

EVALUACIÓN FINAL  
PRUEBA DE HABILIDADES EVALUACIÓN FINAL

MARTHA LUCIA GONZÁLEZ PÉREZ

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

PRUEBA DE HABILIDADES VALUACIÓN FINAL

MARTHA LUCIA GONZALEZ PEREZ

Diplomado de profundización cisco prueba de  
Habilidades prácticas

Director:  
Giovanni Alberto Bracho  
Ingeniero en Sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO CISCO  
MEDELLIN 2020

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

Medellín, 17 de marzo 2020

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES.....	5
LISTA DE TABLAS .....	5
GLOSARIO.....	7
RESUMEN.....	8
INTRODUCCION.....	10
ESCENARIO 1.....	11
DESARROLLO ESCENARIO 1 .....	12
ESCENARIO 2.....	36
DESARROLLO ESCENARIO 2.....	37
CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	54

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Topología Planteada Escenario 1 .....	11
Ilustración 2.-Creación Topología de Red Escenario 1.....	12
Ilustración 3.-Prueba de Ping PC2 a PC3 .....	19
Ilustración 4.-Prueba de Ping PC0 a PC1 .....	20
Ilustración 5.-Verificación Conexión Rutas Medellin1 .....	22
Ilustración 6.-Verificación Conexión Rutas Medellin2.....	22
Ilustración 7.-Verificación Conexión Rutas Medellin3.....	23
Ilustración 8.-Verificación Conexión Rutas Bogota1 .....	23
Ilustración 9.-Verificación Conexión Rutas Bogota2.....	24
Ilustración 10.-Verificación Conexión Rutas Bogota3.....	24
Ilustración 11.-Autenticación por PAP Madellin3 Ping ISP .....	27
Ilustración 12.-Verificación CHAP EN BOGOTA1 Por ping a ISP.....	27
Ilustración 13.-Ping Medellin2 Medellin1 .....	29
Ilustración 14.-Asignacion de IP a PC2 .....	31
Ilustración 15.-Prueba Tracer.....	32
Ilustración 16.-Pruebas de Tracer .....	32
Ilustración 17.-Pruebas de Seguridad .....	35
Ilustración 18.-Topología Planteada Escenario 2 .....	36
Ilustración 19.-Creación Topología de Red Escenario 2.....	37
Ilustración 20.-Interface del Router Cali .....	37
Ilustración 21.-Interface del Router Bogota .....	38
Ilustración 22.-Interface del Router Medellín .....	38
Ilustración 23.-Vista IP en Router Cali.....	39
Ilustración 24.-Vista de IP en Router Bogotá.....	40
Ilustración 25.-Vista de IP en Router Medellín.....	40
Ilustración 26.-show cdp neighbors Cali.....	41
Ilustración 27.-show cdp neighbors Bogotá.....	41
Ilustración 28.-show cdp neighbors Medellín.....	41
Ilustración 29.-Prueba Ping al PC2 .....	42
Ilustración 30.-Prueba Ping al PC1 .....	42
Ilustración 31.-Prueba Ping al PC3 .....	43
Ilustración 32.-Pruebas Ping PC4 y al Router CALI .....	43
Ilustración 33.-Prueba de protocolo al Router Cali .....	44
Ilustración 34.-Prueba de protocolo al Router Bogotá .....	44
Ilustración 35.-Prueba de protocolo al Router Medellín .....	45
Ilustración 36.-Vista IP Router Medellín .....	46
Ilustración 37.-Vista IP Router Cali .....	46
Ilustración 38.-Vista IP Router Bogota .....	47
Ilustración 39.-Ping Servidor y PC Medelin .....	47
Ilustración 40.-Configuracion Router Cali.....	48
Ilustración 41.-Configuracion Router Bogota.....	49
Ilustración 42.-Configuracion Router Medellin.....	49
Ilustración 43.-Ping Router Medellin-Bogota .....	50
Ilustración 44.-Configuracion Rputer Bogota.....	50
Ilustración 45.-Restriccion Enteradas a Dispositivos .....	51

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.- Direccionamiento IP .....	39
Tabla 2.-Comprobación de conectividad .....	52

## GLOSARIO

**PROTOCOLO:** Conjunto de reglas de formalidad que rigen diferentes acciones sea cual sea el ámbito para ejecutarlos. "cumplir con el protocolo"

**DINAMICO:** se puede determinar que es activo actúa con prontitud, diligencia y energía.

**ESTATICO:** Permanece en un mismo estado y no experimenta cambios.

**CONVERGE:** Unión en un punto de varias líneas o trayectorias.

**ENRUTAMIENTO:** o ruteo es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad.

**TOPOLOGIA:** es la rama de las matemáticas dedicada al estudio de aquellas propiedades de los cuerpos geométricos que permanecen inalteradas por transformaciones continuas. Es una disciplina que estudia las propiedades de los espacios topológicos y las funciones continuas.

## RESUMEN

Las redes de comunicaciones que se pretendan llevar a cabo hacen uso en su totalidad de routers que utilizan protocolos de routing dinámico para facilitar el intercambio de información entre ellos. El propósito de los protocolos de routing dinámico incluye lo siguiente: detección de redes remotas, mantenimiento de información de routing actualizada, selección de la mejor ruta hacia las redes de destino y capacidad para encontrar una mejor ruta.

Si bien los protocolos de routing dinámico requieren menos sobrecarga administrativa que el routing estático, requieren dedicar parte de los recursos de un Router a la operación del protocolo, incluidos tiempo de CPU y ancho de banda del enlace de red.

Las redes generalmente utilizan una combinación de routing estático y dinámico. El routing dinámico es la mejor opción para las redes grandes, y el routing estático es más adecuado para las redes de rutas internas.

Cuando se produce un cambio en la topología, los protocolos de routing propagan esa información por todo el dominio de routing. El proceso para lograr que todas las tablas de routing alcancen un estado de coherencia, en el cual todos los routers en el mismo dominio o área de routing tienen información completa y precisa acerca de la red, se denomina “convergencia”. Algunos protocolos de routing convergen más rápido que otros.

Los protocolos vector distancia utilizan routers como “letreros” a lo largo de la ruta hacia el destino final. La única información que conoce el Router sobre una red remota es la distancia o métrica para llegar a esa red y qué ruta o interfaz usar para alcanzarla. Los protocolos de enrutamiento vector distancia no tienen un mapa en sí de la topología de la red.

Un Router configurado con un protocolo de routing de estado de enlace puede crear una “vista completa” o una topología de la red al reunir información proveniente de todos los demás routers.

Los protocolos de enrutamiento también usan métricas para determinar el mejor camino o la ruta más corta para llegar a una red de destino. Diferentes protocolos de enrutamiento pueden usar diferentes métricas. Por lo general, una métrica inferior indica un mejor camino. Las métricas se pueden determinar mediante los saltos, el ancho de banda, el retraso, la confiabilidad y la carga.

