

EVALUACION FINAL  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CISCO CCNA

YEIMY BIANNEY GOMEZ MENDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO CISCO CCNA  
BARRANQUILLA  
2020

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

YEIMY BIANNEY GÓMEZ MÉNDEZ  
Cod. 1122126208

Director:  
GIOVANNI ALBERTO BRACHO  
Magister en Ingeniería

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA A DISTANCIA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BARRANQUILLA  
2020

NOTA DE ACEPTACION:

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Barranquilla, 20 de marzo de 2020

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme el don de la vida y el entendimiento necesario para culminar esta meta. A las personas que de una u otra manera estuvieron involucradas en este proceso como lo son tutores y directores de escuela quienes estuvieron al tanto del desarrollo de mis actividades que iban a la par con mi vida laboral en los traslados por diferentes ciudades del país y siempre estuvieron dispuestos a brindarme apoyo y las asesorías necesarias. A mi familia y amigos quienes siempre me dieron una voz de motivación, en especial a mi tío Héctor Oswaldo Méndez Amado Licenciado en física matemática quien estuvo pendiente de mi progreso como estudiante brindándome su apoyo tanto educativo como emocional.

A mi institución laboral INPEC, cuadros de mando y compañeros que tuvieron la disposición de dar permisos y/o cambiar turnos para facilitar mi avance en el programa.

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES .....	7
LISTA DE TABLAS .....	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
OBJETIVOS .....	12
Objetivos Generales .....	12
Objetivos Específicos: .....	12
Desarrollo del trabajo .....	13
Escenario 1 .....	13
Configuración Básica de DISPOSITIVOS .....	14
Pruebas de conectividad (mediante PING) .....	17
Pruebas extremo a extremo con traceroute .....	19
Configuración de autenticación PAP .....	20
Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en ambos extremos. ....	21
Escenario 2 .....	25
Topología de red .....	25
Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).....	26
Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red.....	28
Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones. ....	28
Parte 1: Asignación de direcciones IP: .....	28
Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa. ....	28
Asignar una dirección IP a la red. ....	28
Parte 2: Configuración Básica. ....	29
Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas. ....	29
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. ....	31
Verificar el balanceo de carga que presentan los routers. ....	32
Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp. ....	33
Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.....	33
Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	34
Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado. ....	34
Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP. ....	34

SHOW IP EIGRP TOPOLOGY.....	35
Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas. ....	36
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. ....	37
Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso. ....	38
a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red. ....	38
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. ....	39
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. ....	39
Parte 5: Comprobación de la red instalada. ....	39
Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa. ....	39
Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e. ....	39
CONCLUSIONES .....	47
BIBLIOGRAFIA .....	48

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 escenario 1 .....	13
Ilustración 2 Topología de red 1 .....	14
Ilustración 3 Ping PC0 a PC1 .....	17
Ilustración 4 Ping PC1 a PC0 .....	17
Ilustración 5 Ping PC2 a PC3 .....	18
Ilustración 6 Ping PC2 a ISP.....	18
Ilustración 7 Ping PC2 a PC0 (extremo a extremo) .....	18
Ilustración 8 PC0 a PC2 (extremo a extremo) .....	19
Ilustración 9 Tracert 1 .....	19
Ilustración 10 Tracert 2 .....	20
Ilustración 11 Nat 1 .....	23
Ilustración 12 Nat 2 .....	23
Ilustración 13 Nat 3 .....	24
Ilustración 14 Topología de red 2 .....	25
Ilustración 15 Topología de red 2.1 .....	26
Ilustración 16 Topología de red 2.2 .....	26
Ilustración 17 Ping.....	34
Ilustración 18 Enrutamiento .....	38
Ilustración 19 Comprobación de red .....	40
Ilustración 20 Comprobación de la red 2 .....	40
Ilustración 21 Comprobación de la red 3 .....	41
Ilustración 22 Comprobación de la red 4 .....	41
Ilustración 23 Comprobación de la red 5 .....	42
Ilustración 24 Comprobación de la red 6 .....	42
Ilustración 25 Comprobación de la red 7 .....	43
Ilustración 26 Comprobación de la red 8 .....	43
Ilustración 27 Comprobación de la red 9 .....	44
Ilustración 28 Comprobación de la red 10 .....	44
Ilustración 29 Comprobación de la red 11 .....	45
Ilustración 30 Comprobación de la red 12 .....	45
Ilustración 31 Comprobación de la red 13 .....	46
Ilustración 32 Comprobación de la red 14 .....	46

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Configuración básica.....	29
Tabla 2 Comprobación de la red.....	40

## GLOSARIO

CCNA: es un plan de capacitación y certificación en tecnología de redes informáticas de la empresa Cisco.

Dirección IP: Es una dirección lógica de 4 bytes o 32 bits cada uno de ellos separados por un punto, con la que se identifica unívocamente a un equipo o host en una red.

Packet tracer: es un programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de una red.

Protocolos de red: un protocolo puede ser definido como las reglas que dominan la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos.

Vlan: es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: virtual LAN. Esa expresión, por su parte, alude a una sigla ya que LAN significa Local Area Network. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una red de área local (lo que conocemos como LAN) de carácter virtual.

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se plasma la solución planteada a los dos escenarios dados en la prueba de habilidades prácticas de la tarea 11 del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN – CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) como requerimiento para obtener el título de Ingeniería de sistemas.

En el desarrollo del trabajo se muestra el diseño y la configuración de las redes tanto del escenario 1 como del escenario 2 mediante la herramienta Packet Tracer de Cisco. En los mencionados escenarios se configura una red empresarial con dos y tres sucursales ubicadas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali cada una con algunas subredes siguiendo los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolo de enrutamiento y demás aspectos de la topología de red.

Palabras claves: cisco, ingeniería de sistemas, configuración, direccionamiento IP, protocolo de enrutamiento, topología de red.

## **ABSTRACT**

In this work, the solution presented to the two scenarios given in the practical skills test of task 11 of the DEPTH DIPLOMA DEVELOPMENT - CISCO (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INTEGRATED LAN / WAN SOLUTIONS) is presented as an application to obtain the Engineering degree systems.

In the development of the work, the design and configuration of the networks of both scenario 1 and scenario 2 are shown using the Cisco Packet Tracer tool. In the established scenarios, a business network is configured with two and three branches located in the cities of Bogotá, Medellín and Cali, each with some subnets following the established guidelines for IP addressing, routing protocol and other aspects of the red topology.

Key words: cisco, systems engineering, configuration, IP addressing, routing protocol, network topology.

## **INTRODUCCIÓN**

El rápido crecimiento de las redes informáticas obliga a la implementación de la seguridad de datos debido a las conexiones de dispositivos a nivel mundial. En este trabajo se busca poner a prueba los conocimientos básicos y las habilidades obtenidas durante el DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN – CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) dando solución a los dos escenarios propuestos en la prueba de habilidades por medio de la herramienta Packet Tracer de Cisco, la cual permite mediante la simulación experimentar el comportamiento de la red. Este trabajo es un informe donde se plasman los pasos ejecutados para la activación y administración de cada uno de los dispositivos de la red.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Generales**

Dar solución a la conexión física y configuración de terminales en los dos escenarios propuestos como prueba de habilidades prácticas de la tarea 11 del Diplomado de Profundización CCNA utilizando la herramienta Packet Tracer de Cisco.

### **Objetivos Específicos:**

- Conectar de manera física los terminales de cada escenario
- Configurar terminales de cada escenario
- Verificar la conexión entre terminales
- Implementar PAT en CISCO
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el proceso del diplomado
- Documentar el desarrollo de los dos escenarios.

# DESARROLLO DEL TRABAJO

## Escenario 1

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

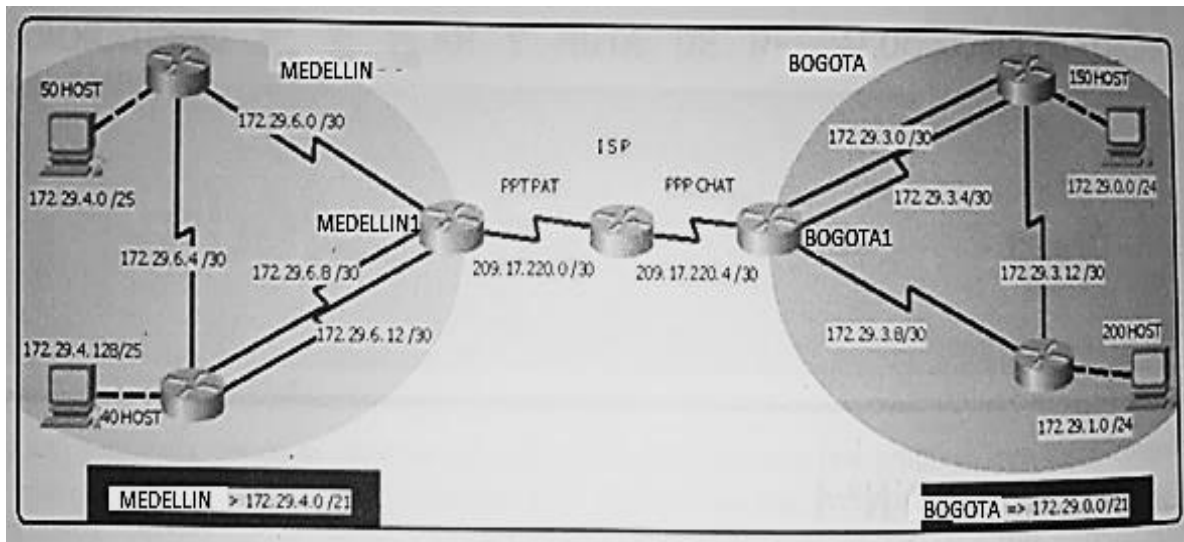


Ilustración 1 escenario 1

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

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

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

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

## Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

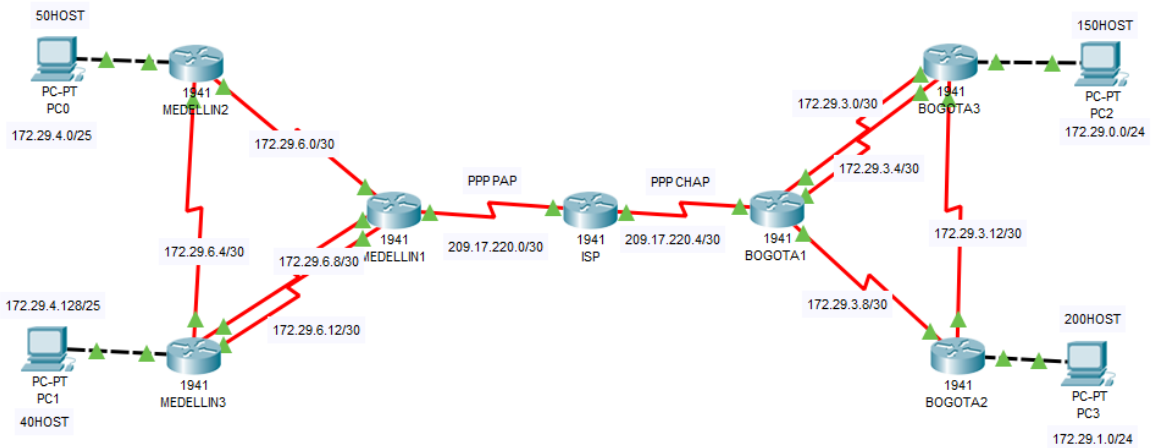


Ilustración 2 Topología de red 1

## Configuración Básica de DISPOSITIVOS

### Configuración Básica ISP

```
#Hostname: ISP
#Enable secret: itsasecret
#Password Line Console 0: cisco
#Password Line vty 0 15: cisco
#Service password-encryption
#Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### Configuración Básica MEDELLIN1

