

EVALUACIÓN FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNA

EDWIN FIDEL URUEÑA CASTAÑEDA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

INGENIERIA DE SISTEMAS

DIPLOMADO CISCO CCNA

PITALITO

2020

EVALUACION PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

EDWIN FIDEL URUEÑA CASTAÑEDA

Diplomado de profundización cisco CCNA prueba de
Habilidades prácticas

Director:
Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

INGENIERIA DE SISTEMAS

DIPLOMADO CISCO CCNA

PITALITO

2020

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE FIGURAS	5
INTRODUCCION.....	6
ESCENARIO 1	7
Parte 1: Configuración del enrutamiento	9
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.	11
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	13
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.	13
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	14
Parte 6: Configuración de PAT.....	14
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	15
ESCENARIO 2	17
Parte 1: Asignación de direcciones IP:	19
Parte 2: Configuración Básica.....	19
Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	22
Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	24
Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	27
CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1/ Deshabilitar la propagación del protocolo RIP	13
Tabla 2/ Asignación de direcciones IP.....	19
Tabla 3/ Configuración básica.	19
Tabla 4/ Comprobación la de red instalada.	27

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1/ Escenario 1	7
Ilustración 2/ Escenario 2	17

INTRODUCCION

En el mundo actual tenemos la oportunidad de ver creaciones de diferentes prototipos sistemáticos, en los cuales estos hacen que nuestras vidas sean más dinámicas, dándonos así una perspectiva mucho más allá del pasado presente.

En este documento encontraras la creación de dos redes informáticas, en su base inicializada y enfocada por las telecomunicaciones, permitiendo estas tener una interacción entre seres ubicados en distintos lugares.

ESCENARIO 1

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

Topología de red

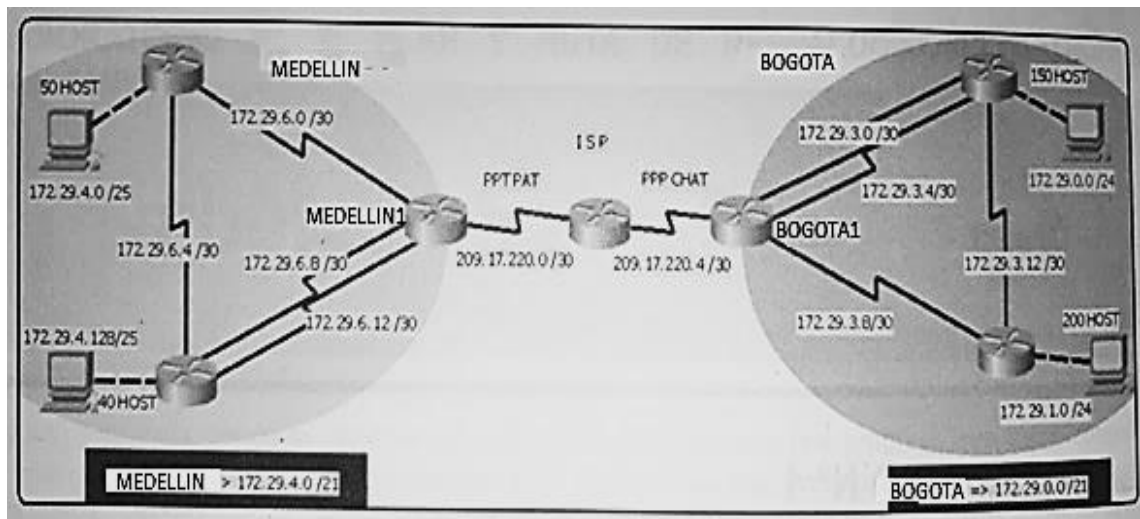


Ilustración 1/ Escenario 1

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

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

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

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

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

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

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

```

Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios autprizados#
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#logging synchronous
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#logging synchronous
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#line vty 0 15
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#logging synchronous
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#line vty 0 15
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA3(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#logging synchronous
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#line vty 0 15
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#enable secret class
BOGOTA3(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
MEDELLIN2(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN2(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#line vty 0 15
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#enable secret class
MEDELLIN2(config)#service password-encryption

Router(config)#hostname MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#banner motd # Advertencia... Solo usuarios
autprizados#
MEDELLIN3(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN3(config)#ip domain-name www.unad.edu.co
MEDELLIN3(config)#line console 0
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#line vty 0 15
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#enable secret class
MEDELLIN3(config)#service password-encryption

