

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS

CLAUDIA ALEXANDRA SUAVITA RODRÍGUEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C
2019**

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS

CLAUDIA ALEXANDRA SUAVITA RODRÍGUEZ

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO

DIEGO ÉDISON RAMÍREZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C
2019**

CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
GENERAL.....	8
ESPECIFICOS.....	8
DESARROLLO DE ESCENARIOS.....	9
ESCENARIO 1.....	9
ESCENARIO 2.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	54

Figuras

Figura 1. Escenario 1.....	9
Figura 2. Enrutamiento Bogotá.....	15
Figura 3. Enrutamiento Medellín.....	16
Figura 4. Enrutamiento Cali.....	17
Figura 5. Balanceo de carga Bogotá.....	17
Figura 6. Balanceo de carga Bogotá Parte2.....	18
Figura 7. Balanceo de carga Medellín.....	18
Figura 8. Balanceo de carga Medellín Parte2.....	19
Figura 9. Balanceo de carga Cali.....	19
Figura 10. Balanceo de carga Cali Parte2.....	20
Figura 11. Comando cdp run.....	20
Figura 12. cdp run Bogotá.....	21
Figura 13. cdp run Medellín.....	22
Figura 14. cdp run Cali.....	22
Figura 15. Conectividad Bogotá - Medellín.....	23
Figura 16. Conectividad Bogotá - Cali.....	23
Figura 17. Conectividad Medellín - Bogotá.....	24
Figura 18. Conectividad Medellín - Cali.....	24
Figura 19. Conectividad Cali - Bogotá.....	25
Figura 20. Conectividad Cali - Medellín.....	25
Figura 21. show ip Bogotá.....	28
Figura 22. show ip Medellín.....	28
Figura 23. show ip Cali.....	29

Figura 24. Enrutamiento Bogotá	29
Figura 25. Enrutamiento Medellín.....	30
Figura 26. Enrutamiento Cali	30
Figura 27. CALI PING: a la maquina PC0-MEDELLIN	31
Figura 28. CALI TRACERT: a la maquina PC0-MEDELLIN.....	31
Figura 29. CALI PING: al servidor con ip 192.168.1.3.....	32
Figura 30. CALI TRACERT: al servidor con ip 192.168.1.3	32
Figura 31.Telnet Bogotá al router de Medellín	33
Figura 32.Telnet Bogotá al router de Cali.....	33
Figura 33.Telnet Medellín al router de Bogotá	34
Figura 34.Telnet Medellín al router de Cali.....	34
Figura 35.Telnet Cali al router de Medellín.....	34
Figura 36.Telnet Cali al router de Bogotá.....	35
Figura 37. Escenario 2	42
Figura 38. Archivo TFTP	52

Tablas

Tabla 1. Segmentación de red.....	10
Tabla 2. Subredes diseñadas.....	11
Tabla 3. Comprobación de red	41
Tabla 4. Submeteo VLSM	43

RESUMEN

Llevar a la práctica lo que se vio y aprendió durante el semestre.

Las unidades que componen el diplomado (1. Fundamentos de Networking), (2. Modelo OSI y Direccionamiento IP), (3. Configuración de Sistemas de red soportados en VLANs), (4. Enrutamiento en soluciones de red), permitieron el desarrollo de los escenarios propuestos y la demostración de las habilidades adquiridas.

Para complementar el diplomado, los módulos de CISCO vistos CCNA1 y CCNA2 permitieron colocar en práctica la configuración e instalación de los dispositivos que componen o se usan dentro de las redes, así como la creación de estas y solución de los problemas que estas pudiesen presentar en la conectividad.

ABSTRACT

Put into practice what was seen and learned during the semester.

The units that make up the diploma (1. Network fundamentals), (2. OSI model and IP addressing), (3. Configuration of VLAN compatible network systems), (4. Routing in network solutions), they allowed the development of the proposed scenarios and the demonstration of the acquired skills.

To complement the diploma, the CISCO modules seen CCNA1 and CCNA2, allowed to put into practice the configuration and installation of the devices that compose or are used within the networks, as well as the creation of these and solution of the problems that these could Present in connectivity.

INTRODUCCIÓN

Hoy, “relativamente” no podemos concebir un día sin estar conectados a una red. Cada vez que estamos en una entidad (bancaria, universitaria, salud, etc.), es imprescindible de que la red de esta se encuentre en funcionamiento y de la mejor manera diseñada/estructurada.

Por lo menos en algún momento de nuestra vida hemos tenido que escuchar que alguien nos dice “estamos sin sistema”; ¿Qué puede estar ocurriendo?, ¿Por qué no hay sistema?, ¿Dónde está el problema?, ¿Cuándo van a solucionar el problema? O por lo menos son las preguntas que yo me hago esperando a que me atiendan cuanto antes... ¿Usted lo ha pensado?

Con base en los temarios del diplomado sabremos como diseñar y solucionar los problemas de red que a diario se pueden presentar en cualquier red empresarial y minimizar al mínimo que un agente nos tenga que decir “estamos sin sistema”.

Como parte primordial del trabajo presentado, se inculca que una red siempre deberá estar protegida, por medio de claves seguras y encriptación, por ello se implementará seguridad básica y el servicio AAA para proporcionar seguridad a ambos escenarios.

Desarrollando el trabajo se dará conectividad a dos redes diferentes, por medio de dos diferentes protocolos que se desarrollaron a lo largo del semestre.

EIGRP (Protocolo de enrutamiento de Gateway interior mejorado).
OSPF (Protocolo “Primero de la ruta más corta”).

Asimismo, se mostrará al final en cada escenario las listas de acceso que fueron necesarias para cada interfaz de los router.

OBJETIVOS

GENERAL

Configurar y administrar correctamente los dispositivos en cada uno de los escenarios propuestos.

ESPECIFICOS

Escenario 1

- Asignar parametros básicos.
- Establecer conexión total de la red.
- Implementar seguridad en la red
- Configurar protocolo EIGRP

Escenario 2:

- Asignar parametros básicos.
- Establecer conexión total de la red.
- Implementar seguridad en la red
- Configurar DHCP
- Configurar NAT
- Configurar protocolo OSPF

DESARROLLO DE ESCENARIOS

ESCENARIO 1

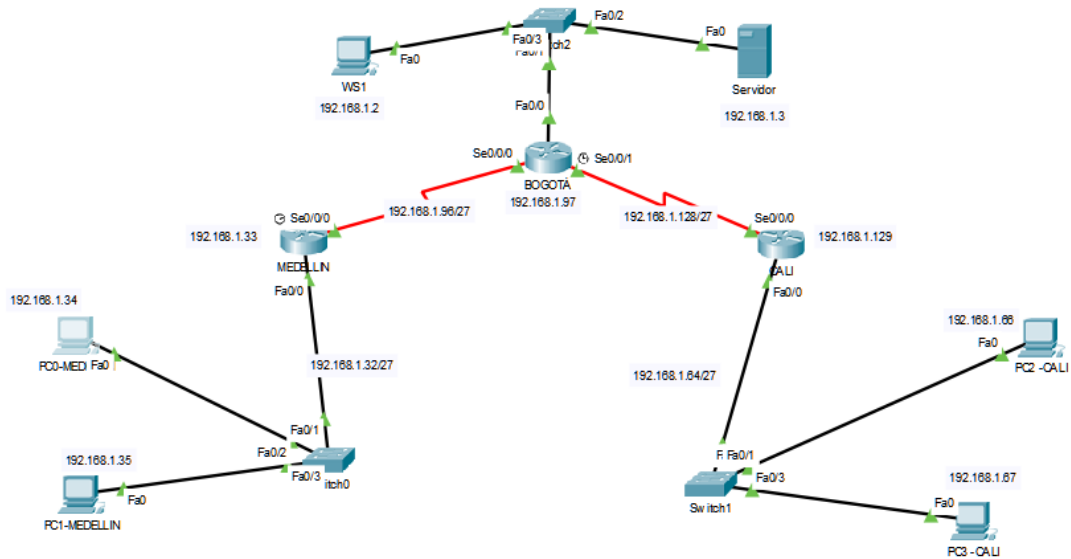


Figura 1. Escenario 1

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.

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

Red	Host solicitados	Host encontrados	Masc	Dirección de red	Rango	Broadcast
1 Sw- Bog	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.0	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31
2 Sw- Med	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.32	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63
3 Sw- Cali	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.64	192.168.1.65 - 192.168.1.94	192.168.1.95
4 Bog- Med	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.96	192.168.1.97 - 192.168.1.126	192.168.1.127
5 Bog- Cali	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.128	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
6	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.160	192.168.1.161 - 192.168.1.190	192.168.1.191
7	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.192	192.168.1.193 - 192.168.1.222	192.168.1.223
8	20	30	255.255.255.224/27	192.168.1.224	192.168.1.225 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Tabla 1. Segmentación de red.

b. Asignar una dirección IP a la red: **192.168.1.1/27 255.255.255.224**

Parte 2: Configuración Básica.

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

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1	192.168.1.161	192.168.1.130	192.168.1.193

Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Tabla 2. Subredes diseñadas

PARAMETROS BASICOS:

Cambio de nombre a cada uno de los dispositivos

Des habilitación de DNS para minimizar tiempos de búsquedas de los dispositivos

Asignación y encriptación de contraseñas a los diferentes ingresos (consola, modo global, vty).

Asignación de ip y mascara de red a cada uno de los dispositivos y sus interfaces.

BOGOTA:

```

Router>EN
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#enable secret cisco
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#exit
BOGOTA(config)#line vty
BOGOTA(config)#line vty 0 4
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#exit

```

MEDELLIN:

```
Router>EN
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN

MEDELLIN (config)#

MEDELLIN(config)#no ip domain lookup
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#enable secret cisco
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#exit
MEDELLIN(config)#line vty 0 4
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#exit
```

CALI:

```
Router>EN
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CALI

CALI(config)#

CALI(config)#no ip domain lookup
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#enable secret cisco
CALI(config)#line console 0
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#logging synchronous
CALI(config-line)#exit
CALI(config)#line vty 0 4
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#logging synchronous
CALI(config-line)#exit
```

CONFIGURACION DE RED:

Se realiza la configuración de cada una de las interfaces de red a los router

BOGOTA:

- int f0/0

```
BOGOTA#conf t
```

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

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

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

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

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

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

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

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

```
BOGOTA(config)#
```

- int s0/0/0

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

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

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

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

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

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

```
BOGOTA(config)#
```

```
int s0/0/1
```

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

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

```
BOGOTA(config-if)#clock rate 64000
```

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

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

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

MEDELLIN:

- int f0/0:

```
MEDELLIN#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip add 192.168.1.33 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no sh
MEDELLIN(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
MEDELLIN(config-if)#exit
```

- int s0/0/0

```
MEDELLIN#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip add 192.168.1.99 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#clock rate 64000
MEDELLIN(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
MEDELLIN(config-if)#
MEDELLIN(config-if)#exit
```

CALI:

- int f0/0

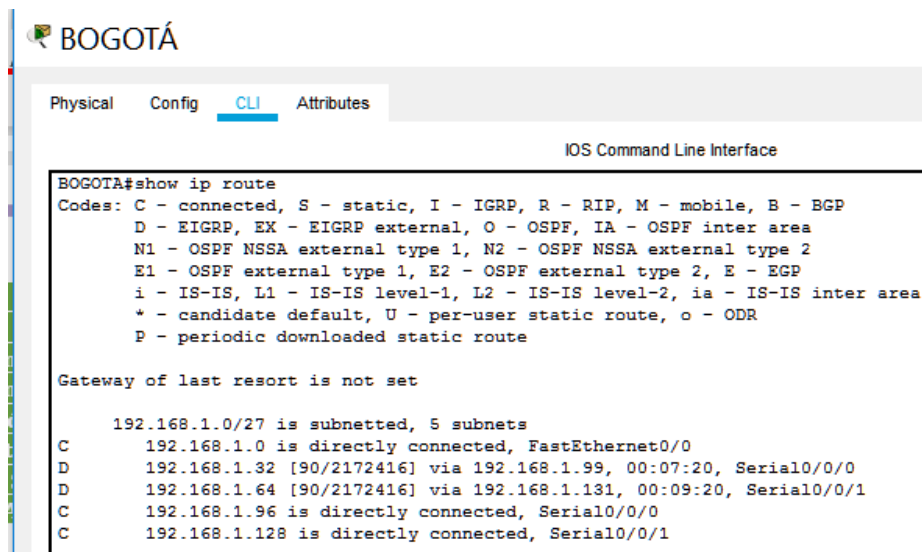
```
CALI>en
Password:
CALI#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#int f0/0
CALI(config-if)#ip add 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no sh
CALI(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
```

- int s0/0/0

```
CALI(config)#int s0/0/0
CALI(config-if)#ip add 192.168.1.131 255.255.255.224
CALI(config-if)#no sh
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
CALI(config-if)#exit
CALI(config)#
```

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

BOGOTÁ:



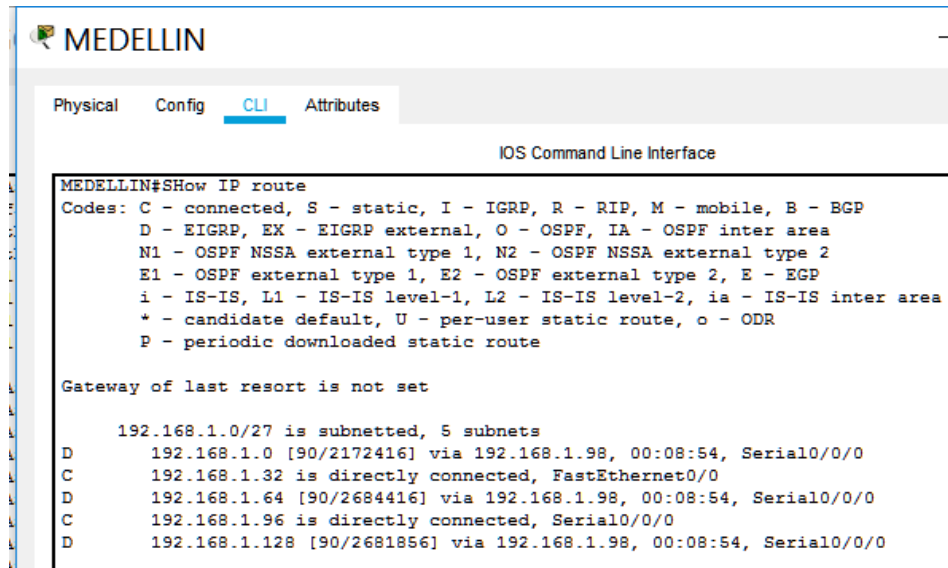
```
BOGOTÁ
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTÁ#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 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, 00:07:20, Serial0/0/0
D       192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:09:20, 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
```

Figura 2. Enrutamiento Bogotá

MEDELLIN:



The screenshot shows the MEDELLIN network management interface. At the top, there are tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. Below the tabs, the text 'IOS Command Line Interface' is displayed. The main content area shows the output of the command 'MEDELLIN#Show IP route'. The output includes a legend for route codes, a message 'Gateway of last resort is not set', and a list of routes for the 192.168.1.0/27 network, including subnets and their respective next hops and interfaces.

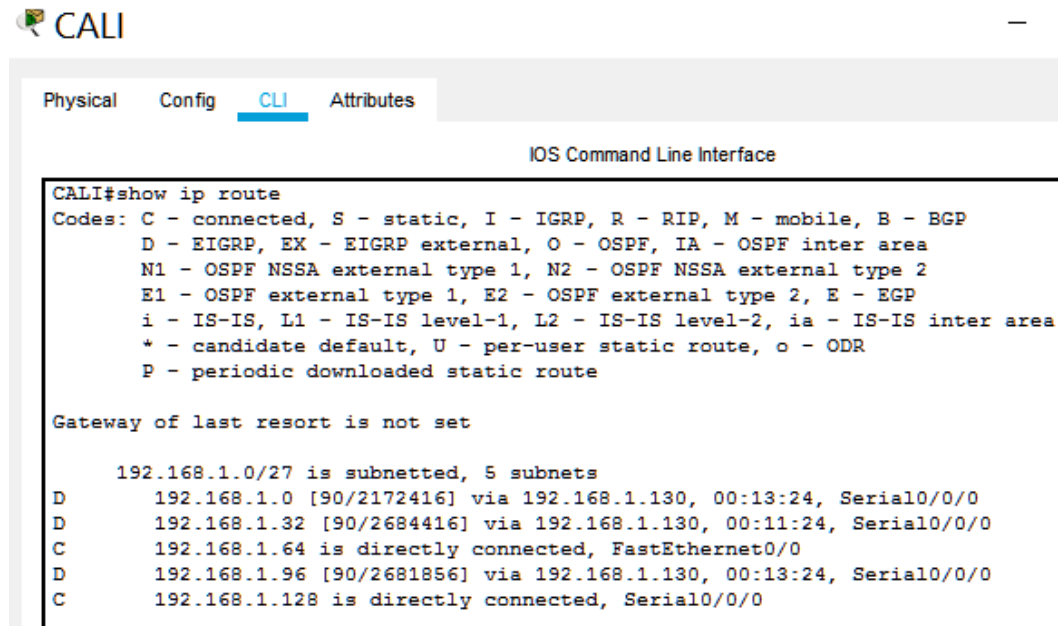
```
MEDELLIN#Show IP route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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, 00:08:54, 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, 00:08:54, 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, 00:08:54, Serial0/0/0
```

Figura 3. Enrutamiento Medellín

CALI:



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
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

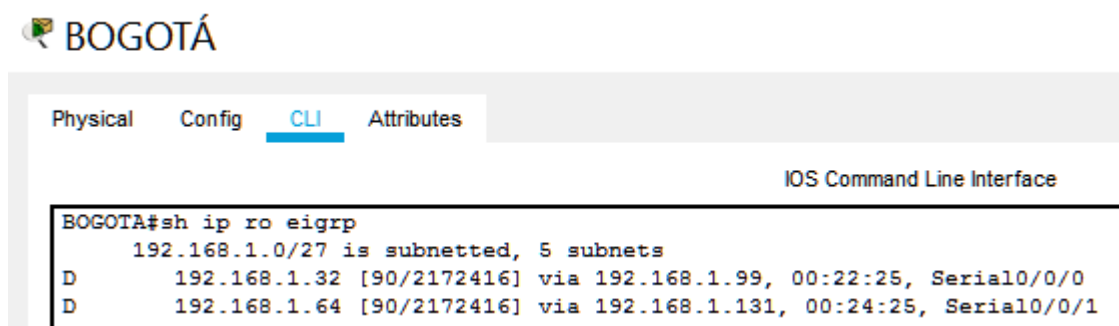
Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D       192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:13:24, Serial0/0/0
D       192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:11:24, Serial0/0/0
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D       192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:13:24, Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

Figura 4. Enrutamiento Cali

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

BOGOTÁ:



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTÁ#sh ip ro eigrp
    192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D       192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:22:25, Serial0/0/0
D       192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:24:25, Serial0/0/1
```

Figura 5. Balanceo de carga Bogotá

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```


BOGOTA#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 1/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
BOGOTA#
    
```

Figura 6. Balanceo de carga Bogotá Parte2

MEDELLIN:

 MEDELLIN

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

MEDELLIN#sh ip ro eigrp
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D    192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:23:36, Serial0/0/0
D    192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:23:36, Serial0/0/0
D    192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:23:36, Serial0/0/0
    
```

Figura 7. Balanceo de carga Medellín

MEDELLIN

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
MEDELLIN#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 1/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
MEDELLIN#
```

Figura 8. Balanceo de carga Medellín Parte2

CALI:

CALI

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
CALI#sh ip ro eigrp
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D    192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:21:36, Serial0/0/0
D    192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:19:36, Serial0/0/0
D    192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:21:36, Serial0/0/0
```

Figura 9. Balanceo de carga Cali

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
CALI#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 1/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
  
```

Figura 10. Balanceo de carga Cali Parte2

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

Se evidencio que en cada uno de los router cdp no se encontraba activo, se generaba el mensaje: con el comando % CDP is not enabled, se confirmar ejecutando el comando show running-config cdp y allí indica que no se encuentra activo (no cdp run), por lo que es necesario activar desde configuracion global con el comando **cdp run**

```

Physical  Config  CLI  Attribute
no cdp run
  
```

Figura 11. Comando cdp run

BOGOTA:

```
BOGOTA#show cdp neighbors
```

```
% CDP is not enabled
```

```
BOGOTA#conf t
```

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

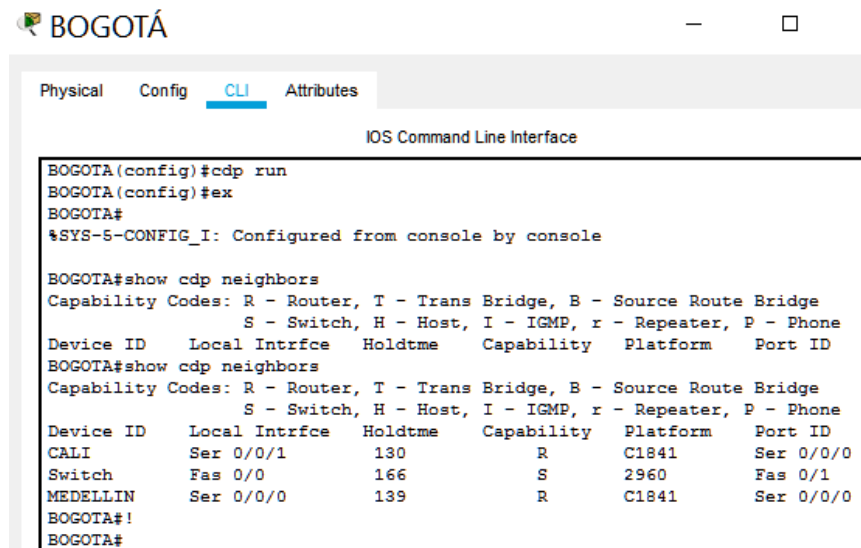
```
BOGOTA(config)#cdp run
```

```
BOGOTA(config)#ex
```

```
BOGOTA#
```

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

```
BOGOTA#show cdp neighbors
```



```
BOGOTA(config)#cdp run
BOGOTA(config)#ex
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

BOGOTA#show cdp neighbors
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
BOGOTA#show cdp neighbors
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
CALI              Ser 0/0/1      130        R           C1841     Ser 0/0/0
Switch           Fas 0/0        166        S           2960      Fas 0/1
MEDELLIN         Ser 0/0/0      139        R           C1841     Ser 0/0/0
BOGOTA#!
BOGOTA#
```

Figura 12. cdp run Bogotá

MEDELLIN:

```
MEDELLIN#show cdp neighbors
```

```
% CDP is not enabled
```

```
MEDELLIN#conf t
```

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

```
MEDELLIN(config)#cdp run
```

```
MEDELLIN(config)#
```

```
MEDELLIN(config)#ex
```

```
MEDELLIN#
```

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

```
MEDELLIN#show cdp neighbors
```

```

MEDELLIN#show cdp neighbors
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
MEDELLIN#show cdp neighbors
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
Switch           Fas 0/0        159     S          2960     Fas 0/1
BOGOTA           Ser 0/0/0     176     R          C1841    Ser 0/0/0
MEDELLIN#

```

Figura 13. cdp run Medellín

CALI

```

CALI>show cdp neighbors
% CDP is not enabled
CALI#show running-config
Building configuration...
CALI(config)#cdp ?
run Enable CDP
CALI(config)#cdp r
CALI(config)#cdp run
CALI(config)#ex
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CALI#show cdp neighbors

```

```

% Unrecognized command
CALI#en
CALI#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
CALI(config)#cdp ?
    run Enable CDP
CALI(config)#cdp r
CALI(config)#cdp run
CALI(config)#ex
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

CALI#show cdp neighbors
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
CALI#show cdp neighbors
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
Switch           Fas 0/0        122     S          2960     Fas 0/1
BOGOTA           Ser 0/0/0     139     R          C1841    Ser 0/0/1
CALI#

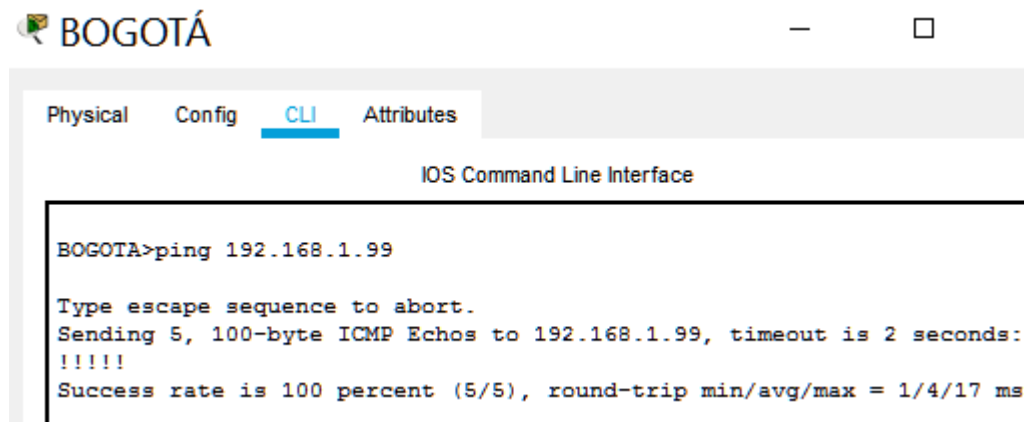
```

Figura 14. cdp run Cali

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

BOGOTA:

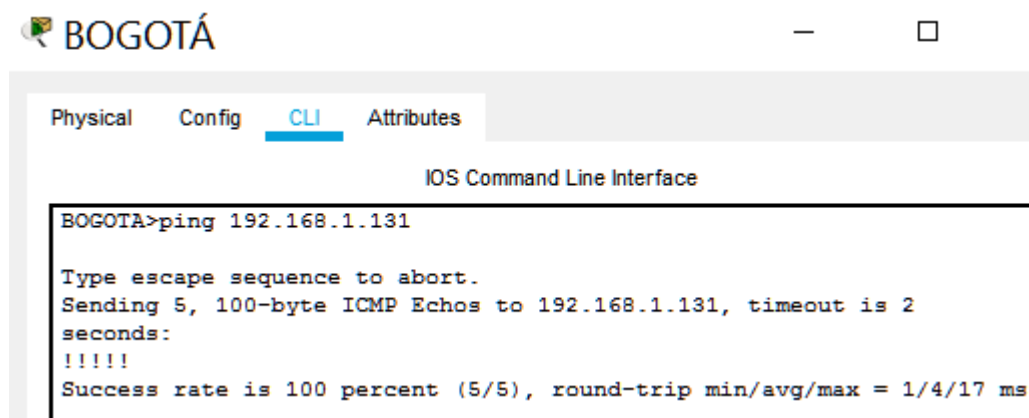
Bogota a Medellin:



The screenshot shows a web interface for a network device named 'BOGOTÁ'. The 'CLI' tab is selected. The terminal output shows a ping command being executed: 'BOGOTÁ>ping 192.168.1.99'. The response indicates a successful connection: 'Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/17 ms'.

Figura 15. Conectividad Bogotá - Medellín

Bogota a Cali

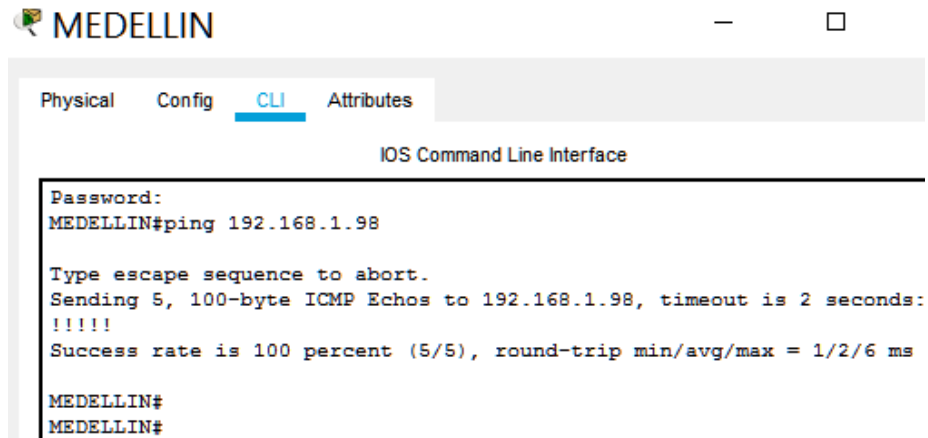


The screenshot shows a web interface for a network device named 'BOGOTÁ'. The 'CLI' tab is selected. The terminal output shows a ping command being executed: 'BOGOTÁ>ping 192.168.1.131'. The response indicates a successful connection: 'Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/17 ms'.

Figura 16. Conectividad Bogotá - Cali

MEDELLIN:

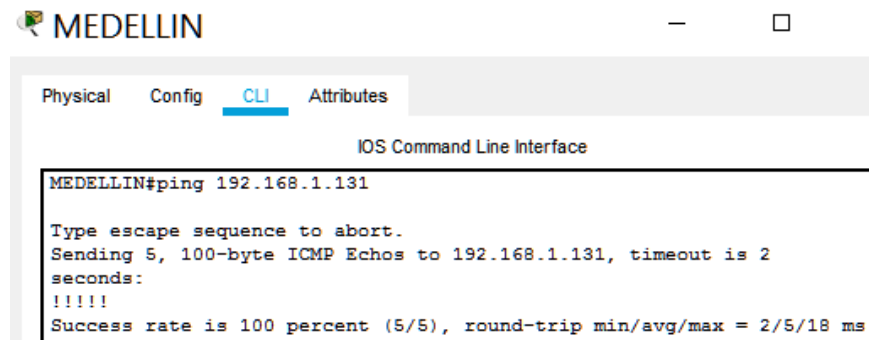
Medellin a Bogota



```
MEDELLIN
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
MEDELLIN#ping 192.168.1.98
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.98, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6 ms
MEDELLIN#
MEDELLIN#
```

Figura 17. Conectividad Medellín - Bogotá

Medellin a Cali



```
MEDELLIN
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN#ping 192.168.1.131
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/18 ms
```

Figura 18. Conectividad Medellín - Cali

CALI:

Cali a Bogota

```

CALI
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

CALI>ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/16 ms

```

Figura 19. Conectividad Cali - Bogotá

Cali a Medellin

```

CALI
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

CALI>ping 192.168.1.33

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.33, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/7/23 ms

```

Figura 20. Conectividad Cali - Medellín

Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

CONFIGURACION DE PROTOCOLO EIGRP:

BOGOTA:

```

BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

```

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0

C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

BOGOTA(config-router)#NETwork 192.168.1.0 0.0.0.31

BOGOTA(config-router)#NETwork 192.168.1.96 0.0.0.31

BOGOTA(config-router)#NETwork 192.168.1.128 0.0.0.31

BOGOTA(config-router)#

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.131 (Serial0/0/1) is up:
new adjacency

BOGOTA(config-router)#

BOGOTA(config-router)#ex

BOGOTA(config)#ex

BOGOTA#

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

BOGOTA#cop

BOGOTA#copy r

BOGOTA#copy running-config st

BOGOTA#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

MEDELLIN:

MEDELLIN#conf t

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

MEDELLIN(config)#router eigrp 1

MEDELLIN(config-router)#do show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
MEDELLIN(config-router)#NETwork 192.168.1.32 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#NETwork 192.168.1.96 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
MEDELLIN#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

CALI:

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

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

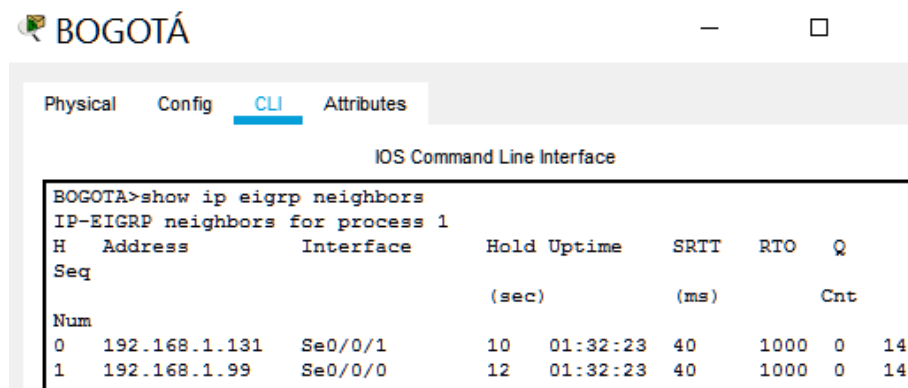
```
CALI(config-router)#NETwork 192.168.1.64 0.0.0.31
CALI(config-router)#NETwork 192.168.1.128 0.0.0.31
CALI(config-router)#ex
CALI(config)#ex
CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CALI#copy
CALI#copy r
CALI#copy running-config st
```

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

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

BOGOTÁ:

```
BOGOTA>show ip eigrp neighbors
```



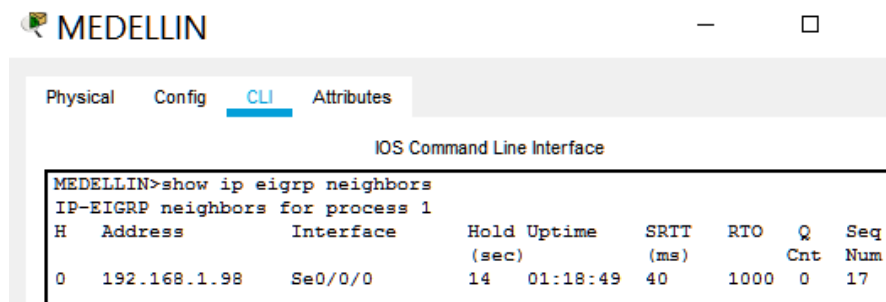
The screenshot shows the CLI interface for the Bogotá router. The command 'show ip eigrp neighbors' has been executed, displaying the following output:

```
BOGOTA>show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H  Address          Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q
Seq
Num
0  192.168.1.131     Se0/0/1       10  01:32:23  40    1000  0  14
1  192.168.1.99     Se0/0/0       12  01:32:23  40    1000  0  14
```

Figura 21. show ip Bogotá

MEDELLIN:

```
MEDELLIN>show ip eigrp neighbors
```



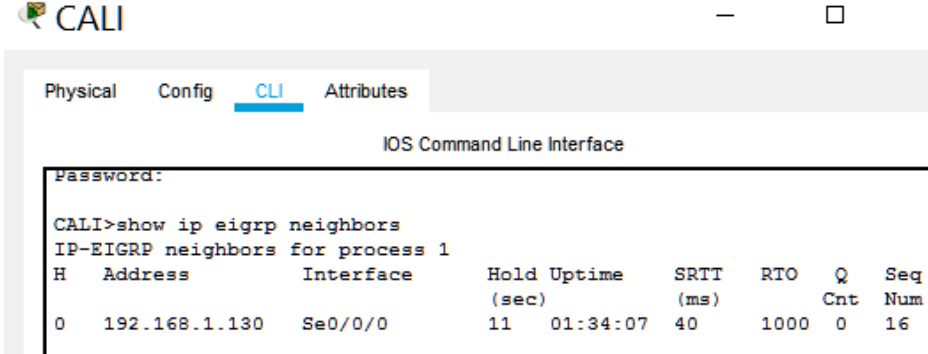
The screenshot shows the CLI interface for the Medellín router. The command 'show ip eigrp neighbors' has been executed, displaying the following output:

```
MEDELLIN>show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H  Address          Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q  Seq
Num
0  192.168.1.98     Se0/0/0       14  01:18:49  40    1000  0  17
```

Figura 22. show ip Medellín

CALI:

CALI>show ip eigrp neighbors

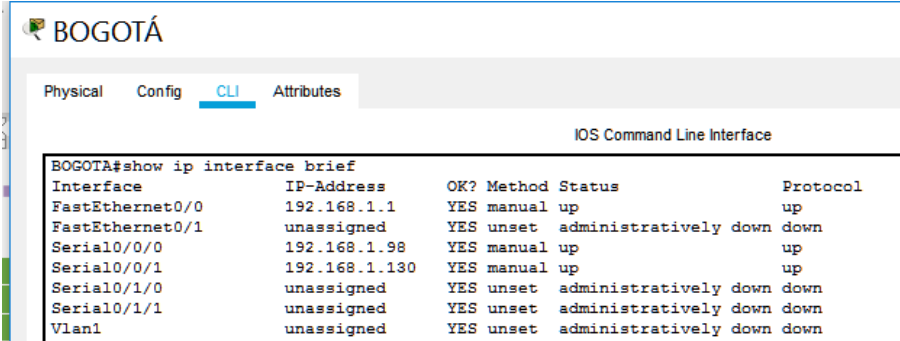


```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
CALI>show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H  Address      Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q  Seq
(sec)          (ms)          (sec)          (ms)          Cnt  Num
0  192.168.1.130  Se0/0/0       11  01:34:07    40   1000  0  16
```

Figura 23. show ip Cali

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

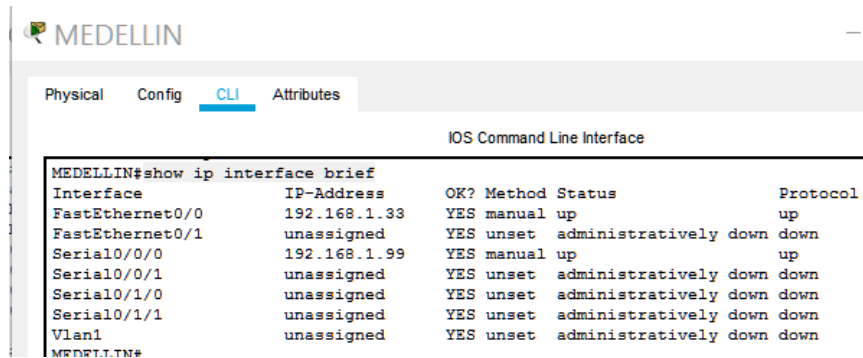
BOGOTÁ:



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTÁ#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0  192.168.1.1     YES manual up          up
FastEthernet0/1  unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0      192.168.1.98    YES manual up          up
Serial0/0/1      192.168.1.130   YES manual up          up
Serial0/1/0      unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1/1      unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1           unassigned      YES unset  administratively down down
-----
```

Figura 24. Enrutamiento Bogotá

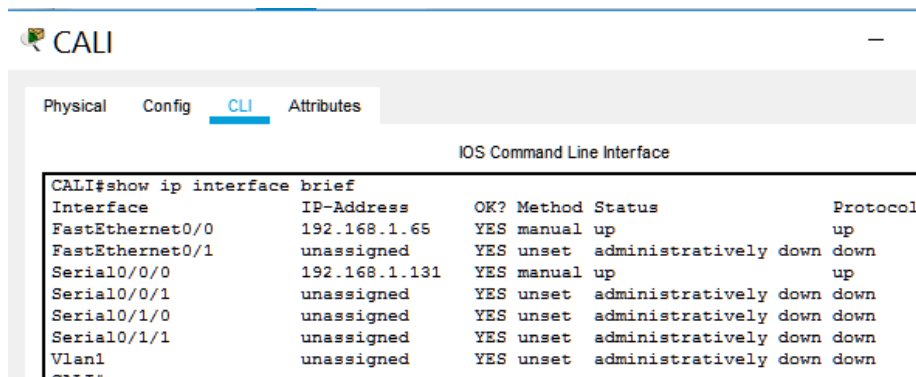
MEDELLIN:



```
MEDELLIN#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.33    YES manual  up            up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0/0        192.168.1.99    YES manual  up            up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1/0        unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1/1        unassigned      YES unset   administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset   administratively down down
```

Figura 25. Enrutamiento Medellín

CALI:



```
CALI#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.65    YES manual  up            up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0/0        192.168.1.131   YES manual  up            up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1/0        unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1/1        unassigned      YES unset   administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset   administratively down down
```

Figura 26. Enrutamiento Cali

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

DESDE CALI PING: a la maquina PC0-MEDELLIN

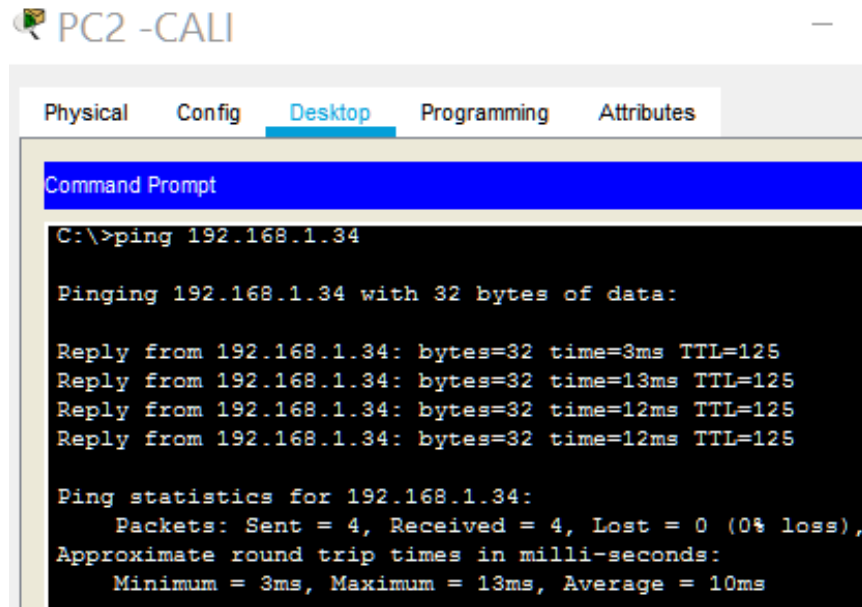


Figura 27. CALI PING: a la maquina PC0-MEDELLIN

DESDE CALI TRACERT: a la maquina PC0-MEDELLIN

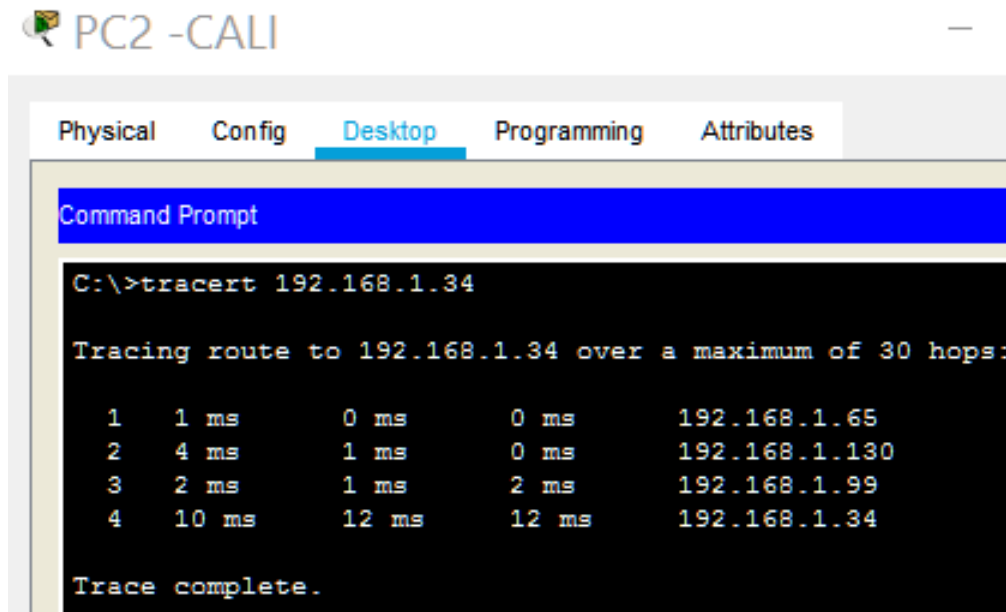
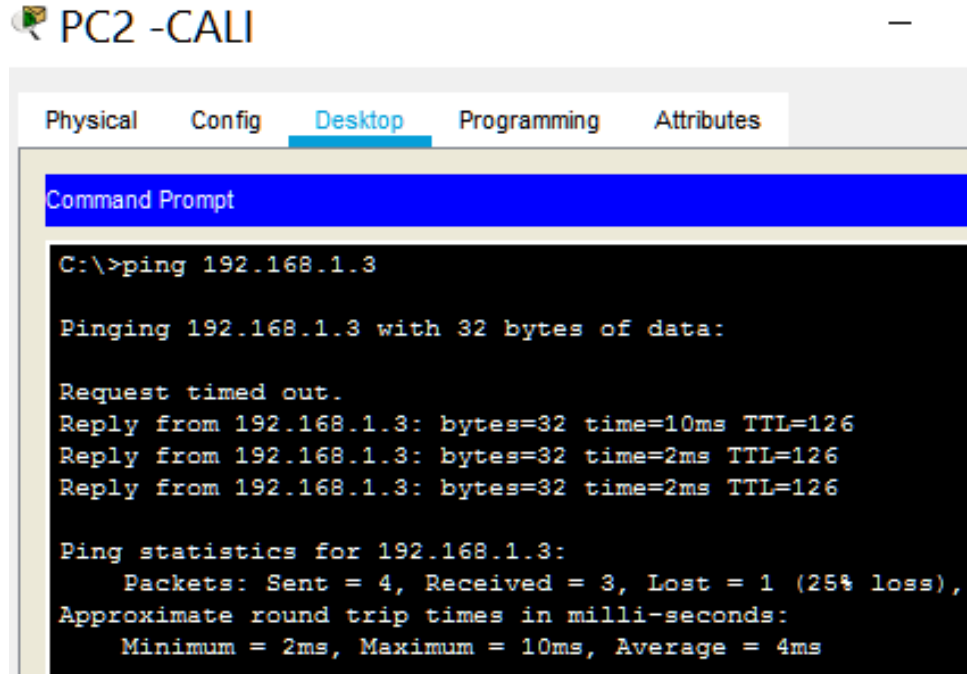


Figura 28. CALI TRACERT: a la maquina PC0-MEDELLIN

DESDE CALI PING: al servidor con ip 192.168.1.3



The screenshot shows a virtual desktop environment titled "PC2 -CALI". The "Desktop" tab is active. A Command Prompt window is open, displaying the following text:

```
C:\>ping 192.168.1.3

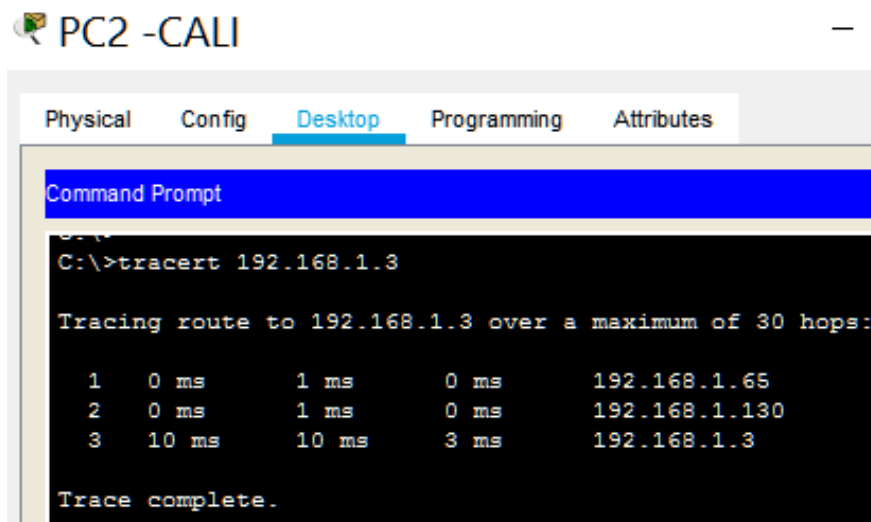
Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms 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 = 2ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
```

Figura 29. CALI PING: al servidor con ip 192.168.1.3

DESDE CALI TRACERT: al servidor con ip 192.168.1.3



The screenshot shows a virtual desktop environment titled "PC2 -CALI". The "Desktop" tab is active. A Command Prompt window is open, displaying the following text:

```
C:\>tracert 192.168.1.3

Tracing route to 192.168.1.3 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  0 ms    1 ms    0 ms    192.168.1.65
  2  0 ms    1 ms    0 ms    192.168.1.130
  3  10 ms   10 ms   3 ms    192.168.1.3

Trace complete.
```

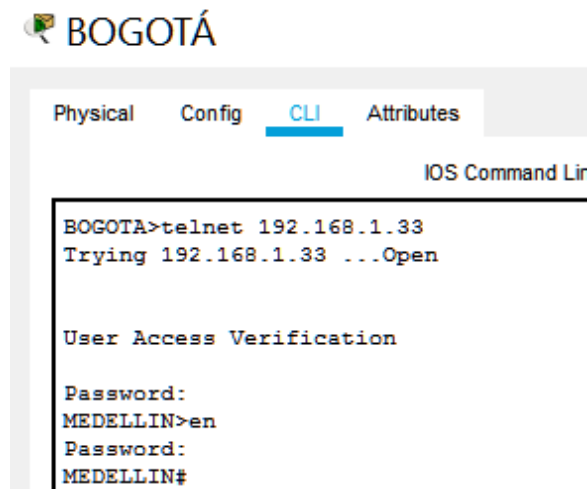
Figura 30. CALI TRACERT: al servidor con ip 192.168.1.3

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.

DESDE BOGOTA AL ROUTER DE MEDELLIN



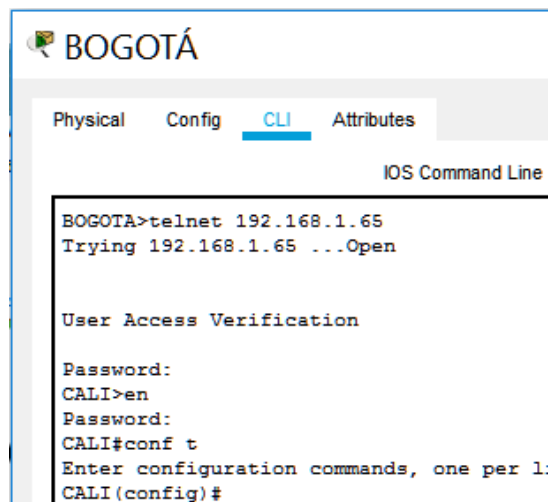
```
BOGOTÁ
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line
BOGOTA>telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...Open

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>en
Password:
MEDELLIN#
```

Figura 31. Telnet Bogotá al router de Medellín

DESDE BOGOTA AL ROUTER DE CALI



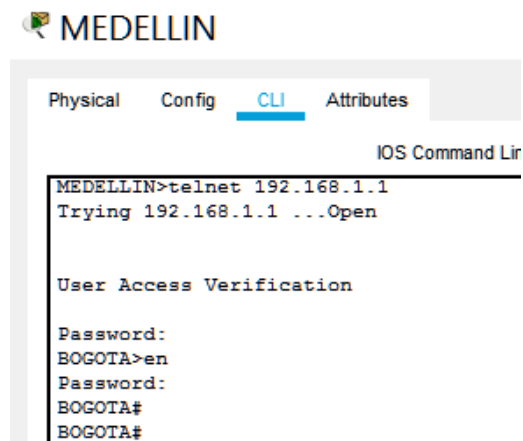
```
BOGOTÁ
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line
BOGOTA>telnet 192.168.1.65
Trying 192.168.1.65 ...Open

User Access Verification

Password:
CALI>en
Password:
CALI#conf t
Enter configuration commands, one per line:
CALI (config)#
```

Figura 32. Telnet Bogotá al router de Cali

DESDE MEDELLIN AL ROUTER DE BOGOTA



The screenshot shows a web-based network management interface for a device named 'MEDELLIN'. The 'CLI' tab is selected. The terminal window displays the following text:

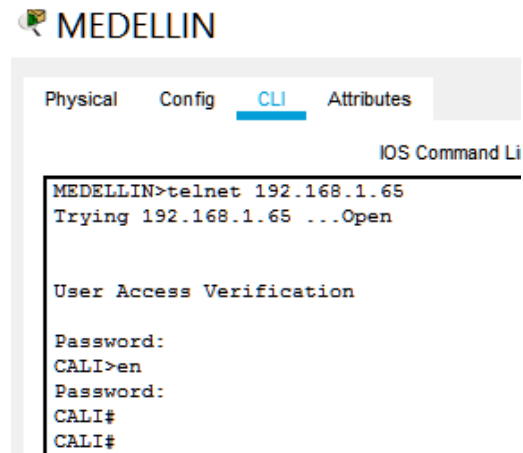
```
MEDELLIN>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Password:
BOGOTA>en
Password:
BOGOTA#
BOGOTA#
```

Figura 33. Telnet Medellín al router de Bogotá

DESDE MEDELLIN AL ROUTER DE CALI



The screenshot shows a web-based network management interface for a device named 'MEDELLIN'. The 'CLI' tab is selected. The terminal window displays the following text:

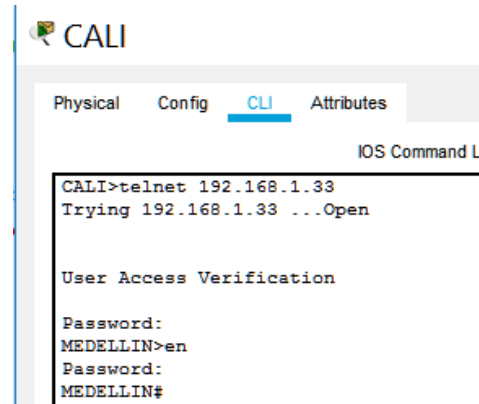
```
MEDELLIN>telnet 192.168.1.65
Trying 192.168.1.65 ...Open

User Access Verification

Password:
CALI>en
Password:
CALI#
CALI#
```

Figura 34. Telnet Medellín al router de Cali

DESDE CALI AL ROUTER DE MEDELLIN



The screenshot shows a web-based network management interface for a device named 'CALI'. The 'CLI' tab is selected. The terminal window displays the following text:

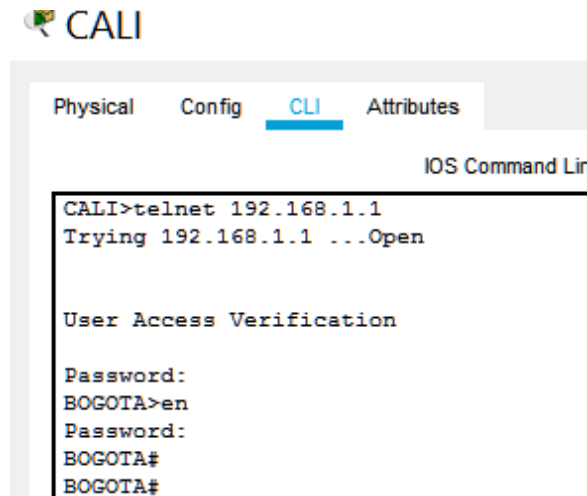
```
CALI>telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...Open

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>en
Password:
MEDELLIN#
```

Figura 35. Telnet Cali al router de Medellín

DESDE CALI AL ROUTER DE BOGOTÁ



The screenshot shows a network management interface with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the following text:

```
IOS Command Lir
CALI>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Password:
BOGOTA>en
Password:
BOGOTA#
BOGOTA#
```

Figura 36. Telnet Cali al router de Bogotá

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

```
BOGOTA>en
Password:
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#permit ip 192.168.1.3 0.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.255
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA(config)#ip access-list extended ServerPT
BOGOTA(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.1.3 0.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.255
BOGOTA(config-ext-nacl)#exit
BOGOTA(config)#interface fa0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group Serv in
```

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

MEDELLIN:

```
MEDELLIN#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#ip access-list extended Serv
MEDELLIN(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.224 192.168.1.3 0.0.0.31
MEDELLIN(config-ext-nacl)#ex
MEDELLIN(config)#interface fa0/0
    MEDELLIN(config-if)#ip access-group Serv in
```

CALI:

```
CALI#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#ip access-list extended Serv
CALI(config-ext-nacl)#permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 192.168.1.3 0.0.0.0
CALI(config-ext-nacl)#ex
CALI(config)#int fa0/0
CALI(config-if)#ip access-group Serv in
```

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	MEDELLIN#telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: CALI>

	WS_1	Router BOGOTA	Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>telnet 192.168.1.98 Trying 192.168.1.98 ...Open User Access Verification Password: BOGOTA>
	Servidor	Router CALI	Packet Tracer SERVER Command Line 1.0 C:\>telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: CALI>
	Servidor	Router MEDELLIN	C:\>telnet 192.168.1.33 Trying 192.168.1.33 ...Open User Access Verification Password: MEDELLIN>
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	MEDELLIN#telnet 192.168.1.64

			Trying 192.168.1.64 ... % Connection timed out; remote host not responding MEDELLIN#
	LAN del Router CALI	Router CALI	CALI#telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: CALI>
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	C:\>telnet 192.168.1.33 Trying 192.168.1.33 ... % Connection timed out; remote host not responding
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	C:\>telnet 192.168.1.99 Trying 192.168.1.99 ... % Connection timed out; remote host not responding
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

			Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable. Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	ping 192.168.1.66 Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable. Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
PING	LAN del Router CALI	Servidor	C:\>ping 192.168.1.3 Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=13ms TTL=126 Reply from 192.168.1.3: bytes=32

			time=10ms TTL=126
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	C:\>ping 192.168.1.3 Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable. Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	C:\>ping 192.168.1.33 Pinging 192.168.1.33 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time=12ms TTL=254 Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time=14ms TTL=254
	Servidor	LAN del Router CALI	C:\>ping 192.168.1.65 Pinging 192.168.1.65 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.65:

			bytes=32 time=1ms TTL=254 Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=4ms TTL=254
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	CALI#ping 192.168.1.34 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100- byte ICMP Echos to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds: Success rate is 0 percent (0/5)
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	MEDELLIN#ping 192.168.1.5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100- byte ICMP Echos to 192.168.1.5, timeout is 2 seconds: Success rate is 0 percent (0/5)

Tabla 3. Comprobación de red

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.

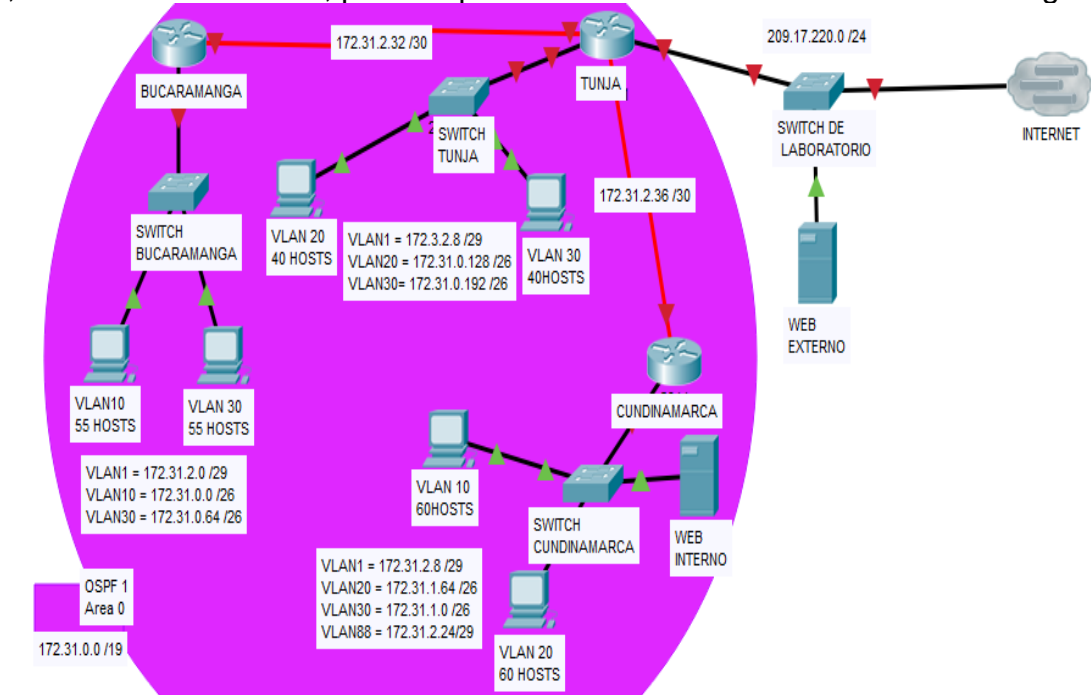


Figura 37. Escenario 2

Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:

- Configuración básica.
- Autenticación local con AAA.
- Cifrado de contraseñas.
- Un máximo de internos para acceder al router.
- Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.
- Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.

Subneteo VLSM 172.31.0.0/18							
Nombre de subredes	tamaño requerido	Tamaño asignado	Direccion de red	Mask	Mask decimal	Rango de Ip asignables	Broadcast
VLAN 10 (Cundinamarca)	100	126	172.31.0.0	/25	255.255.255.128	172.31.0.1 - 172.31.0.126	172.31.0.127
VLAN 10 (Bmanga)	100	126	172.31.0.128	/25	255.255.255.128	172.31.0.129 - 172.31.0.254	172.31.0.255
VLAN 20 (Tunja)	100	126	172.31.1.0	/25	255.255.255.128	172.31.1.1 - 172.31.1.126	172.31.1.127
VLAN 20 (Cundinamarca)	50	62	172.31.1.128	/26	255.255.255.192	172.31.1.129 - 172.31.1.190	172.31.1.191
VLAN 30 (Tunja)	50	62	172.31.1.192	/26	255.255.255.192	172.31.1.193 - 172.31.1.254	172.31.1.255
VLAN 30 (Bmanga)	50	62	172.31.2.0	/26	255.255.255.192	172.31.2.1 - 172.31.2.62	172.31.2.63
VLAN 1 (ADMIN Tunja)	10	14	172.31.2.64	/28	255.255.255.240	172.31.2.65 - 172.31.2.78	172.31.2.79
VLAN 2 (ADMIN Cund)	10	14	172.31.2.80	/28	255.255.255.240	172.31.2.81 - 172.31.2.94	172.31.2.95
VLAN 3 (ADMIN Bmanga)	10	14	172.31.2.96	/28	255.255.255.240	172.31.2.97 - 172.31.2.110	172.31.2.111

Tabla 4. Submeteo VLSM

TUNJA

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host TUNJA
TUNJA(config)#no ip domain lookup
TUNJA(config)#service password-encryption
TUNJA(config)#enable secret cisco
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#password cisco

```

```
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#logging synchronous
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#line vty 0 4
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#logging synchronous
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#banner motd #Solo acceso autorizado#
TUNJA(config)#ex
TUNJA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

ACTIVACION DE INTERFACES