```
# Hostname MEDELLIN
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### Configuración Básica BOGOTA1

```
# Hostname BOGOTA
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### Configuración Básica BOGOTA2

```
# Hostname BOGOTA2
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### **Configuración Básica BOGOTA3**

```
# Hostname BOGOTA3
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### **Configuración Básica MEDELLIN2**

```
# Hostname MEDELLIN2
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### **Configuración Básica MEDELLIN3**

```
# Hostname MEDELLIN3
# Enable secret: itsasecret
# Password Line Console 0: cisco
# Password Line vty 0 15: cisco
# Service password-encryption
# Banner motd "Acceso solo al personal autorizado"
```

### **Configuración del protocolo RIP**

```
Configuración RIPv2 en MEDELLIN1
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.6.0
# Network 172.29.6.8
# Network 172.29.6.12
# Passive-interface s0/0/0 (WAN A ISP).
```

### **Configuración RIPv2 en MEDELLIN2**

```
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.4.0
# Network 172.29.6.0
# Network 172.29.6.4
# Passive-interface g0/0
```

### **Configuración RIPv2 en MEDELLIN3**

```
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.4.128
```

```
# Network 172.29.6.4
# Network 172.29.6.8
#Network 172.29.6.12
# Passive-interface g0/0
```

### **Configuración RIPv2 en BOGOTA1**

```
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.3.0
# Network 172.29.3.4
# Network 172.29.3.8
# Passive-interface s0/0/0
```

### **Configuración RIPv2 en BOGOTA2**

```
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.1.0
# Network 172.29.3.8
# Network 172.29.3.12
# Passive-interface s0/0/0
```

### **Configuración RIPv2 en BOGOTA3**

```
# Router rip
# Version 2
# No auto-summary
# Do show ip route connected
# Network 172.29.0.0
# Network 172.29.3.0
# Network 172.29.3.4
# Network 172.29.3.12
# Passive-interface s0/0/0
```

### **Configuración Rutas Estáticas de MEDELLIN1 a ISP**

```
#Configure terminal
#Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
```

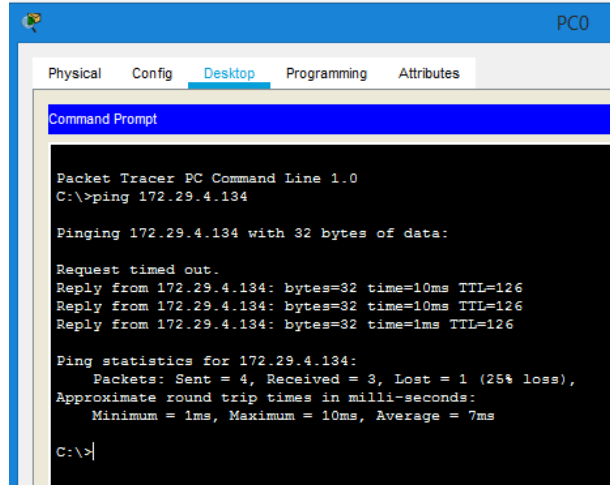
### **Configuración Rutas Estáticas de BOGOTA1 a ISP**

```
#Configure terminal
#Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
```

### **Configuración Rutas Estáticas de ISP**

```
#Ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
#Ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

## Pruebas de conectividad (mediante PING)



The screenshot shows the Packet Tracer PC Command Line interface for PC0. The user has entered the command 'ping 172.29.4.134'. The output shows that the first ping request timed out, while the subsequent three replies were successful with varying round-trip times (10ms, 10ms, and 1ms). The statistics indicate a 25% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.4.134

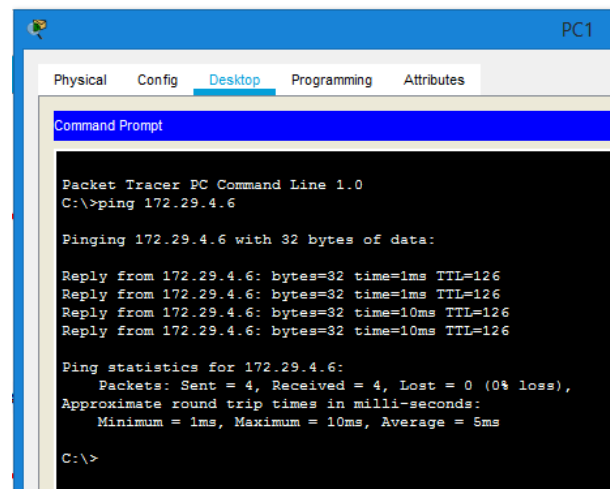
Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 7ms

C:\>
```

Ilustración 3 Ping PC0 a PC1



The screenshot shows the Packet Tracer PC Command Line interface for PC1. The user has entered the command 'ping 172.29.4.6'. All four ping attempts were successful, with round-trip times of 1ms, 1ms, 10ms, and 10ms. The statistics show 0% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.4.6

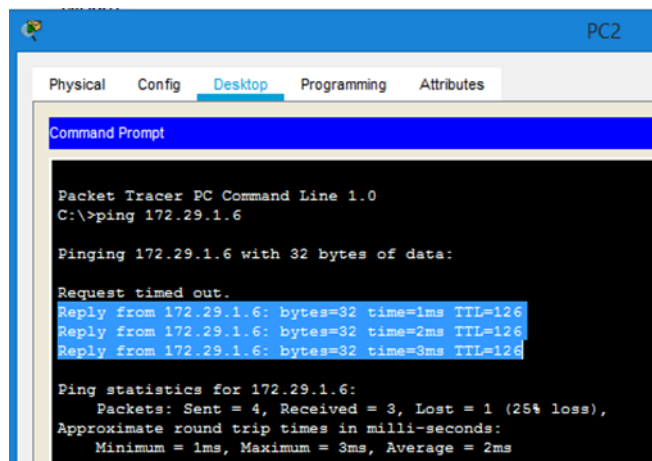
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 5ms

C:\>
```

Ilustración 4 Ping PC1 a PC0



The screenshot shows the Packet Tracer PC Command Line interface for PC2. The user has entered the command 'ping 172.29.1.6'. The output shows that the first ping request timed out, while the subsequent three replies were successful with round-trip times of 1ms, 2ms, and 3ms. The statistics indicate a 25% loss of packets.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

Ilustración 5 Ping PC2 a PC3

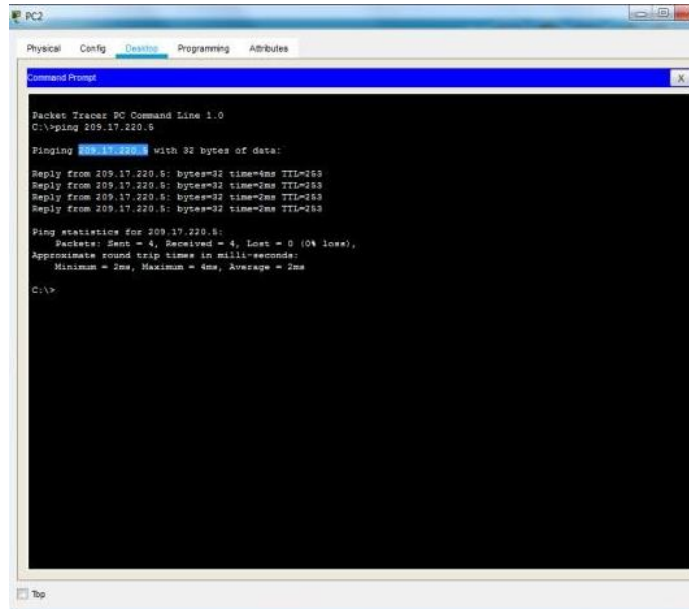


Ilustración 6 Ping PC2 a ISP

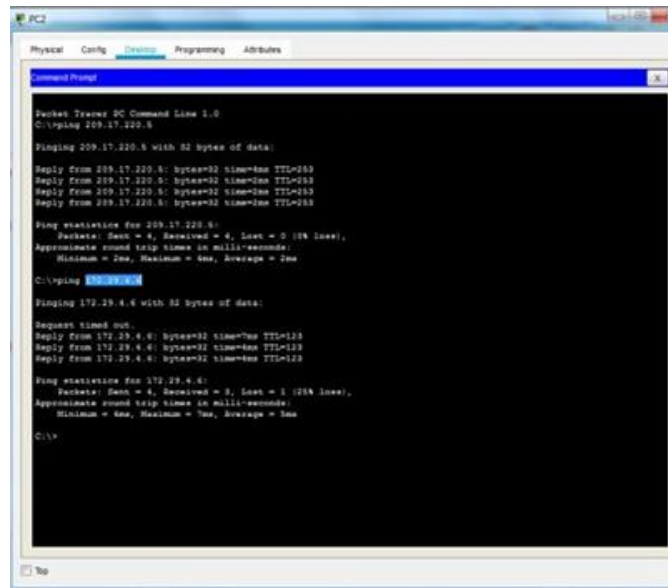


Ilustración 7 Ping PC2 a PC0 (extremo a extremo)

PING DE PC0 A PC2 (EXTREMO A EXTREMO)

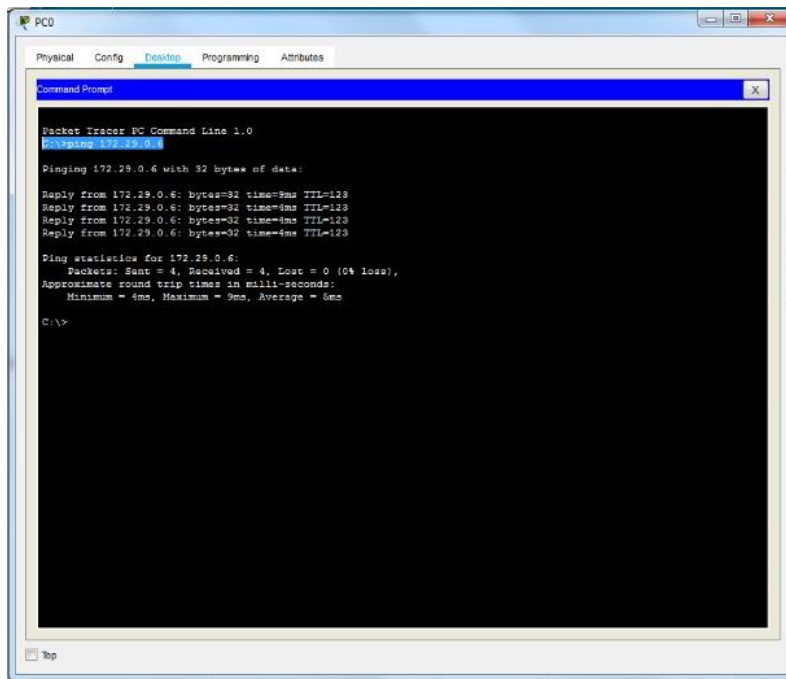


Ilustración 8 PCO a PC2 (extremo a extremo)

## Pruebas extremo a extremo con tracert route.

Tracert route de PC2 a PCO

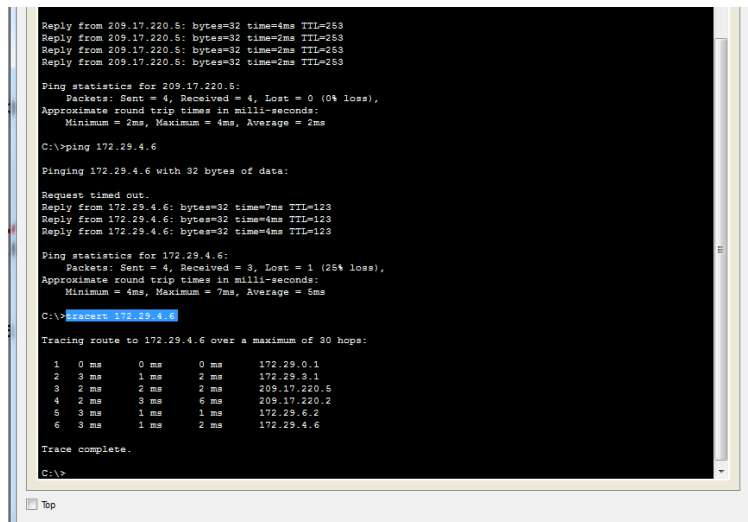


Ilustración 9 Tracert 1

Tracert route de PC2 a PC1.