```

Parte 1: Configuración del enrutamiento

```
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut

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

BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut

BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut

BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shut

MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

MEDELLIN1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

MEDELLIN3(config)#int s0/0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut

MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut

MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut

MEDELLIN3(config-if)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#no shut

MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

MEDELLIN3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

BOGOTA3(config)#int s0/0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shut

BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

BOGOTA3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed
state to up

BOGOTA3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

BOGOTA3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up
```

Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

```
BOGOTAL(config)#router rip
BOGOTAL(config-router)#version 2
BOGOTAL(config-router)#no auto-summary
BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTAL(config-router)#passive-interface s0/0/0

MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

```
BOGOTAL(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTAL(config)#router rip
BOGOTAL(config-router)#default-information originate
```

```
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
```

El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

```
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

```
Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

```
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:22, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:22, Serial0/1/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:09, Serial0/0/1

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/0

R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
R 172.29.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
```

```

R      172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:08, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:08, Serial0/1/0

R      172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:15, Serial0/0/1
R      172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:15, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:05, Serial0/0/0

R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:07, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:07, Serial0/0/0

```

Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

```

      172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S      172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S      172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
      209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L      209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C      209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada Router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla 1/ Deshabilitar la propagación del protocolo RIP

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada Router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

```

BOGOTA1#sh ip rip database
0.0.0.0/0 is possibly down
0.0.0.0/0 is possibly down
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24
[1] via 172.29.3.6, 00:00:11, Serial0/1/1 [1] via 172.29.3.2,
00:00:11, Serial0/1/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
[1] via 172.29.3.10, 00:00:00, Serial0/0/1
172.29.3.0/30 auto-summary
172.29.3.0/30 directly connected, Serial0/1/0
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/1/1
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30
[1] via 172.29.3.10, 00:00:00, Serial0/0/1

MEDELLIN1#sh ip rip database
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25
[1] via 172.29.6.2, 00:00:09, Serial0/0/1
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
[1] via 172.29.6.14, 00:00:01, Serial0/1/1 [1] via
172.29.6.10, 00:00:01, Serial0/1/0
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30
[1] via 172.29.6.2, 00:00:09, Serial0/0/1 [1] via 172.29.6.14,
00:00:01, Serial0/1/1 [1] via 172.29.6.10, 00:00:01, Serial0/1/0
172.29.6.8/30 auto-summary
172.29.6.8/30 directly connected, Serial0/1/0
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12/30 directly connected, Serial0/1/1

```

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAP.

```
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password cisco
MEDELLIN1(config-if)#exit
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
```

El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP.

```
BOGOTAL(config)#username ISP password cisco
BOGOTAL(config)#int s0/0/0
BOGOTAL(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTAL(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTAL(config-if)#exit
BOGOTAL(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
```

Parte 6: Configuración de PAT.

En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el Router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del Router Medellín1, cómo diferente puerto.

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0
overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

Proceda a configurar el NAT en el Router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del Router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```

BOGOTAL(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
BOGOTAL(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTAL(config)#int s0/0/0
BOGOTAL(config-if)#ip nat outside
BOGOTAL(config-if)#int s0/0/1
BOGOTAL(config-if)#ip nat inside
BOGOTAL(config-if)#int s0/1/0
BOGOTAL(config-if)#ip nat inside
BOGOTAL(config-if)#int s0/1/1
BOGOTAL(config-if)#ip nat inside

```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el Router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.

```

MEDELLIN2 (config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.11
MEDELLIN2 (config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.139
MEDELLIN2 (config)#ip dhcp pool Med12
MEDELLIN2 (dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2 (dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2 (dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1
MEDELLIN2 (dhcp-config)#exit
MEDELLIN2 (config)#ip dhcp pool Med13
MEDELLIN2 (dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2 (dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2 (dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1

```

El Router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del Router Medellín2.