Los routers a veces obtienen información sobre múltiples rutas hacia la misma red a partir de rutas estáticas como de protocolos de enrutamiento dinámico. Los routers Cisco usan el valor de distancia administrativa para determinar qué origen usar. Cada protocolo de enrutamiento dinámico tiene un valor administrativo único junto

con las rutas estáticas y las redes conectadas directamente. Una red conectada directamente es siempre el origen preferido, seguido de las rutas estáticas y luego los diversos protocolos de enrutamiento dinámico.

## INTRODUCCION

Las redes de telecomunicaciones han existido durante tiempos muy remotos, conforme las computadoras y el uso de estas se extendieron a nivel mundial y se les otorgo distintas funciones en diferentes ambientes que la vida diaria trae consigo, se dio inicio a las conexiones entre estas máquinas que permitirían no solo compartir información entre sí, sino que además garantizar seguridad y comunicación en tiempo real con diferentes terminales, sin causar perdida ni fugas de paquetes, tanto de envío como de recepción.

Pues el sistema donde podemos comunicarnos está compuesto por elementos que por lo general son ordenadores autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos.

Para ello y durante el transcurrir del tiempo las redes de comunicación realizan diferentes transiciones de actualización, que dan origen a múltiples protocolos que permitieron de esta manera una correcta estandarización en los procesos de conexión.

Surgen entonces diferentes redes de comunicaciones que se adaptan en múltiples entornos teniendo en cuenta la necesidad de aplicación y configuración a diferentes redes tales como: LAN, CAN, MAN, PAN, WAM, VLAN etc.

Con el fin de garantizar una correcta interconexión de las redes mencionadas anteriormente se debe garantizar la aplicación de buenas prácticas de configuración empleadas a lo largo del trabajo ejecutado en el Diplomado de profundización cisco, donde se optimizará el tiempo en la verificación de conectividad y seguridad, obteniendo redes de amplia cobertura, excelente seguridad y alternativa para ampliar la red sin afectaciones futuras, con correcta utilización de protocolos.

## ESCENARIO 1

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

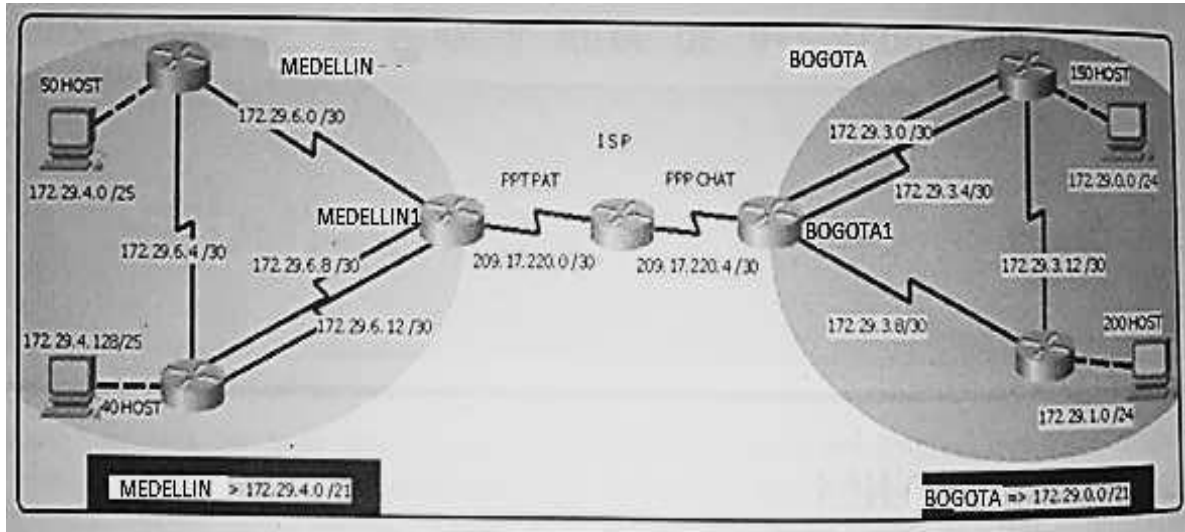


Ilustración 1.- Topología Planteada Escenario 1

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.



```
ISP(config)#int s0/0
ISP(config-if)#description ISP-MEDELLIN1
ISP(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 2000000
ISP(config-if)#no shu ISP(config-if)#exit
```

### **Configuramos la otra interfaz s0/1**

```
ISP(config)#int s0/1
ISP(config-if)#description ISP-BOGOTA1
ISP(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 2000000
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
ISP(config-router)#router rip
ISP(config-router)#version 2
ISP(config-router)#network 209.17.220.0
Desactivamos la Sumarización automática
ISP(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router MEDELLIN1:**

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname MEDELLIN1
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
MEDELLIN1(config)#interface Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#description MEDELLIN1-MEDELLIN2
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
MEDELLIN1(config)#interface Serial0/0/1
MEDELLIN1(config-if)# description MEDELLIN1-MEDELLIN3
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/0**

```
MEDELLIN1(config)#interface Serial0/1/0
```

```
MEDELLIN1(config-if)# description MEDELLIN3-MEDELLIN1 MEDELLIN1(config-  
if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252  
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 2000000  
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown  
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/1**

```
MEDELLIN1(config)#interface Serial0/1/1  
MEDELLIN1(config-if)# description MEDELLIN1-ISP  
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252  
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 2000000  
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown  
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
MEDELLIN1(config-router)#router rip  
MEDELLIN1(config-router)#version 2  
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.0.0
```

### **Desactivamos la Sumarización automática**

```
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router MEDELLIN2:**

```
Router>enable  
Router#configuere terminal  
Router(config)#hostname MEDELLIN2
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
MEDELLIN2(config)#interface Serial0/0/0  
MEDELLIN2(config-if)#description MEDELLIN2-MEDELLIN3  
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252  
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 2000000  
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown  
MEDELLIN2(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
MEDELLIN2(config)#interface Serial0/0/1  
MEDELLIN2(config-if)# description MEDELLIN2-MEDELLIN3  
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252  
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 2000000  
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown  
MEDELLIN2(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz fa0/0**

```
MEDELLIN2(config)#interface fa0/0
```

```
MEDELLIN2(config-if)# description MEDELLIN2-PC2
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown
MEDELLIN2(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
MEDELLIN2(config-router)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#version 2
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.0.0
```

### **Desactivamos la Sumarización automática**

```
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router MEDELLIN3:**

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname MEDELLIN3
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
MEDELLIN3(config)#interface Serial0/0/0
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN3-MEDELLIN2
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN3(config-if)#shutdown
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
MEDELLIN3(config)#interface Serial0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN3-MEDELLIN1
```

```
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/0**

```
MEDELLIN3(config)#interface Serial0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN1-MEDELLIN3
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz fa0/0**

```
MEDELLIN3(config)#interface fa0/0
```

```
MEDELLIN3(config-if)#description MEDELLIN-PC3
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#clock rate 2000000
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
MEDELLIN3(config-router)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.0.0
```