```
Command Prompt

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=7ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 7ms, Average = 5ms

C:\>tracert 172.29.4.6

Tracing route to 172.29.4.6 over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms    0 ms    0 ms    172.29.0.1
  1  3 ms    1 ms    2 ms    172.29.3.1
  2  2 ms    2 ms    2 ms    209.17.220.5
  3  2 ms    3 ms    6 ms    209.17.220.2
  4  3 ms    1 ms    1 ms    172.29.6.2
  5  3 ms    1 ms    2 ms    172.29.4.6
    Trace complete.

C:\>
C:\>tracert 172.29.4.134

Tracing route to 172.29.4.134 over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms    0 ms    0 ms    172.29.0.1
  1  0 ms    1 ms    1 ms    172.29.3.5
  2  2 ms    1 ms    1 ms    209.17.220.5
  3  2 ms    4 ms    4 ms    209.17.220.2
  4  1 ms    3 ms    2 ms    172.29.6.10
  5  *      0 ms    1 ms    172.29.4.134
    Trace complete.

C:\>
```

Ilustración 10 Tracert 2

## Configuración de autenticación PAP

### Configuración Básica ISP

```
#Hostname ISP
```

### Configuración Básica MEDELLIN1

```
#Hostname MEDELLIN
```

### Configuración Básica BOGOTA1

```
#Hostname BOGOTA
```

### Autenticación PPP PAP EN ISP

```
# Username MEDELLIN password cisco
# Interface s0/0/0
# Encapsulation ppp
# Ppp authentication pap
# Ppp pap sent-username ISP password cisco
```

### Autenticación PPP PAP EN MEDELLIN1

```
# Username ISP password cisco
# Interface s0/0/0
# Encapsulation ppp
# Ppp authentication pap
# Ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco
```

## Configuración de autenticación CHAP

### Autenticación PPP CHAP EN ISP

```
# Username BOGOTA password cisco
# Interface s0/0/1
# Encapsulation ppp
# Ppp authentication chap
```

### **Autenticación PPP CHAP EN BOGOTA1**

```
# Username ISP password cisco
# Interface s0/0/0
# Encapsulation ppp
# Ppp authentication chap
```

### **Configuración DHCP**

Configuración DHCP EN MEDELLIN2

```
# Ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
# Ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
# Ip dhcp pool MED2
# Network 172.29.4.0 255.255.255.128
#Default-router 172.29.4.1
# Dns-server 8.8.8.8
# Ip dhcp pool MED3
# Network 172.29.4.128 255.255.255.128
#Default-router 172.29.4.129
# Dns-server 8.8.8.8
```

### **Configuración DHCP EN MEDELLIN3**

```
# Configure terminal
# Interface g0/0
# Ip helper-address 172.29.6.5
```

### **Configuración DHCP EN BOGOTA2**

```
# Ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
# Ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
# Ip dhcp pool BOG2
# Network 172.29.1.0 255.255.255.0
# Default-router 172.29.1.1
# Dns-server 8.8.8.8
# Ip dhcp pool BOG3
# Network 172.29.0.0 255.255.255.0
# Default-router 172.29.0.1
# Default-router 172.29.0.1
```

### **Configuración DHCP EN BOGOTA3**

```
# Configure terminal
# Interface g0/0
# Ip helper-address 172.29.3.13
```

### **Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en ambos extremos.**

Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en PC0

Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en PC1

Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en PC2

Verificación del servicio DHCP en funcionamiento en PC3

### Configuración de NAT

```
# NAT en MEDELLIN1
# Configure terminal
# Ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
# Access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
# Int s0/0/0
# Ip nat outside
# Int s0/01
# Ip nat inside
# Int s0/1/0
# Ip nat inside
# Int s0/1/1
# Ip nat inside
```

### NAT en BOGOTA1