```

MEDELLIN3 (config)#int g0/0
MEDELLIN3 (config-if)#ip helper-address 172.29.6.5

```

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static	DHCP request successful.
IP Address	172.29.4.12	
Subnet Mask	255.255.255.128	
Default Gateway	172.29.4.1	
DNS Server	1.1.1.1	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static	DHCP request successful.
IP Address	172.29.4.140	
Subnet Mask	255.255.255.128	
Default Gateway	172.29.4.129	
DNS Server	1.1.1.1	

Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el Router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.

```

BOGOTA2 (config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.11
BOGOTA2 (config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.11
BOGOTA2 (config)#ip dhcp pool Bogt2
BOGOTA2 (dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2 (dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2 (dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1
BOGOTA2 (dhcp-config)#exit
BOGOTA2 (config)#ip dhcp pool Bogt3
BOGOTA2 (dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2 (dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2 (dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1

```

Configure el Router Bogotá3 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del Router Bogotá2.

```
BOGOTA3(config)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static	DHCP request successful.
IP Address	<input type="text" value="172.29.1.12"/>	
Subnet Mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	
Default Gateway	<input type="text" value="172.29.1.1"/>	
DNS Server	<input type="text" value="1.1.1.1"/>	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static	DHCP request successful.
IP Address	<input type="text" value="172.29.0.12"/>	
Subnet Mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	
Default Gateway	<input type="text" value="172.29.0.1"/>	
DNS Server	<input type="text" value="1.1.1.1"/>	

ESCENARIO 2

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

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

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

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

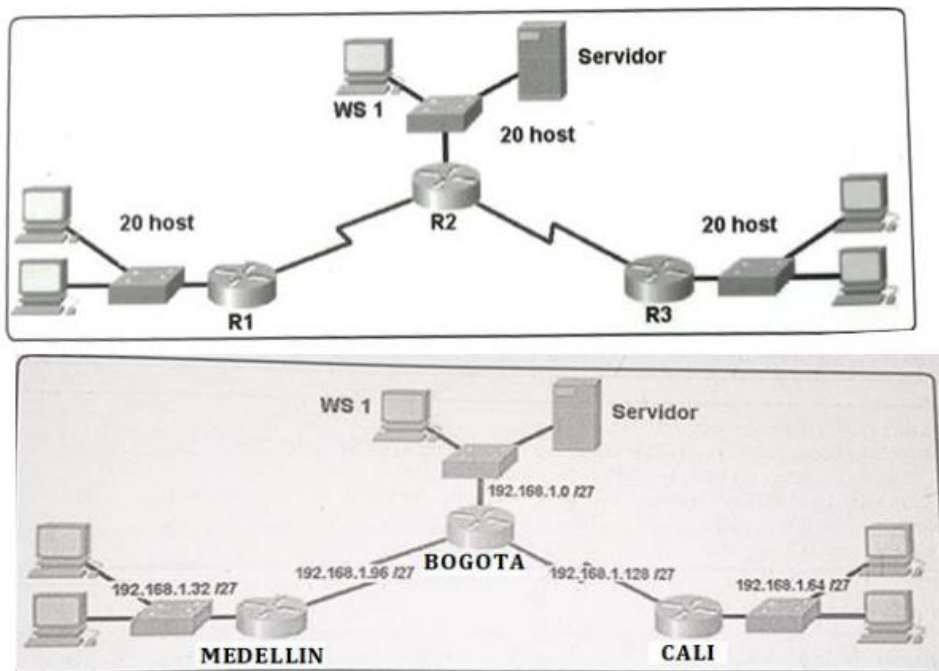


Ilustración 2/ Escenario 2

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Configuración Routers

```
Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Router(config)#enable secret class
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#hostname Bogota
Bogota(config)#

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Router(config)#enable secret class
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#hostname Medellin
Medellin(config)#

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Router(config)#enable secret class
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#hostname Cali
Cali(config)#
```

Configuración Switches

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#service password-encryption
Switch(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Switch(config)#enable secret class
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#hostname SW-Med
SW-Med(config)#

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#service password-encryption
Switch(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Switch(config)#enable secret class
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#hostname SW-Cal
SW-Cal(config)#