### **Desactivamos la Sumarización automática**

```
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router BOGOTA1:**

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname BOGOTA1
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
BOGOTA1(config)#interface Serial0/0/0
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1-BOGOTA3
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA1(config-if)#shutdown
BOGOTA1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
BOGOTA1(config)#interface Serial0/0/1
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1-BOGOTA2
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
BOGOTA1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/0**

```
BOGOTA1(config)#interface Serial0/1/0
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA3-BOGOTA1
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
BOGOTA1(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/1**

```
BOGOTA1(config)#interface Serial0/1/1
BOGOTA1(config-if)#description BOGOTA1-ISP
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
BOGOTA1(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
BOGOTA1(config-router)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.0.0 Desactivamos la Sumarización
automática BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router BOGOTA2:**

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname BOGOTA2
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
BOGOTA2(config)#interface Serial0/0/0
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2-BOGOTA3
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA2(config-if)#shutdown
BOGOTA2(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
BOGOTA2(config)#interface Serial0/0/1
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2-BOGOTA1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 2000000
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
BOGOTA2(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz f0/0**

```
BOGOTA2(config)#interface fasethernet0/0
BOGOTA2(config-if)#description BOGOTA2-PC
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
BOGOTA2(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
BOGOTA2(config-router)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.0.0
```

### **Desactivamos la Sumarización automática**

```
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
```

### **Comandos ejecutados en el Router BOGOTA3:**

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname BOGOTA3
```

### **Configuramos interfaz s0/0/0**

```
BOGOTA3(config)#interface Serial0/0/0
```

```
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3-BOGOTA2
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
```

```
BOGOTA3(config-if)#clock rate 2000000
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/0/1**

```
BOGOTA3(config)#interface Serial0/0/1
```

```
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3-BOGOTA1
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
```

```
BOGOTA3(config-if)#clock rate 2000000
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz s0/1/0**

```
BOGOTA3(config)#interface Serial0/1/0
```

```
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA1-BOGOTA3
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
```

```
BOGOTA3(config-if)#clock rate 2000000
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA3(config-if)#exit
```

### **Configuramos interfaz fa0/0**

```
BOGOTA3(config)#interface fa0/0
```

```
BOGOTA3(config-if)#description BOGOTA3-PC0
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
```

```
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA3(config-if)#exit
```

### **Configuramos el Protocolo RIP V2**

```
BOGOTA3(config-router)#router rip
```

```
BOGOTA3(config-router)#version 2
```

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
```

## Desactivamos la Sumarización automática

```
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
```

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

## Respuesta:

### Comandos usados para la ruta estática en ISP:

```
ISP>enable
ISP#configure terminal
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.128 s0/0 (MEDELLIN2)
ISP(config)#ip route 172.29.4.128 255.255.255.128 s0/0 (MEDELLIN3)
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 s0/1 (BOGOTA3)
ISP(config)#ip route 172.29.1.0 255.255.255.0 s0/1 (BOGOTA2)
ISP(config)#exit
```

### Comandos usados para la ruta estática predeterminada a la red de MEDELLIN1:

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#exit
```

Prueba de ping realizadas en la red de MEDELLIN: Desde PC2 a PC3

```
Link-local IPv6 Address.....: FE80::260:47FF:FE11:7A80
IP Address.....: 172.29.4.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.128
Default Gateway.....: 172.29.4.1

Bluetooth Connection:

Link-local IPv6 Address.....: ::
IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: 0.0.0.0

C:\>ping 172.29.4.130

Pinging 172.29.4.130 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Ilustración 3.-Prueba de Ping PC2 a PC3

### Comandos usados para la ruta estática predeterminada hace la red de BOGOTA:

```
BOGOTA1>enable
```

```
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#exit
```

Prueba de ping realizadas en la red de BOGOTÁ: Desde PC0 a PC1

```
Link-local IPv6 Address.....: FE80::210:11FF:FECA:82EA
IP Address.....: 172.29.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 172.29.0.1

Bluetooth Connection:

Link-local IPv6 Address.....: ::
IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: 0.0.0.0

C:\>ping 172.29.1.2

Pinging 172.29.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=38ms TTL=126
Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 38ms, Average = 14ms
```

Ilustración 4.-Prueba de Ping PC0 a PC1

### Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

b. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

**Respuesta:** Comando usados para evitar la propagación del protocolo RIP innecesario por ciertas interfaces de cada Router de la red:

#### En router MEDELLIN1:

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config)#versión 2
MEDELLIN1(config-router)#Passive-interface s0/1
```

#### En router MEDELLIN2:

```
MEDELLIN2>enable
MEDELLIN2#configure terminal
```

```
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config)#versión 2
MEDELLIN2(config-router)#Passive-interface fa0/0
```

**En router MEDELLIN:**

```
MEDELLIN>enable
MEDELLIN#configure terminal
MEDELLIN(config)#router rip
MEDELLIN(config)#versión 2
MEDELLIN(config-router)#Passive-interface fa0/0
MEDELLIN(config-router)#Passive-interface s0/2
```

**En router BOGOTA1:**

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config)#versión 2
BOGOTA1(config-router)#Passive-interface s0/0
```

**En router BOGOTA2:**

```
BOGOTA2>enable
BOGOTA2#configure terminal
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config)#versión 2
BOGOTA2(config-router)#Passive-interface fa0/0
BOGOTA2(config-router)#Passive-interface S0/2
```

**En router BOGOTA3:**

```
BOGOTA3>enable
BOGOTA3#configure terminal
BOGOTA3(config)# router rip
BOGOTA3(config)# version 2
BOGOTA3(config-router)#Passive-interface fa0/0
```

**Parte 4: Verificación del protocolo RIP.**

- a. 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.
- b. 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.

**Respuesta:** Se verifica con el comando show ip route en cada uno de los Router empleados para esta actividad.

## Router MEDELLIN1

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1#show ip route
```

```
MEDELLIN1#show ip rou
MEDELLIN1#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

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:15,
Serial0/0/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:15, Serial0/0/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
    209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    209.17.220.0 is directly connected, Serial0/1/1
```

Ilustración 5.-Verificación Conexión Rutas Medellin1

## Router MEDELLIN2

```
MEDELLIN2>enable
MEDELLIN2#configure terminal
MEDELLIN2#show ip route
```

```
MEDELLIN2#show ip ro
MEDELLIN2#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

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:06, Serial0/0/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:06, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:17, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:17, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:06, Serial0/0/0
```

Ilustración 6.-Verificación Conexión Rutas Medellin2

## Router MEDELLIN3

```
MEDELLIN3>enable
MEDELLIN3#configure terminal
MEDELLIN3#show ip route
```

```
MEDELLIN3#show ip
MEDELLIN3#show ip rou
MEDELLIN3#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

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:27, Serial0/0/0
C       172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:03, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:27, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1

MEDELLIN3#
```

Ilustración 7.-Verificación Conexión Rutas Medellin3

## Router BOGOTA1

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1#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

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:15, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:15, Serial0/0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:13, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:15, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:13, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:15, Serial0/0/0
      209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       209.17.220.4 is directly connected, Serial0/1/1

--More--
```

Ilustración 8.-Verificación Conexión Rutas Bogota1

## Router BOGOTA2

```
BOGOTA2>enable
BOGOTA2#configure terminal
BOGOTA2#show ip route
```

```
BOGOTA2>enable
BOGOTA2#sho
BOGOTA2#show ip rou
BOGOTA2#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

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.29.0.0/24 [120/2] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/1
C       172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

*Ilustración 9.-Verificación Conexión Rutas Bogota2*

## Router BOGOTA3

```
BOGOTA3>enable
BOGOTA3#configure terminal
BOGOTA3#show ip route
```

```
BOGOTA3>enable
BOGOTA3#sho
BOGOTA3#show ip rou
BOGOTA3#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

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.6, 00:00:04, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:04, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

*Ilustración 10.-Verificación Conexión Rutas Bogota3*

## Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- c. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAP.
- d. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP.

**Respuesta:** Iniciamos con la configuración de los router de ISP, MEDELLIN1 Y BOGOTA1 para que usen en ciertas interfaces el método de encapsulación PPP, para posteriormente realizar la autenticación PAP en Medellin1 y CHAP en Bogota1:

### Habilitación método encapsulamiento PPP:

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#int s0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation PPP
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#exit
```

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#int s0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation PPP
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
BOGOTA1(config-if)#exit
```

```
ISP>enable
ISP#configure terminal
ISP(config)#int s0/0
ISP(config-if)#encapsulation PPP
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#int s0/1
ISP(config-if)#encapsulation PPP
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
```

### Habilitación autenticación PAP DE PPP entre MEDELLIN1 Y EL ISP:

#### Configuración PAP DE PPP en ISP CON MEDELLIN1:

```
ISP>enable
ISP#configure terminal
ISP(config)#username MEDELLIN1 secret MEDELLIN
ISP(config)#int se0/0
ISP(config-if)#PPP authentication PAP
```

```
ISP(config-if)#PPP PAP sent-username ISP password ISP
ISP(config-if)#exit
```

#### **Configuración PAP de PPP en MEDELLIN1 CON ISP:**

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#username ISP secret ISP
MEDELLIN1(config)#int se0/0
MEDELLIN1(config-if)#PPP authentication PAP
MEDELLIN1(config-if)#PPP PAP sent-username MEDELLIN1 password ISP
MEDELLIN MEDELLIN1(config-if)#exit
```

#### **Habilitación autenticación CHAP DE PPP entre BOGOTA1 Y EL ISP:**

#### **Configuración CHAP DE PPP en ISP CON BOGOTA1:**

```
ISP>enable
ISP#configure terminal
ISP(config)#username BOGOTA1 secret BOGOTA1
ISP(config)#int se0/1
ISP(config-if)#PPP authentication CHAP
ISP(config-if)#exit
```

#### **Configuración CHAP de PPP en BOGOTA1 CON ISP:**

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#username ISP secret BOGOTA1
BOGOTA1(config)#int se0/0
BOGOTA1(config-if)#PPP authentication CHAP
BOGOTA1(config-if)#exit
```

#### **Verificación de autenticación por PAP EN MEDELLIN Por ping hacia ISP**

```

MEDELLIN1#ping 209.17.220.1=) (/&%$#"!)"#%&(()==?
WORD
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1=) (/&%$#"!)"#%&(()==?
WORD
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN1#ping 209.17.220.1}
Translating "209.17.220.1}"...domain server (255.255.255.255)
% Unrecognized host or address or protocol not running.

MEDELLIN1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

```

*Ilustración 11.-Autenticación por PAP Madellin3 Ping ISP*

**Nota:** por defecto, el ASA no deja pasar el ping, porque este no puede inspeccionar el tráfico icmp. Esto lo podemos comprobar viendo los log del equipo.

## Verificación de autenticación por CHAP EN BOGOTA1 Por ping hacia ISP

```

BOGOTA1>ENA
BOGOTA1>ENable
BOGOTA1#PING 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

BOGOTA1#PING
BOGOTA1#PING 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

BOGOTA1#

```

*Ilustración 12.-Verificación CHAP EN BOGOTA1 Por ping a ISP*

## Parte 6: Configuración de NAT.

- a. 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.

- b. 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, como diferente puerto.
- c. 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, como diferente puerto.

### **Iniciamos con la Configuración NAT en MEDELLIN1:**

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#ip access-list standard HOST
MEDELLIN1(config-std-nacl)#permit 172.29.4.0 0.0.0.255
MEDELLIN1(config-std-nacl)#exit
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list HOST interface s0/0 overload
MEDELLIN1(config)#int s0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/2
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/3
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#exit
MEDELLIN1#show ip nat translation
```

### **Iniciamos con la Configuración NAT en BOGOTA1:**

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#ip access-list standard HOST
BOGOTA1(config-std-nacl)#permit 172.29.0.0 0.0.0.255
BOGOTA1(config-std-nacl)#exit
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list HOST interface s0/0 overload
BOGOTA1(config)#int s0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#exit
```

```

BOGOTA1(config)#int s0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#int s0/2
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#int s0/3
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#exit BOGOTA1#show ip nat translation

```

### Verificamos ping entre MEDELLIN2 y MEDELLIN1

```

MEDELLIN2#ping 172.29.6.0
MEDELLIN2#ping 172.29.6.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN2#

```

*Ilustración 13.-Ping Medellin2 Medellin1*

### Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.
- b. El router Medellín deberá habilitar el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá donde el router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- d. Configure el router Bogotá para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2

### Iniciamos configurando en DHCP en el Router MEDELLIN2

Se definen que direcciones IP no deben ser entregadas por el DHCP debido a que estas ya están siendo utilizadas.

```

MEDELLIN2>enable
MEDELLIN2#configure terminal
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.3
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.132
MEDELLIN2(dhcp-config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
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 8.8.4.4
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
```

**Definimos la red de IP que serán arrendadas cuando el host solicite una IP.**

```
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
```

**Definimos la dirección del Gateway para los Host.**

```
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.4.4
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
```

Continuamos configurando el DHCP, como el router MEDELLIN3 tiene una red LAN conectada pero no realizara las veces de servidor DHCP, es necesario configurar "ip helper" el cual permitirá ser un router de tránsito para llegar al router con el rol de DHCP. Por lo anterior utilizamos el comando ip helper- adres para atrapar los broadcasts y redireccionarlos hacia la ip del router de MEDELLIN2:

```
MEDELLIN3>enable
MEDELLIN3#configure terminal
MEDELLIN3(config)#Int fa0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#exit
```

**Iniciamos configurando en DHCP en el Router BOGOTA2**

Se definen que direcciones IP no deben ser entregadas por el DHCP debido a que estas ya están siendo utilizadas.

```
BOGOTA2>enable
BOGOTA2#configure terminal
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.4
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.4
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA2
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 8.8.4.4
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA
```

**Definimos la red de IP's que serán arrendadas cuando el host solicite una IP.**

```
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
```

```
Definimos la dirección del Gateway para los Host.  
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1  
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.4.4 BOGOTA2(dhcp-config)#exit
```

Continuamos configurando el DHCP, como el router BOGOTA tiene una red LAN conectada pero no realizara las veces de servidor DHCP, es necesario configurar "ip helper" el cual permitirá ser un router de tránsito para llegar al router con el rol de DHCP. Por lo anterior utilizamos el comando ip helper- adres para atrapar los broadcasts y redireccionarlos hacia la ip del router de BOGOTA2:

```
BOGOTA>enable  
BOGOTA#configure terminal BOGOTA(config)#Int fa0/0  
BOGOTA(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13  
BOGOTA(config-if)#exit
```

Verificamos que en el modo grafico del PC2 en la red de MEDELLIN, cuando le asignamos la configuración de ip por DHCP automáticamente le asigna una ip dentro del rango configurado anteriormente.

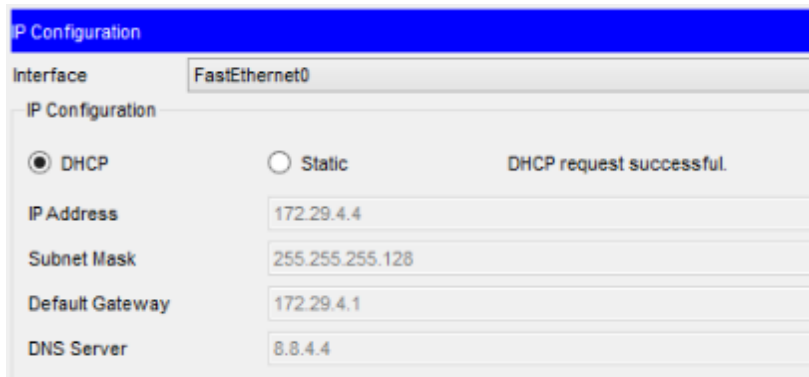


Ilustración 14.-Asignacion de IP a PC2

Al estar el router en modo dhcp el router MEDELLIN2, le asigna aleatoriamente una ip al PC2, y podemos confirmar por un ping hacia el PC3 que la asignación es la correcta porque hay conectividad en la red, lo mismo sucede en la red de Bogota con el PC0 y el Router BOGOTA2.

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>tracert 172.29.0.0
Invalid Command.

C:\>tracert 172.29.0.0

Tracing route to 172.29.0.0 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    172.29.4.1
  1  26 ms   *      0 ms    172.29.4.1
  2  *      0 ms   *      Request timed out.
  3  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
  4  *      0 ms   *      Request timed out.
  5  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
  6  *      0 ms   *      Request timed out.
  7  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
  8  *      0 ms   *      Request timed out.
  9  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 10  *      0 ms   *      Request timed out.
 11  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 12  *      0 ms   *      Request timed out.
 13  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 14  *      0 ms   *      Request timed out.
 15  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 16  *      0 ms   *      Request timed out.
 17  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 18  *      0 ms   *      Request timed out.
 19  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 20  *      0 ms   *      Request timed out.
 21  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 22  1 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 23  *      0 ms   *      Request timed out.
 24  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 25  *      0 ms   *      Request timed out.
 26  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 27  *      0 ms   *      Request timed out.
 28  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1
 29  *      0 ms   *      Request timed out.
 30  0 ms   *      0 ms    172.29.4.1

Trace complete.

```

Ilustración 15.-Prueba Tracer

```

C:\>tracert 172.29.4.130

Tracing route to 172.29.4.130 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms    0 ms    0 ms    172.29.4.1
  1  1 ms    0 ms    3 ms    172.29.6.6
  2  *      1 ms    1 ms    172.29.4.130

Trace complete.

C:\>

```

Ilustración 16.-Pruebas de Tracer

Por ultimo se asignan claves de seguridad a cada router, este paso se realiza de ultimo para agilizar el acceso a los router mientras se hacían los demás puntos.

### Configuramos en Router ISP:

```

ISP>enable
ISP#configure termina
ISP(config)#enable secret ISP
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#

```

ISP(config)#exit

### **Configuracion en Router MEDELLIN1:**

```
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1(config)#enable secret MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#line vty 0 4
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
MEDELLIN1(config)#exit
```

### **Configuramos en Router MEDELLIN2:**

```
MEDELLIN2>enable
MEDELLIN2#configure terminal
MEDELLIN2(config)#enable secret MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#line vty 0 4
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
MEDELLIN2(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
MEDELLIN2(config)#exit
```

### **Configuramos en Router MEDELLIN:**

```
MEDELLIN3>enable
MEDELLIN3#configure terminal
MEDELLIN3(config)#enable secret MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#line console 0
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
```

```
MEDELLIN3(config)#line vty 0 4
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#exit
MEDELLIN3(config)#service password-encryption
MEDELLIN3(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
MEDELLIN3(config)#exit
```

### **Configuramos en Router BOGOTA1:**

```
BOGOTA1>enable
BOGOTA1#configure terminal
BOGOTA1(config)#enable secret BOGOTA1
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#line vty 0 4
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
BOGOTA1(config)#exit
```

### **Configuración en Router BOGOTA2:**

```
BOGOTA2>enable
BOGOTA2#configure terminal
BOGOTA2(config)#enable secret BOGOTA2
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#line vty 0 4
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
BOGOTA2(config)#exit
```

### **Configuramos en Router BOGOTA3:**

```
BOGOTA3>enable
```

```
BOGOTA3#configure terminal
BOGOTA3(config)#enable secret BOGOTA3
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#line vty 0 4
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#banner motd #Prohibido el acceso no autorizado!#
BOGOTA3(config)#exit
```

Para verificar seguridad implementada en los router, aleatoriamente selecciono MEDELLIN1:

```
Se Prohibe el acceso no Autorizado

User Access Verification

Password:

MEDELLIN1>ena
MEDELLIN1>enable
Password:
```

*Ilustración 17.-Pruebas de Seguridad*

## ESCENARIO 2

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

### Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

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

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

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

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

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

**Parte 6:** Configuración final.

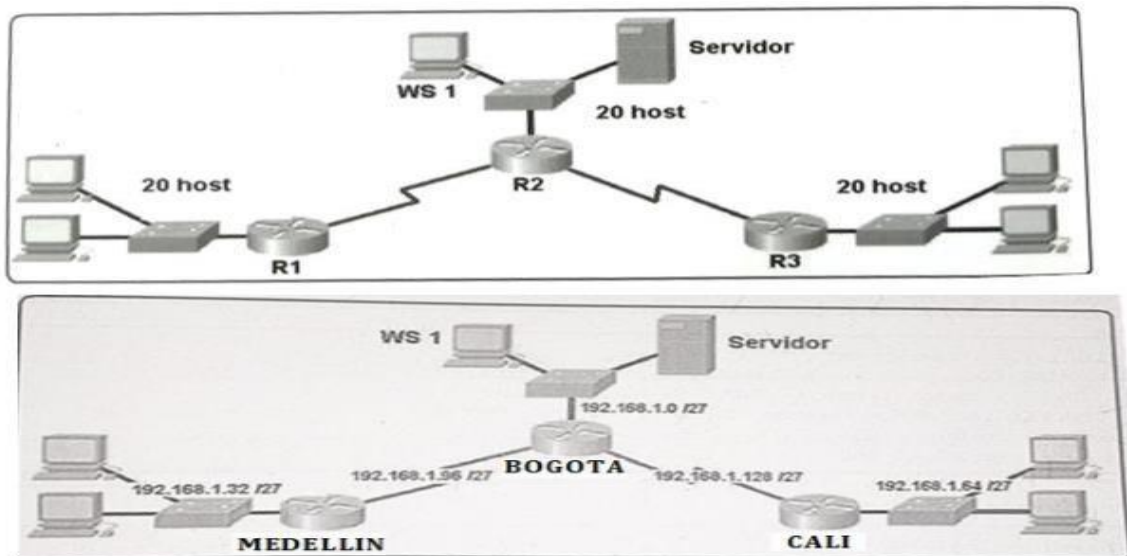


Ilustración 18.-Topología Planteada Escenario 2

## DESARROLLO ESCENARIO 2

- 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.

**Respuesta:** se realiza la configuración de la red tal y como lo sugieren los pasos anteriormente indicados, se muestra la ilustración así:

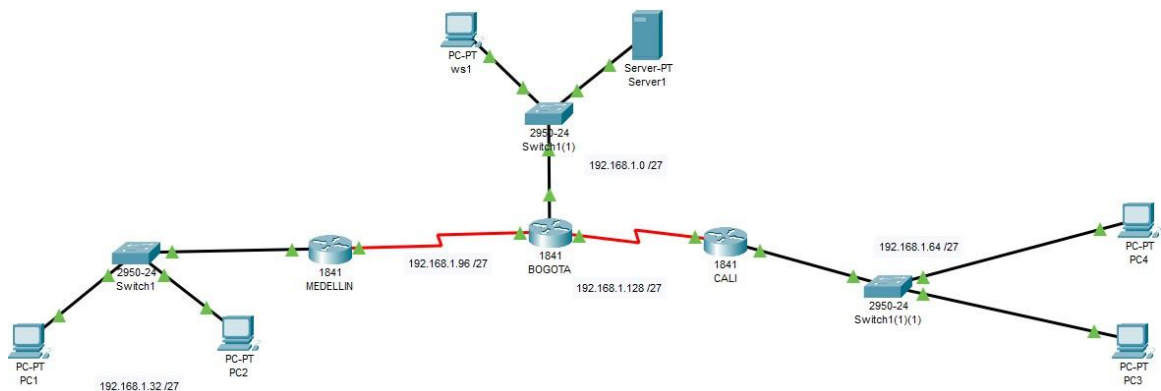


Ilustración 19.-Creación Topología de Red Escenario 2

### 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.

### Configuramos en Router CALI:

```
CALI>enable
```

```
Password:
```

```
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        unassigned      YES manual down
down
Serial0/0/1        192.168.1.133  YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively
down down
CALI#
```

Ilustración 20.-Interface del Router Cali

## Configuramos en Router BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#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  up
down
Serial0/0/0        192.168.1.98   YES manual up
up
Serial0/0/1        192.168.1.130  YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively
down down
BOGOTA#
```

Ilustración 21.-Interface del Router Bogota

## Configuramos en Router MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable
Password:
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        192.168.1.97   YES manual up
up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset  administratively
down down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively
down down
MEDELLIN#
```

Ilustración 22.-Interface del Router Medellín

- b. Asignar una dirección IP a la red.

## Parte 2: Configuración Básica.

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

Tabla 1.- Direccionamiento IP

	R1	R2	R3
Nombre de Host	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.97	192.168.1.98	192.168.1.133
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 Sistema Autónomo	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

- 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.

### Configuramos en Router CALI:

```
CALI>enable
Password:
CALI#show ip route
```

```
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

      192.168.1.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.132 is directly connected, Serial0/0/1

CALI#
```

Ilustración 23.-Vista IP en Router Cali

### Configuramos en Router BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#show ip route
```

```

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

Gateway of last resort is not set

        192.168.1.0/30 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#

```

*Ilustración 24.-Vista de IP en Router Bogotá*

## Configuramos en Router MEDELLIN:

MEDELLIN>enable

Password:

MEDELLIN#show ip route

```

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

        192.168.1.0/30 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#

```

*Ilustración 25.-Vista de IP en Router Medellín*

- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

## Configuramos en Router CALI:

CALI>enable

Password:

CALI# show cdp neighbors

```

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         145        S            2950        Fas
0/1
BOGOTA        Ser 0/0/1       145        R            C1841       Ser
0/0/1
CALI#

```

*Ilustración 26.-show cdp neighbors Cali*

## Configuramos en Router BOGOTA:

BOGOTA>enable

Password:

BOGOTA# show cdp neighbors

```

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
Switch        Fas 0/0         143        S            2950        Fas
0/1
CALI          Ser 0/0/1       143        R            C1841       Ser
0/0/1
MEDELLIN      Ser 0/0/0       143        R            C1841       Ser
0/0/0
BOGOTA#

```

*Ilustración 27.-show cdp neighbors Bogotá*

## Configuramos en Router MEDELLIN:

MEDELLIN>enable

Password:

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
Switch        Fas 0/0         131        S            2950        Fas
0/1
BOGOTA        Ser 0/0/0       131        R            C1841       Ser
0/0/0
MEDELLIN#

```

*Ilustración 28.-show cdp neighbors Medellín*

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

### Prueba de conectividad desde el PC1:

Se realiza prueba de conectividad desde el PC1 al PC2 y al 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=56ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time=5ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 56ms, Average = 15ms

C:\>ping 192.168.1.35

Pinging 192.168.1.35 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.35: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ilustración 29.-Prueba Ping al PC2

### Prueba de conectividad desde el PC2:

Se realiza prueba de conectividad desde el PC2 al PC1 y al Router MEDELLIN

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

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

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=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ilustración 30.-Prueba Ping al PC1

## Prueba de conectividad desde el PC4:

Se realiza prueba de conectividad desde el PC4 al PC3 y al 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=48ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 48ms, Average = 12ms

C:\>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ilustración 31.-Prueba Ping al PC3

## Prueba de conectividad desde el PC3:

Se realiza prueba de conectividad desde el PC3 al PC4 y al Router CALI

```
Pinging 192.168.1.65 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>PING 192.168.1.67

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::260:70FF:FE57:B9A8
    IP Address. . . . . : 192.168.1.66
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.65

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address. . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
```

Ilustración 32.-Pruebas Ping PC4 y al Router CALI

### Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

#### Prueba de protocolo al Router CALI:

```
CALI>enable
Password:
CALI#show ip eigrp interfaces
```

```
CALI>enable
Password:
CALI#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 2

          Xmit Queue  Mean  Pacing Time  Multicast
Pending
Interface  Peers Un/Reliable  SRTT  Un/Reliable  Flow Timer
Routes
Fa0/0      0      0/0      1236    0/10         0
0
CALI#
CALI#show ip eigrp interfaces|
```

*Ilustración 33.-Prueba de protocolo al Router Cali*

#### Prueba de protocolo al Router BOGOTA:

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#show ip eigrp interfaces
```

```
BOGOTA#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 3

          Xmit Queue  Mean  Pacing Time  Multicast
Pending
Interface  Peers Un/Reliable  SRTT  Un/Reliable  Flow Timer
Routes
Fa0/0      0      0/0      1236    0/10         0
0
Se0/0/1    0      0/0      1236    0/10         0
0
BOGOTA#
```

*Ilustración 34.-Prueba de protocolo al Router Bogotá*

#### Prueba de protocolo al Router MEDELLIN:

```
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#show ip eigrp interfaces
```

```

MEDELLIN#SHOW IP EIGrp INTerfaces
IP-EIGRP interfaces for process 1

          Xmit Queue  Mean  Pacing Time  Multicast
Pending
Interface      Peers  Un/Reliable  SRTT  Un/Reliable  Flow Timer
Routes
Fa0/0          0      0/0         1236   0/10         0
0
Se0/0/0        0      0/0         1236   0/10         0
0
MEDELLIN#

```

*Ilustración 35.-Prueba de protocolo al Router Medellín*

- a. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

### Configuración Router MEDELLIN

```

MEDELLIN#show ip eigrp neighbors
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 13 11:20:58 40 1000 0 17

```

### Configuration Router BOGOTA

```

BOGOTA#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.131 Se0/0/1 10 11:23:32 40 1000 0 14
1 192.168.1.99 Se0/0/0 10 11:23:32 40 1000 0 14
IP-EIGRP neighbors for process 1

```

### Configuration Router CALI

```

CALI#show ip eigrp neighbors
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 11:25:09 40 1000 0 16
IP-EIGRP neighbors for process 1

```

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

### Configuración Router MEDELLIN:

```

MEDELLIN>ENable
Password:
MEDELLIN#SHOW IP ROUte

```

```

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

      192.168.1.0/30 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#

```

*Ilustración 36.-Vista IP Router Medellín*

## Configuración Router CALI

```

CALI>ENable
Password:
CALI#SHOW
CALI#SHOW IP ROU

```

```

CALI#SHOW IP ROU
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

      192.168.1.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.132 is directly connected, Serial0/0/1

CALI#

```

*Ilustración 37.-Vista IP Router Cali*

## Configuración Router BOGOTA

```

BOGOTA>ENable
Password:
BOGOTA#SHOW IP ROU

```

```

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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/30 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#

```

*Ilustración 38.-Vista IP Router Bogota*

c. 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.

**IP Servidor: 192 .168.1.1**  
**PC Medellín: 192.168.1.34**

```

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.

```

*Ilustración 39.-Ping Servidor y PC Medellin*

#### **Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.**

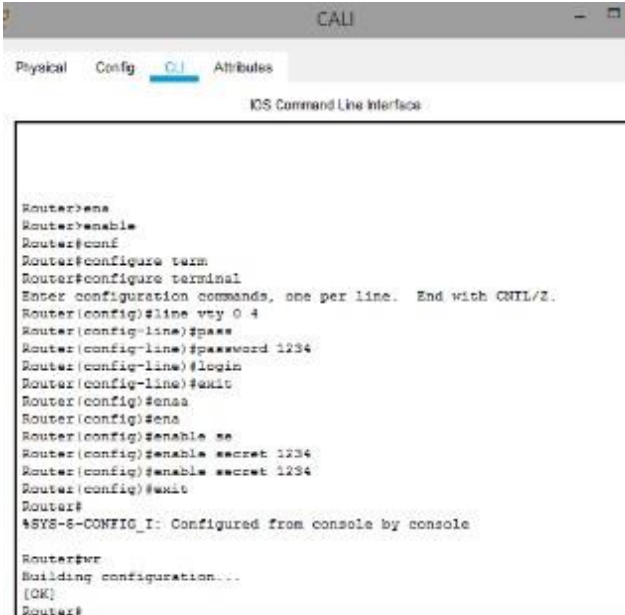
En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

### 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.

**Respuesta:** Se utilizan para o como forma de determinar los permisos de acceso además de ser un concepto de seguridad informática usado para filtrado de tráfico. Además, Las ACL permiten controlar el flujo del tráfico. Configuración para Bogotá: Aplicadas para definir a quien se les permite el tráfico a las interfaces; después Aplicar la ACL a la interface:” como muestra la imagen:

### Configuración Router CALI



```
Router>ena
Router#enable
Router#conf
Router#configure term
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CTRL/Z.
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#pass
Router(config-line)#password 1234
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#ena
Router(config)#ena
Router(config)#enable se
Router(config)#enable secret 1234
Router(config)#enable secret 1234
Router(config)#exit
Router#
*SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Ilustración 40.-Configuración Router Cali

### Configuración Router BOGOTA:

BOGOTA

Physical    Config    CLI    Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#lin
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#pass
Router(config-line)#password 1234
Router(config-line)#password 1234
Router(config-line)#lign
Router(config-line)#login
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#ena
Router(config)#enable se
Router(config)#enable secret 1234
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#

```

Ilustración 41.-Configuración Router Bogota

## Configuración Router MEDELLIN

MEDELLIN

Physical    Config    CLI    Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router>ene
Router>en
Router>enable
Router#conf
Router#configure termi
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#lin
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)# pass
Router(config-line)# password 1234
Router(config-line)#lo
Router(config-line)#log
Router(config-line)#login
Router(config-line)#ex
Router(config-line)#exit
Router(config)# ena
Router(config)# enable sec
Router(config)# enable secret 1234
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#

```

Ilustración 42.-Configuración Router Medellin

```

MEDELLIN
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

MEDELLIN>ena
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#tel
MEDELLIN#telnet 192.168.1.98
Trying 192.168.1.98 ...Open

User Access Verification

Password:
BOGOTA>
BOGOTA>ena
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#tel
Host:
% Unknown command or computer name, or unable to find computer
address

BOGOTA#tel
BOGOTA#telnet 192.168.1.129
Trying 192.168.1.129 ...
% Connection timed out; remote host not responding
BOGOTA#

```

Ilustración 43.-Ping Router Medellin-Bogota

- 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.

### Configuración Router BOGOTA:

```

BOGOTA
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

BOGOTA(config)#access-list 1 deny host 192.168.1.10 0.0.0.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

BOGOTA(config)#access-list 1 deny host 192.168.1.10
BOGOTA(config)#inte
BOGOTA(config)#interface fa
BOGOTA(config)#interface fastEthernet0/1
BOGOTA(config-if)#ip acc
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 ou
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 out
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#int
BOGOTA(config)#interface fas
BOGOTA(config)#interface fastEthernet0/o
^
% Invalid input detected at '^' marker.

BOGOTA(config)#interface fastEthernet0/0
BOGOTA(config-if)#ip acc
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 uo
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 ou
BOGOTA(config-if)#ip access-group 1 out
BOGOTA(config-if)#

```

Ilustración 44.-Configuración Router Bogota

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.

**Respuesta:** Configuración listas de acceso Cali:

```
CALI>ENABLE
Password:
CALI#config terminal
CALI(config)#no Access-list 1
CALI(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.20
CALI(config)#access-list 1 deny 192.168.1.32 0.0.0.31
CALI(config)#access-list 1 deny 192.168.1.0 0.0.0.31
CALI(config)#interface fa0/0
CALI(config-if)#ip Access-group 1 out
CALI(config-if)#exit
CALI#show access-lists Standard IP access list 1
10 permit host 192.168.1.20
20 deny 192.168.1.32 0.0.0.31
30 deny 192.168.1.0 0.0.0.31
```

```
CALI#show
CALI#show acc
CALI#show access-lists sta
CALI#show access-lists standa
CALI#show access-lists standard ip acc
CALI#show access-lists standard ip access list 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

CALI#show access-lists standard
CALI#
CALI#
CALI#
CALI#
CALI#
CALI#
CALI#sho
CALI#show ip acc
CALI#show ip access-lists 1
Standard IP access list 1
    permit host 192.168.1.20
    deny 192.168.1.32 0.0.0.31
    deny 192.168.1.0 0.0.0.31
CALI#
```

*Ilustración 45.-Restriccion Enteradas a Dispositivos*

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

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

Tabla 2.-Comprobación de conectividad

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	No Exitoso
	WS_1	Router BOGOTA	No Exitoso
	Servidor	Router CALI	No Exitoso
	Servidor	Router MEDELLIN	No Exitoso
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	No Exitoso
	LAN del Router CALI	Router CALI	No Exitoso
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	No Exitoso
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	No Exitoso
PING	LAN del Router CALI	WS_1	No Exitoso
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	No Exitoso
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Exitoso
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Exitoso
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Exitoso
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Exitoso
	Servidor	LAN del Router CALI	Exitoso
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Exitoso
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Exitoso

## CONCLUSIONES

Podemos determinar que los diferentes protocolos de red El uso de protocolos dinámicos de enrutamiento facilita la implementación de redes pues permite la interconexión de los equipos en redes de gran tamaño sin realizar un número significativo de cambios de manera manual en la configuración de los equipos de red. Esto también permite que las redes se puedan escalar sin una carga de administración elevada.

Un factor importante para tener en cuenta en el uso e implementación de redes son los diferentes potocos que se pueden emplear, podremos ver las diferencias, veneficios, ventajas y desventajas de ejecutarlo.

Por ejemplo, los protocolos de enrutamiento estático no son tan flexibles para el escalamiento y configuración de redes de gran tamaño, debido a que todas las reglas de conexión se deben realizar de forma manual en cada uno de los equipos de red.

Los protocolos de enrutamiento dinámico se pueden clasificar en diferentes grupos según sus características. Los protocolos de enrutamiento que se usan con más frecuencia son:

RIP: un protocolo de enrutamiento interior vector distancia

IGRP: el enrutamiento interior vector distancia desarrollado por Cisco (en desuso desde el IOS 12.2 y versiones posteriores)

OSPF: un protocolo de enrutamiento interior de link-state

IS-IS: un protocolo de enrutamiento interior de link-state

EIGRP: el protocolo avanzado de enrutamiento interior vector distancia desarrollado por Cisco

BGP: un protocolo de enrutamiento exterior vector ruta

Las redes de datos cumplen una función muy importante, y es que facilitan la comunicación ya que permiten conectarnos de forma global con nuestra familia, amigos etc.

Con la implementación de la tecnología tenemos organizarnos laboral, profesional y personalmente fortalecidos por cuanto la tecnología nos da las herramientas necesarias para la realización de los diferentes procesos y actividades que requerimos.

## BIBLIOGRAFIA

Byspel, B. (2017, 14 junio). Configurar servidor DHCP en Packet Tracer. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://byspel.com/configurar-servidor-dhcp-en-cisco-packet-tracer/>

Calvo, A. C. (2015, 11 mayo). RIP Cisco, aprende a configurar este protocolo fácilmente. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://aplicacionesysistemas.com/rip-cisco-version2-de-manera-facil-y-sencilla/>

### CISCO NETWORKING ACADEMY ITESA

Disponible en línea (consultado el 20 de Noviembre de 2019)  
<https://www.itesa.edu.mx/netacad/introduccion/index.html>

Colaboradores de Wikipedia. (2019b, 30 abril). Máscara de red - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 5 junio, 2019, de [https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara\\_de\\_red](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara_de_red)

COTO CORTES, A. (s.f.p) INTRODUCCION A REDES ING. Recuperado de: [http://www.ie.itcr.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S\\_CCNA1\\_ITN\\_Chap\\_5\\_Ethernet.pdf](http://www.ie.itcr.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chap_5_Ethernet.pdf)

Duarte, E. D. (2016, 13 abril). Cisco CCNA – Cómo Configurar En Cisco Router. Recuperado 5 junio, 2019, de <http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcp-en-cisco-router/>

Martinez G, V. E. M. (2015, 22 abril). Configuración de RIPv2 (protocolo dinámico). Recuperado 5 junio 2019, de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-ripv2-protocolo-dinamico/>

Martinez G, V. E. (2018, 16 agosto). Configuración de rutas estáticas (staticroute) Router Cisco. Recuperado 5 junio, 2019, de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-rutas-estaticas-static-route-router-cisco/>

Rosbarbosa, R. B. (2017, 25 septiembre). IP Helper y Relay Agent – Manteniendo un servidor DHCP en otra red.. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://www.seaccna.com/ip-helper-relay-agent/>

## SWITCHES Y RUTEADORES

Disponible en línea (consultado el 15 de Septiembre de 2019): [http://www.redes-linux.com/manuales/Tecnologia\\_redes/switchesyroteadores.pdf](http://www.redes-linux.com/manuales/Tecnologia_redes/switchesyroteadores.pdf)

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