

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

Prueba de Habilidades Prácticas

Integrante:

LEOCADYS MARTÍNEZ PETRO

Tutor:

GIOVANNI ALBERTO BRACHO

**Universidad Nacional Abierta A Distancia – UNAD
Escuela De Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería – ECBTI**

Ccav – Corozal

2019

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS	5
Objetivos Generales	5
Objetivos Específicos.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
Escenario 1.....	8
Topología de red.....	8
Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc)	9
Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red	11
Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones	11
Parte 1: Asignación de direcciones IP.....	11
Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.	11
Asignar una dirección IP a la red.....	11
Parte 2: Configuración Básica.....	12
Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.....	12
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.....	14
Verificar el balanceo de carga que presentan los routers	15
Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.....	16
Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.	16
Parte 3: Configuración de Enrutamiento.	17
Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.	17
Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP	17
SHOW IP EIGRP TOPOLOGY	17
Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas	18
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	19
Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.	20
a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red	20
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.....	21
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.....	21

Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	21
Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.....	21
Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e	21
Escenario 2.....	29
Configuración básica.....	30
Autenticación local con AAA.....	36
Cifrado de contraseñas.....	36
Un máximo de internos para acceder al router.....	37
Máximo tiempo de acceso al detectar ataques	37
Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.....	37
El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca.....	37
El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT)	41
El enrutamiento deberá tener autenticación.....	44
Listas de control de acceso	45
Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.	45
Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja. ..	45
Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.....	46
Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.....	48
Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10 ..	49
Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.	49
Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.	51
Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.....	52
VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.....	54
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	56

INTRODUCCIÓN

Las redes informáticas van creciendo cada día más, permitiendo la interconexión de diferentes dispositivos a nivel mundial, justo por el número de usuarios es que se debe implementar la seguridad de los datos. En el siguiente informe se ponen a prueba nuestros conocimientos básicos y las habilidades obtenidas durante el DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN – CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

El desarrollo de esta actividad se basa en el diseño y la configuración de cada escenario propuesto por medio de la herramienta Cisco Packet Tracer. Que permite visualizar las conexiones físicas y ejecutar los comandos de manera simulada. Este informe es una guía donde se describen los pasos para realizar cada procedimiento, los comando utilizados para activar y administrar cada dispositivo, la sintaxis y los resultados

OBJETIVOS

Objetivos Generales

Realizar y desarrollar los dos escenarios propuestos como prueba de habilidades practicas del Diplomado de Profundización CCNA demostrando todos los conocimientos adquiridos durante el proceso.

Objetivos Especificos:

- Plantear y desarrollar de forma efectiva los dos escenarios propuestos en la actividad
- Investigar e implementar PAT en CISCO
- Investigar mas a fondo los temas manejados en el desarrollo de la actividad
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el proceso del diplomado
- Implementar herramienta Packet Tracer en los ejercicios planteados
- Documentar el desarrollo de los dos escenarios.

RESUMEN

El contenido de este trabajo muestra la solución de los escenarios propuestos en la prueba de habilidades prácticas 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.

Para el desarrollo de esta actividad se debe llevar a cabo el diseño, la configuración y la interconexión de redes empresariales poniendo a prueba el nivel de comprensión, la capacidad de solución de problemas y los conocimientos adquiridos durante este proceso. En el primer escenario se deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte de una empresa con tres sucursales en diferentes ciudades, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolo de enrutamiento EIGRP 200 y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

El segundo escenario exige llevar a cabo la conexión a internet en una red Ethernet, para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original, habilitar VLAN's, configuración de NAT estático y de sobrecarga, entre otros.

ABSTRACT

The content of this work shows the solution of the scenarios proposed in the practical skills test Task 11 of the DEPTH DEGREE - CISCO (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF LAN / WAN INTEGRATED SOLUTIONS) as a requirement to obtain the Systems Engineering degree.

For the development of this activity, the design, configuration and interconnection of business networks must be carried out by testing the level of understanding, problem-solving capacity and knowledge acquired during this process. In the first scenario, each of the devices that are part of a company with three branches in different cities must be configured and interconnected, in accordance with the guidelines established for IP addressing, EIGRP 200 routing protocol and other aspects that are part of the network topology.

The second scenario requires carrying out the Internet connection in an Ethernet network, to facilitate that their routers and the networks they include can, by that mean, connect to the internet, but using the addresses of the original LAN network, enable VLANs, static and overload NAT configuration, among others.

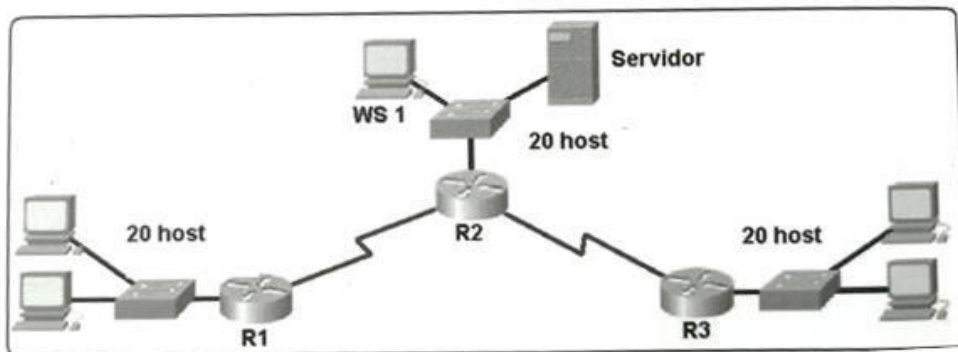
Escenario 1

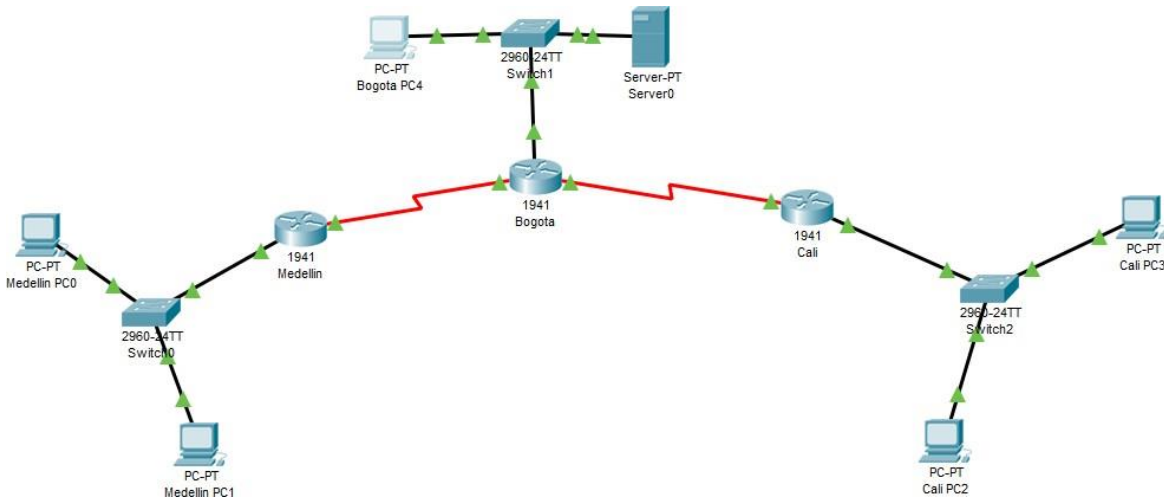
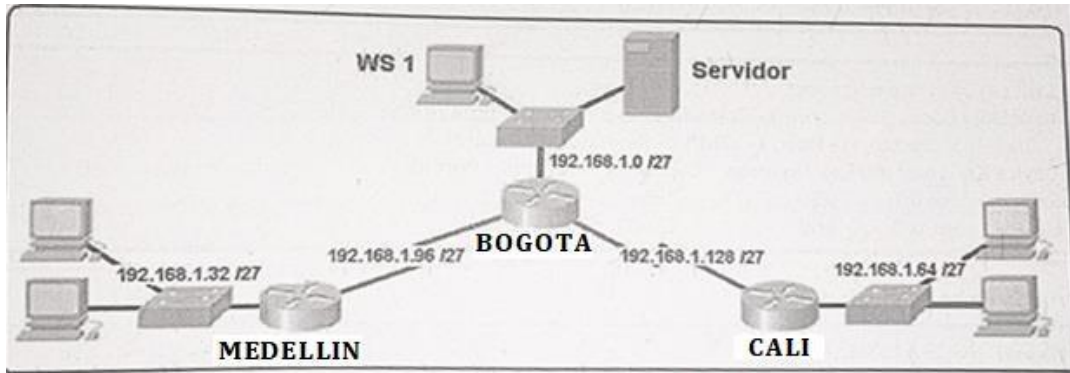
Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el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

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

- Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.
- Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.
- Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.
- Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.
- Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.
- Parte 6: Configuración final.





Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

```

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
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1/1		192.168.1.129/27	192.168.1.130/27
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1/0	192.168.1.98/27	192.168.1.97/27	
Dirección de Ip en interfaz GE 0/0	192.168.1.33/27	192.168.1.1/27	192.168.1.65/27
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

```

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
```

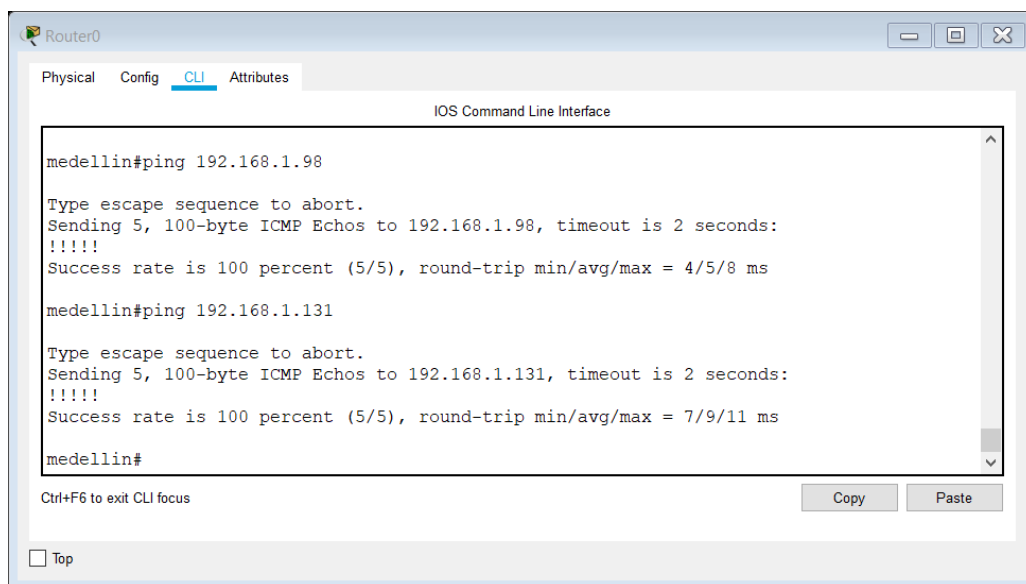
Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

```
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.