```
# Configure terminal
# Ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
# Access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
# Int s0/0/0
# Ip nat outside
# Int s0/0/1
# Ip nat inside
# Int s0/1/0
# Ip nat inside
# Int s0/1/1
# Ip nat inside
```

Ping PC2 a ISP

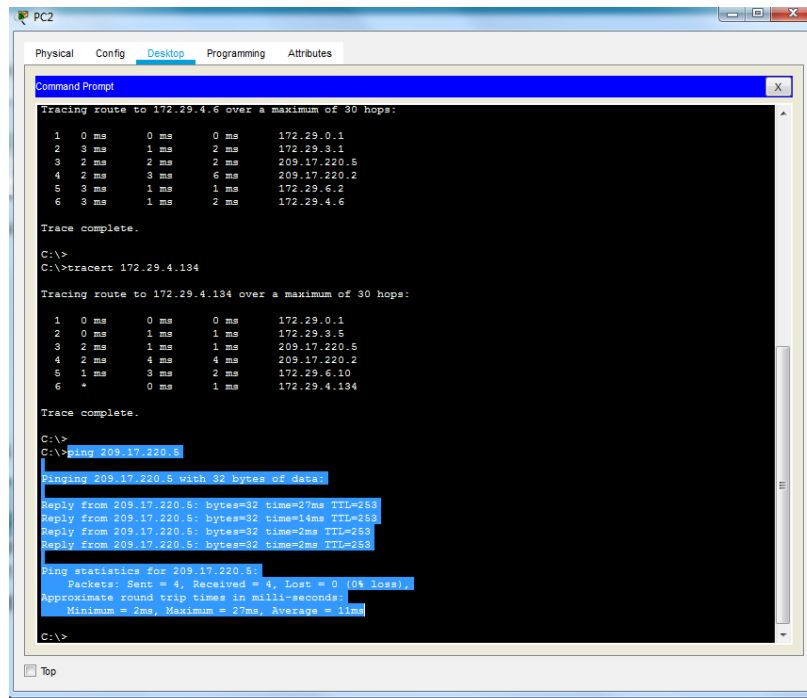


Ilustración 11 Nat 1

Ping satisfactorio

Ping PC0 a ISP

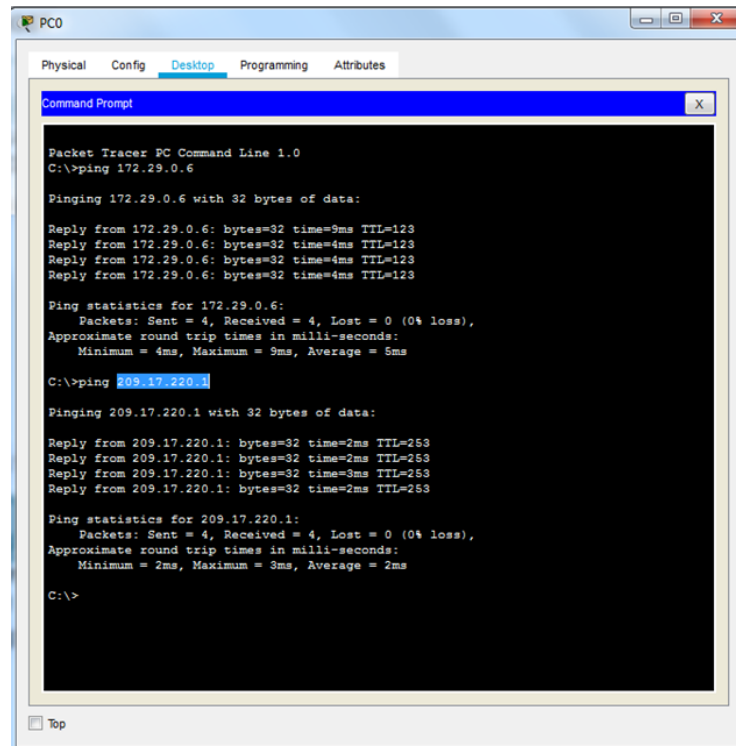
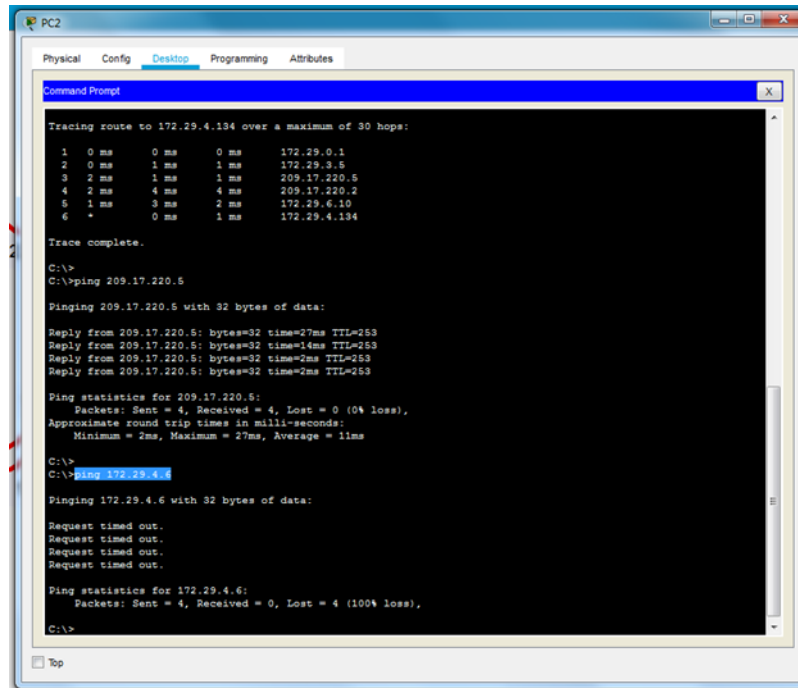


Ilustración 12 Nat 2

Ping satisfactorio.

Ping de PC2 a PC0



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Tracing route to 172.29.4.134 over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms  0 ms  0 ms  172.29.0.1
  1  0 ms  1 ms  1 ms  172.29.3.5
  2  2 ms  1 ms  1 ms  209.17.220.5
  3  2 ms  4 ms  4 ms  209.17.220.2
  4  1 ms  3 ms  2 ms  172.29.6.10
  5  *      0 ms  1 ms  172.29.4.134
Trace complete.
C:\>
C:\>ping 209.17.220.5
Pinging 209.17.220.5 with 32 bytes of data:
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=27ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253
Ping statistics for 209.17.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 27ms, Average = 11ms
C:\>
C:\>ping 172.29.4.6
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

Ilustración 13 Nat 3

Ping fallido, porque NAT lo bloquea.

## Escenario 2

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.

## 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.

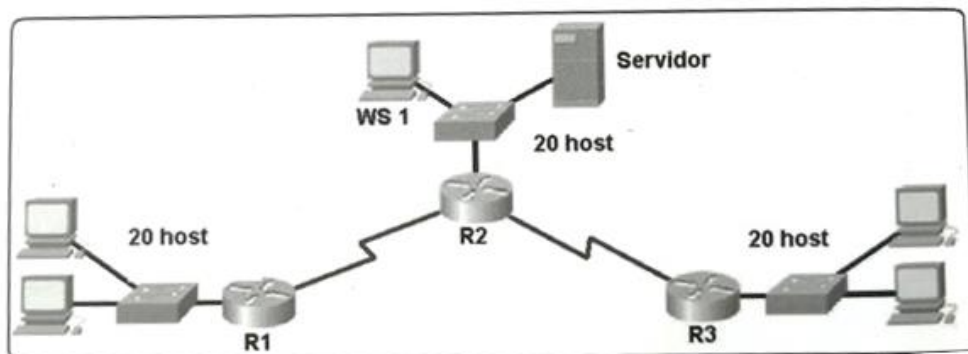


Ilustración 14 Topología de red 2

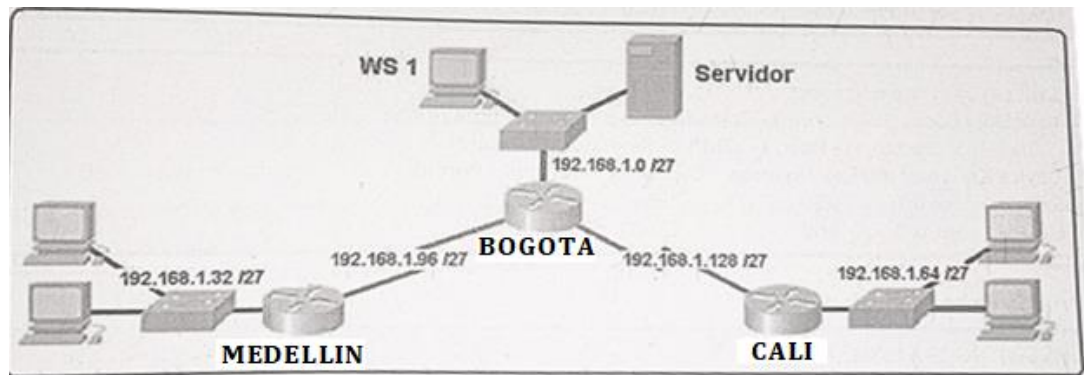


Ilustración 15 Topología de red 2.1

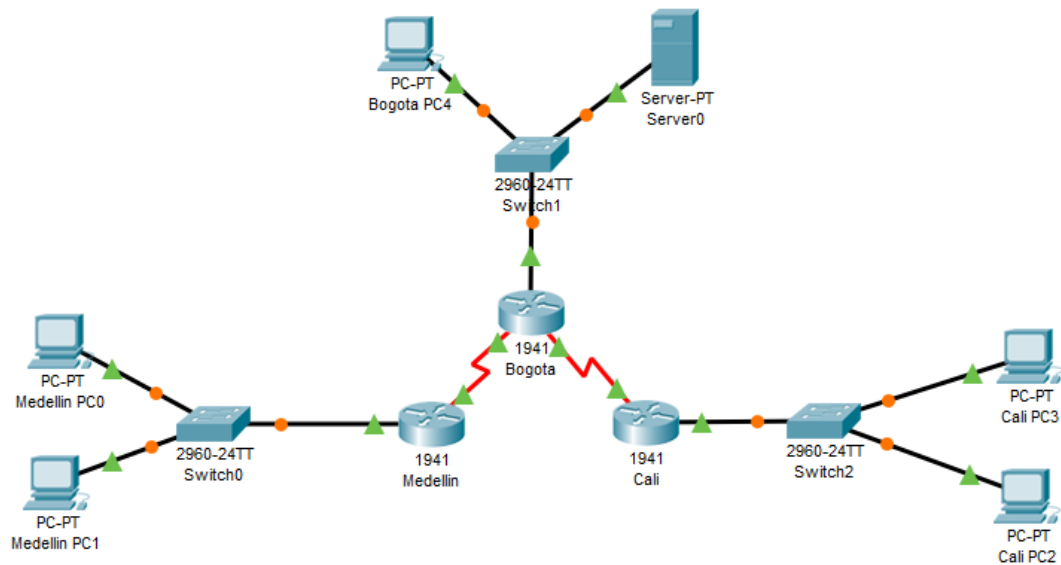


Ilustración 16 Topología de red 2.2

## 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 Bogotá
Bogotá(config)#no ip domain-lookup
Bogotá(config)#service password-encryption
Bogotá(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
Bogotá(config)#enable secret class1
```

```
Bogotá(config)#line console 0
Bogotá(config-line)#password cisco1
Bogotá(config-line)#login
Bogotá(config-line)#line vty 0 15
Bogotá(config-line)#password cisco1
Bogotá(config-line)#login
Bogotá(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 $El Acceso no autorizado est prohibido$
medellin(config)#enable secret class1
medellin(config)#line console 0
medellin(config-line)#password cisco1
medellin(config-line)#login
medellin(config-line)#line vty 0 15
medellin(config-line)#password cisco1
medellin(config-line)#login
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 $El Acceso no autorizado est prohibido$
cali(config)#enable secret class1
cali(config)#line console 0
cali(config-line)#password cisco1
cali(config-line)#login
cali(config-line)#line vty 0 15
cali(config-line)#password cisco1
cali(config-line)#login
cali(config-line)#
```

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname switchbogota
switchbogota(config)#no ip domain-lookup
switchbogota(config)#service password-encryption
switchbogota(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
switchbogota(config)#enable secret class1
switchbogota(config)#line console 0
switchbogota(config-line)#password cisco1
switchbogota(config-line)#login
switchbogota(config-line)#line vty 0 15
switchbogota(config-line)#password cisco1
switchbogota(config-line)#login
```

```
switchbogota(config-line)#
```

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switchmedellin(config)#hostname switchmedellin
switchmedellin(config)#no ip domain-lookup
switchmedellin(config)#service password-encryption
switchmedellin(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est
prohibido$
switchmedellin(config)#enable secret class1
switchmedellin(config)#line console 0
switchmedellin(config-line)#password cisco1
switchmedellin(config-line)#login
switchmedellin(config-line)#line vty 0 15
switchmedellin(config-line)#password cisco1
switchmedellin(config-line)#login
switchmedellin(config-line)#
```

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname switchcali
switchcali(config)#no ip domain-lookup
switchcali(config)#service password-encryption
switchcali(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
switchcali(config)#enable secret class1
switchcali(config)#line console 0
switchcali(config-line)#password cisco1
switchcali(config-line)#login
switchcali(config-line)#line vty 0 15
switchcali(config-line)#password cisco1
switchcali(config-line)#login
switchcali(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.

### 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.

Asignar una dirección IP a la red.