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#service password-encryption
Switch(config)#banner motd #ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!#
Switch(config)#enable secret class
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#logging synchronous
Switch(config-line)#hostname SW-Bog
SW-Bog(config)#
```

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.

Nombre de Subred	Dirección de Red	Máscara de Subred
Bogotá LAN	192.168.1.0	255.255.255.224
Medellín LAN	192.168.1.32	255.255.255.224
Cali LAN	192.168.1.64	255.255.255.224
Bogotá Medellín	192.168.1.96	255.255.255.224
Bogotá Cali	192.168.1.128	255.255.255.224
Futuro	192.168.1.160	255.255.255.224
Futuro	192.168.1.192	255.255.255.224
Futuro	192.168.1.224	255.255.255.224

Tabla 2/Asignación de direcciones IP.

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 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Tabla 3/ Configuración básica.

```

User Access Verification
Password:
Medellin>en
Password:
Medellin#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shutdown

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

User Access Verification
Password:
Bogota>en
Password:
Bogota#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shutdown

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Bogota(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
Bogota(config-if)#
    
```

```

User Access Verification
Password:
Cali>en
Password:
Cali#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#int s0/0/0
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown

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

Medellin(config)#int g0/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shutdown

Medellin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Medellin(config-if)#

Cali(config)#int g0/0
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown

Cali(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Cali(config-if)#
Medellin(config)#router eigrp 200
Medellin(config-router)#no auto-summary
Medellin(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 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 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
Medellin(config-router)#

Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shutdown

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

Bogota(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up

Bogota(config-if)#

Bogota(config-if)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shutdown

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Bogota(config-if)#

Bogota(config-if)#router eigrp 200
Bogota(config-router)#no auto-summary
Bogota(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 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)#
Cali(config)#router eigrp 200
Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.128/27 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)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
Cali(config-router)#

```

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: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.32/27 [90/2170112] via 192.168.1.99, 00:11:09, Serial0/0/0
D 192.168.1.64/27 [90/2170112] via 192.168.1.131, 00:08:47, Serial0/0/1
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L 192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1

Bogota#

Cali#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D 192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
D 192.168.1.32/27 [90/2682112] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
C 192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.96/27 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.131/32 is directly connected, Serial0/0/0

Cali#

```

```

Medellin#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D 192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.98, 00:13:50, Serial0/0/0
C 192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.64/27 [90/2682112] via 192.168.1.98, 00:11:27, Serial0/0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.99/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128/27 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:13:50, Serial0/0/0

Medellin#

```

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 2816
  via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2170112
  via 192.168.1.99 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2170112
  via 192.168.1.131 (2170112/2816), 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#

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 2170112
  via 192.168.1.98 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2816
  via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2682112
  via 192.168.1.98 (2682112/2170112), 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#

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 2170112
  via 192.168.1.130 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2682112
  via 192.168.1.130 (2682112/2170112), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2816
  via Connected, GigabitEthernet0/0
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

Cali#

```

Realizar un diagnóstico de vecinos cuando el comando cdp.