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

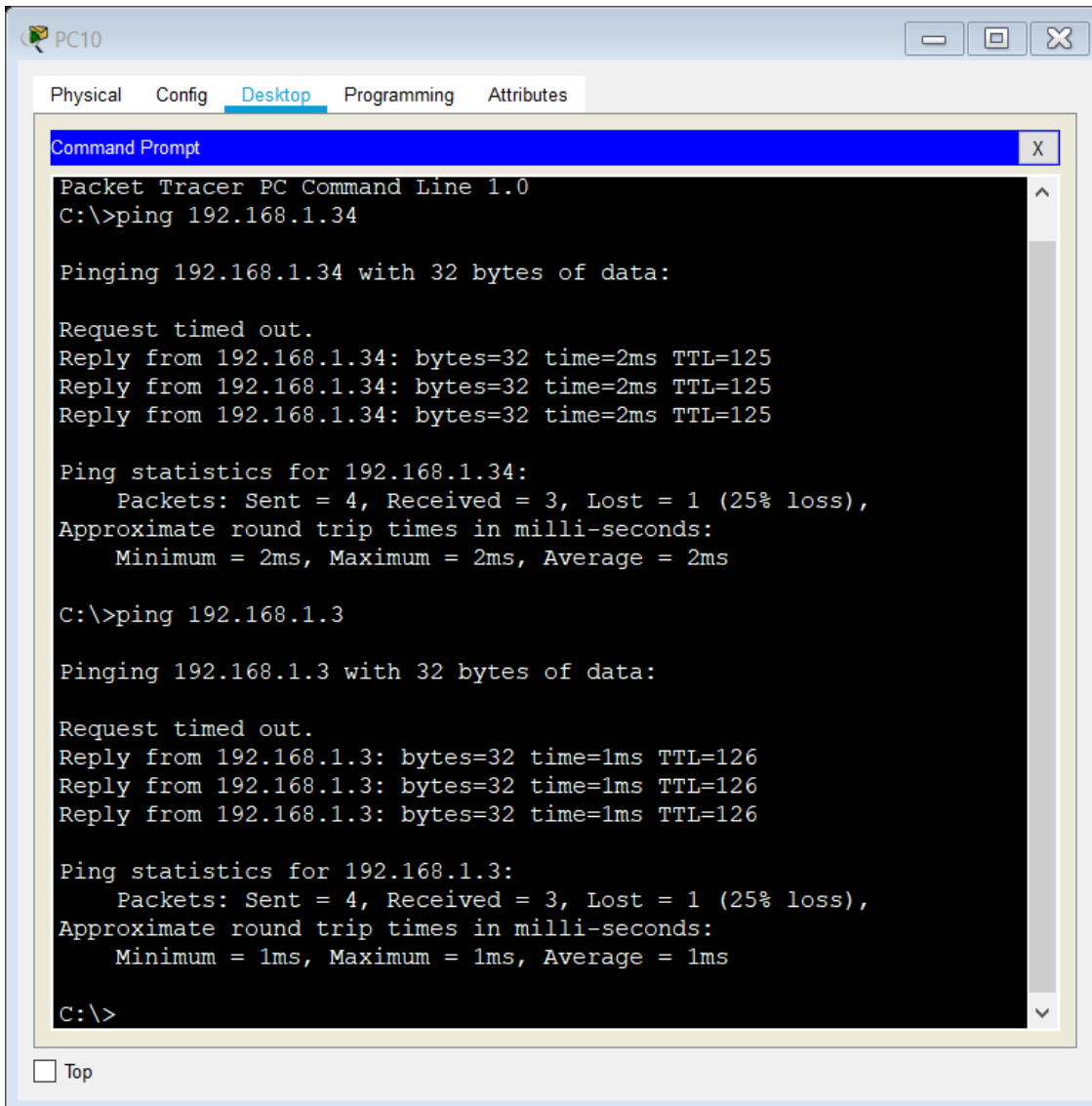
```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:41, Serial0/0/0
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:38, Serial0/0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128 [90/2681856] 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.



```

PC10
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
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:\>
 Top
  
```

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

Router0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

medellin(config-if) #
medellin(config-if) #
medellin(config-if) #end
medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

medellin#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...OpenEl Acceso no autorizado est prohibido

User Access Verification

Password:
cali>en
Password:
cali#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

WS-1

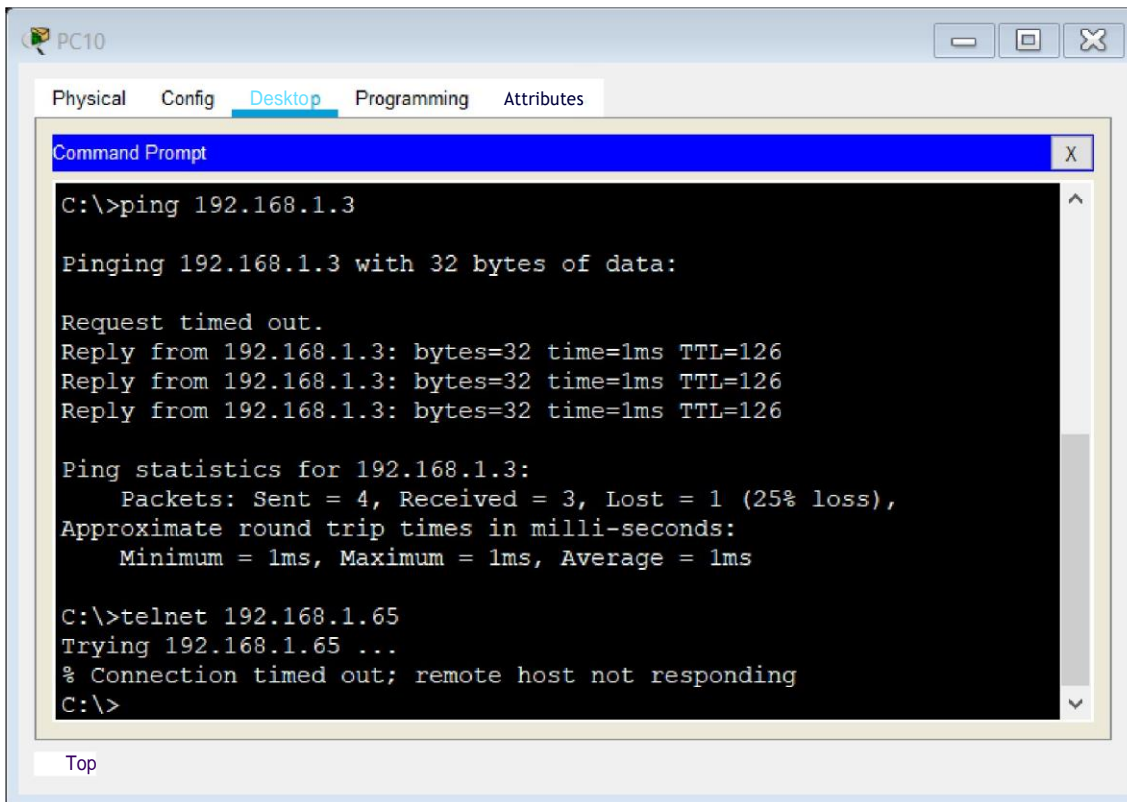
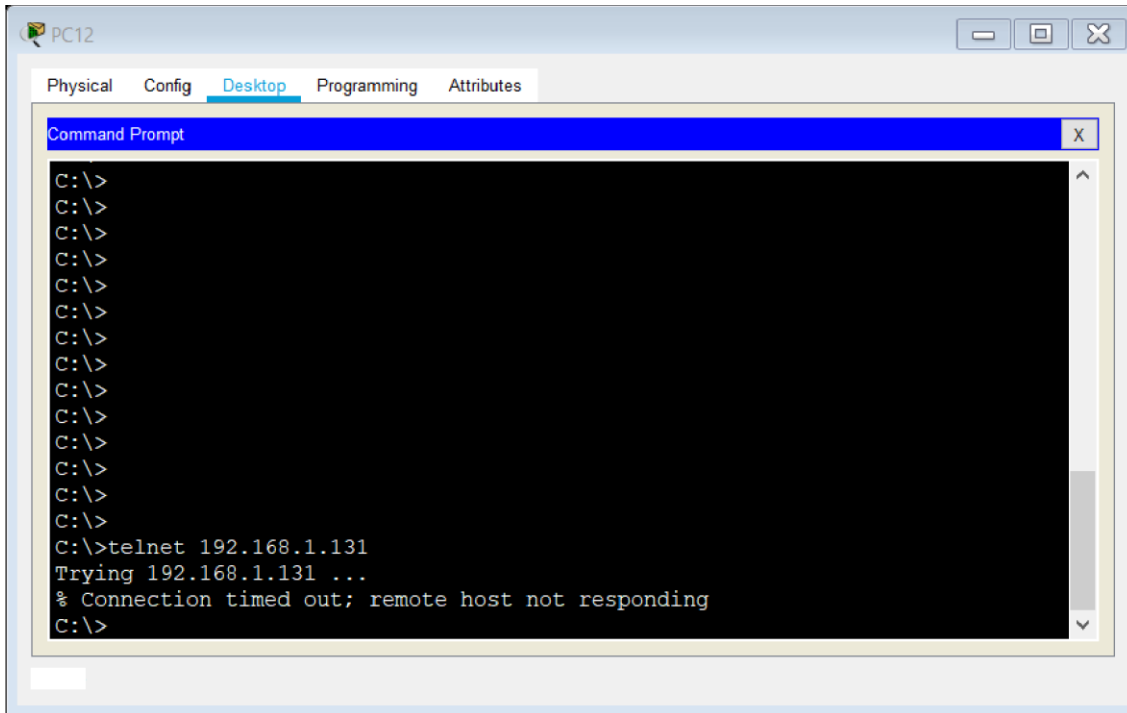
Physical Config **Desktop** Programming Attributes

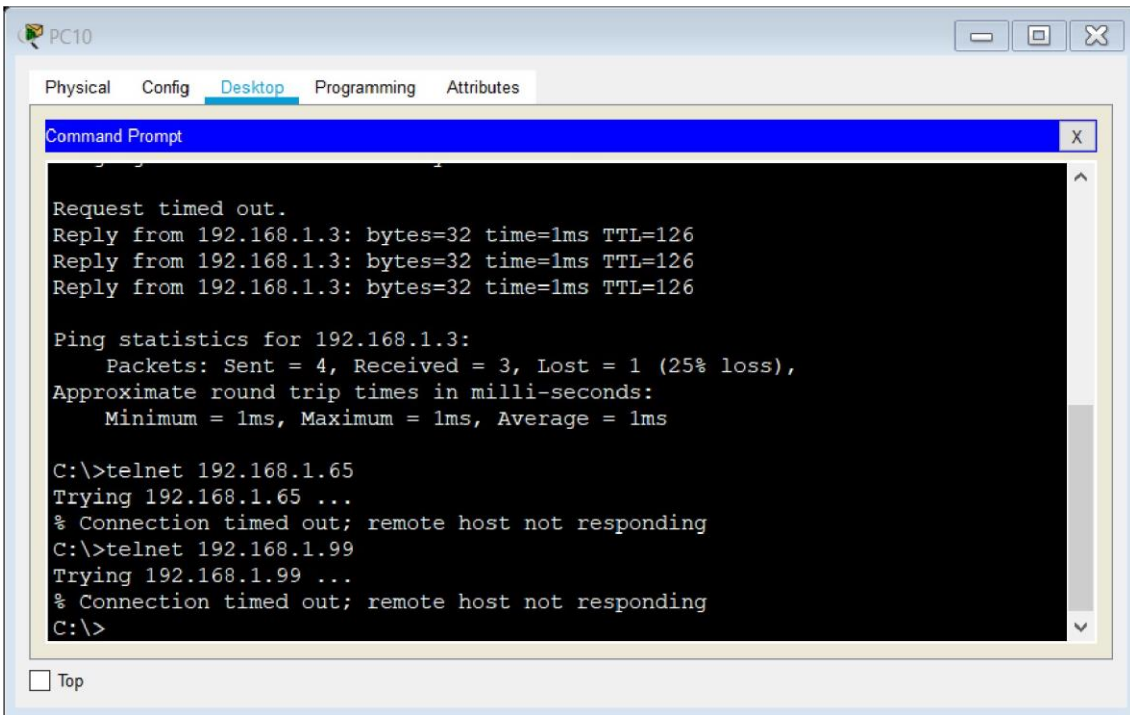
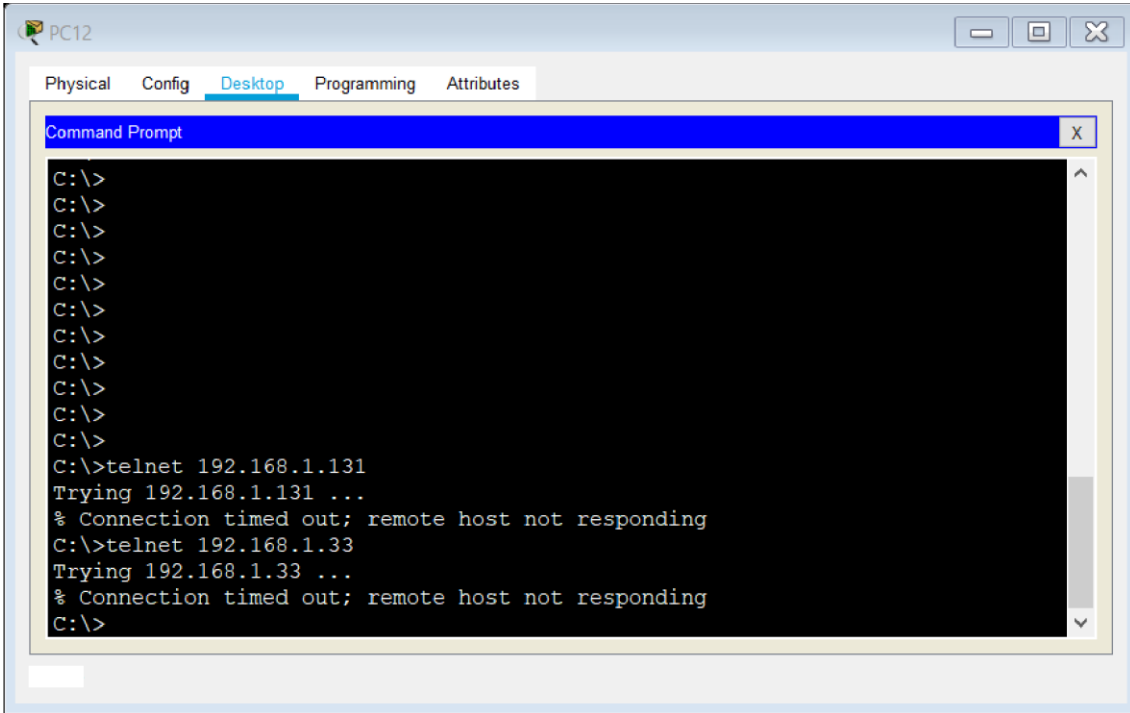
Command Prompt

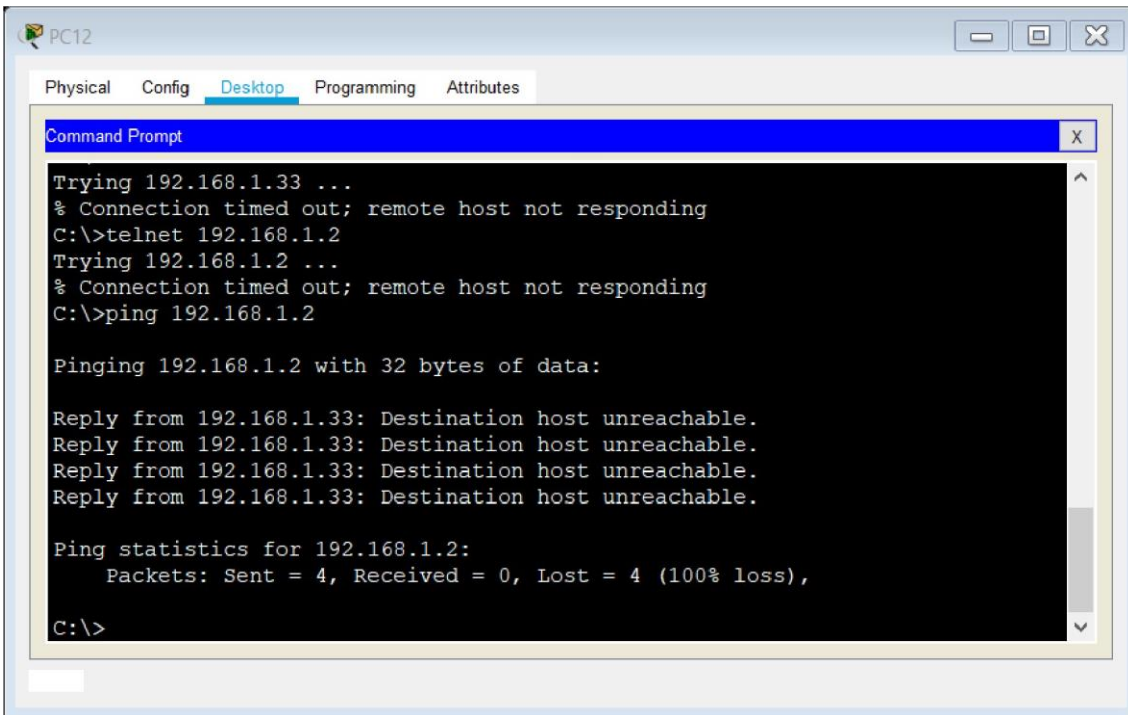
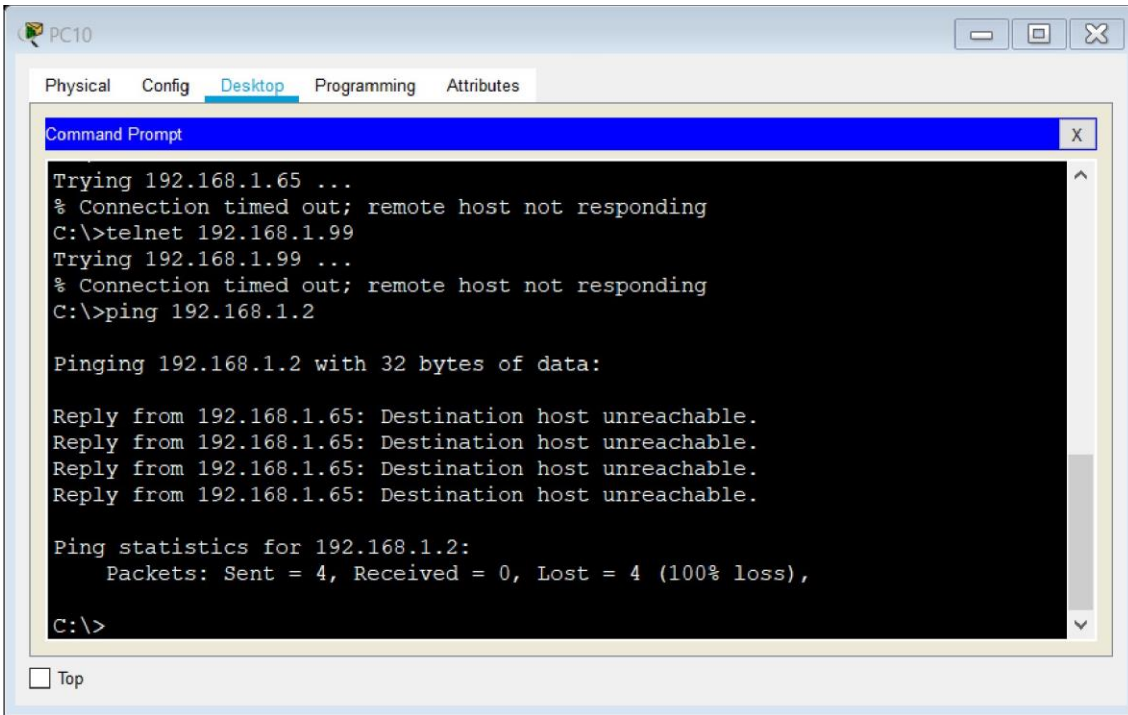
```

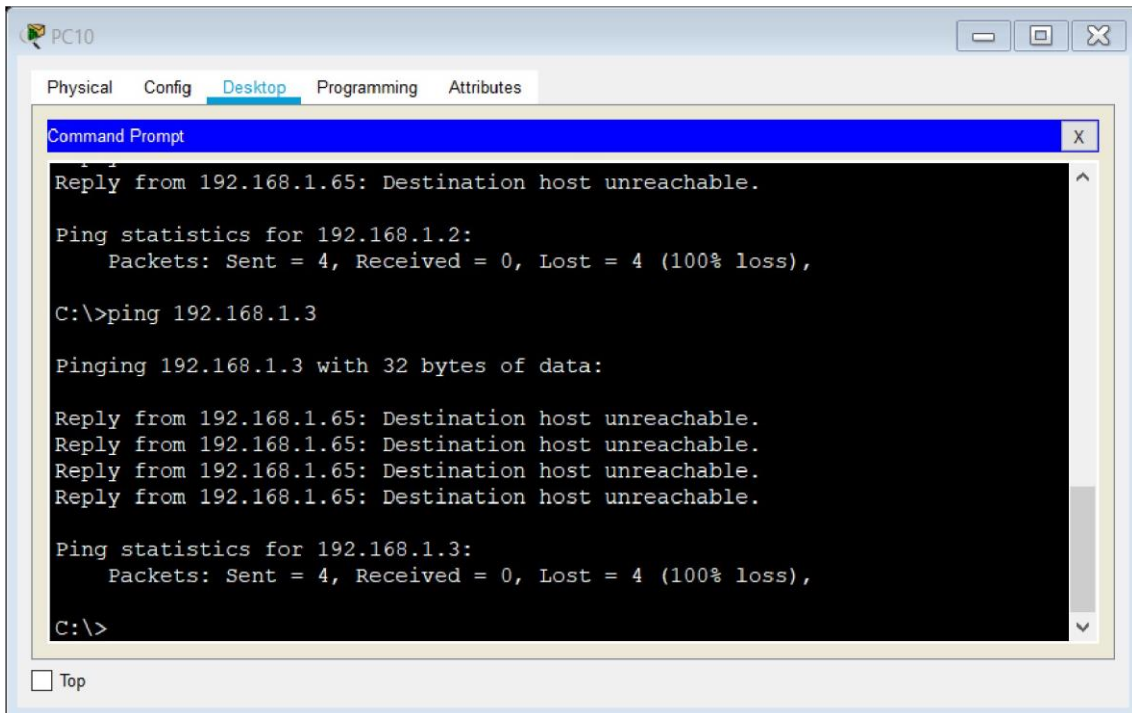
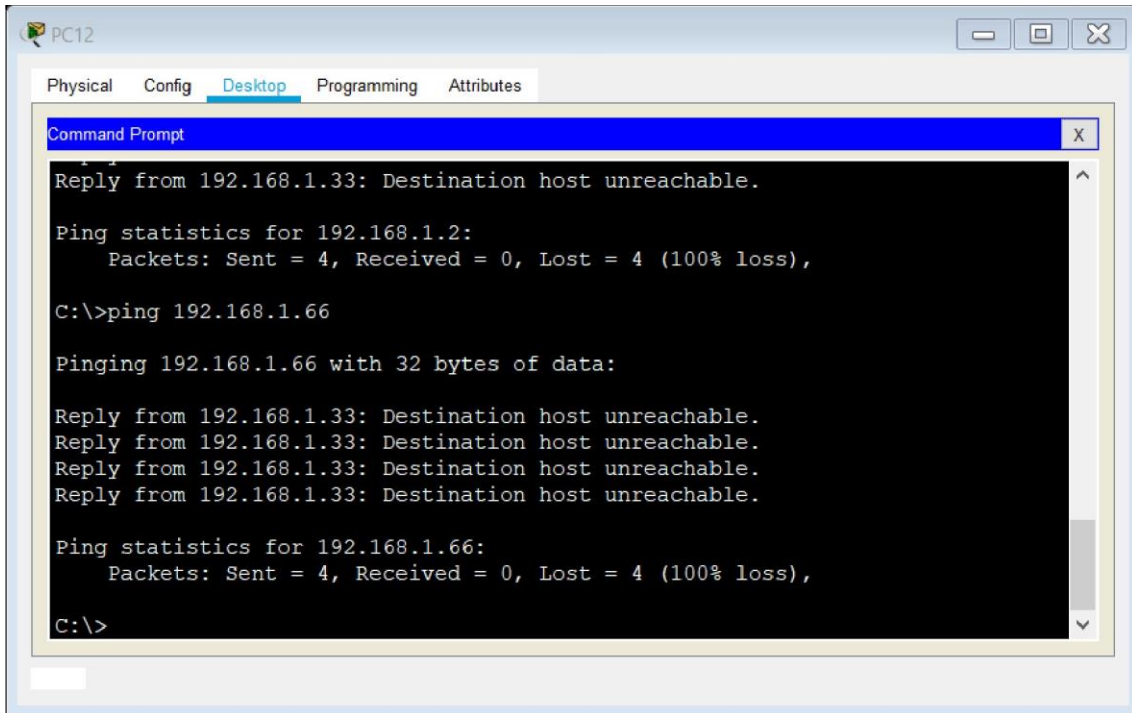
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
    
```

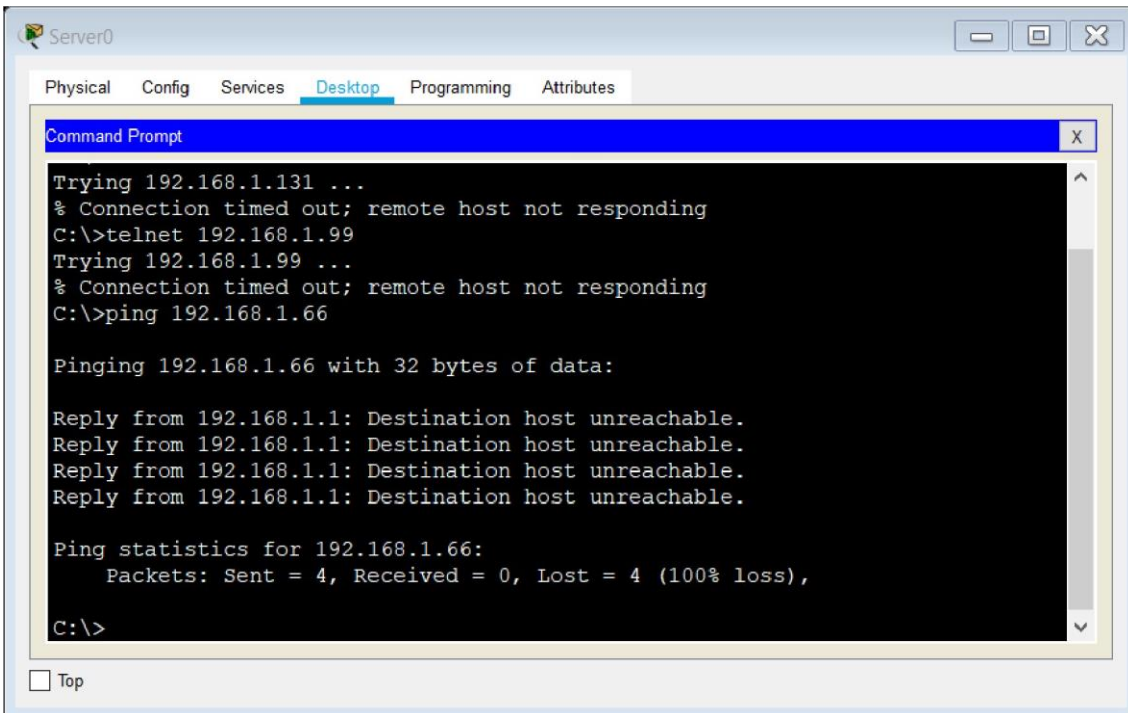
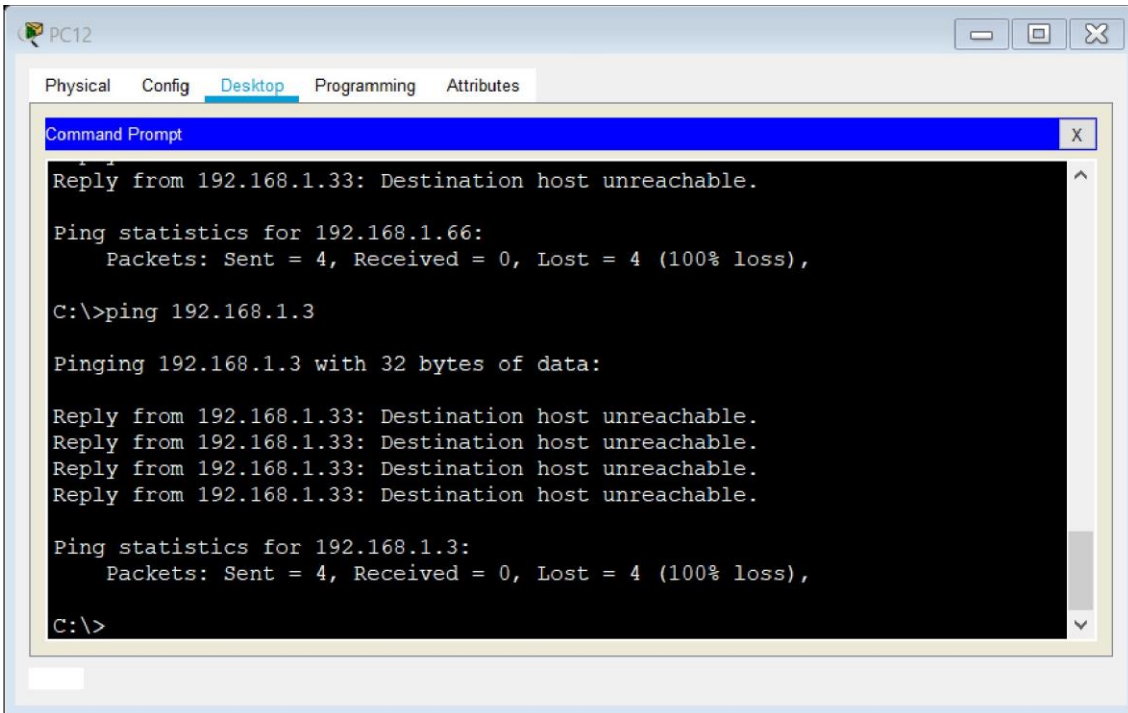
Top





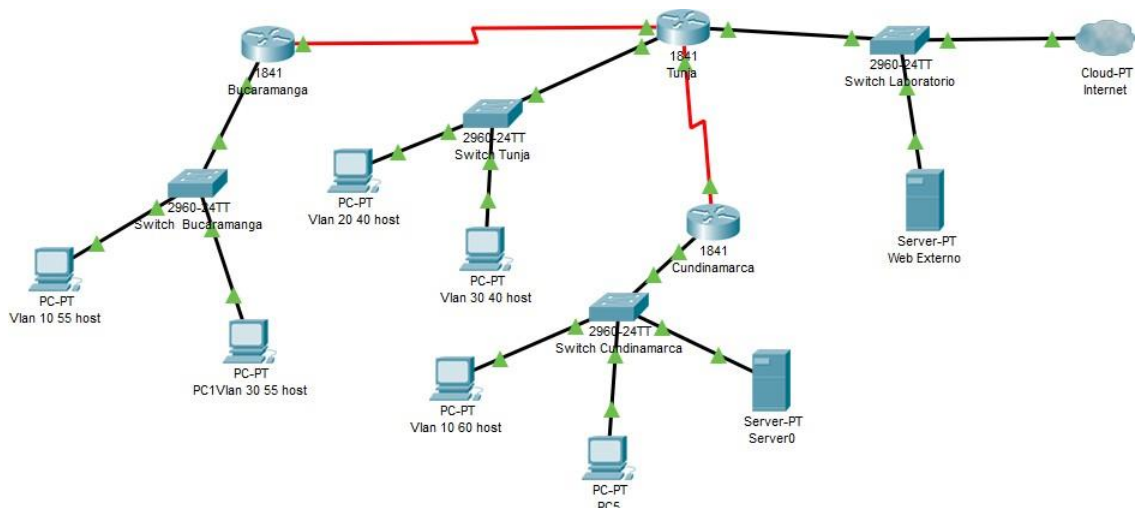
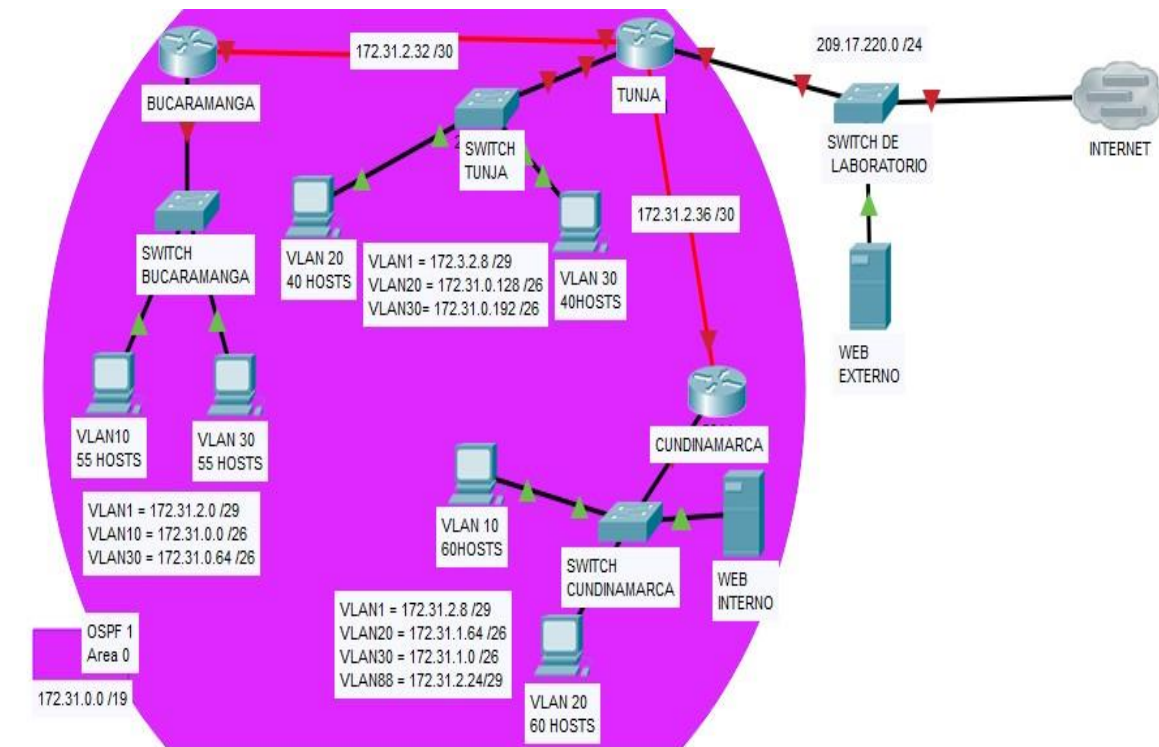






Escenario 2

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



Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:

Configuración básica.

```

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname bucaramanga
bucaramanga(config)#no ip domain-lookup
bucaramanga(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
bucaramanga(config)#enable secret class1
bucaramanga(config)#line console 0
bucaramanga(config-line)#password cisco1
bucaramanga(config-line)#login
bucaramanga(config-line)#line vty 0 15
bucaramanga(config-line)#password cisco1
bucaramanga(config-line)#login
bucaramanga(config)#int f0/0.1
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 1
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 10
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 30
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
bucaramanga(config-subif)#int f0/0
bucaramanga(config-if)#no shutdown

bucaramanga(config-if)#
bucaramanga(config-if)#
bucaramanga(config-if)#int s0/0/0
bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
bucaramanga(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
bucaramanga(config-if)#
bucaramanga(config-if)#router ospf 1
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
bucaramanga(config-router)#end
bucaramanga#
bucaramanga#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

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

```

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

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

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

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

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

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

bucaramanga#

```
Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname tunja
tunja(config)#no ip domain-lookup
tunja(config)#banner motd $E1 Acceso no autorizado est prohibido$
tunja(config)#enable secret class1
tunja(config)#line console 0
tunja(config-line)#password cisco1
tunja(config-line)#login
tunja(config-line)#line vty 0 15
tunja(config-line)#password cisco1
tunja(config-line)#login
tunja(config)#int f0/0.1
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 1
tunja(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
tunja(config-subif)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 20
tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
tunja(config-subif)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 30
tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
tunja(config-subif)#int f0/0
tunja(config-if)#no shutdown

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

tunja(config-if)#
tunja(config-if)#int s0/0/1
tunja(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
tunja(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
tunja(config-if)#int f0/1
```

```
tunja(config-if)#ip address 209.165.220.1 255.255.255.0
tunja(config-if)#no shutdown

tunja(config-if)#
tunja(config-if)#router ospf 1
tunja(config-router)#network 172.3.2.8 0.0.0.7 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#end
tunja#
tunja#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

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

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

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

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

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

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

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

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

00:15:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname cundinamarca
cundinamarca(config)#no ip domain-lookup
cundinamarca(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
```

```
cundinamarca(config)#enable secret class1
cundinamarca(config)#line console 0
cundinamarca(config-line)#password cisco1
cundinamarca(config-line)#login
cundinamarca(config-line)#line vty 0 15
cundinamarca(config-line)#password cisco1
cundinamarca(config-line)#login
cundinamarca(config)#int f0/0.1
cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1q 1
cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
cundinamarca(config-subif)#int f0/0.20
cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1q 20
cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
cundinamarca(config-subif)#int f0/0.30
cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1q 30
cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
cundinamarca(config-subif)#int f0/0.88
cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1q 88
cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
cundinamarca(config-subif)#int f0/0
cundinamarca(config-if)#no shutdown

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

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

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

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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

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

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

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

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

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

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

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

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

```
00:16:24: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
```

```
Switch>en
```

```
Switch#conf term
```

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

```
Switch(config)#hostname switchbucaramanga
```

```
switchbucaramanga(config)#vlan 1
```

```
switchbucaramanga(config-vlan)#vlan 10
```

```
switchbucaramanga(config-vlan)#vlan 30
```

```
switchbucaramanga(config-vlan)#int f0/10
```

```
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode access
```

```
switchbucaramanga(config-if)#switchport access vlan 10
```

```
switchbucaramanga(config-if)#int f0/14
```

```
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode access
```

```
switchbucaramanga(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
switchbucaramanga(config-if)#int f0/1
```

```
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode trunk
```

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

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

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

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

```
switchbucaramanga(config)#
```

```
switchbucaramanga(config)#
```

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

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

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

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

```
Switch>en
```

```
Switch#conf term
```

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

```
Switch(config)#hostname swtichtunja
```

```
swtichtunja(config)#vlan 1
```

```
swtichtunja(config-vlan)#vlan 20
swtichtunja(config-vlan)#vlan 30
swtichtunja(config-vlan)#int f0/10
swtichtunja(config-if)#switchport mode access
swtichtunja(config-if)#switchport access vlan 20
swtichtunja(config-if)#int f0/14
swtichtunja(config-if)#switchport mode access
swtichtunja(config-if)#switchport access vlan 30
swtichtunja(config-if)#int f0/1
swtichtunja(config-if)#switchport mode trunk

swtichtunja(config-if)#
swtichtunja(config-if)#int vlan 1
swtichtunja(config-if)#ip address 172.3.2.11 255.255.255.248
swtichtunja(config-if)#no shutdown

swtichtunja(config-if)#
swtichtunja(config-if)#ip default-gateway 172.3.2.9
swtichtunja(config)#
swtichtunja(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down

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

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

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

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname swithccundinamarca
swithccundinamarca(config)#vlan 1
swithccundinamarca(config-vlan)#vlan 20
swithccundinamarca(config-vlan)#vlan 30
swithccundinamarca(config-vlan)#vlan 88
swithccundinamarca(config-vlan)#exit
swithccundinamarca(config)#int f0/10
swithccundinamarca(config-if)#switchport mode access
swithccundinamarca(config-if)#switchport access vlan 20
swithccundinamarca(config-if)#int f0/14
swithccundinamarca(config-if)#switchport mode access
swithccundinamarca(config-if)#switchport access vlan 30
swithccundinamarca(config-if)#int f0/20
swithccundinamarca(config-if)#switchport mode access
swithccundinamarca(config-if)#switchport access vlan 88
swithccundinamarca(config-if)#int f0/1
swithccundinamarca(config-if)#switchport mode trunk

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

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

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

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

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

Autenticación local con AAA.

```
bucaramanga(config-line)#username admin01 secret admin01pass
bucaramanga(config)#aaa new-model
bucaramanga(config)#aaa authentication login aaalocal local
bucaramanga(config)#line console 0
bucaramanga(config-line)#login authentication aaalocal
bucaramanga(config-line)#line vty 0 15
bucaramanga(config-line)#login authentication aaalocal

tunja(config-line)#username admin01 secret admin01pass
tunja(config)#aaa new-model
tunja(config)#aaa authentication login aaalocal local
tunja(config)#line console 0
tunja(config-line)#login authentication aaalocal
tunja(config-line)#line vty 0 15
tunja(config-line)#login authentication aaalocal

cundinamarca(config-line)#username admin01 secret admin01pass
cundinamarca(config)#aaa new-model
cundinamarca(config)#aaa authentication login aaalocal local
cundinamarca(config)#line console 0
cundinamarca(config-line)#login authentication aaalocal
cundinamarca(config-line)#line vty 0 15
cundinamarca(config-line)#login authentication aaalocal
```

Cifrado de contraseñas.

```
bucaramanga(config)#service password-encryption
tunja(config)#service password-encryption
cundinamarca(config)#service password-encryption
```

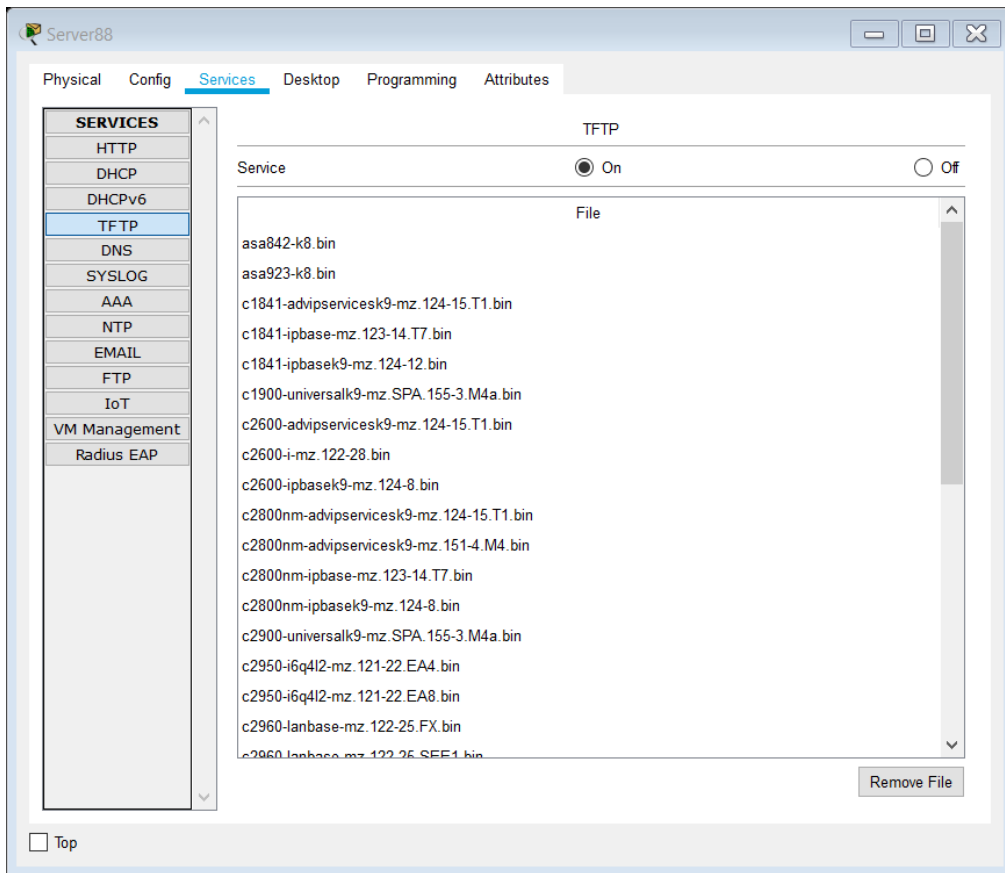
Un máximo de internos para acceder al router.

```
bucaramanga(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
tunja(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
cundinamarca(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
```

Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.

```
bucaramanga(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
tunja(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
cundinamarca(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
```

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



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

```
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1 172.31.0.3
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65 172.31.0.67
```

```
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65 172.31.1.67
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1 172.31.1.3
tunja(config)#ip dhcp pool vlan10buc
tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool lan30buc
tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan20cal
tunja(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan30cal
tunja(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#
```

```
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
bucaramanga(config-subif)#end
bucaramanga#
```

```
cundinamarca(config)#int f0/0.20
cundinamarca(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
cundinamarca(config-subif)#int f0/0.30
cundinamarca(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
cundinamarca(config-subif)#end
cundinamarca#
```

PC10

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static DHCP request successful.

IP Address: 172.31.0.4

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 172.31.0.1

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2E0:8FFF:FE56:182

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Top

PC11

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address: 172.31.0.68

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 172.31.0.65

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::260:2FFF:FE31:C4B6

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Top

PC14

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address 172.31.1.68

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 172.31.1.65

DNS Server 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:42FF:FE16:70E1

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

Top

PC15

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address 172.31.1.4

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 172.31.1.1

DNS Server 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:64FF:FE57:7BA2

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

Top

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

```
tunja(config)#ip nat inside source static 172.31.2.28 209.165.220.10
tunja(config)#access-list 11 permit 172.0.0.0 0.255.255.255
tunja(config)#ip nat inside source list 11 interface f0/1 overload
tunja(config)#int f0/1
tunja(config-if)#ip nat outside
tunja(config-if)#int f0/0.1
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int s0/0/0
tunja(config-if)#ip nat inside
tunja(config-if)#int s0/0/1
tunja(config-if)#ip nat inside
tunja(config-if)#exit
tunja(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.4
tunja(config)#router ospf 1
tunja(config-router)#default-information originate
tunja(config-router)#end
tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Gateway of last resort is 209.165.220.4 to network 0.0.0.0

172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C 172.3.2.8 is directly connected, FastEthernet0/0.1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
O 172.31.0.0/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:10:47, Serial0/0/0
O 172.31.0.64/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:10:47, Serial0/0/0
C 172.31.0.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
C 172.31.0.192/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
O 172.31.1.0/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:10:47, Serial0/0/1
O 172.31.1.64/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:10:47, Serial0/0/1
O 172.31.2.0/29 [110/65] via 172.31.2.34, 00:10:47, Serial0/0/0
O 172.31.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:10:47, Serial0/0/1
O 172.31.2.24/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:10:47, Serial0/0/1
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.165.220.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.220.4
```

```
tunja#
```

```
bucaramanga#show ip route
```

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

```
Gateway of last resort is 172.31.2.33 to network 0.0.0.0
```

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
```

```
O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks  
C 172.31.0.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.10  
C 172.31.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30  
O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
O 172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
O 172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1  
O 172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
O 172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0  
O 172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 00:11:18, Serial0/0/0  
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.33, 00:00:51, Serial0/0/0
```

```
bucaramanga#
```

```
cundinamarca#show ip route
```

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

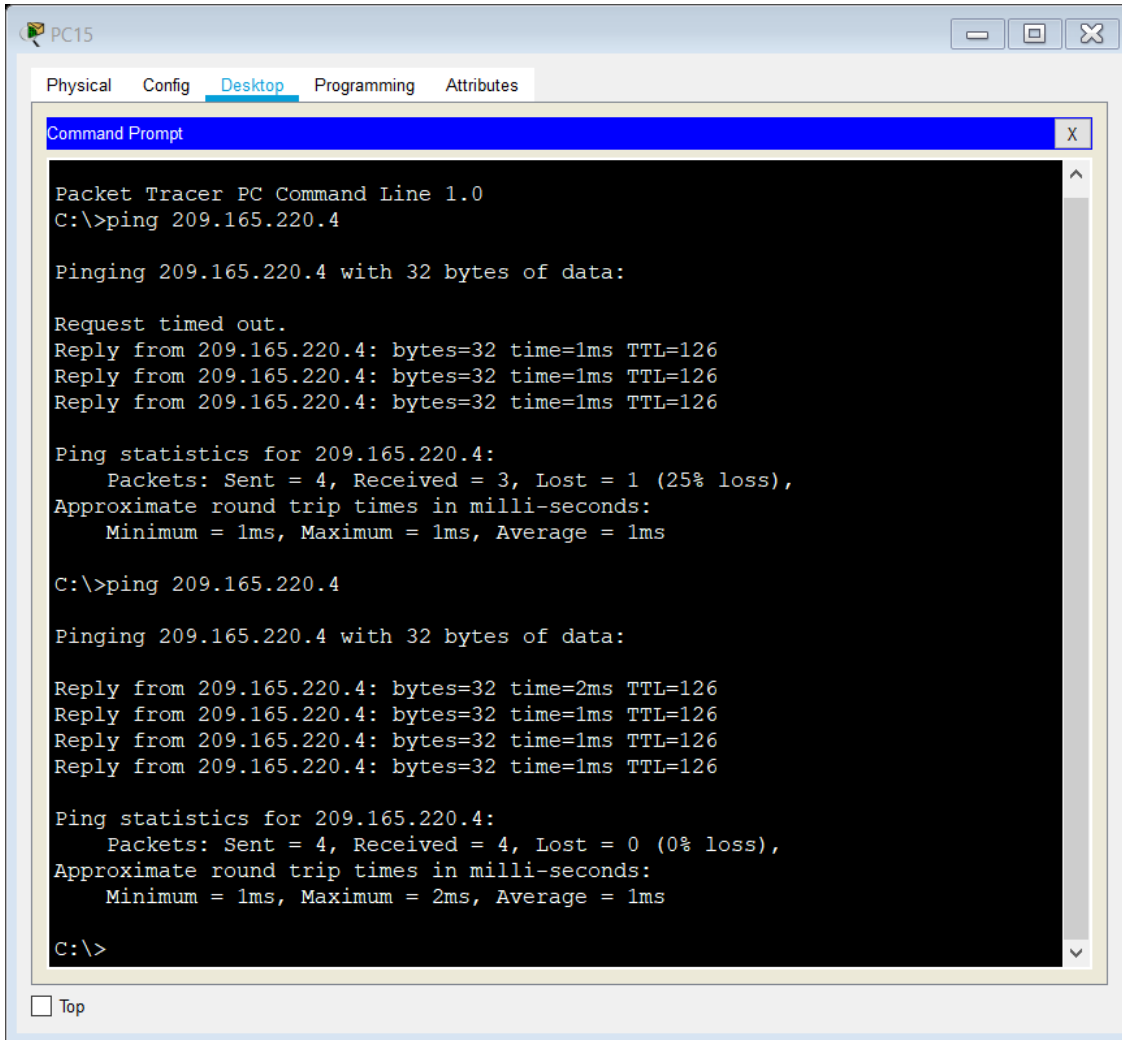
```
Gateway of last resort is 172.31.2.37 to network 0.0.0.0
```

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
```

```
O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.37, 00:12:02, Serial0/0/0  
172.31.0.0 /16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks  
O 172.31.0.0/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:11:52, Serial0/0/0  
O 172.31.0.64/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:11:52, Serial0/0/0  
O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:12:02, Serial0/0/0  
O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:12:02, Serial0/0/0  
C 172.31.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30  
C 172.31.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20  
O 172.31.2.0/29 [110/129] via 172.31.2.37, 00:11:52, Serial0/0/0  
C 172.31.2.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1  
C 172.31.2.24/29 is directly connected, FastEthernet0/0.88
```

```
O 172.31.2.32/30 [110/128] via 172.31.2.37, 00:12:02, Serial0/0/0
C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.37, 00:01:34, Serial0/0/0
```

cundinamarca#



The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC15. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.220.4

Pinging 209.165.220.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 209.165.220.4

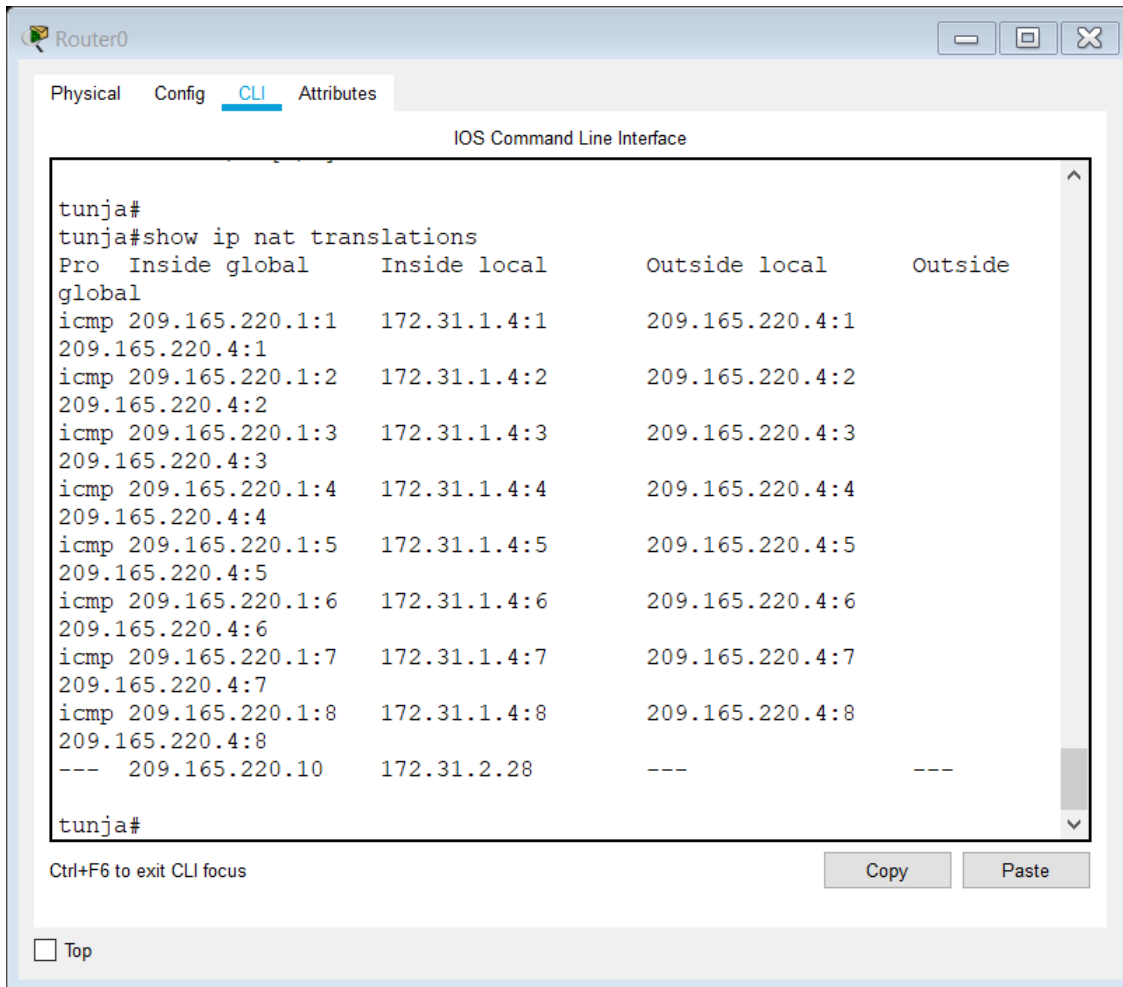
Pinging 209.165.220.4 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

At the bottom left of the Command Prompt window, there is a checkbox labeled "Top" which is currently unchecked.



The screenshot shows a Cisco Router CLI window titled "Router0". The window has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, and the title bar indicates "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the command "show ip nat translations" being executed, resulting in a table of NAT translations. The output is as follows:

```
tunja#
tunja#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside
global
icmp 209.165.220.1:1    172.31.1.4:1      209.165.220.4:1
209.165.220.4:1
icmp 209.165.220.1:2    172.31.1.4:2      209.165.220.4:2
209.165.220.4:2
icmp 209.165.220.1:3    172.31.1.4:3      209.165.220.4:3
209.165.220.4:3
icmp 209.165.220.1:4    172.31.1.4:4      209.165.220.4:4
209.165.220.4:4
icmp 209.165.220.1:5    172.31.1.4:5      209.165.220.4:5
209.165.220.4:5
icmp 209.165.220.1:6    172.31.1.4:6      209.165.220.4:6
209.165.220.4:6
icmp 209.165.220.1:7    172.31.1.4:7      209.165.220.4:7
209.165.220.4:7
icmp 209.165.220.1:8    172.31.1.4:8      209.165.220.4:8
209.165.220.4:8
--- 209.165.220.10      172.31.2.28      ---                ---
tunja#
```

Below the terminal output, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button with a checkbox.

El enrutamiento deberá tener autenticación.

```
bucaramanga#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bucaramanga(config)#int s0/0/0
bucaramanga(config-if)#ip ospf authentication message-digest
bucaramanga(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
bucaramanga(config-if)#
```

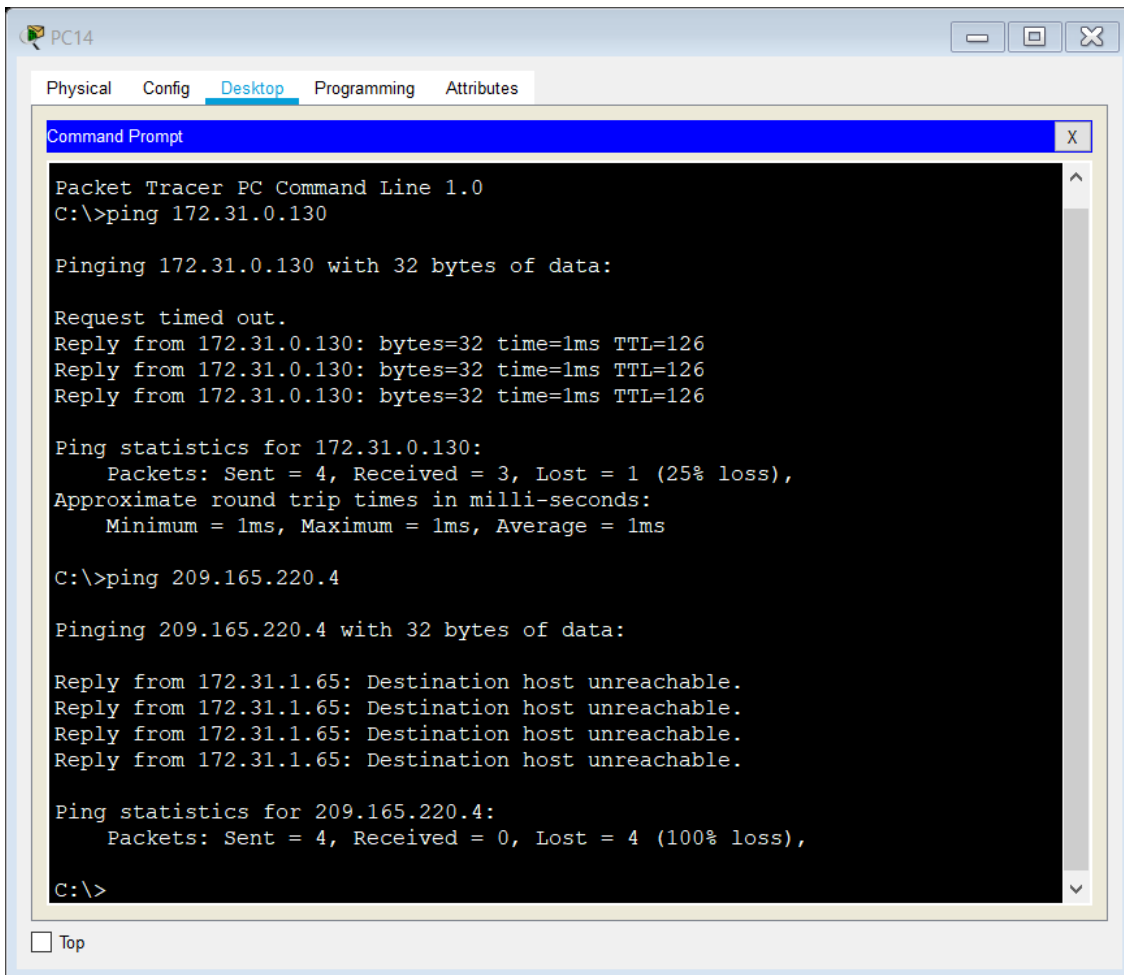
```
tunja(config)#int s0/0/0
tunja(config-if)#ip ospf authentication message-digest
tunja(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
tunja(config-if)#int s0/0/1
tunja(config-if)#ip ospf authentication message-digest
tunja(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
tunja(config-if)#
```

```
cundinamarca(config)#int s0/0/0
cundinamarca(config-if)#ip ospf authentication message-digest
cundinamarca(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
cundinamarca(config-if)#
```

Listas de control de acceso:

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

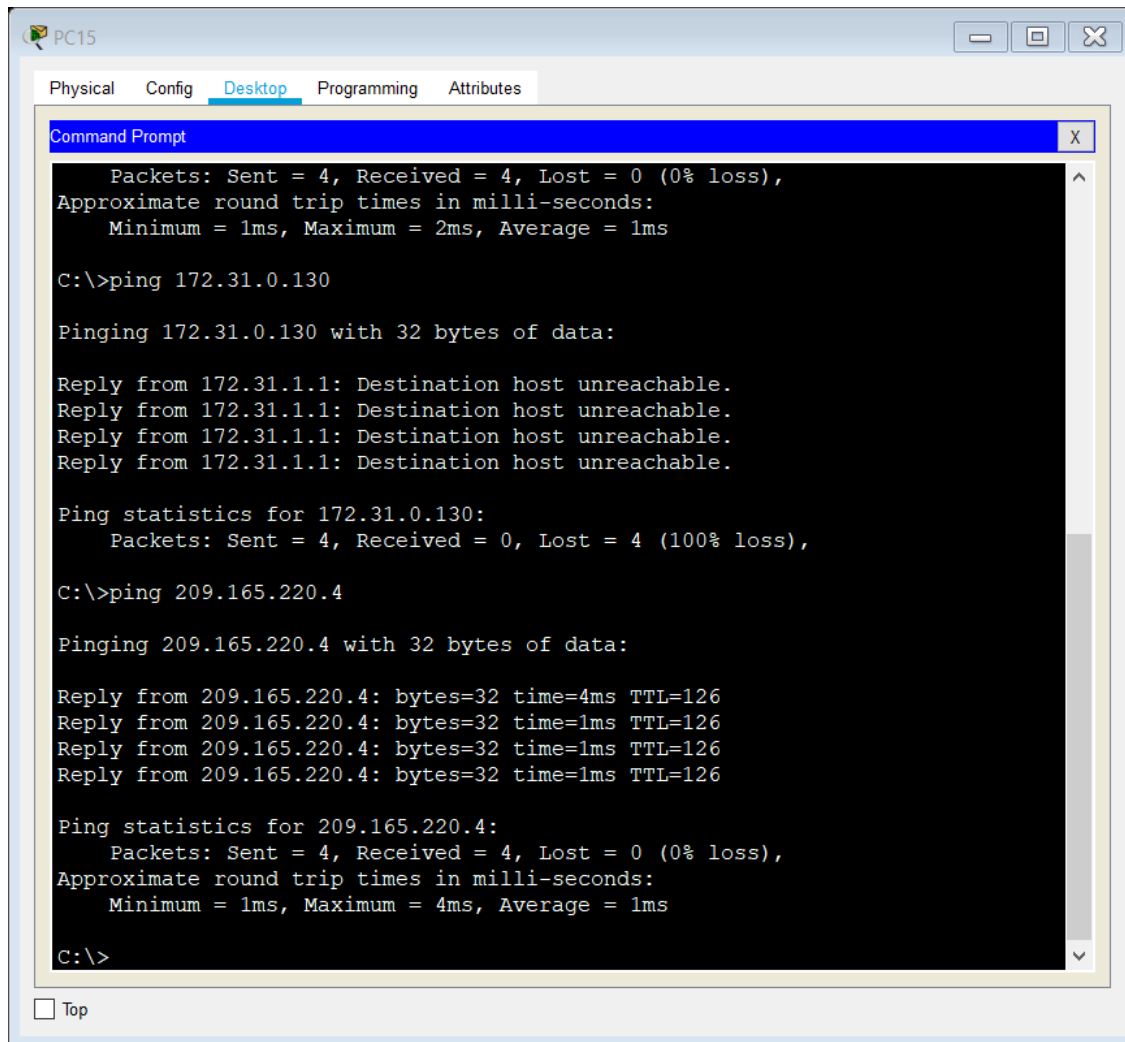
```
cundinamarca(config-if)#access-list 131 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
cundinamarca(config)#access-list 131 permit ip any any
cundinamarca(config)#int f0/0.20
cundinamarca(config-subif)#ip access-group 131 in
cundinamarca(config-subif)#
```



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

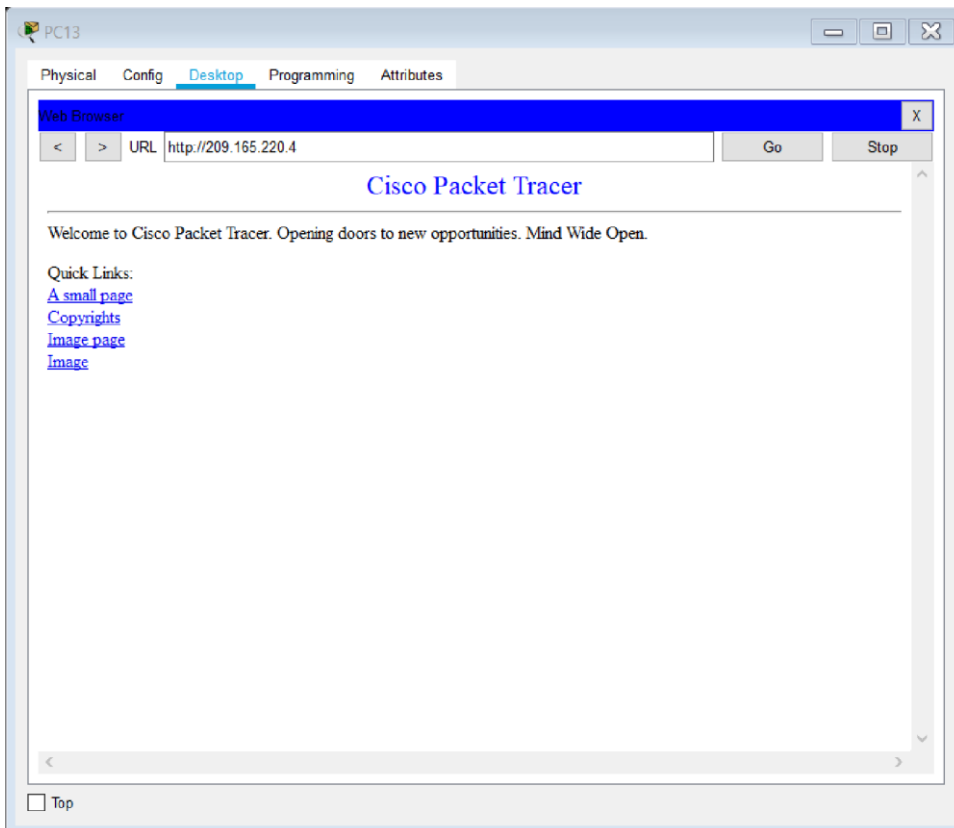
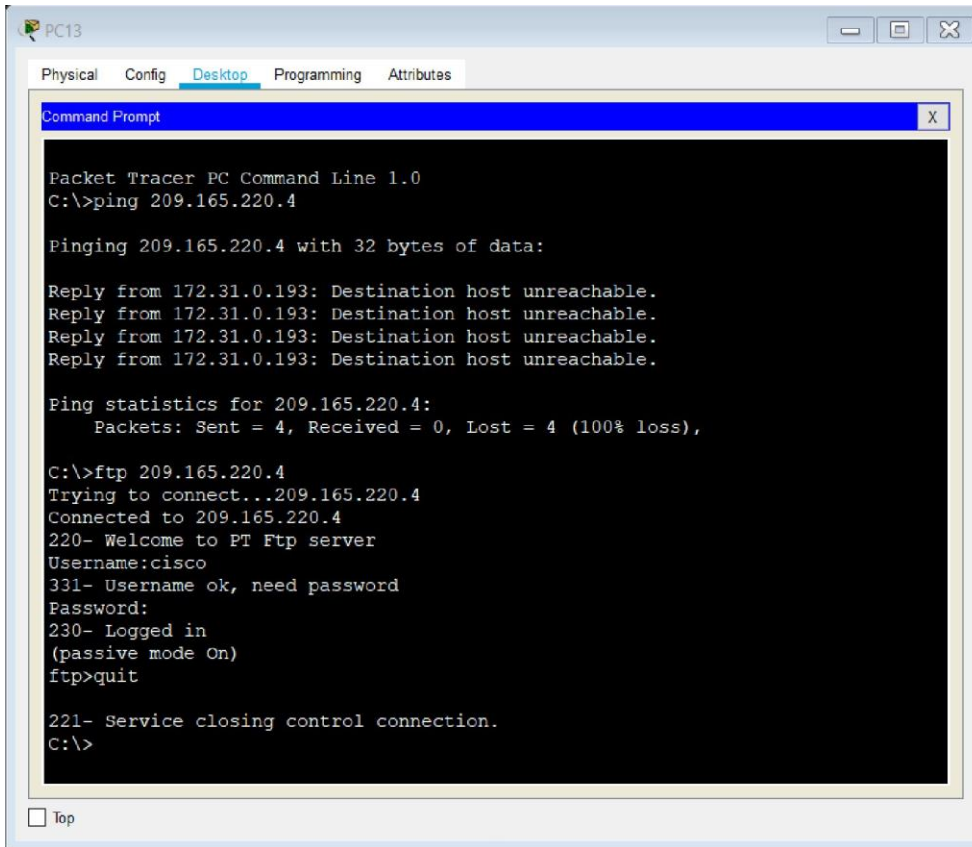
```
cundinamarca(config-subif)#access-list 132 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
cundinamarca(config)#access-list 132 deny ip any any
cundinamarca(config)#int f0/0.30
```

```
cundinamarca(config-subif)#ip access-group 132 in
cundinamarca(config-subif)#
```



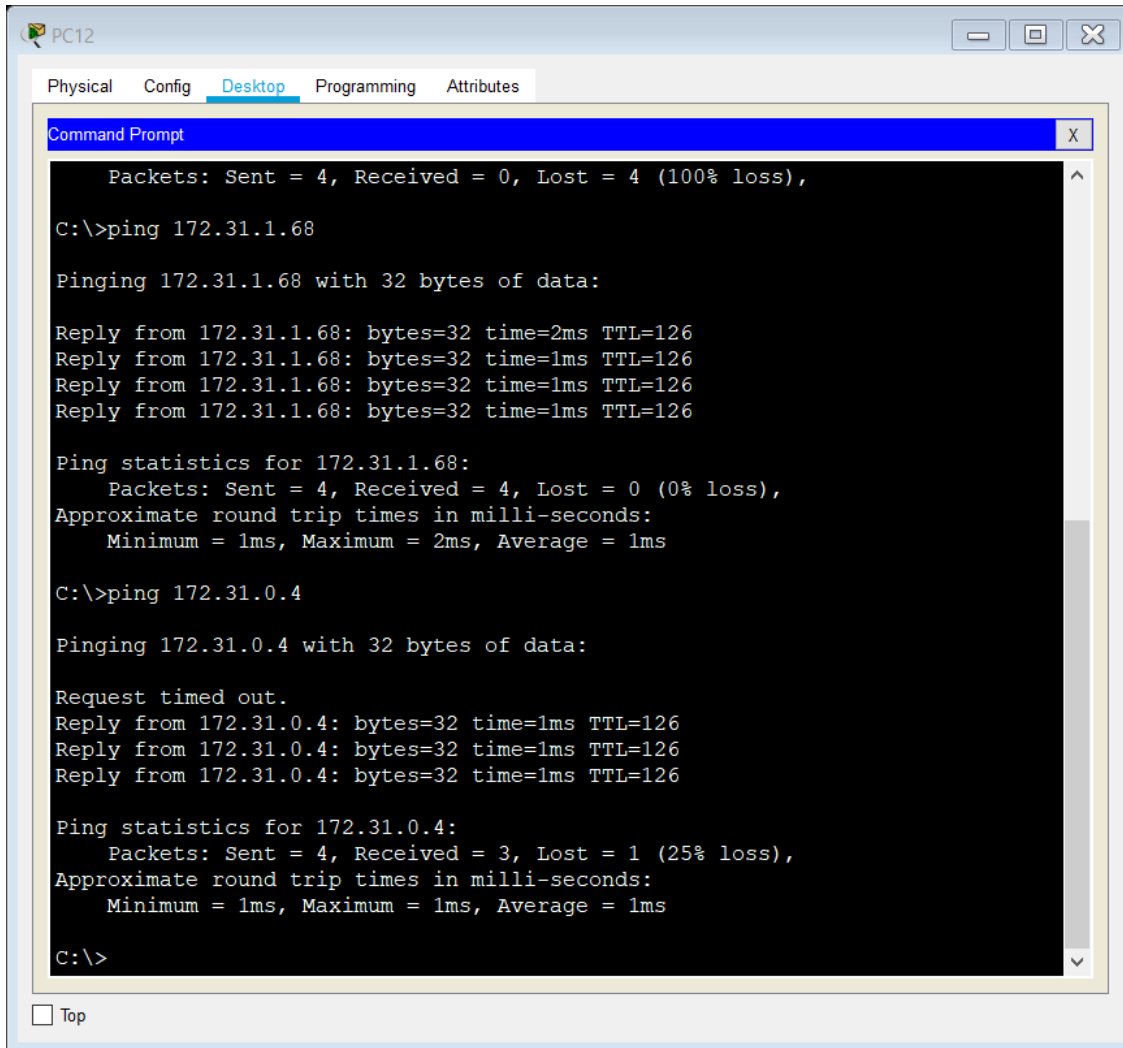
Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.

```
tunja(config)#access-list 131 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255 eq www
tunja(config)#access-list 131 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255 eq ftp
tunja(config)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#ip access-group 131 in
tunja(config-subif)#
```



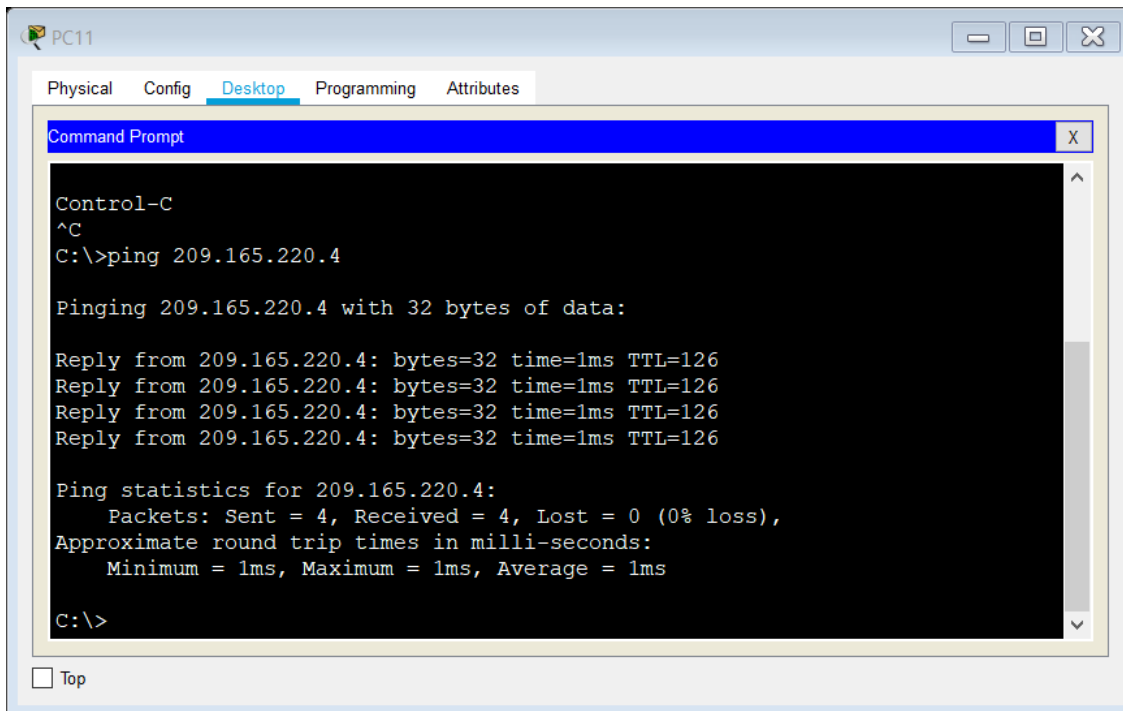
Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.

```
tunja(config-subif)#access-list 132 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
tunja(config)#access-list 132 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
tunja(config)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip access-group 132 in
tunja(config-subif)#
```



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

```
bucaramanga(config)#access-list 131 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
bucaramanga(config)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 131 in
bucaramanga(config-subif)#
```



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

```
bucaramanga(config-subif)#access-list 132 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 132 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 132 in
bucaramanga(config-subif)#
```

PC10

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ping 172.31.1.68

Pinging 172.31.1.68 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=3ms TTL=125

Ping statistics for 172.31.1.68:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
```

Top

PC10

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 209.165.220.4

Pinging 209.165.220.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.220.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

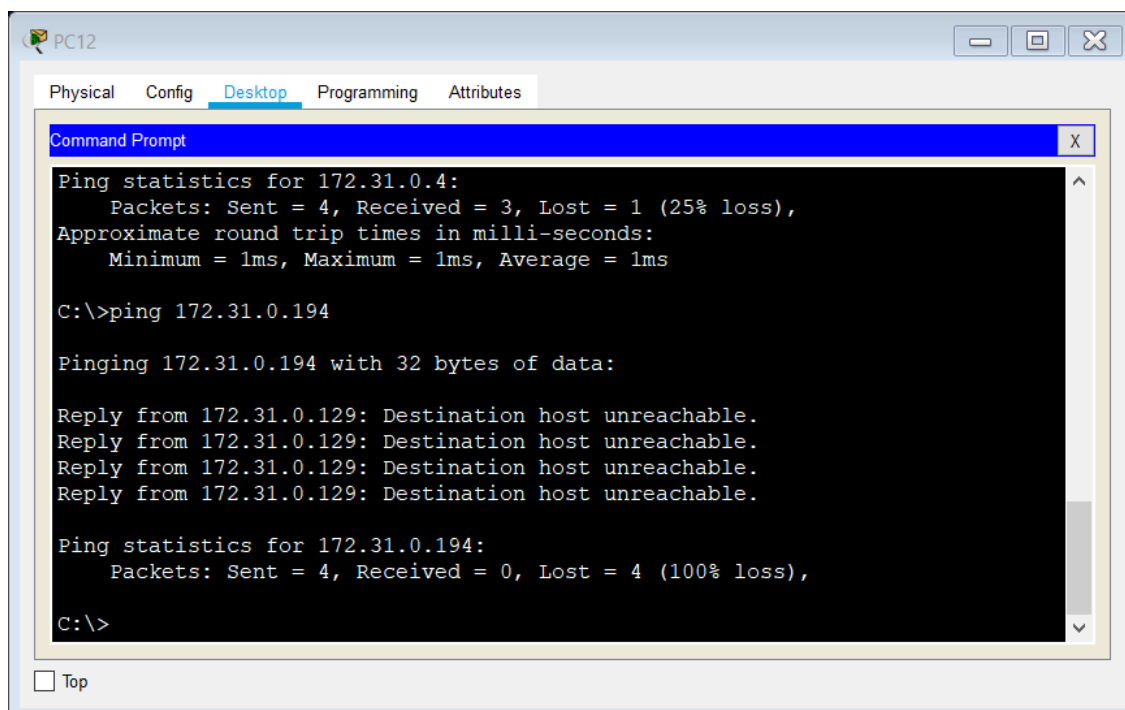
Top

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

```
bucaramanga(config-subif)#access-list 133 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7
172.31.0.0 0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 133 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63
172.31.0.0 0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 133 permit ip any any
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 133 out
bucaramanga(config-subif)#
```

```
tunja(config)#access-list 133 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128
0.0.0.63
tunja(config)#access-list 133 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128
0.0.0.63
tunja(config)#access-list 133 permit ip any any
tunja(config)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip access-group 133 out
tunja(config-subif)#
```

```
cundinamarca(config)#access-list 133 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
cundinamarca(config)#access-list 133 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
cundinamarca(config)#access-list 133 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
cundinamarca(config)#access-list 133 permit ip any any
cundinamarca(config)#int f0/0.20
cundinamarca(config-subif)#ip access-group 133 out
cundinamarca(config-subif)#
```



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'PC12'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes', with 'Desktop' selected. The Command Prompt displays the following output:

```
Command Prompt
Ping statistics for 172.31.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.31.0.194

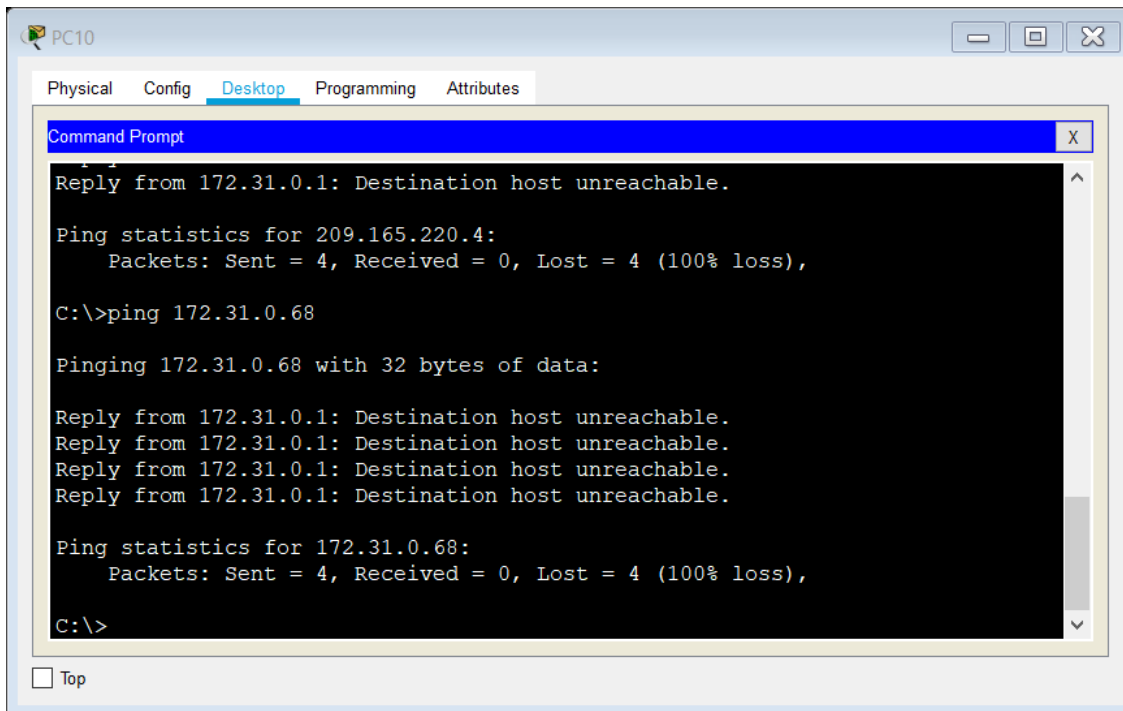
Pinging 172.31.0.194 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.194:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled 'Top' which is currently unchecked.



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

```

bucaramanga(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
bucaramanga(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
bucaramanga(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
bucaramanga(config)#line vty 0 15
bucaramanga(config-line)#access-class 10 in
bucaramanga(config-line)#
  
```

```

tunja(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
tunja(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
tunja(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
tunja(config)#line vty 0 15
tunja(config-line)#access-class 10 in
tunja(config-line)#
  
```

```

cundinamarca(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
cundinamarca(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
cundinamarca(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
cundinamarca(config)#line vty 0 15
cundinamarca(config-line)#access-class 10 in
cundinamarca(config-line)#
  
```

Physical Config [DLI](#) Attributes

mm

```
switchbucaramanga>en
switchbucaramanga#telnet 172.31.2.1
Trying 172.31.2.1 ...OpenEl Acceso no autorizado est
prohibido

User Access Verification

Us ername : adnin 01
Pa s s v o d :
bucar aman qa >en
Pa s s v o d :
bucar aman qa # exit

[Connection to 172.31.2.1 closed by foreign hosts
switchbucaramanga@
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus [Copy](#) [Paste](#)

[@ Top](#)

Physical Config [DLI](#) Attributes

IOS Command Line Interface

```
swithccundinamarca>en
swithccundinamarca#telnet 172.31.2.5
Trying 172.31.2.5 ...OpenEl Acceso no autorizado est
prohibido

User Access Verification

Us ername : adnin 01Pa
s s v o d :
cundinaoarca>en
Pa s s v o d :
cu ndinamar ca # ex it

[Connection to 172.31.2. S closed by foreign hosts
swithccundinamarca@
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus [Copy](#) [Paste](#)

[@ Top](#)

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

Aspectos a tener en cuenta

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

CONCLUSIONES

Los protocolos de enrutamiento permiten la escalabilidad y la flexibilidad de las redes

Los protocolos de enrutamiento como IEGRP son usados para conectar diferentes redes entre sí por medio de enrutadores, existen de diferentes tipos y se usan de acuerdo al número de usuarios (LAN WAN)

IEGRP es un protocolo de transporte de datos que establece adyacencias basadas en algoritmos y métricas compuestas lo que lo hace muy seguro y confiable

El uso de las VLAN permite segmentar un switch según las necesidades del administrador ya que restringen físicamente el acceso entre diferentes redes

La configuración de ACL en los Routers permiten controlar el acceso a una red o subred.

TFTP es un protocolo simple de transferencia de archivos sobre UDP que se utiliza para leer o escribir archivos de un servidor remoto

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-NT1IhgOyjWeh6timi_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>