```
TUNJA(config)#interface fa0/0.1
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.2.81 255.255.255.240
TUNJA(config-subif)#interface fa0/0.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.128
TUNJA(config-subif)#interface fa0/0.30
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.1.193 255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#ip dhcp pool TUNJA
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.128
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.2.80
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan20
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.128 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1. 0
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
TUNJA(dhcp-config)#
```

BUCARAMANGA

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host BUCARAMANGA
BUCARAMANGA(config)#no ip domain lookup
BUCARAMANGA(config)#service password-encryption
BUCARAMANGA(config)#enable secret cisco
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config-line)#exit
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 4
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config-line)#exit
BUCARAMANGA(config)#banner motd #Solo acceso autorizado#
BUCARAMANGA(config)#ex
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
BUCARAMANGA#cop
BUCARAMANGA#copy ru
BUCARAMANGA#copy running-config
BUCARAMANGA#copy running-config st
BUCARAMANGA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BUCARAMANGA#
```

ACTIVACIÓN DE INTERFACES

CUNDINAMARCA:

```
Router(config)#host CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain lookup
CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption
```

```

CUNDINAMARCA(config)#enable secret cisco
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login
% Login disabled on line 0, until 'password' is set
CUNDINAMARCA(config-line)#EX
% Ambiguous command: "EX"
CUNDINAMARCA(config-line)#exit
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous
CUNDINAMARCA(config-line)#exit
CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 4
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous
CUNDINAMARCA(config-line)#exit
CUNDINAMARCA(config)#banner motd #Solo acceso autorizado#
CUNDINAMARCA(config)#ex
CUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

CUNDINAMARCA#copy runn
CUNDINAMARCA#copy running-config sta
CUNDINAMARCA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
CUNDINAMARCA#

```

ACTIVACION DE INTERFACES

```

rcundi(config-if)#interface fa0/0.1
rcundi(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
rcundi(config-subif)#ip address 172.31.2.65 255.255.255.240
rcundi(config-subif)#interface fa0/0.10
rcundi(config-subif)#encapsulation dot1q 10
rcundi(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.128
rcundi(config-subif)#interface fa0/0.20
rcundi(config-subif)#encapsulation dot1q 20
rcundi(config-subif)#ip address 172.31.1.129 255.255.255.192
rcundi(config)#ip dhcp pool cundinamarca
rcundi(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.128

```

```
rcundi(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
rcundi(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
rcundi(config)#ip dhcp pool vlan20
rcundi(dhcp-config)#network 172.31.1.128 255.255.255.192
rcundi(dhcp-config)#default-router 172.31.1.129
rcundi(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
```

VLAN

Switich cundinamarca

```
SCUNDINAMARCA>en
SCUNDINAMARCA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SCUNDINAMARCA(config)#vlan 10
SCUNDINAMARCA(config-vlan)#name 10
SCUNDINAMARCA(config-vlan)#interface vlan 10
SCUNDINAMARCA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
interface range fa0/1-10
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport mode access
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport access vlan 10
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

SCUNDINAMARCA(config-if-range)#ex
SCUNDINAMARCA(config)#copy running-config startup-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.
SCUNDINAMARCA(config)#ex
SCUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
SCUNDINAMARCA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SCUNDINAMARCA(config)#vlan 20
SCUNDINAMARCA(config-vlan)#name 20
SCUNDINAMARCA(config-vlan)#interface vlan 20
SCUNDINAMARCA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up
```

```
SCUNDINAMARCA(config-if)#interface range fa0/11-18
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport mode access
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport access vlan 20
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up
```

```
SCUNDINAMARCA(config-if-range)#ex
SCUNDINAMARCA(config)#ex
SCUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SCUNDINAMARCA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
SCUNDINAMARCA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SCUNDINAMARCA(config)#vlan 1
SCUNDINAMARCA(config-vlan)#interface vlan 1
SCUNDINAMARCA(config-if)#interface gi0/1
SCUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode trunk
SCUNDINAMARCA(config-if)#switchport access vlan 1
SCUNDINAMARCA(config-if)#ex
SCUNDINAMARCA(config)#ex
SCUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

Switich TUNJA

```
STUNJA>en
STUNJA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
STUNJA(config)#vlan 20
STUNJA(config-vlan)#name 20tunja
STUNJA(config-vlan)#interface vlan 20
STUNJA(config-if)#
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up

STUNJA(config-if)#interface range fa0/1-10

STUNJA(config-if-range)#switchport mode access

STUNJA(config-if-range)#switchport access vlan 20

STUNJA(config-if-range)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up

STUNJA(config-if-range)#vlan 30

STUNJA(config-vlan)#name 30tunja

STUNJA(config-vlan)#interface vlan 30

STUNJA(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up

STUNJA(config-if)#interface range fa0/11-18

STUNJA(config-if-range)#switchport mode access

STUNJA(config-if-range)#switchport access vlan 30

STUNJA(config-if-range)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

STUNJA(config-if-range)#

Password:

SBMANGA>em

Translating "em"

% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

SBMANGA>en

SBMANGA#conf t

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

SBMANGA(config)#vlan 10

SBMANGA(config-vlan)#name 10bmanga

SBMANGA(config-vlan)#interface vlan 10

SBMANGA(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up

SBMANGA(config-if)#interface range fa0/1-10

SBMANGA(config-if-range)#switchport mode access

SBMANGA(config-if-range)#switchport access vlan 10

SBMANGA(config-if-range)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

SBMANGA(config-if-range)#vlan 30

```
SBMANGA(config-vlan)#name 30bmanga
SBMANGA(config-vlan)#interface vlan 30
SBMANGA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

```
SBMANGA(config-if)#interface range fa0/11-18
SBMANGA(config-if-range)#switchport mode access
SBMANGA(config-if-range)#switchport access vlan 30
SBMANGA(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up
```

```
SBMANGA(config-if-range)#ex
SBMANGA(config)#ex
SBMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).
4. El enrutamiento deberá tener autenticación.
5. Listas de control de acceso:
 - Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.
 - Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.
 - Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.
 - Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.
 - Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.
 - Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.

- Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.
 - Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.
6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

Aspectos a tener en cuenta

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

Tftp

CUNDINAMARCA#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

CUNDINAMARCA#copy startup-config tftp

Address or name of remote host []? 172.31.1.131

Destination filename [CUNDINAMARCA-config]? RouterCund2020

Writing startup-config...!!

[OK - 1492 bytes]

1492 bytes copied in 0.011 secs (135636 bytes/sec)

CUNDINAMARCA#

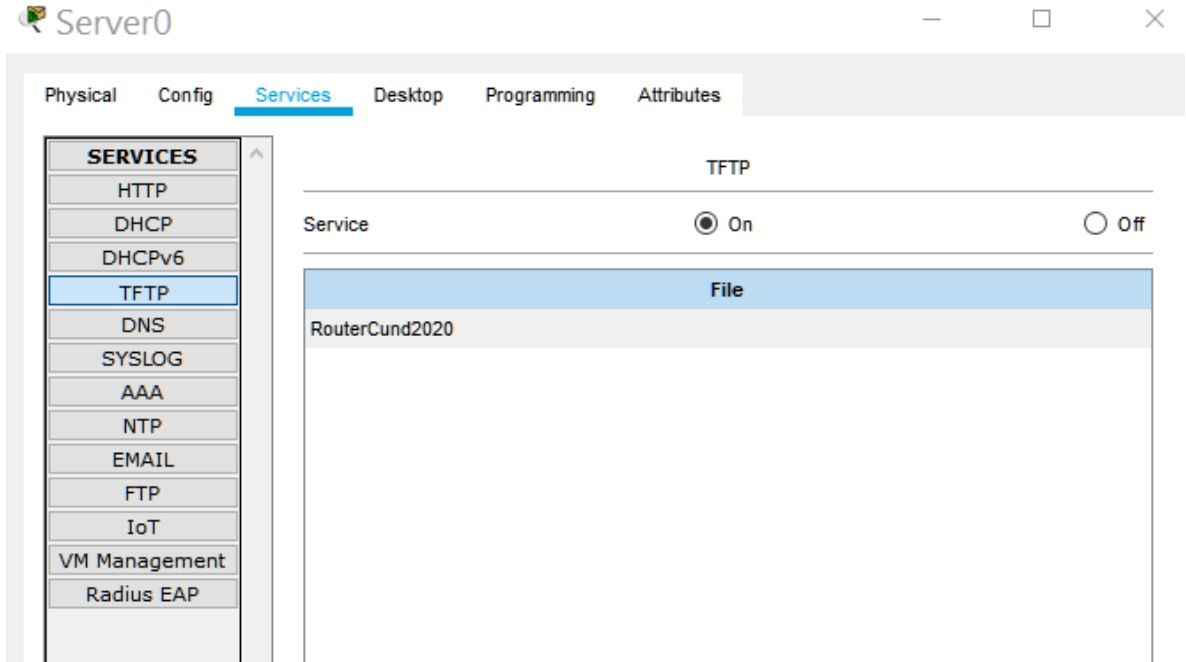


Figura 38. Archivo TFTP

CONCLUSIONES

EIGRP determina la mejor ruta basándose en ancho de banda y la carga del enlace y sin embargo hace que consumo de recursos sea bajo, lo que en si determina un ahorro a la hora de usar el protocolo de cisco.

No tiene clase, lo que permite que podamos usar diferentes máscaras de red.

Al realizar la comprobación de vecindad, podemos determinar los cambios que podemos realizar en la red, para optimizar o corregir.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

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>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

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>

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>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>