```

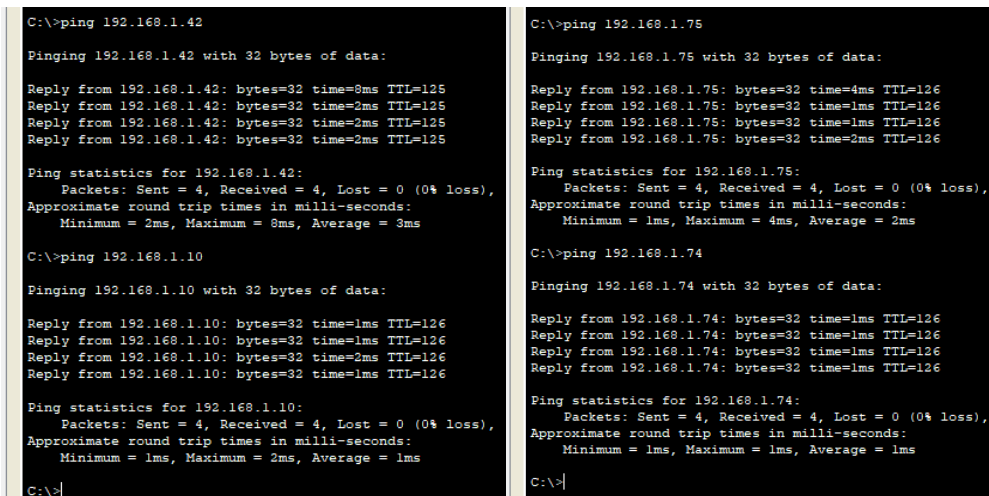
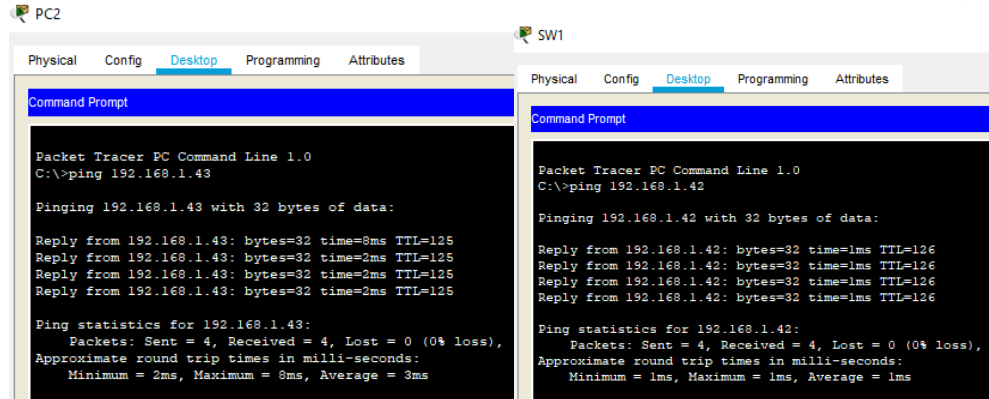
Medellin#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Intfrcse Holdtme Capability Platform Port ID
Bogota Ser 0/0/0 157 R C1900 Ser 0/0/0
SW-Med Gig 0/0 150 S 2960 Gig 0/1
Medellin#

Cali#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Intfrcse Holdtme Capability Platform Port ID
Bogota Ser 0/0/0 164 R C1900 Ser 0/0/0
SW-Cal Gig 0/0 171 S 2960 Gig 0/1
Cali#

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 Intfrcse Holdtme Capability Platform Port ID
Medellin Ser 0/0/0 122 R C1900 Ser 0/0/0
Cali Ser 0/0/1 137 R C1900 Ser 0/0/0
SW-Bog Gig 0/0 129 S 2960 Gig 0/1
Bogota#

```

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.

```

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 2816
   via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.1.99 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.1.131 (2170112/2816), 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#

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 2170112
   via 192.168.1.98 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2816
   via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2682112
   via 192.168.1.98 (2682112/2170112), 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#
    
```

```

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 2170112
   via 192.168.1.130 (2170112/2816), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2682112
   via 192.168.1.130 (2682112/2170112), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2816
   via Connected, GigabitEthernet0/0
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
Cali#

```

Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

```

Bogota#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0/0 12 00:58:53 40 1000 0 7
1 192.168.1.131 Se0/0/1 13 00:56:30 40 1000 0 7

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 14 00:57:36 40 1000 0 6

Bogota# Medellin#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 11 01:00:30 40 1000 0 5

Medellin#

```

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

```

Bogota#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.32/27 [90/2170112] via 192.168.1.99, 00:11:08, Serial0/0/0
D 192.168.1.64/27 [90/2170112] via 192.168.1.131, 00:08:47, Serial0/0/1
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.99/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L 192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1

Bogota#

Cali#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D 192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
C 192.168.1.32/27 [90/2682112] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
D 192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.96/27 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:10:30, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.131/32 is directly connected, Serial0/0/0

Cali#

Medellin#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D 192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.98, 00:13:50, Serial0/0/0
C 192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D 192.168.1.64/27 [90/2682112] via 192.168.1.98, 00:11:27, Serial0/0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.1.99/32 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128/27 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:13:50, Serial0/0/0

Medellin#

```

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

The image shows two side-by-side screenshots of Packet Tracer PC Command Prompts. The left window is for PC0 and the right window is for PC3. Both windows show the results of several ping tests.

