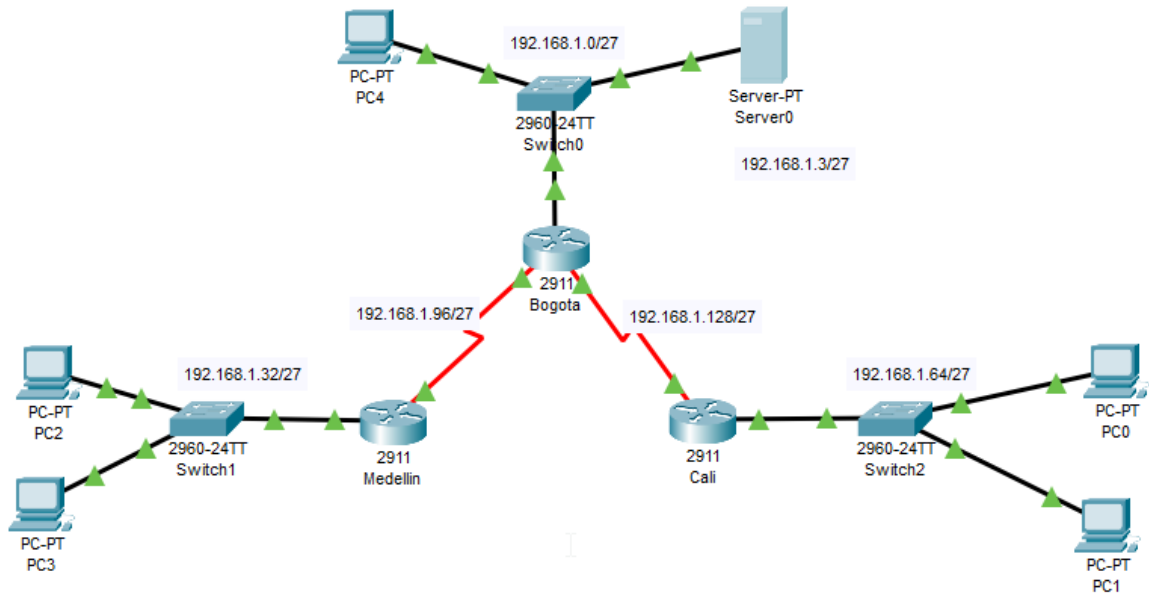
| | R1 | R2 | R3 |
|--|-----------------|---------------|---------------|
| Nombre de Host | MEDELLIN | BOGOTA | CALI |
| Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0 | 192.168.1.99 | 192.168.1.98 | 192.168.1.131 |
| Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1 | | 192.168.1.130 | |
| Dirección de Ip en interfaz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

Fuente: Prueba de habilidades CCNA 16-04-2019

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.

- c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.
- e. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

Figura 4. esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

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

R1 – Medellin

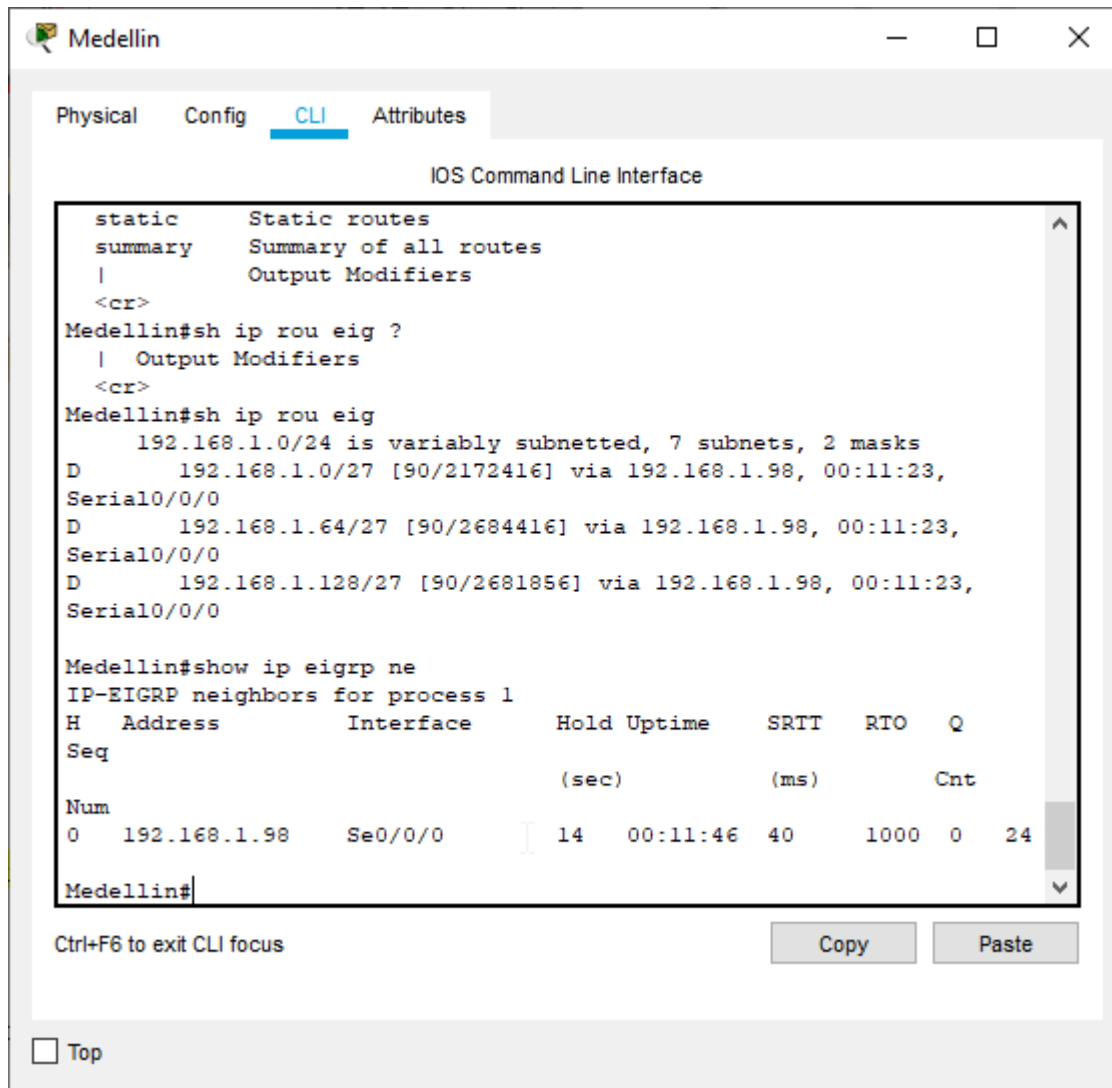
```
R1-Medellin>enable
```

```

R1-Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-Medellin(config)#router eigrp 200
R1-Medellin(config-router)#network 192.168.1.99 0.0.0.0
R1-Medellin(config-router)#network 192.168.1.33 0.0.0.0
R1-Medellin(config-router)#no auto-summary

```

Figura 5. Evidencia Route Medellin esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

R2 – Bogota

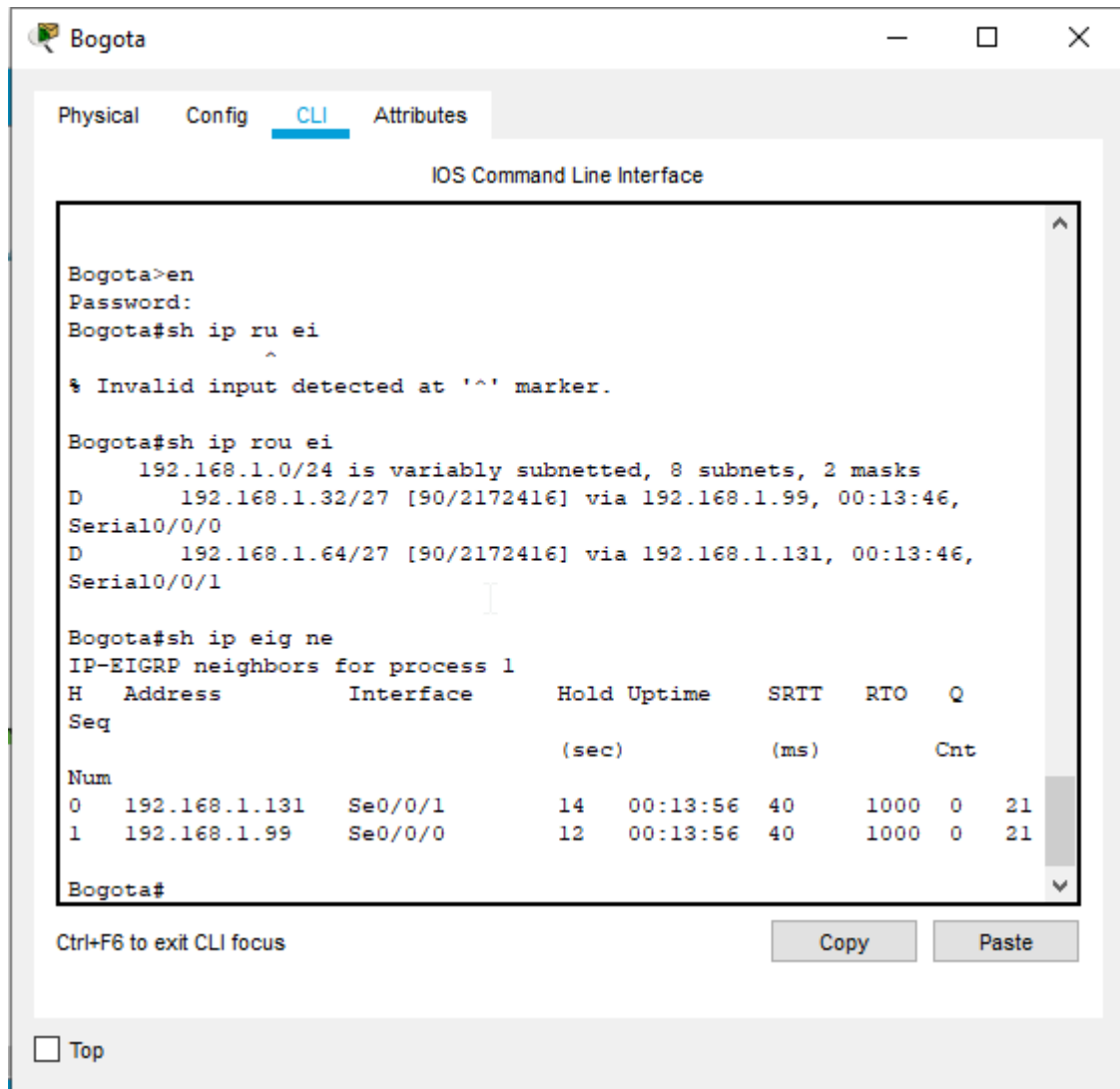
```
R2-Bogota>enable
```

```

R2-Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2-Bogota(config)#router eigrp 200
R2-Bogota(config-router)#network 192.168.1.98 0.0.0.0
R2-Bogota(config-router)#network 192.168.1.130 0.0.0.0
R2-Bogota(config-router)#network 192.168.1.1 0.0.0.0
R2-Bogota(config-router)#no auto-summary

```

Figura 6. Evidencia Route Bogotá esquema escenario 1 en packet tracer

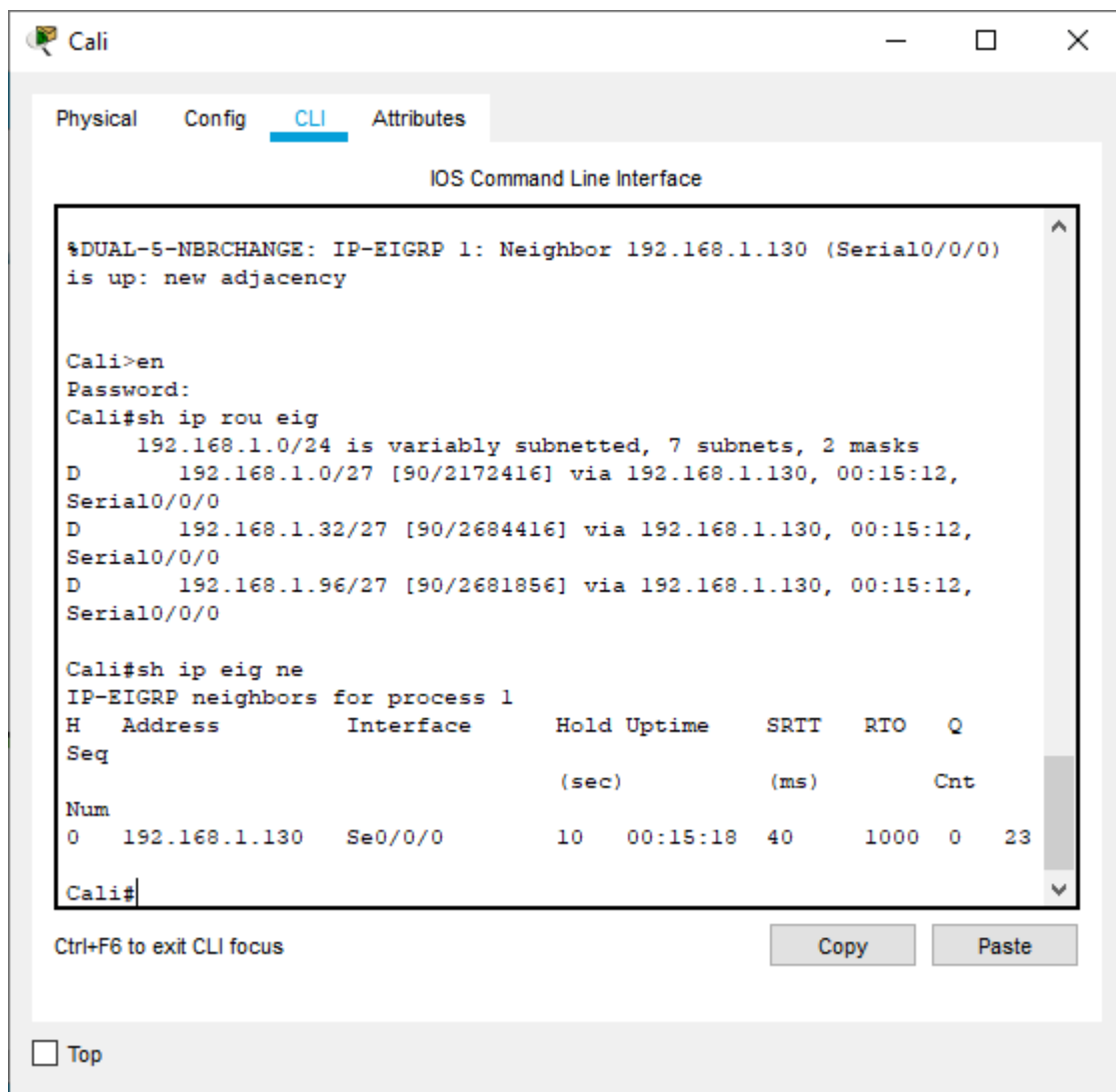


Fuente: Propia

R3 - Cali

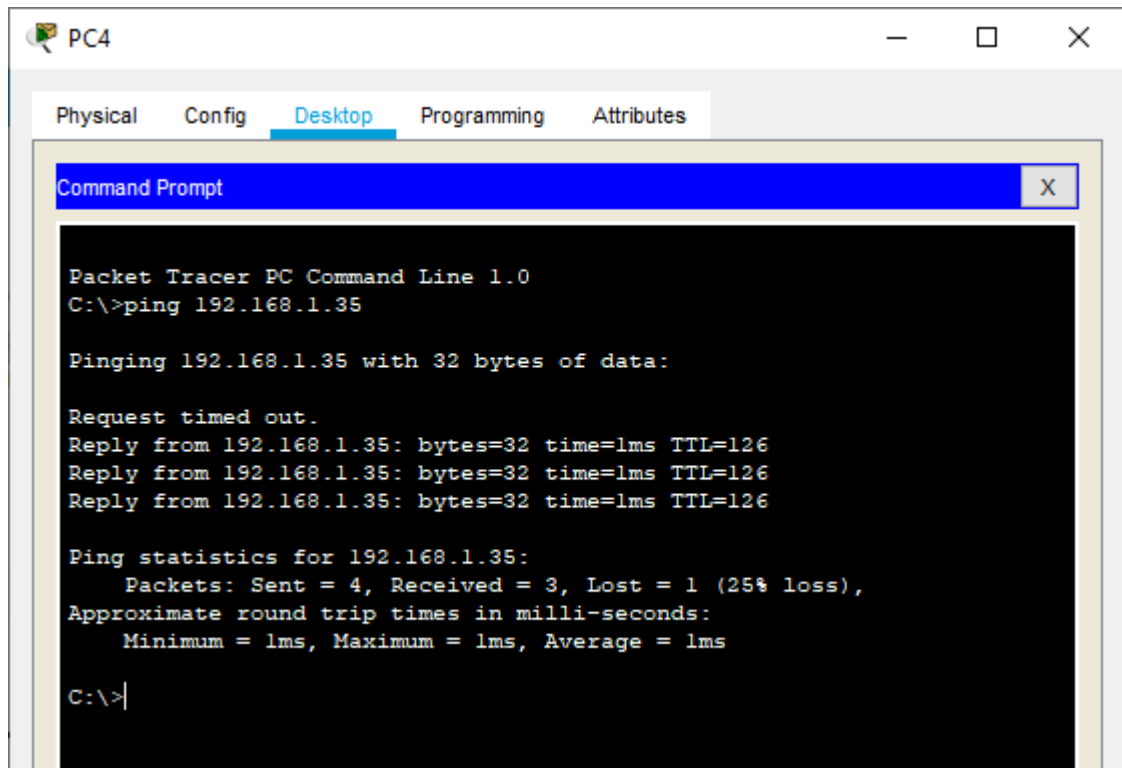
```
R3-Cali>enable
R3-Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3-Cali(config)#router eigrp 200
R3-Cali(config-router)#network 192.168.1.131 0.0.0.0
R3-Cali(config-router)#network 192.168.1.65 0.0.0.0
R3-Cali(config-router)#no auto-summary
```

Figura 7. Evidencia Route Cali esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

Figura 8. Evidencia de Command Prompt del: Ping 192.168.1.35



```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.35

Pinging 192.168.1.35 with 32 bytes of data:

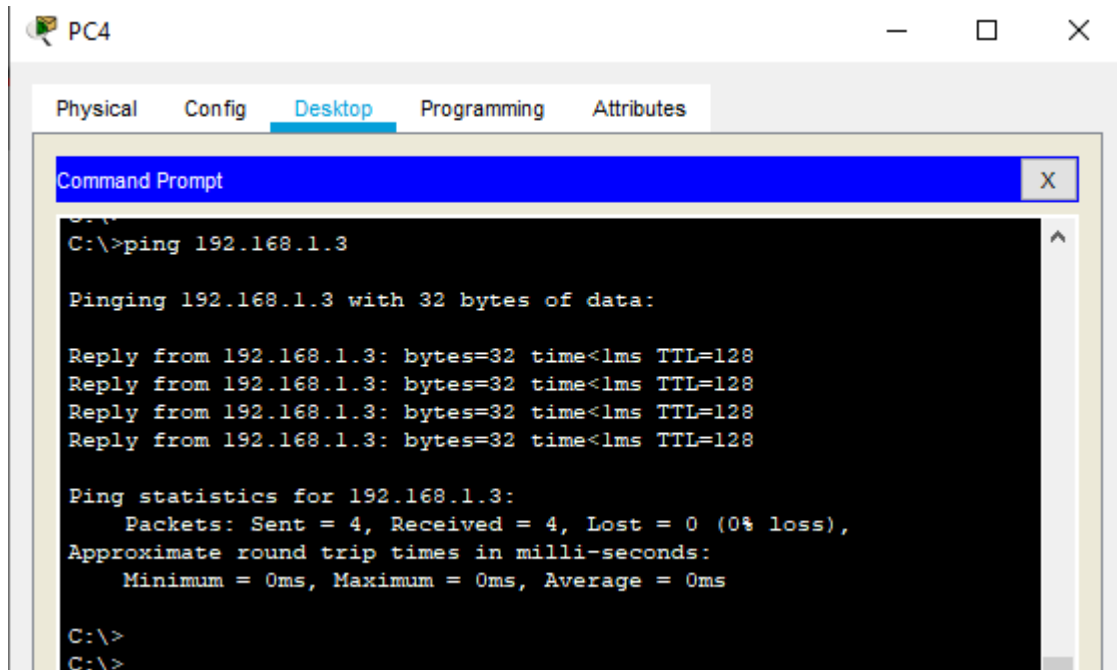
Request timed out.
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
```

Fuente: Propia

Figura 9. Evidencia de Command Prompt del: Ping: 192.168.1.3



The screenshot shows a PC4 desktop environment with a window titled 'PC4'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active, and a 'Command Prompt' window is open. The Command Prompt displays the following text:

```
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
C:\>
```

Fuente: Propia

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.

- 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.

R1 – Medellin

```
R1-Medellin>enable
```

```
R1-Medellin#configure terminal
```

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

```
R1-Medellin(config)#line vty 0 4
```

```
R1-Medellin(config-line)#password cisco
```

```
R1-Medellin(config-line)#login
```

```
R1-Medellin(config-line)#exit
```

```
R1-Medellin(config)#
```

R2 – Bogota

```
R2-Bogota>enable
```

```
R2-Bogota#configure terminal
```

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

```
R2-Bogota(config)#line vty 0 4
```

```
R2-Bogota(config-line)#password cisco
```

```
R2-Bogota(config-line)#login
```

```
R2-Bogota(config-line)#exit
```

```
R2-Bogota(config)#
```

R3 - Cali

```
R3-Cali>enable
```

```
R3-Cali#configure terminal
```

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

```
R3-Cali(config)#line vty 0 4
```

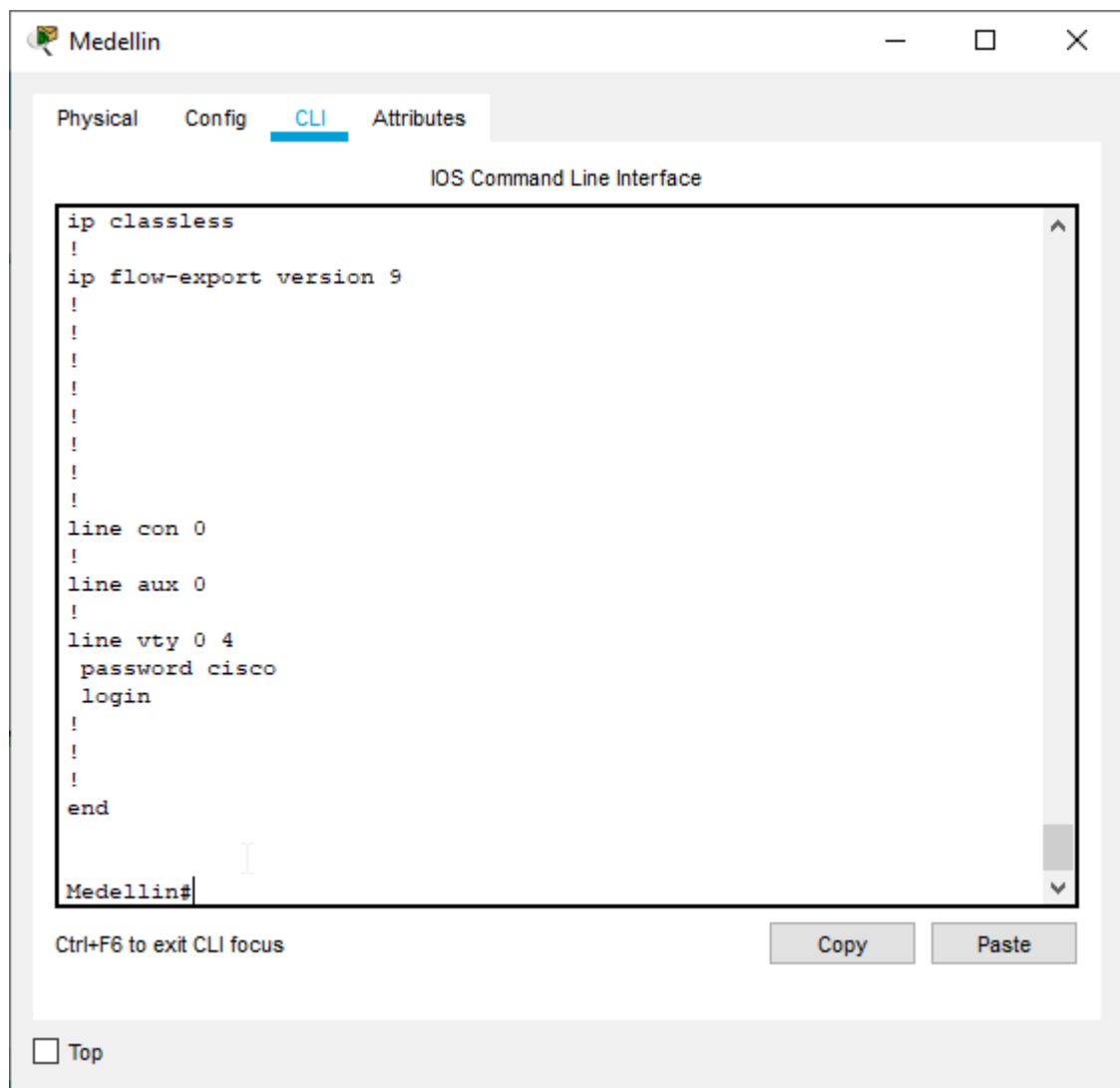
```
R3-Cali(config-line)#password cisco
```

```
R3-Cali(config-line)#login
```

```
R3-Cali(config-line)#exit
```

```
R3-Cali(config)#
```

Figura 10. Medellín esquema escenario 1 en packet tracer



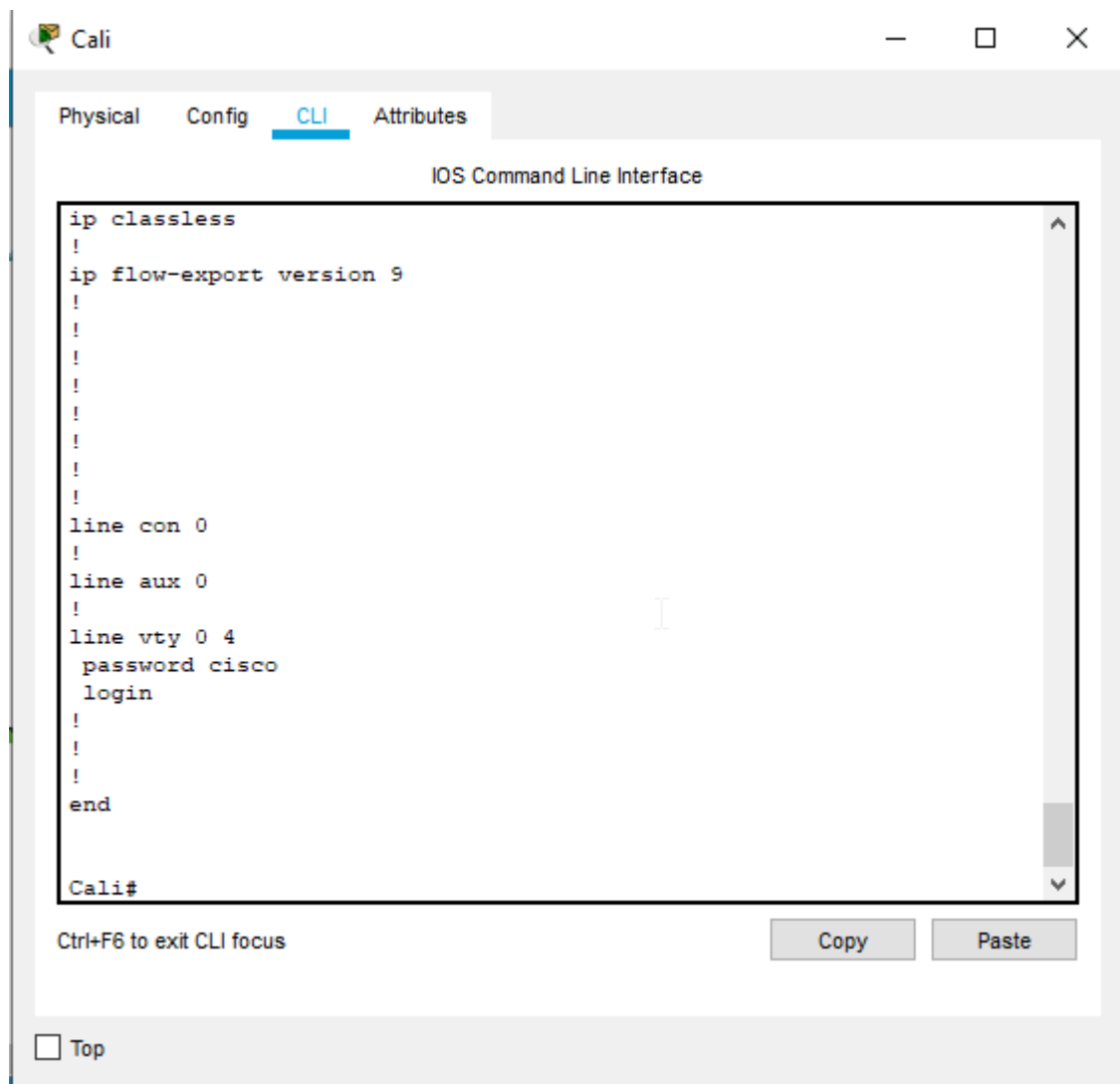
Fuente: Propia

Figura 11. Bogotá esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

Figura 12. Cali esquema escenario 1 en packet tracer



Fuente: Propia

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

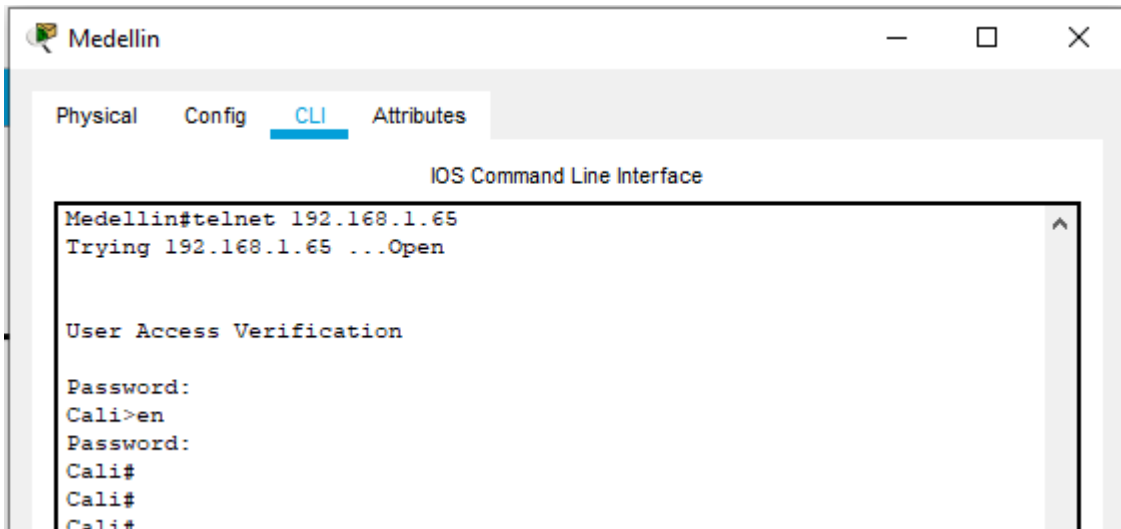
- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

Tabla 2. Resultado de las configuraciones y pruebas realizadas

| | ORIGEN | DESTINO | RESULTADO |
|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| TELNET | Router MEDELLIN | Router CALI | Ok |
| | WS_1 | Router BOGOTA | Ok |
| | Servidor | Router CALI | Ok |
| | Servidor | Router MEDELLIN | Ok |
| TELNET | LAN del Router MEDELLIN | Router CALI | Denegado |
| | LAN del Router CALI | Router CALI | Ok |
| | LAN del Router MEDELLIN | Router MEDELLIN | Ok |
| | LAN del Router CALI | Router MEDELLIN | Denegado |
| PING | LAN del Router CALI | WS_1 | Denegado |
| | LAN del Router MEDELLIN | WS_1 | Denegado |
| | LAN del Router MEDELLIN | LAN del Router CALI | Denegado |
| PING | LAN del Router CALI | Servidor | Denegado |
| | LAN del Router MEDELLIN | Servidor | Denegado |
| | Servidor | LAN del Router MEDELLIN | Ok |
| | Servidor | LAN del Router CALI | Ok |
| | Router CALI | LAN del Router MEDELLIN | Denegado |
| | Router MEDELLIN | LAN del Router CALI | Ok |

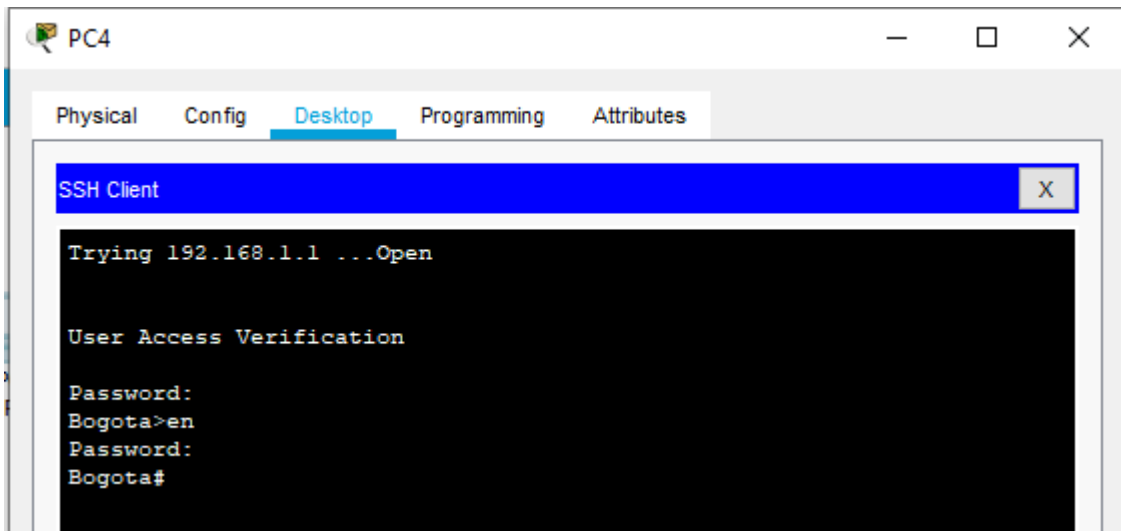
Fuente: propia

Figura 13. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (1)



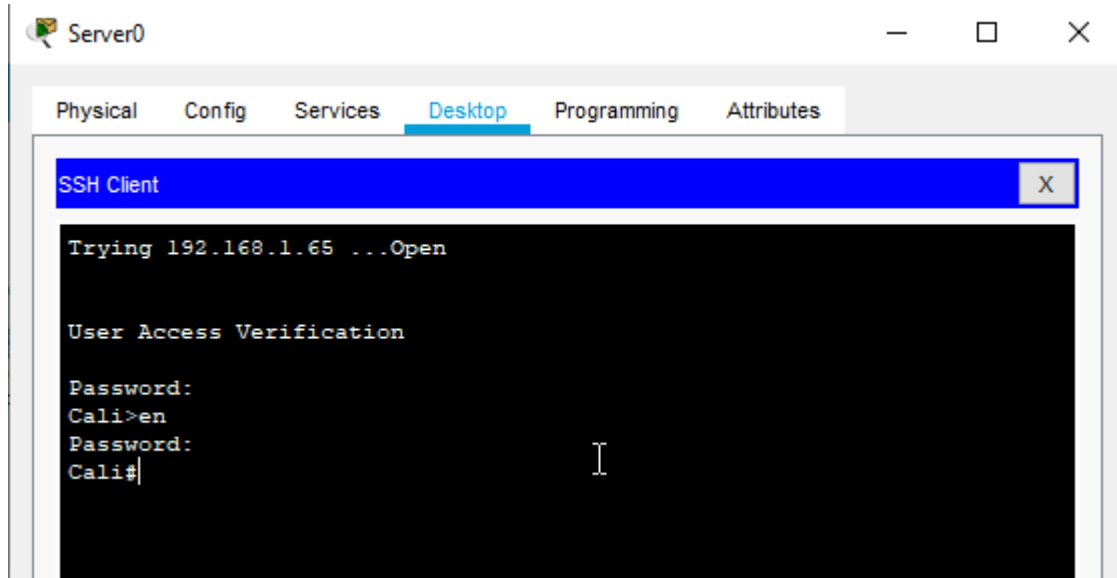
Fuente: propia

Figura 14. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (2)



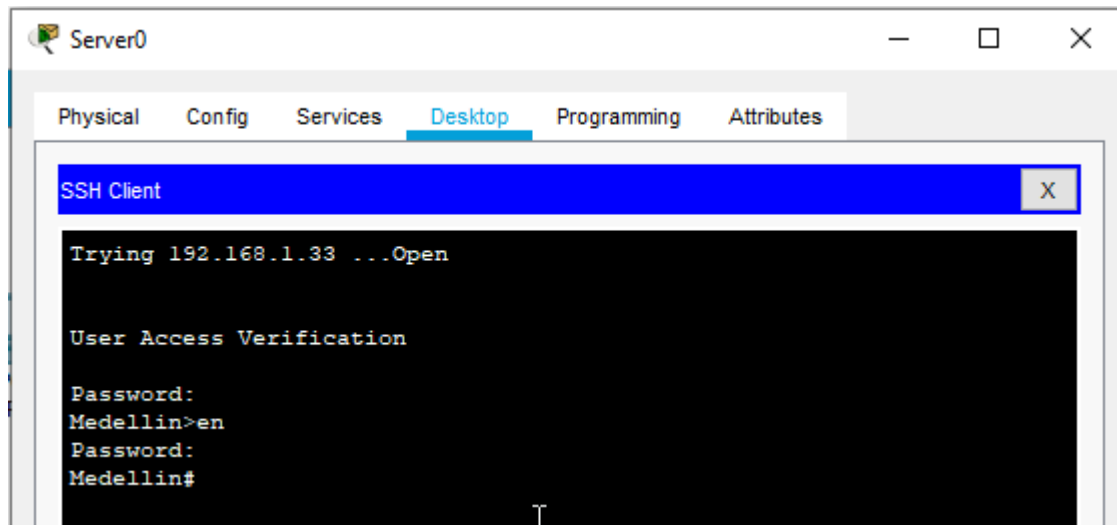
Fuente: Propia

Figura 15. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (3)



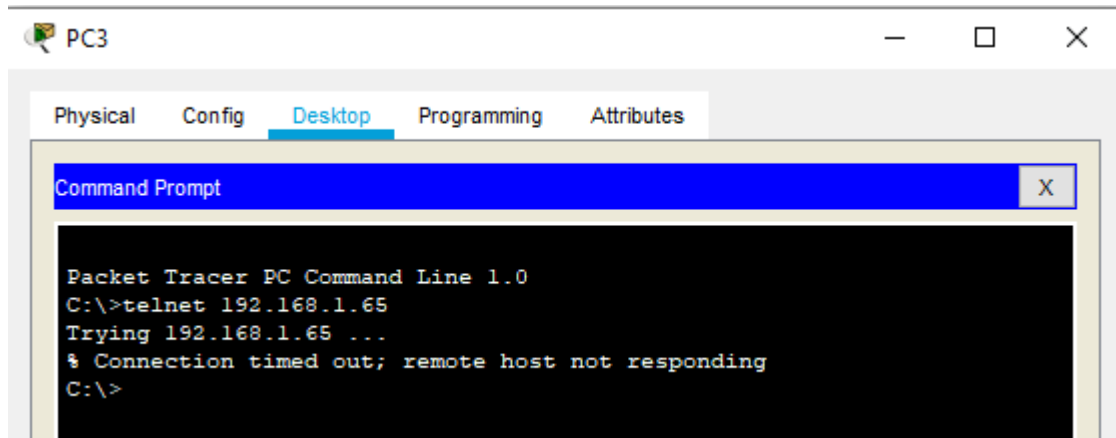
Fuente: Propia

Figura 16. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (4)



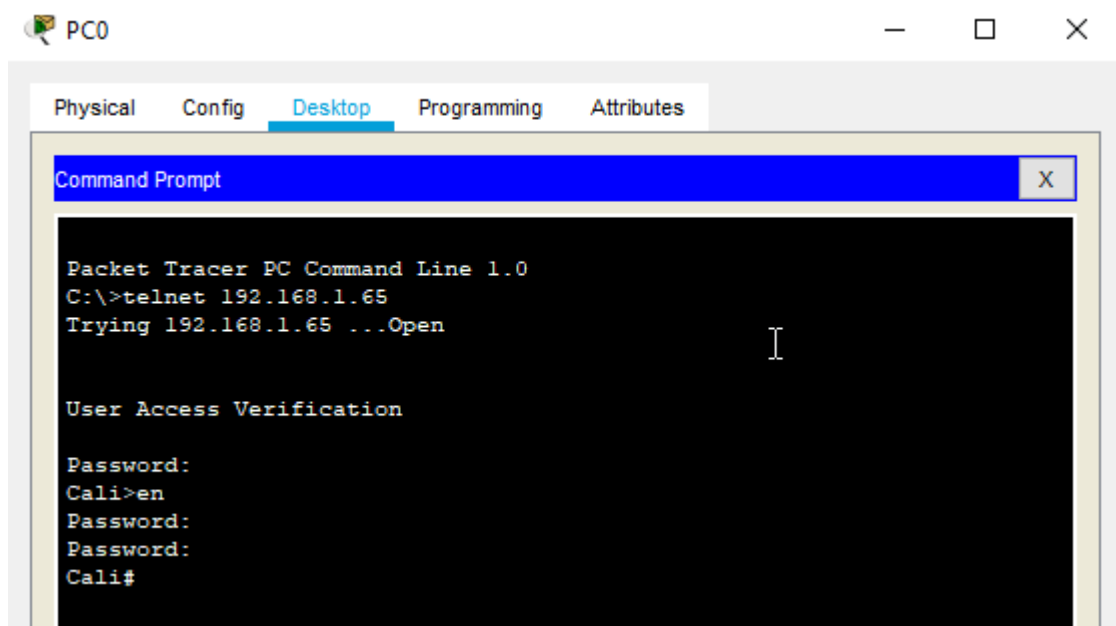
Fuente: Propia

Figura 17. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (5)



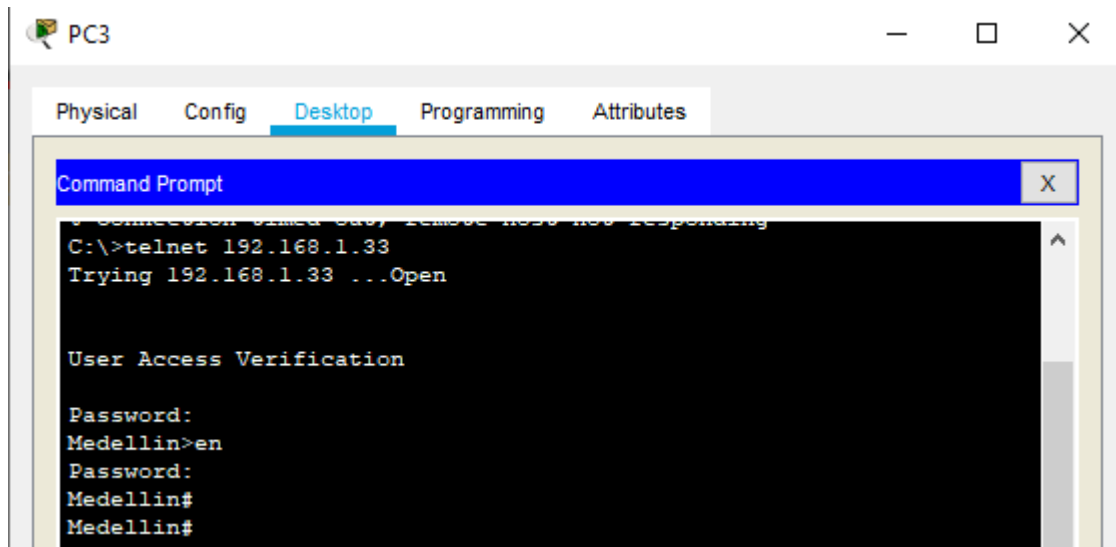
Fuente: Propia

Figura 18. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (6)



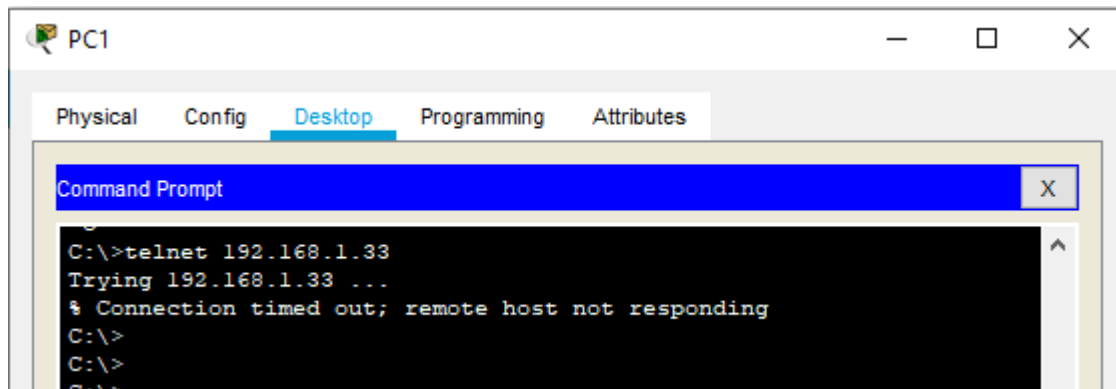
Fuente: Propia

Figura 19. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (7)



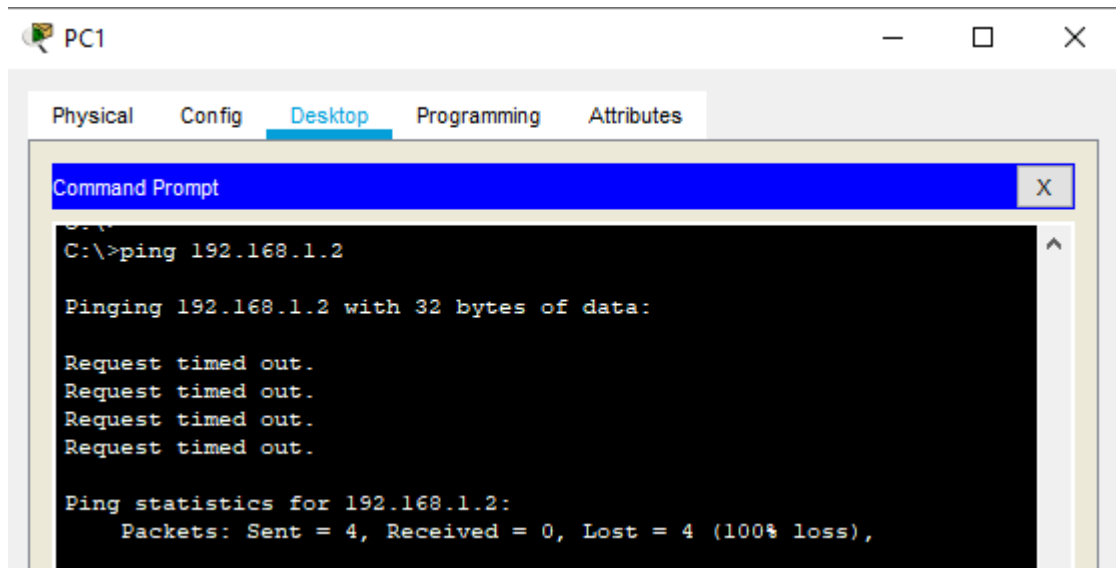
Fuente: Propia

Figura 20. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (8)



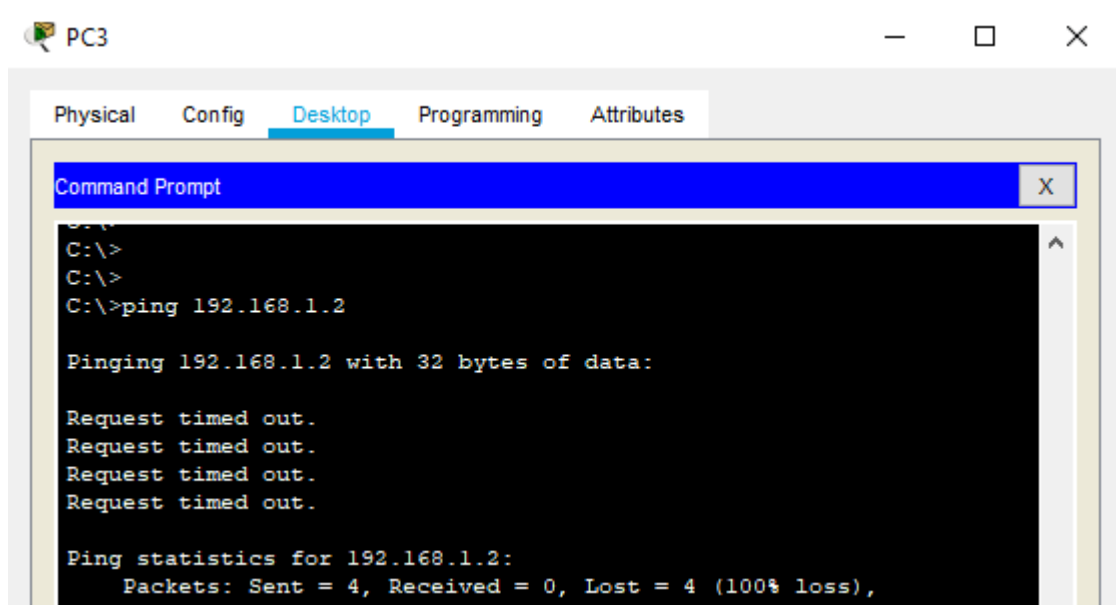
Fuente: Propia

Figura 21. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (9)



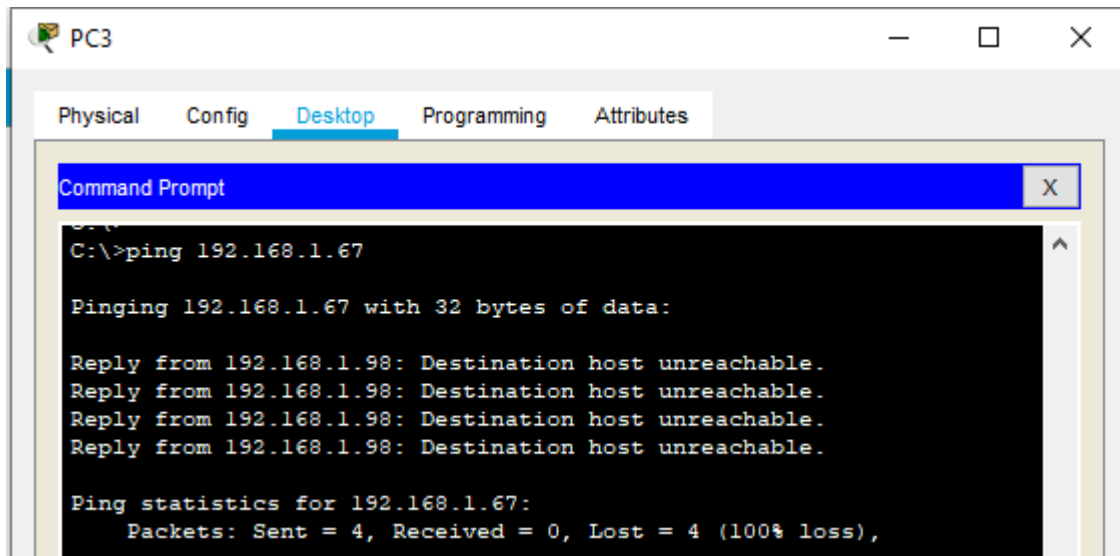
Fuente: Propia

Figura 22. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (10)



Fuente: Propia

Figura 23. Comprobación de red instalada esquema escenario 1 en packet placer (11)



Fuente: Propia

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

Router Tunja

```
Building configuration...
Current configuration : 1246 bytes
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
hostname TUNJA
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
aaa new-model
aaa authentication login TELNET-LOGIN local
aaa authentication login default local
no ip cef
no ipv6 cef
license udi pid CISCO2901/K9 sn FTX1524ZEH3-
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
interface GigabitEthernet0/1/0
no ip address
shutdown
interface FastEthernet0/2/0
switchport mode access
interface FastEthernet0/2/1
switchport mode access
interface FastEthernet0/2/2
switchport mode access
interface FastEthernet0/2/3
switchport mode access
interface Serial0/3/0
ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
```

```
interface Serial0/3/1
ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
clock rate 2000000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
ip classless
ip flow-export version 9
line con 0
password 7 0822455D0A16
line aux 0
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
End
```

Router Cundinamarca

```
Current configuration : 1180 bytes
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
hostname CUNDINAMARCA
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
aaa new-model
aaa authentication login TELNET-LOGIN local
aaa authentication login default local
no ip cef
no ipv6 cef
license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX1524LTTQ-
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/0/0
switchport mode access
```

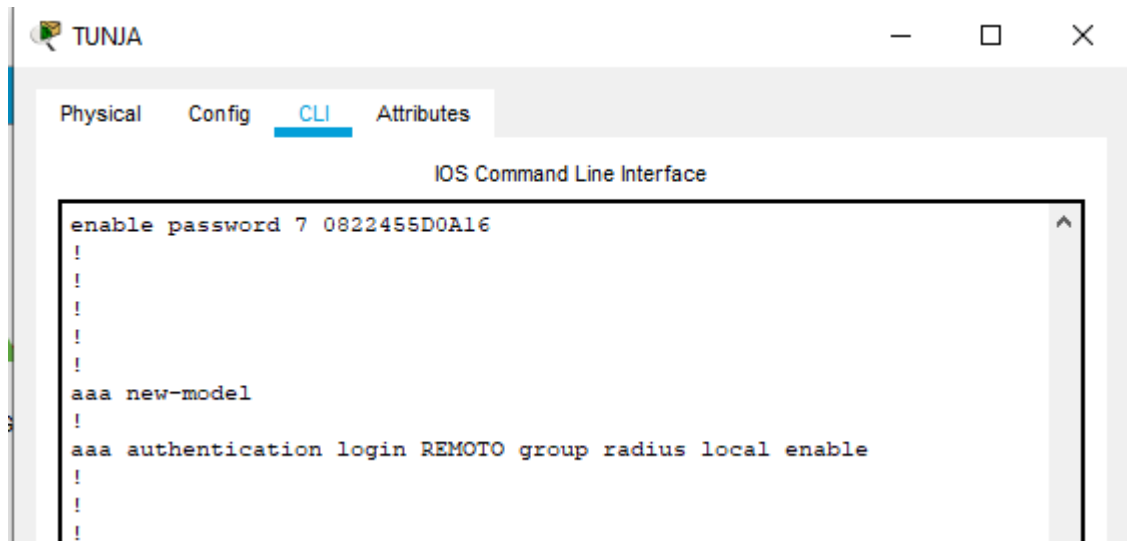
```
interface FastEthernet0/0/1
switchport mode access
interface FastEthernet0/0/2
switchport mode access
interface FastEthernet0/0/3
switchport mode access
interface Serial0/1/0
ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
interface Serial0/1/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
interface Vlan1
no ip address
shutdown
ip classless
ip flow-export version 9
line con 0
password 7 0822455D0A16
line aux 0
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
end
```

Router Bucaramanga

```
Current configuration : 1199 bytes
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
hostname BUCARAMANGA
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
aaa new-model
aaa authentication login TELNET-LOGIN local
aaa authentication login default local
no ip cef
no ipv6 cef
license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX1524EZA2-
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
```

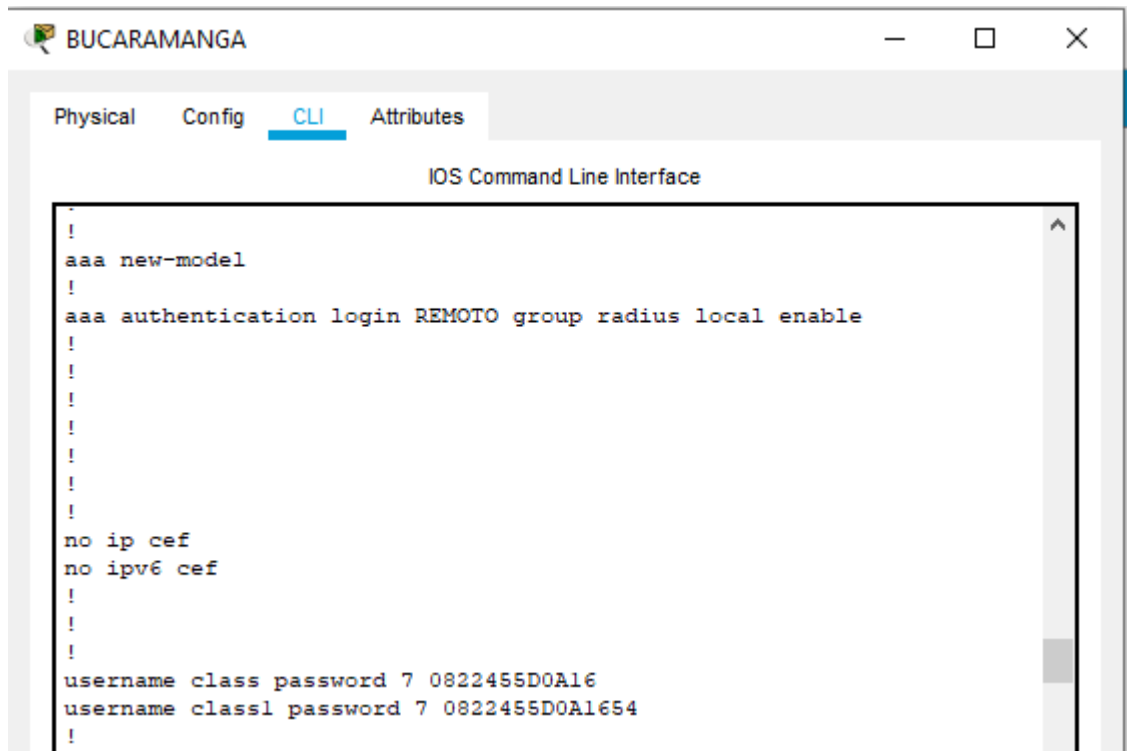
```
duplex auto
speed auto
shutdown
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
interface FastEthernet0/0/0
switchport mode access
interface FastEthernet0/0/1
switchport mode access
interface FastEthernet0/0/2
switchport mode access
interface FastEthernet0/0/3
switchport mode access
interface Serial0/1/0
ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
clock rate 2000000
interface Serial0/1/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
interface Vlan1
no ip address
shutdown
ip classless
ip flow-export version 9
line con 0
password 7 0822455D0A16
line aux 0
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
end
```

Figura 25. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (1)



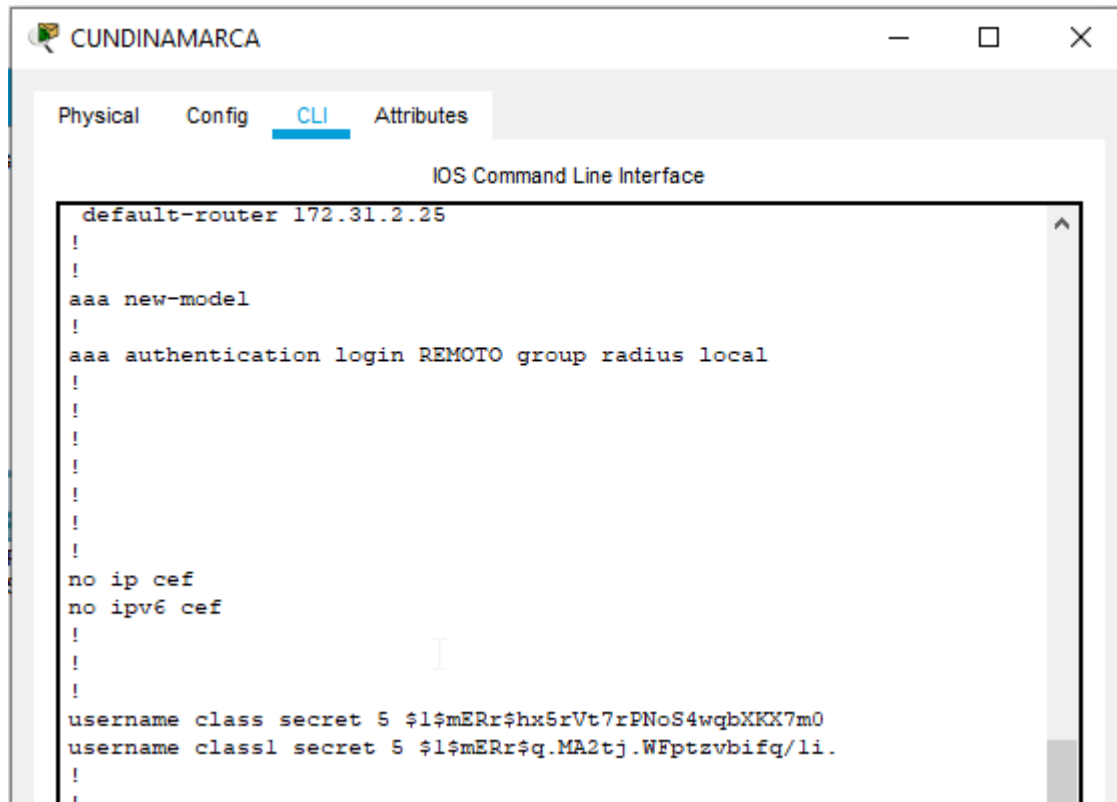
Fuente: Propia

Figura 26. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (2)



Fuente: Propia

Figura 27. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (3)

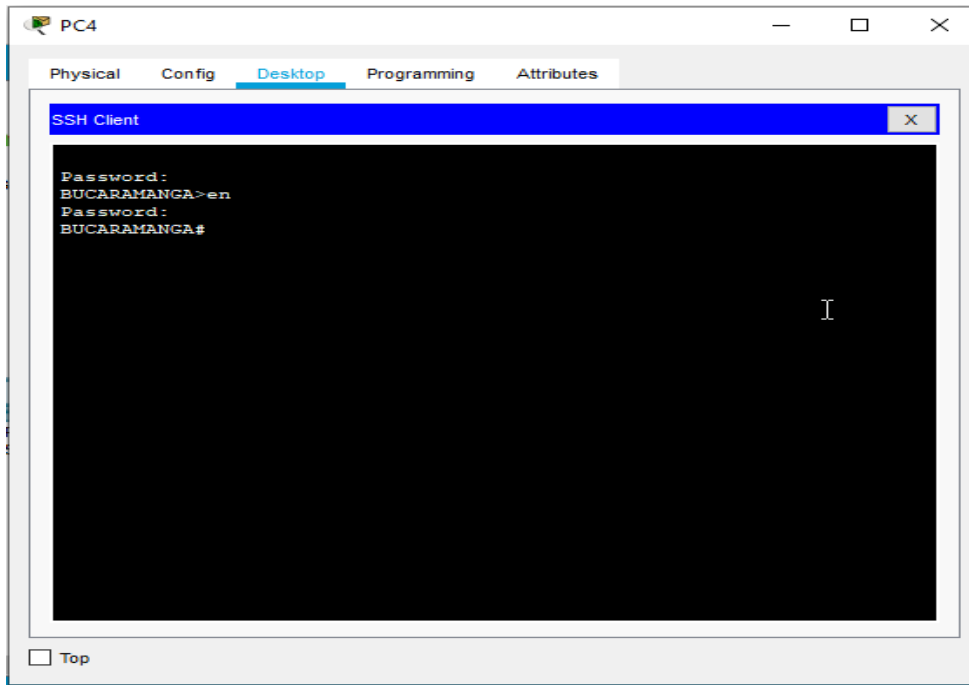


The screenshot shows a Packet Tracer window titled "CUNDINAMARCA" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close). The interface has four tabs: "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is selected and highlighted in blue. Below the tabs, the text "IOS Command Line Interface" is centered. A large text area contains the following configuration commands:

```
default-router 172.31.2.25
!
!
aaa new-model
!
aaa authentication login REMOTO group radius local
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username class secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKK7m0
username class1 secret 5 $1$mERr$q.MA2tj.WFptzvbifq/li.
!
```

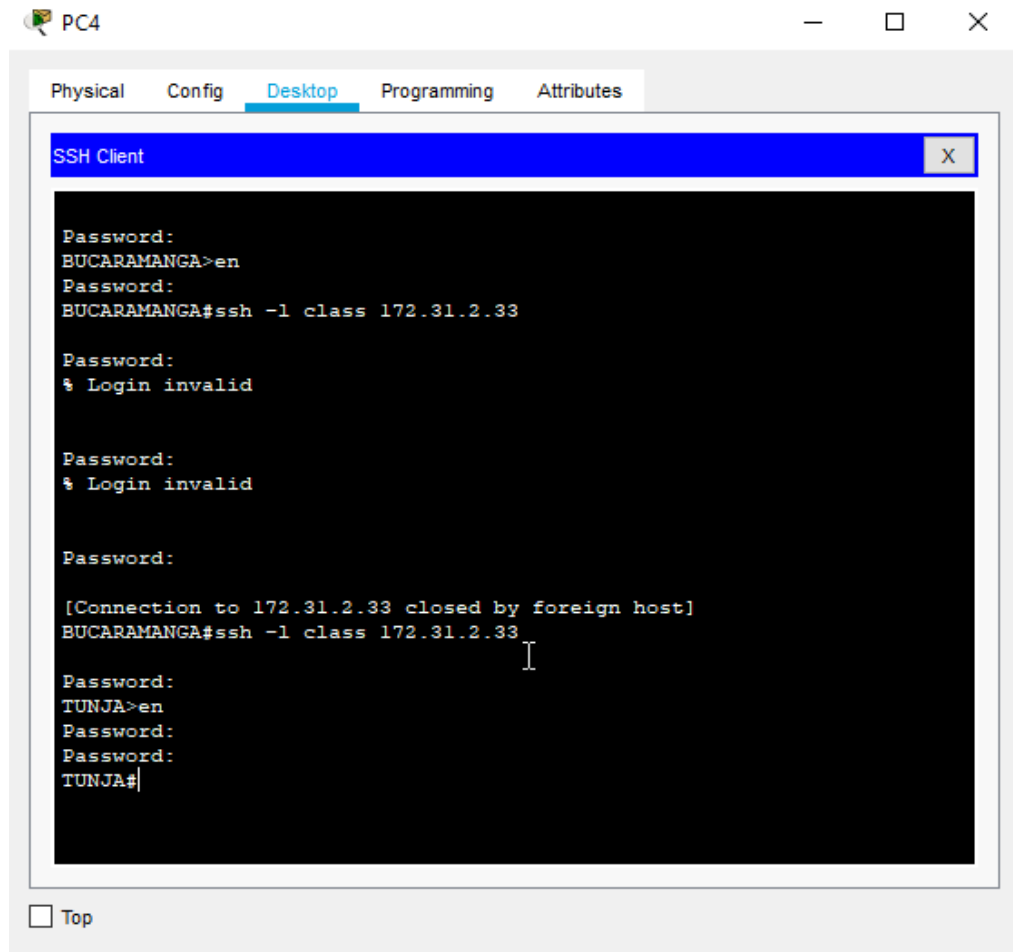
Fuente: Propia

Figura 28. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (4)



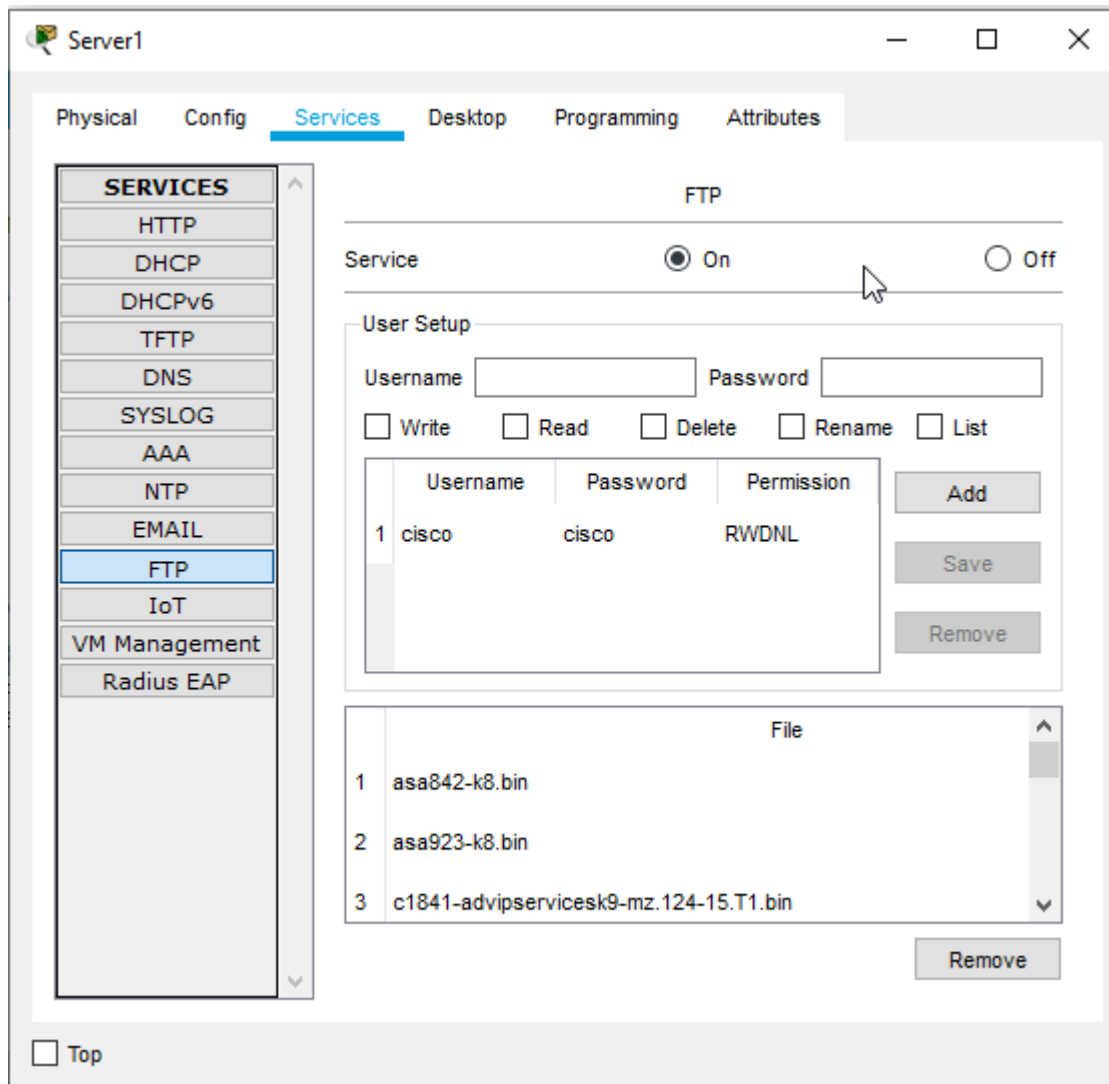
Fuente: Propia

Figura 29. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (5)



Fuente: Poria

Figura 30. Evidencia de esquema funcionando en packet tracer (6)



Paso 2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
DHCP Tunja:

TUNJA>enable

Password:

Password:

TUNJA#conf terminal

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

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.2.1 172.31.2.2

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1 172.31.0.2

```

TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65 172.31.0.66
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.2.9 172.31.2.10
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65 172.31.1.66
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1 172.31.1.2
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.2.25 172.31.2.26
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.2.11
TUNJA(config)#ip dhcp pool BucaramangaV1
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.2.0 255.255.255.248
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.2.1
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool BucaramangaV10
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool BucaramangaV30
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool CundinamarcaV1
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.2.8 255.255.255.248
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.2.9
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool CundinamarcaV20
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool CundinamarcaV30
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool CundinamarcaV88
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.2.24 255.255.255.248
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.2.25
TUNJA(dhcp-config)#end
TUNJA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
TUNJA#copy run start
Destination filename [startup-config]?

```

DHCP Bucaramanga:

```

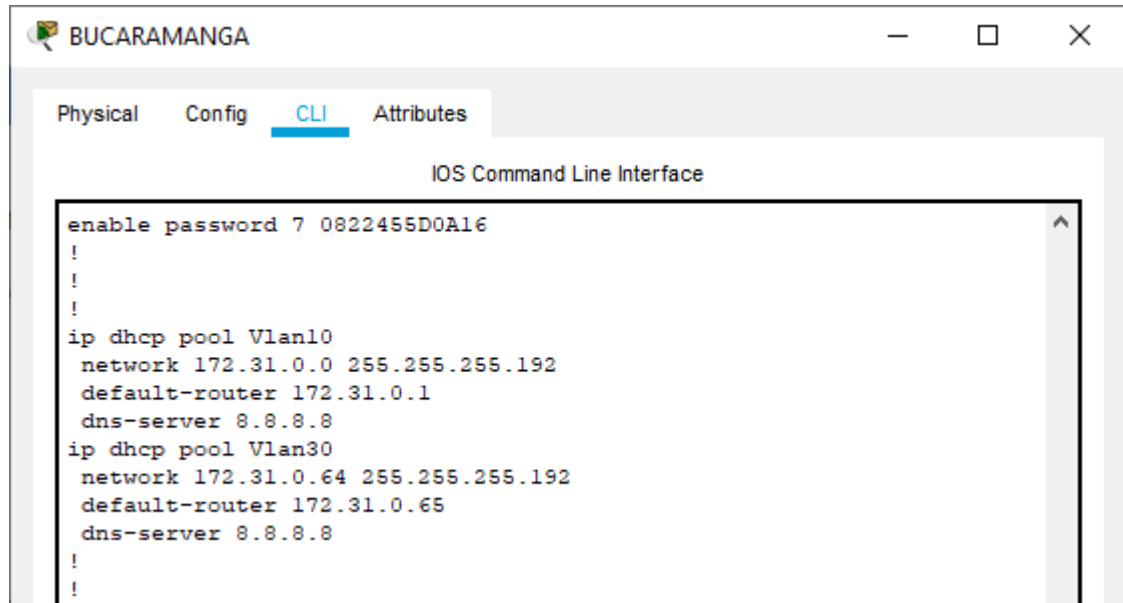
BUCARAMANGA>enable
Password:
Password:
BUCARAMANGA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#int g0/1.1
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.34
BUCARAMANGA(config-subif)#int g0/1.10

```

```
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.34
BUCARAMANGA(config-subif)#int g0/1.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.34
BUCARAMANGA(config-subif)#end
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
BUCARAMANGA#copy run start
Destination filename [startup-config]?
```

Se evidencia la utilización y la configuración del DHCP pool. LAN Bucaramanga en packet tracer

Figura 31. Evidencia de utilización y configuración del DHCP pool. LAN Bucaramanga en packet tracer (1)

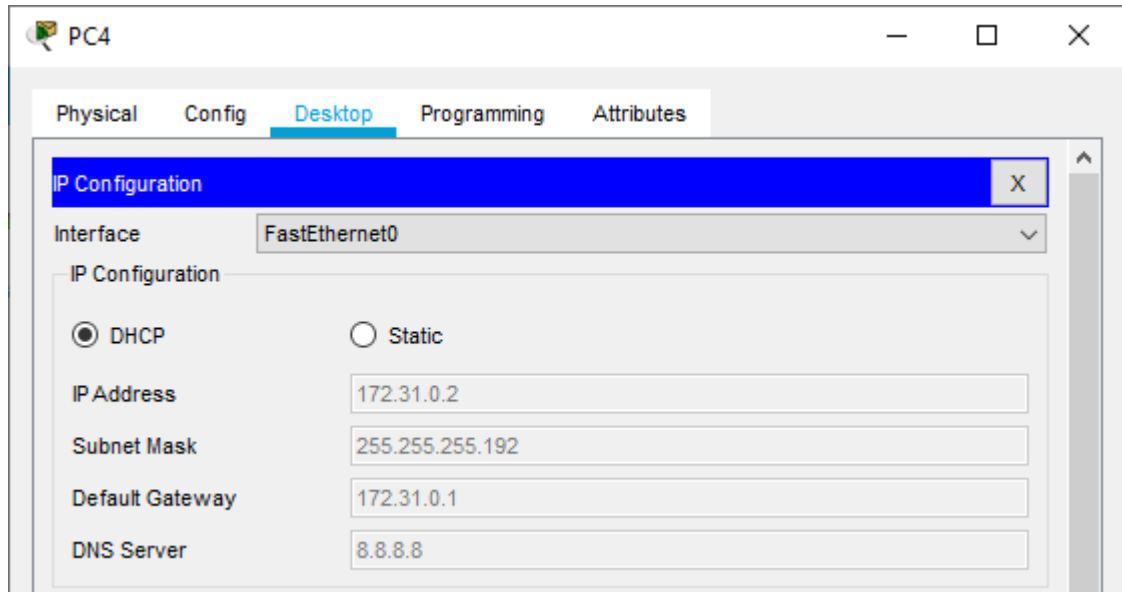


The screenshot shows the Packet Tracer interface for a device named BUCARAMANGA. The 'CLI' tab is selected, displaying the following configuration commands:

```
enable password 7 0822455D0A16
!
!
!
ip dhcp pool Vlan10
 network 172.31.0.0 255.255.255.192
 default-router 172.31.0.1
 dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Vlan30
 network 172.31.0.64 255.255.255.192
 default-router 172.31.0.65
 dns-server 8.8.8.8
!
!
```

Fuente: Propia

Figura 32. Evidencia de utilización y configuración del DHCP pool. LAN Bucaramanga en packet tracer (2)



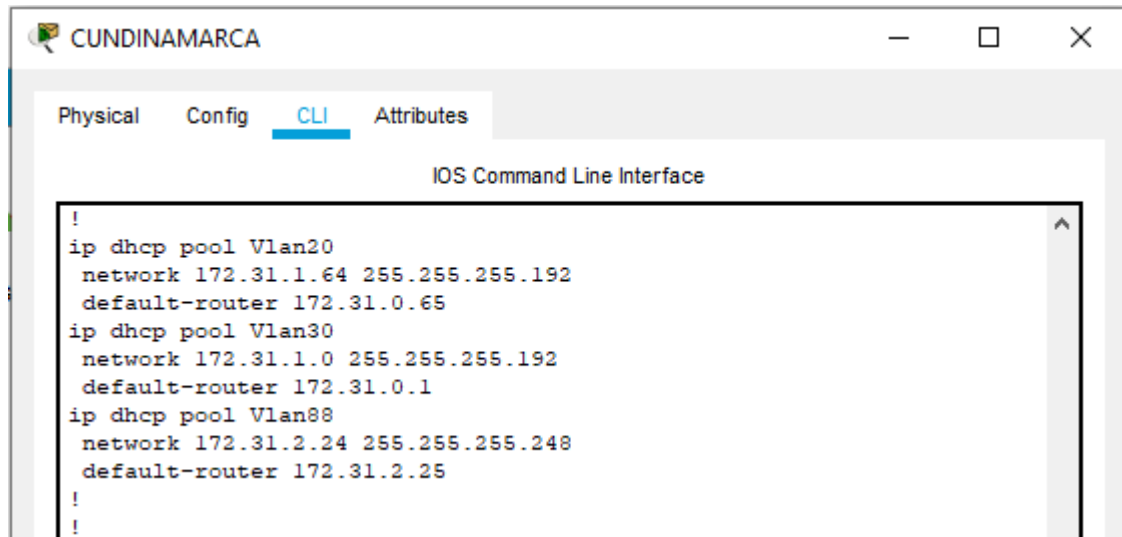
Fuente: Propia

DHCP Cundinamarca:

```
CUNDINAMARCA>enable
Password:
Password:
CUNDINAMARCA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#int g0/1.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/1.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/1.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#int g0/1.88
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#copy run start
Destination filename [startup-config]?
```

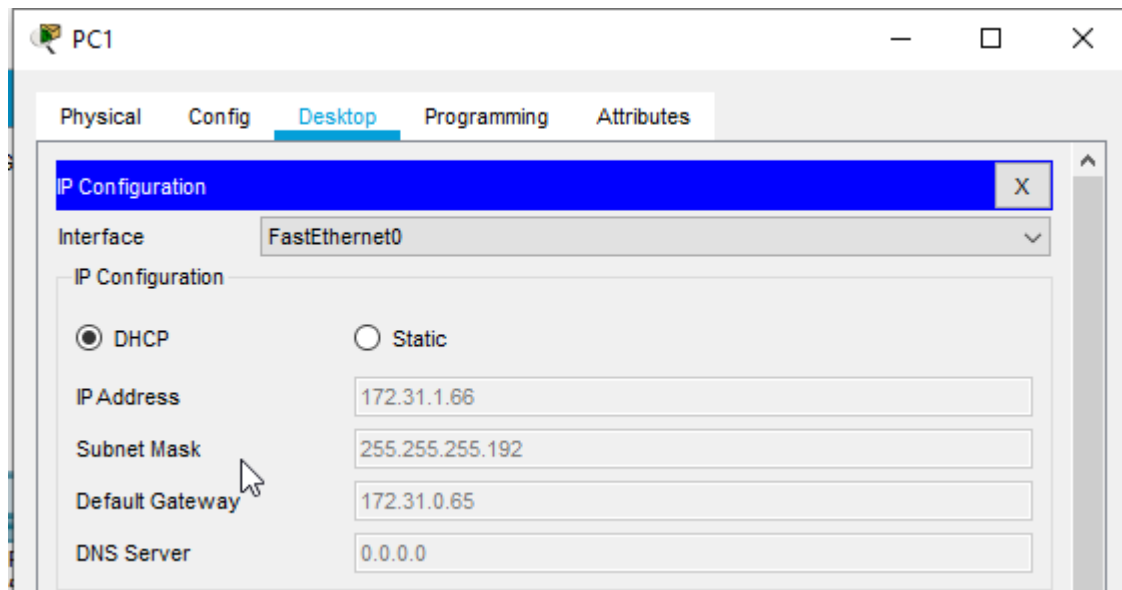
Evidencia de configuración DHCP A PC DE Cundinamarca en packet tracer

Figura 33. Evidencia de configuración DHCP A PC DE Cundinamarca en packet tracer



Fuente: Propia

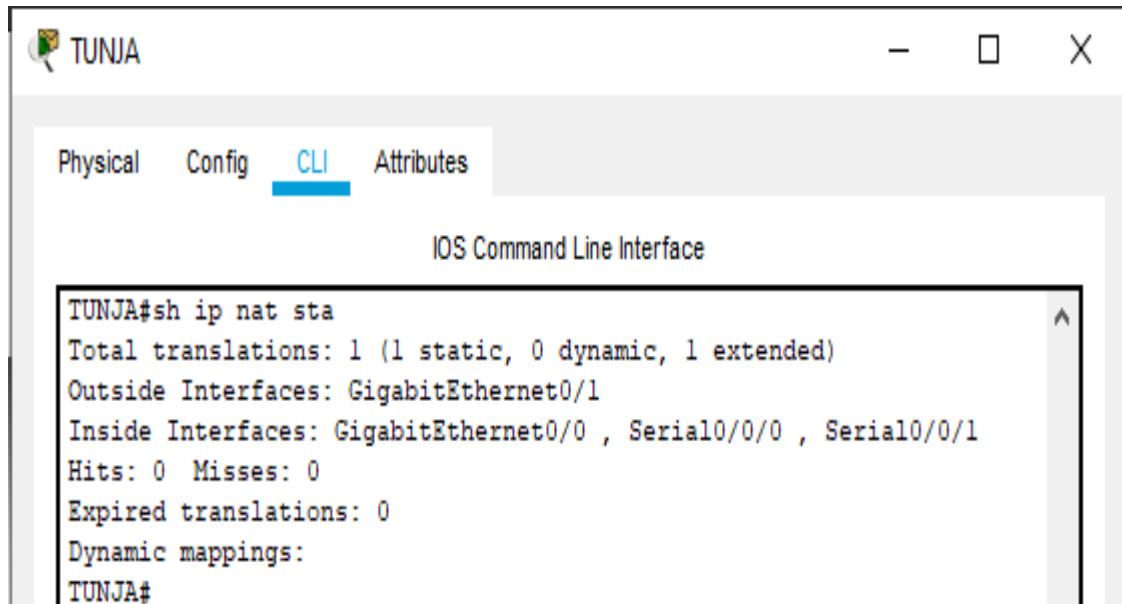
Figura 34. Evidencia de configuración DHCP A PC DE Cundinamarca en packet tracer



Fuente: Propia

Paso 3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

Figura 35. Web server con NAT estático

The image shows a screenshot of a web browser window titled 'TUNJA'. The browser has standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right. Below the title bar, there are four tabs: 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is selected and highlighted with a blue underline. The main content area is titled 'IOS Command Line Interface' and displays the output of the command 'sh ip nat sta'. The output text is as follows:

```
TUNJA#sh ip nat sta
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/0 , Serial0/0/0 , Serial0/0/1
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
TUNJA#
```

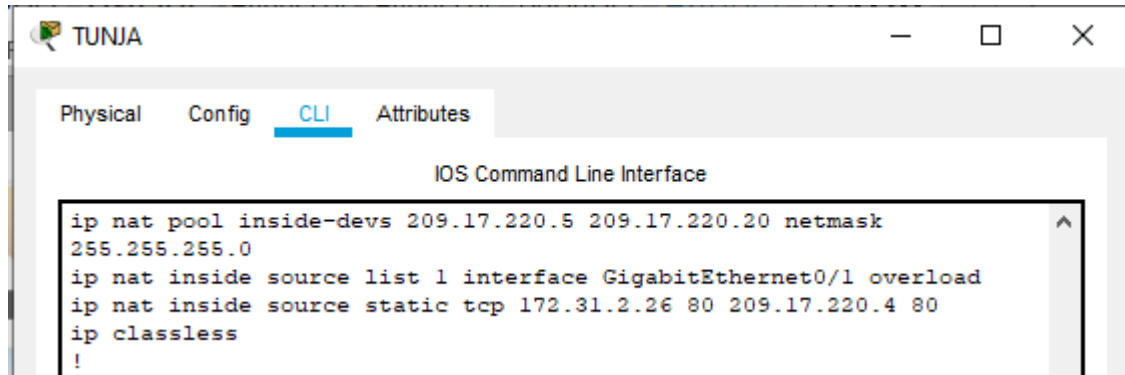
Fuente: Propia

Paso 4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

```
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.1.67 209.17.220.2
TUNJA(config)#interface fa0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside TUNJA(config-if)#interface se 0/0/1 TUNJA(config-if)
TUNJA(config-if)#ip nat inside TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.1.67 209.17.220.1
TUNJA(config)#interface fa0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside TUNJA(config-if)#interface se 0/0/1 TUNJA(config-if)
TUNJA(config-if)#ip nat inside TUNJA(config-if)#exit
```

Evidencia de configuración NAT Route tunja

Figura 36. Evidencia de configuración NAT Reute Tunja



The screenshot shows a web-based interface for a network device named 'TUNJA'. The 'CLI' tab is selected, displaying the following configuration commands:

```
ip nat pool inside-devs 209.17.220.5 209.17.220.20 netmask
255.255.255.0
ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/1 overload
ip nat inside source static tcp 172.31.2.26 80 209.17.220.4 80
ip classless
!
```

Fuente: Propia

Paso 5. Listas de control de acceso.

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

```
Username: NOMBRE60
Password:
CUNDINAMARCA>enable
Password:
CUNDINAMARCA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CUNDINAMARCA(config)#ip access-list extended LANCV30
CUNDINAMARCA(config-ext-nacl)#permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.2.16 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config-ext-nacl)#permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.0.128
0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config-ext-nacl)#permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.0.192
0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config-ext-nacl)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int g0/1.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group LANCV30 in
CUNDINAMARCA(config-subif)#end
```

CUNDINAMARCA#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 permit any
CUNDINAMARCA(config)#interface fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip access-group 1 out
```

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

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 permit any
CUNDINAMARCA(config)#interface fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip access-group 1 out
```

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

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 permit any
CUNDINAMARCA(config)#interface fa0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip access-group 1 out
```

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

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 2 permit 209.17.220.0
BUCARAMANGA (config)#access-list 2 permit host 172.31.0.0
BUCARAMANGA (config)#access-list 2 deny any BUCARAMANGA
(config)#interface fa0/0
BUCARAMANGA (config-if)#ip access-group 2 out
```

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

```
TUNJA(config)#access-list 3 permit 172.31.0.0 TUNJA(config)#interface
fa0/0
TUNJA(config-if)#ip access-group 3 in TUNJA(config-if)#
```

```
CUNDINAMARCA>en
```

```
Password:
```

```
CUNDINAMARCA#conf term
```

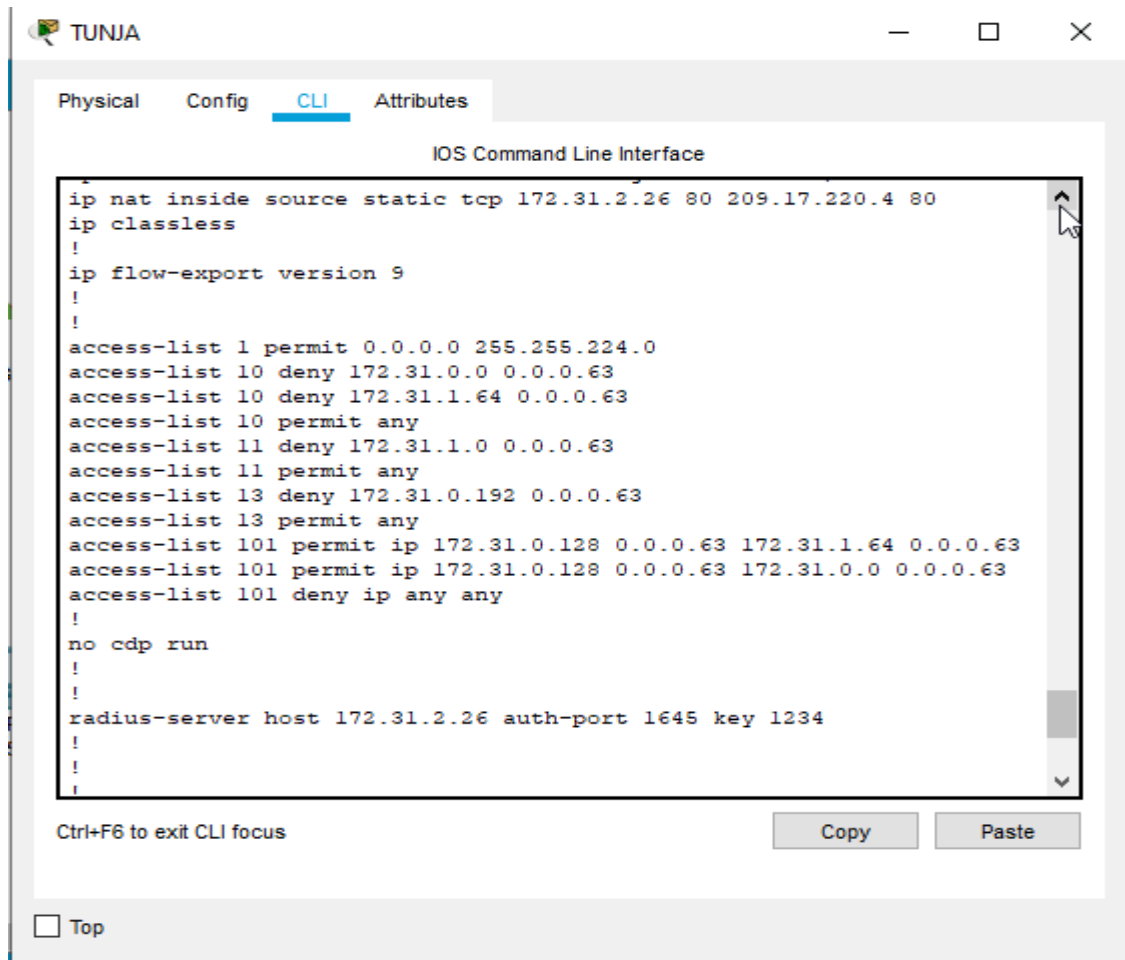
```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 3 permit 172.31.0.0
```

```
CUNDINAMARCA(config)#interface se0/0/0 CUNDINAMARCA(config-if)#ip
access-group 3 in CUNDINAMARCA(config-if)#
```

- 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.

Figura 37. Listas de control de acceso a los routers



Fuente: Propia

Paso 6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento

Tabla 3. VLSM: dirección 172.31.0.0/18 para el direccionamiento

| Id | Host | Host encontrados | Dirección de red | Mascara de Sub red |
|----|------|------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 55 | 62 | 172.31.0.0 | 255.255.255.192 |
| 2 | 55 | 62 | 172.31.0.64 | 255.255.255.192 |
| 3 | 40 | 62 | 172.31.0.128 | 255.255.255.192 |
| 4 | 40 | 62 | 172.31.0.192 | 255.255.255.192 |
| 5 | 60 | 62 | 172.31.1.0 | 255.255.255.192 |
| 6 | 60 | 62 | 172.31.1.64 | 255.255.255.192 |
| 7 | | | 172.31.1.128 | |
| 8 | | | 172.31.1.192 | |
| 9 | 6 | 6 | 172.31.2.0 | 255.255.255.248 |

| | | | | |
|-----------|---|---|-------------|-----------------|
| 10 | 6 | 6 | 172.31.2.8 | 255.255.255.248 |
| 11 | 6 | 6 | 172.31.2.16 | 255.255.255.248 |
| 12 | | | 172.31.2.24 | |
| 13 | 2 | 2 | 172.31.2.32 | 255.255.255.252 |
| 14 | 2 | 2 | 172.31.2.36 | 255.255.255.252 |

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

Se ha evidenciado claramente la Traducción de direcciones de Red, luego de saber la función de NAT (Network Address Translations), como una manera de intercambio de paquetes entre 2 redes por medio de routers.

Se toman los conceptos y la Aplicabilidad de NAT dinámica Y NAT estática.

En la práctica, se evidencia la gran importancia que tiene una NAT dinámica con Sobrecarga y en su eventualidad vemos la traducción de varias direcciones IP en una sola.

Se tiene en cuenta en la Práctica, el significado y aplicación de NAT/PAT, en la interpretación de estadísticas.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. “Conceptos sobre tecnología de redes”. {En línea} {12 de diciembre de 2019} Disponible en: https://www.cisco.com/c/es_co/solutions/smb/networks/infographic-basic-concepts.html

CISCO. “Redes basadas en intención”. {En línea} {12 de diciembre de 2019}. Recuperado 12 diciembre, 2019, de https://www.cisco.com/c/es_co/solutions/intent-based-networking.html

CISCO. “SD-WAN Security”. {En línea} {12 de diciembre de 2019} Disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/sd-wan/sd-wan-security.html>

CISCO. “Soluciones de redes empresariales de Cisco”. {En línea} {12 de diciembre de 2019} Disponible en: https://www.cisco.com/c/es_bz/solutions/enterprise-networks/solution-listing.html

CISCO. “Soluciones de TI a la medida”. {En línea} {12 de diciembre de 2019}., Disponible en: https://www.cisco.com/c/es_pr/solutions/smb.html

CISCO. “Una plataforma creada para ti”. {En línea} {10 de octubre de 2019} Disponible en: https://www.webex.com/es/products/it_buyer.html

ICONTEC. “Norma Técnica Colombiana – NTC 1486: Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación” {En línea} {5 de junio de 2020} Disponible en: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf

OSORIO QUIMBAYA, Leonardo Alfredo. “Norma Técnica Colombiana – NTC 1486 – 2019”. {En línea} {5 de junio de 2020} Disponible en: <https://youtu.be/FD7wohdEynY>

RIVAS, Andrés. “Cómo usar las Normas ICONTEC en trabajos escritos”. {En línea} {5 de junio de 2020}. Disponible en: <https://www.colconectada.com/normas-icontec/>

TOKIO NEW TECHNOLOGY SCHOOL. “Curso de Especialista en Redes CISCO CCNA Routing & Switching”. {En línea}. {10 de octubre de 2019} Disponible en: <https://www.tokioschool.com/cursos/especialista-redes-cisco-ccna-routing-switching/>

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD. “Diplomado preparación para la Certificación CISCO CCNP”. {En línea} {12 de diciembre de 2019}. Disponible en: <https://estudios.unad.edu.co/diplomado-preparacion-para-la-certificacion-cisco-ccnp>