Bogota-LAN	192.168.1.0/27
Medellín-LAN	192.168.1.32/27
Cali-LAN	192.168.1.64/27
Bogota-Medellín	192.168.1.96/27
Bogota-Cali	192.168.1.128/27
Futuro	192.168.1.160/27

Futuro 192.168.1.192/27  
 Futuro 192.168.1.224/27

## Parte 2: Configuración Básica.

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

	R1	R2	R3
<b>Nombre de Host</b>	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1/1</b>		192.168.1.129/27	192.168.1.130/27
<b>Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1/0</b>	192.168.1.98/27	192.168.1.97/27	
<b>Dirección de Ip en interfaz GE 0/0</b>	192.168.1.33/27	192.168.1.1/27	192.168.1.65/27
<b>Protocolo de enrutamiento</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
<b>Sistema Autónomo</b>	200	200	200
<b>Afirmaciones de red</b>	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Tabla 1 Configuración básica

```

Bogotá(config)#int s0/0/0
Bogotá(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
Bogotá(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogotá(config-if)#
Bogotá(config-if)#int s0/0/1
Bogotá(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogotá(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogotá(config-if)#
Bogotá(config-if)#int f0/0
Bogotá(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogotá(config-if)#no shutdown

Bogotá(config-if)#
Bogotá(config-if)#router eigrp 200
Bogotá(config-router)#no auto-summary
Bogotá(config-router)#network 192.168.1.0
Bogotá(config-router)#end
Bogotá#
%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(config)#int s0/0/0
medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
medellin(config-if)#no shutdown

medellin(config-if)#
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 192.168.1.0
medellin(config-router)#end
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

cali(config)#int s0/0/0
cali(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
cali(config-if)#no shutdown

cali(config-if)#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 192.168.1.0
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

```

```
%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
```

**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, 00:04:34, Serial0/0/0
D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:03:31, 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
```

```
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, 00:04:41, 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, 00:03:38, 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, 00:03:44, 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, 00:03:47, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:03:47, 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, 00:03:47, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

### 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
```

### **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
switchbogota
Fas 0/0 176 S 2960 Fas 0/1
medellin Ser 0/0/0 145 R C1841 Ser 0/0/0
cali Ser 0/0/1 148 R C1841 Ser 0/0/0
```

```
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
switchmedellin
Fas 0/0 131 S 2960 Fas 0/1
Bogotá Ser 0/0/0 136 R C1841 Ser 0/0/0
```

```
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
switchcali Fas 0/0 126 S 2960 Fas 0/1
Bogotá Ser 0/0/0 126 R C1841 Ser 0/0/1
```

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

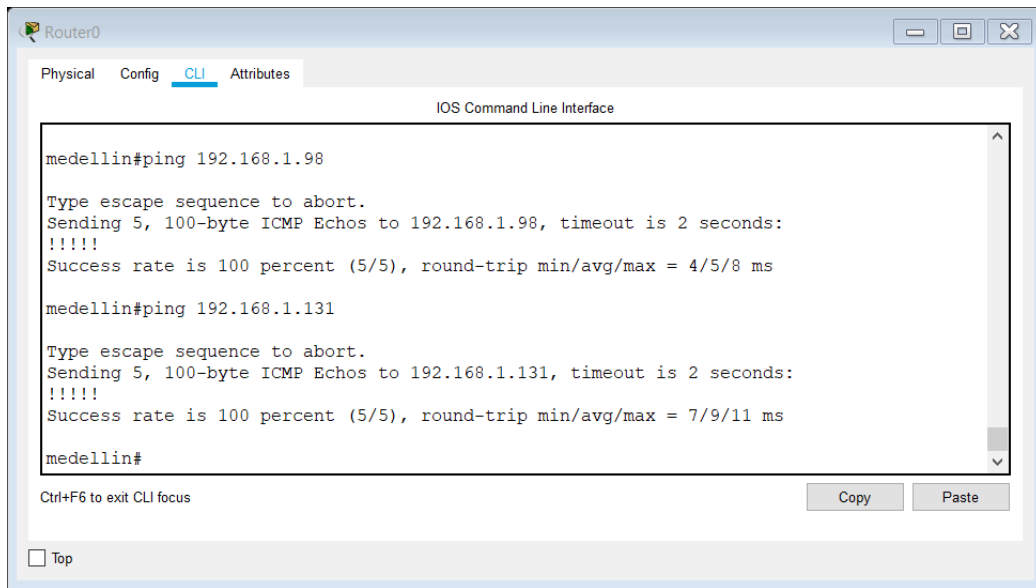


Ilustración 17 Ping

### Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

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 13 00:04:34 40 1000 0 7
1 192.168.1.131 Se0/0/1 12 00:03:31 40 1000 0 7
```

**Bogotá#**

```
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 11 00:04:40 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 12 00:03:47 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
```

**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, 00:04:34, Serial0/0/0
D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:03:31, 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
```

```
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, 00:04:41, 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, 00:03:38, 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, 00:03:44, 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, 00:03:47, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:03:47, 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, 00:03:47, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

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.

The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC10. The window has tabs for Physical, Config, Desktop (selected), Programming, and Attributes. The Command Prompt shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ilustración 18 Enrutamiento

#### 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.

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.

```
Bogotá(config)#access-list 131 permit ip host 192.168.1.30 any
Bogotá(config)#int f0/0
Bogotá(config-if)#ip access-group 131 in
Bogotá(config-if)#
```

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(config)#access-list 131 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 131 in
medellin(config-if)#
```

```
cali(config)#access-list 131 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 131 in
cali(config-if)#
```

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

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

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	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
--	-----------------	---------------------	-------

Tabla 2 Comprobación de la red

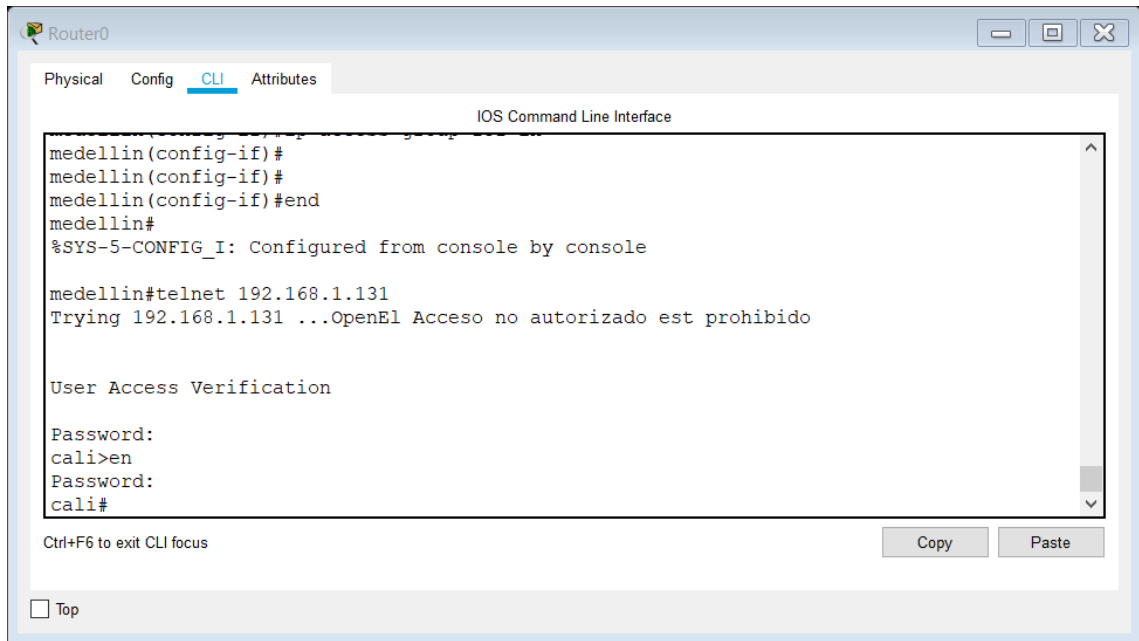


Ilustración 19 Comprobación de red

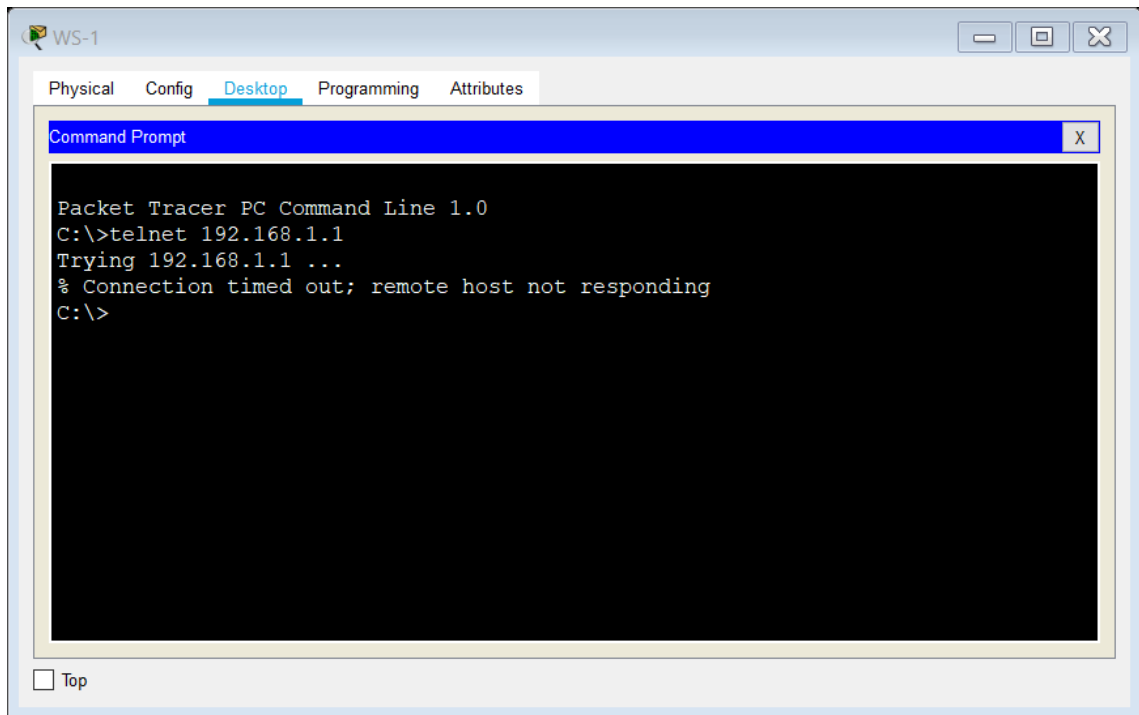


Ilustración 20 Comprobación de la red 2

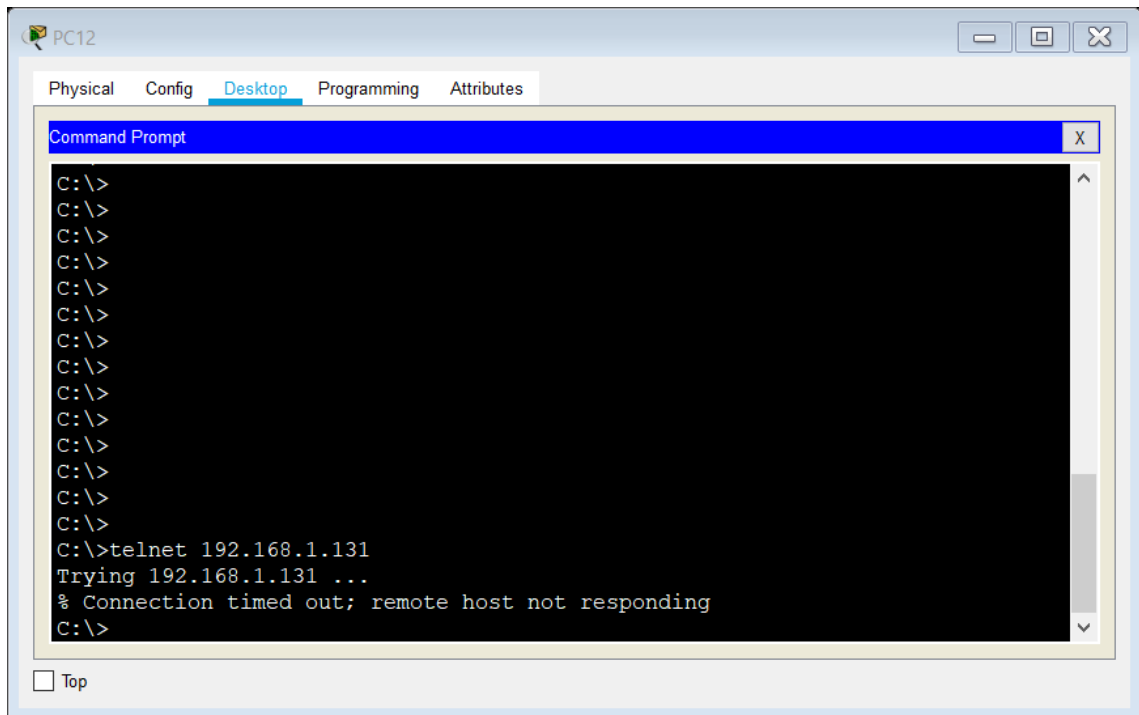


Ilustración 21 Comprobación de la red 3

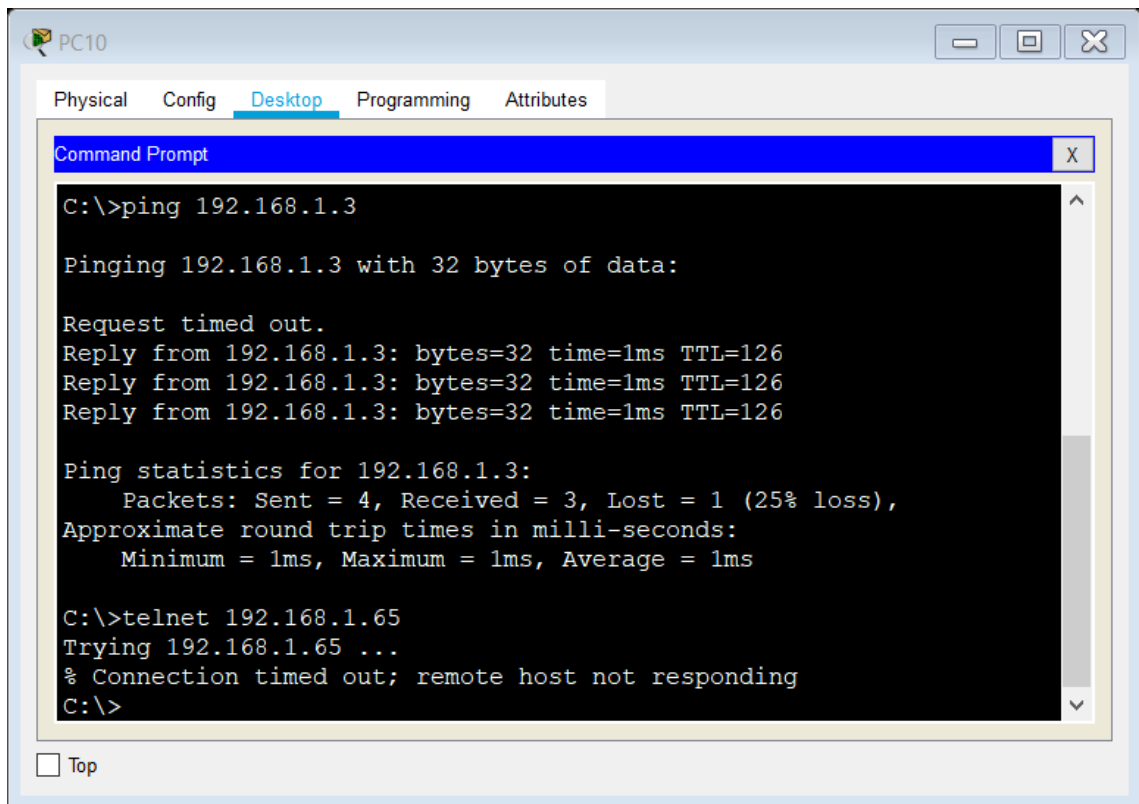


Ilustración 22 Comprobación de la red 4

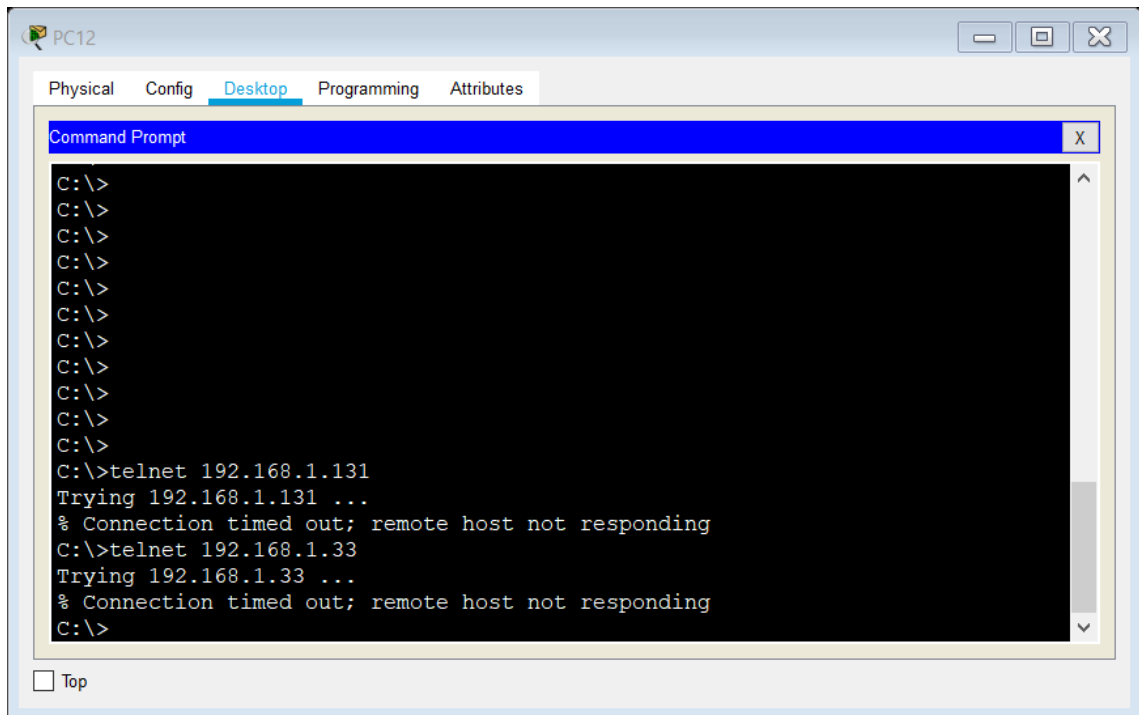


Ilustración 23 Comprobación de la red 5

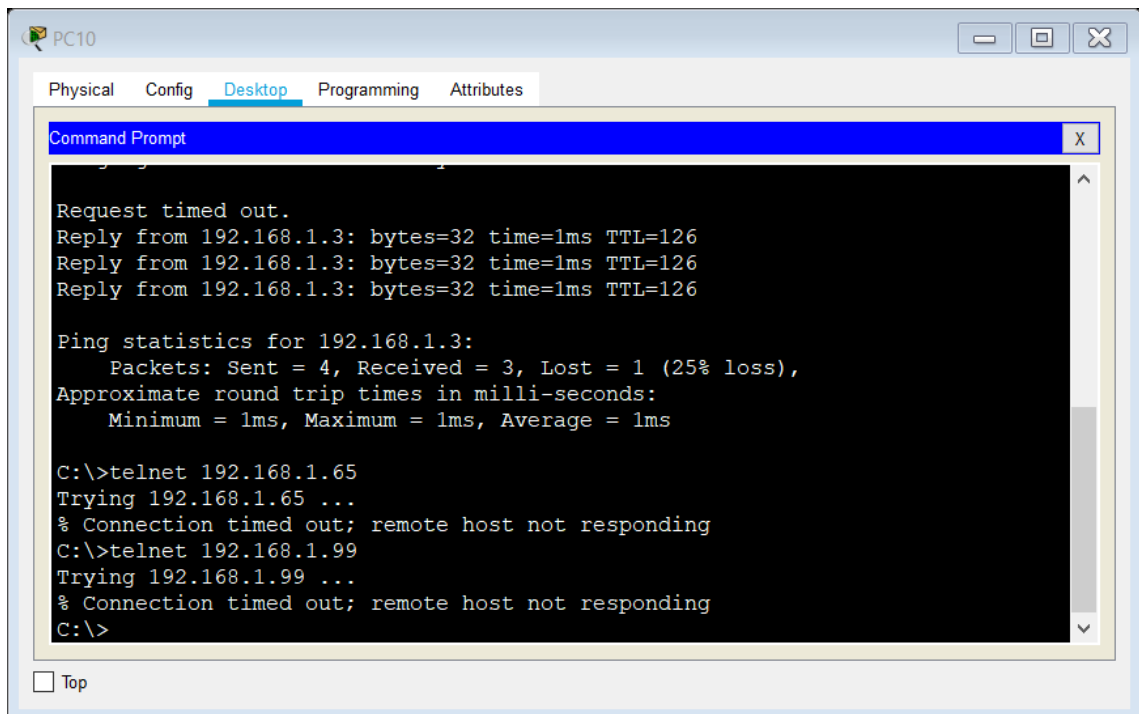


Ilustración 24 Comprobación de la red 6

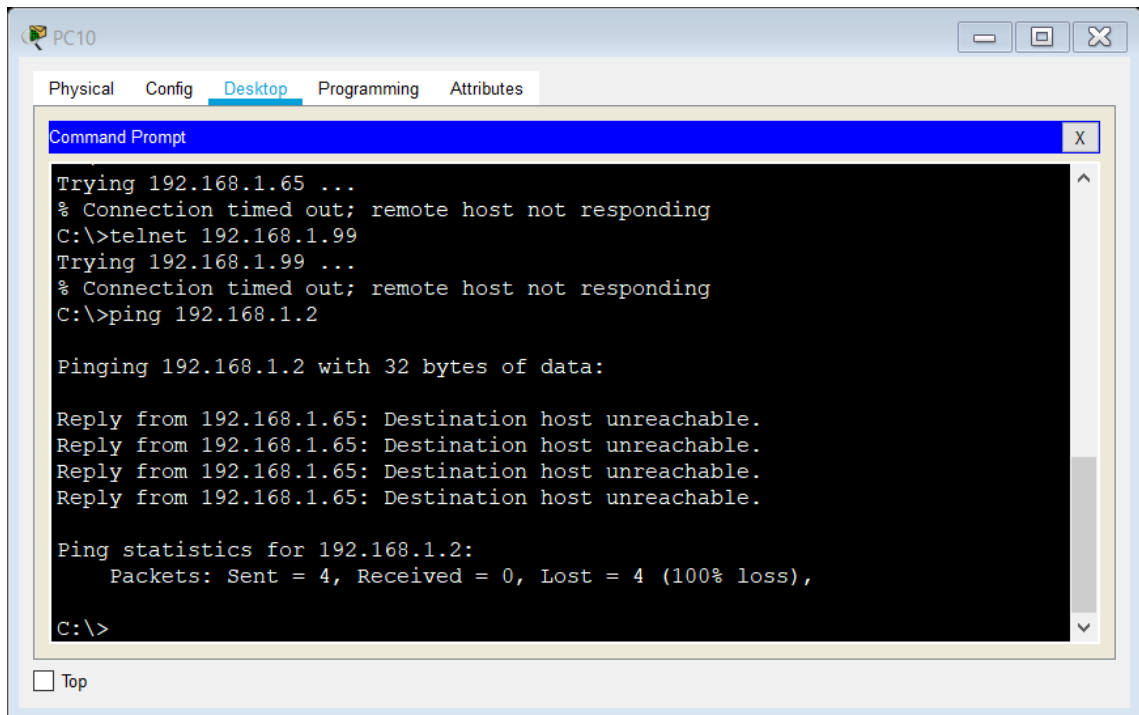


Ilustración 25 Comprobación de la red 7

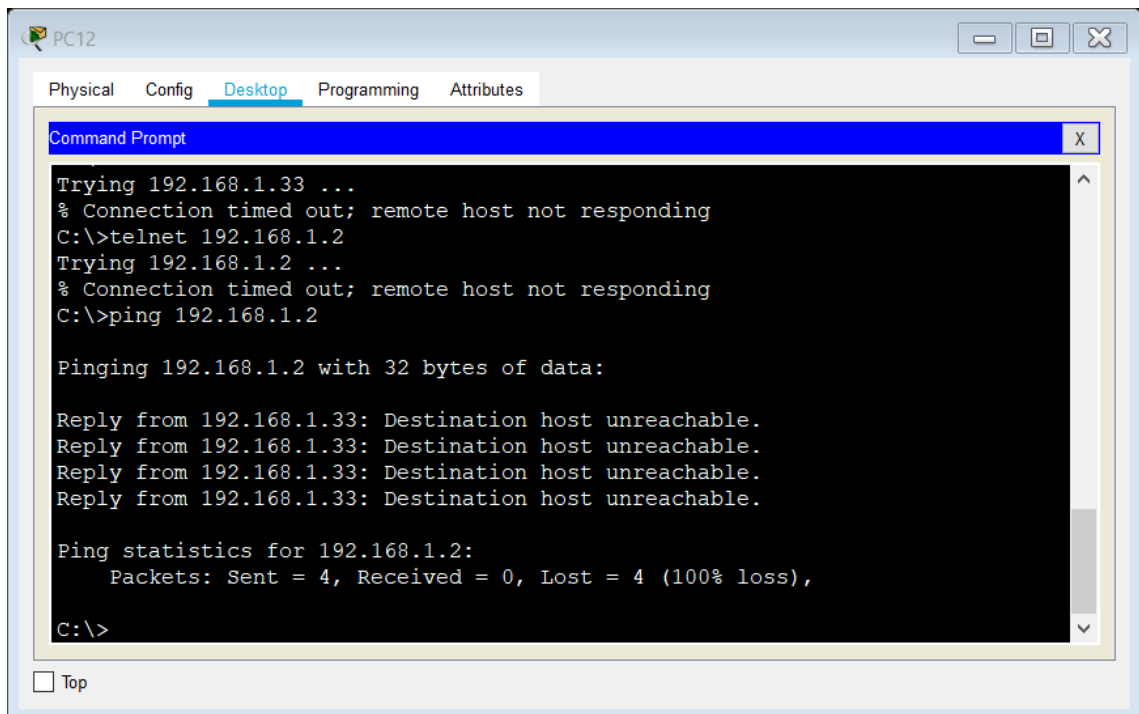


Ilustración 26 Comprobación de la red 8

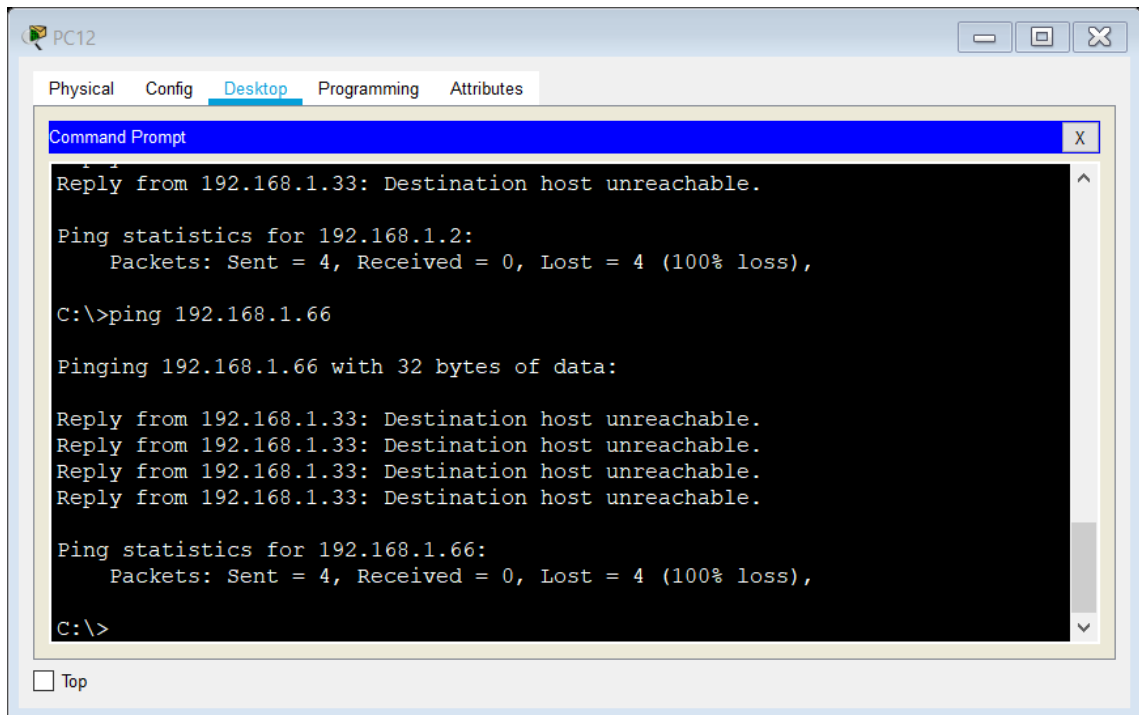


Ilustración 27 Comprobación de la red 9

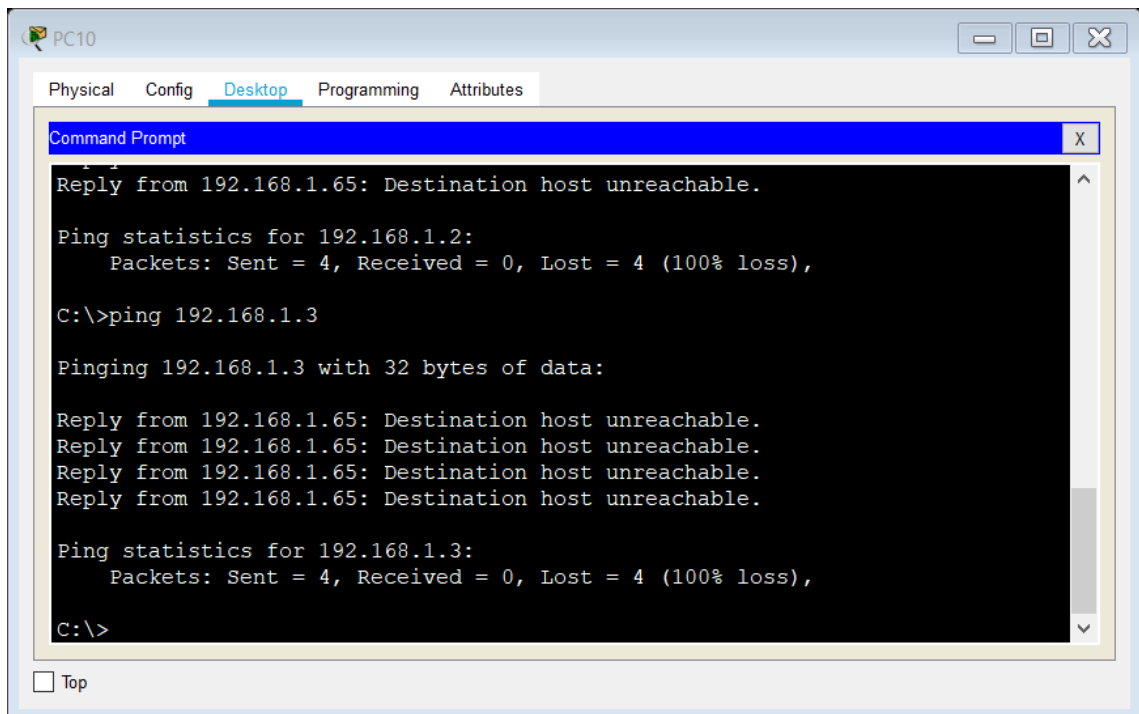


Ilustración 28 Comprobación de la red 10

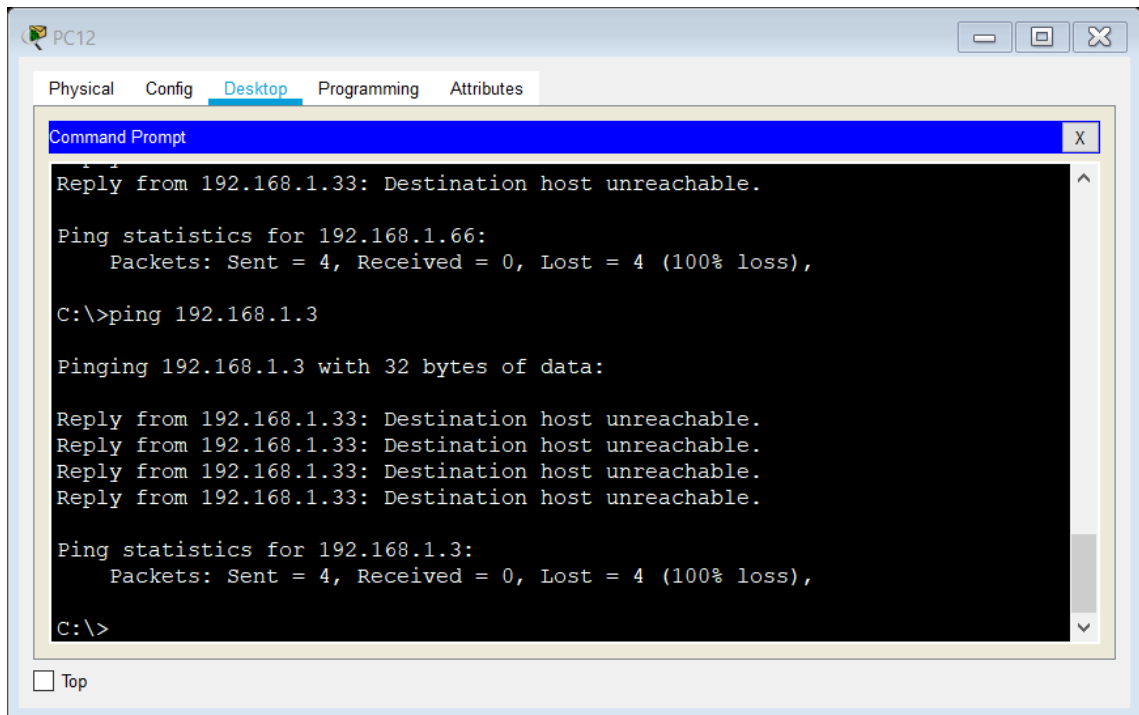


Ilustración 29 Comprobación de la red 11



Ilustración 30 Comprobación de la red 12

### Ilustración 29. Comprobación de la red 13

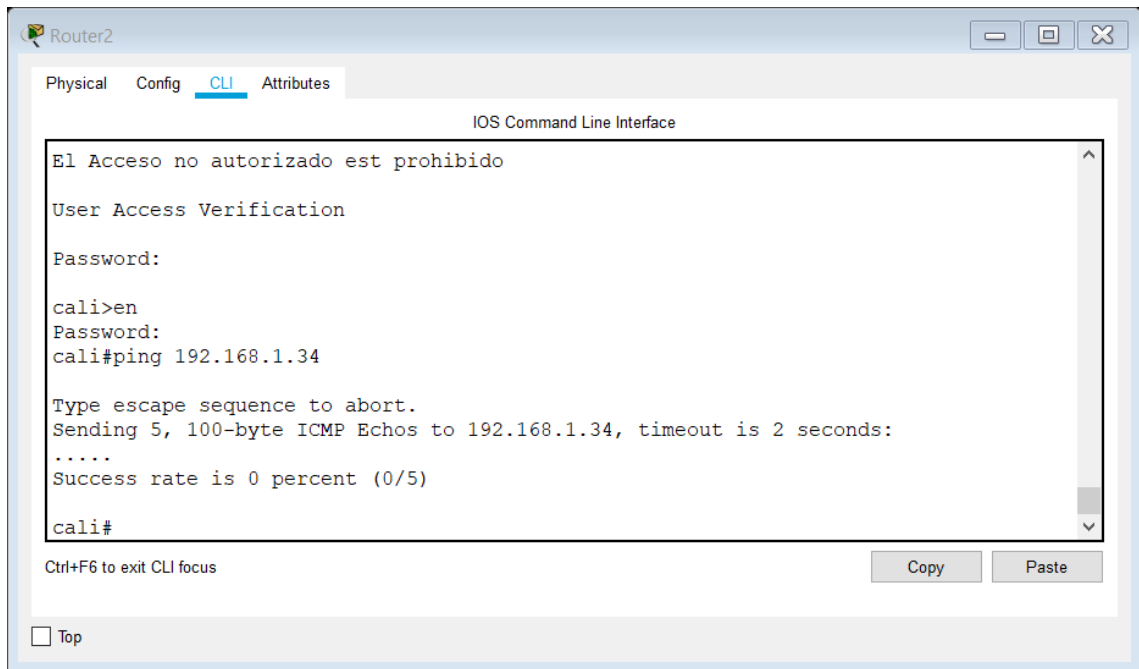


Ilustración 31 Comprobación de la red 13

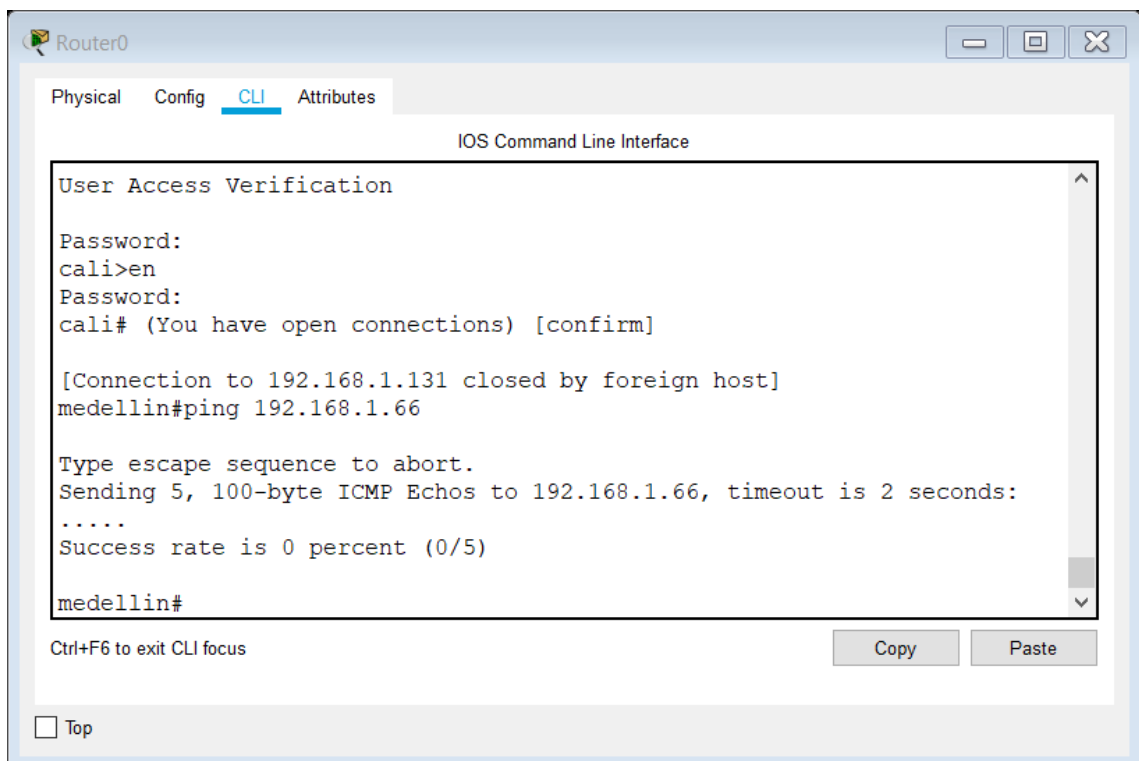


Ilustración 32 Comprobación de la red 14

## CONCLUSIONES

En el transcurso del Diplomado, se lograron aclarar dudas y adquirir nuevos conocimientos en cuanto a una correcta configuración de los dispositivos de una red, tanto las conexiones físicas como las configuraciones lógicas de cada terminal e implementar su uso en los escenarios propuestos en cada una de las guías de actividades desarrolladas.

Al llevar un orden en la estructura de la red es más fácil disminuir los errores durante la configuración de la misma.

Al utilizar la herramienta Packet Tracer de Cisco se facilita de manera simulada la exploración, configuración e implementación de la red.

Con la configuración de listas de acceso se logra permitir o denegar el acceso a hosts a algunos recursos de la red.

La administración remota tiene diferentes maneras de configuración tales como modo usuario, privilegiado y global.

Mediante esta práctica se logró ejecutar las configuraciones básicas de los routers y switches en una red empresarial además la asignación y configuración de los servicios DHCP y VLAN.

## BIBLIOGRAFIA

Temática: Enrutamiento Dinámico, CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

Temática: OSPF de una sola área, CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

Temática: Listas de control de acceso, CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

Temática: DHCP, CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

Temática: Traducción de direcciones IP para IPv4, CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

OVA Unidad 4 - Video - Principios de Enrutamiento, Este Objeto Virtual de Aprendizaje, titulado Video - Principios de Enrutamiento, tiene como objetivo, orientar al estudiante sobre la configuración básica de Switches y Routers. Vesga, J. (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de [https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi\\_Tm](https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm)

Recursos educativos adicionales para el curso. (Bibliografía complementaria), Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://mr-telecomunicaciones.com/wp-content/uploads/2018/09/wendellodom.pdf>

Lammle, T. (2010). CISCO Press (Ed). Cisco Certified Network Associate Study Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3GQVfFFrjnEGFFU>

Wikipedia (s.f.) Packet Tracer. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Packet\\_Tracer](https://es.wikipedia.org/wiki/Packet_Tracer)

EcuRed (s.f.) protocolos de red. EcuRed. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Protocolos\\_de\\_red](https://www.ecured.cu/Protocolos_de_red)

Pérez P. Julian y Merino María. (2015). Definicion.de: Definición de VLAN. Recuperado de <https://definicion.de/vlan/>

Castillo Jose Antonio (12 enero 2019). Qué es el direccionamiento IP y cómo funciona [bien clarito]. Recuperado de <https://www.profesionalreview.com/2019/01/12/direccionamiento-ip/>