```

PC0 Command Prompt:
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.74

Pinging 192.168.1.74 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.74: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.74: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.74: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.74:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.30

Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>|

PC3 Command Prompt:
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.30

Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.43

Pinging 192.168.1.43 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.43: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.1.43: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.43: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.43: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.43:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>|

```

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:

Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

```

ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!
User Access Verification
Password:
Medellin>en
Password:
Medellin#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...OpenATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!

User Access Verification
Password:
Cali>en
Password:
Cali#telnet 192.168.1.130
Trying 192.168.1.130 ...OpenATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!

User Access Verification
Password:
Cali>en
Password:
Cali#

User Access Verification
Password:
Bogota>en
Password:
Bogota#

```

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.

```

ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!
User Access Verification
Password:
Bogota>en
Password:
Bogota#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#access-list 101 permit ip host 192.168.1.30 any
Bogota(config)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip access-group 101 in
Bogota(config-if)#

```

```

Servidor
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.1.131 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.131: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.131: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.131: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.131: bytes=32 time=2ms TTL=254
Ping statistics for 192.168.1.131:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\>ping 192.168.1.99
Pinging 192.168.1.99 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=10ms TTL=254
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Ping statistics for 192.168.1.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms
C:\>ping 192.168.1.42
Pinging 192.168.1.42 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.42: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.42: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.42: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.42: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.42:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

```

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.

ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!

User Access Verification

Password:

Medellin>en

Password:

Medellin#conf term

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

Medellin(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.30

Medellin(config)#int g0/0

Medellin(config-if)#ip access-group 101 in

Medellin(config-if)#

ATENCIN SLO ACCESO AUTORIZADO!!

User Access Verification

Password:

Cali>en

Password:

Cali#conf term

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

Cali(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30

Cali(config)#int g0/0

Cali(config-if)#ip access-group 101 in

Cali(config-if)#

PC0

PC3

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes	Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
Command Prompt					Command Prompt				
C:\>ping 192.168.1.30					C:\>ping 192.168.1.30				
Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:					Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:				
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126					Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126				
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126					Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=3ms TTL=126				
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126					Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=2ms TTL=126				
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126					Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126				
Ping statistics for 192.168.1.30:					Ping statistics for 192.168.1.30:				
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),					Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),				
Approximate round trip times in milli-seconds:					Approximate round trip times in milli-seconds:				
Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms					Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms				
C:\>ping 192.168.1.10					C:\>ping 192.168.1.10				
Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:					Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Ping statistics for 192.168.1.10:					Ping statistics for 192.168.1.10:				
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),					Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),				
C:\>ping 192.168.1.74					C:\>ping 192.168.1.42				
Pinging 192.168.1.74 with 32 bytes of data:					Pinging 192.168.1.42 with 32 bytes of data:				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.					Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.				
Ping statistics for 192.168.1.74:					Ping statistics for 192.168.1.42:				
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),					Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),				

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.

Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

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

Tabla 4/ Comprobación la de red instalada.

CONCLUSIONES

En las TIC denota las redes como factor fundamental en el vivir de cada día, pues vemos como la complejidad que abarca un sistema de telecomunicaciones permite llevar un día con más eficiencia y versatilidad.

En el curso se aprende a monitorear los diferentes procesos que este contiene para poder tener un riguroso sistema con detalles que hacen no sea vulnerable para cualquier ciclo que se presente como también la edición de una red de cualquier índole capaz de interconectar a un ser con el otro.

BIBLIOGRAFÍA

- CISCO. (2014). *Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Capa de Transporte. Fundamentos de Networking*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Soluciones de Red. Fundamentos de Networking*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- CISCO. (2014). *SubNetting. Fundamentos de Networking*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- Vesga, J. (2014). *PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]*. Obtenido de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>
- CISCO. (2014). *Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido 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*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido 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*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- CISCO. (2014). *VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>
- Vesga, J. (2014). *Configuración de Switches y Routers [OVA]*. Obtenido de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>
- CISCO. (2014). *DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

- CISCO. (2014). *Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido 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*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- Lucas, M. (2009). *Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way*. San Francisco: No Starch Press. Obtenido de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>
- Macfarlane, J. (2014). *Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems*. Obtenido 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>
- Vesga, J. (2014). *Principios de Enrutamiento [OVA]*. Obtenido de https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm