

**SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA
CISCO**

FABIAN ERNESTO GARCIA RAMIREZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA ELECTRONICA
BUCARAMANGA
2020**

**SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA
CISCO**

FABIAN ERNESTO GARCIA RAMIREZ

Informe para optar por el título Diplomado De Profundización CISCO

HECTOR JULIAN PARRA

**Ingeniero Electrónico, Especialista en redes de Telecomunicaciones y Magíster en
Dirección estratégica especialidad en Telecomunicaciones**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA ELECTRONICA
BUCARAMANGA
2020**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucarmanga 15, Mayo de 2020

Dedico este trabajo a mis hijos
María Paz García, Simón García y
Angie Cáceres ellos pilar de mi
vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al Ingeniero Héctor Julián Parra por el apoyo en el desarrollo de este diplomado, igualmente a cada uno de mis compañeros de curso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología Escenario 1	13
Figura 2. Ping de R1 a R2.....	21
Figura 3. Ping de R2 a R3.....	21
Figura 4.Ping de PC Internet a Gateway Predeterminado.....	21
Figura 5.Ping de S1 a R1.....	26
Figura 6.Ping de S3 a R1.....	26
Figura 7.Topología del escenario 1 en Packet Tracer.	32
Figura 9.Tabla de enrutamiento Medellin2	42
Figura 10.Tabla de enrutamiento Medellin3	43
Ilustración 12.Tabla de enrutamiento Medellin3	43
Figura 11.Tabla de enrutamiento Bogota1	43
Figura 12.Tabla de enrutamiento Bogota2.....	44
Figura 13.Tabla de enrutamiento Bogota3.....	44
Figura 14.Tabla de enrutamiento ISP.....	45
Figura 15 Balanceo en Medellin1	45
Figura 16.Balanceo en Medellin2.....	45
Figura 17.Bbalanceo en Medellin3.....	46
Figura 19.Balanceo en Bogota2.....	46
Figura 20. Rutas redundantes en Medellin1.....	47
Figura 21. Rutas redundantes en Medellin2.....	47
Figura 22. Rutas redundantes en Medellin3.....	47
Figura 23. Rutas redundantes en Bogotá 1.....	48
Figura 24. Rutas redundantes en Bogota2.....	48
Figura 25.Rutas redundantes en Bogota3.....	48
Figura 26. Rutas estáticas en ISP	49
Figura 27. Opciones de enrutamiento en Medellin1	52
Figura 28.Opciones de enrutamiento en Medellin2.	53
Figura 29.Opciones de enrutamiento en Medellin3.	54
Figura 30.Opciones de enrutamiento en Bogota1	55
Figura 31.Opciones de enrutamiento en Bogota2	56
Figura 32.Opciones de enrutamiento en Bogota3	57
Figura 33.Opciones de enrutamiento en ISP.....	58
Figura 34. Configuración de DHCP en PC-A.....	62
Figura 35.Configuración de DHCP en PC-B.....	62
Figura 36.Configuración de DHCP en PC-C.	63
Figura 37.Configuración de DHCP en PC-D.	64
Figura 38. Verificación haciendo Ping de extremo a extremo de PC-A a PC-D.....	64
Figura 39.Verificación haciendo Ping de extremo a extremo PC-B a PC-C.....	65

RESUMEN

En el diplomado se aprende lo relacionado a las redes, la implementación y cómo se ejecuta, en el cual se obtuvo un apoyo en CISCO y la plataforma de la Universidad Unad, manejando dos módulos en la plataforma Fundamentos De Networking y Principios De Enrutamiento para conocimiento de estos dos módulos se trabajaron los casos estudio. La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

GLOSARIO

ACL: Una lista de control de acceso o ACL (del inglés, access control list) es un concepto de seguridad informática usado para fomentar la separación de privilegios. Es una forma de determinar los permisos de acceso apropiados a un determinado objeto, dependiendo de ciertos aspectos del proceso que hace el pedido.

DHCP: El protocolo de configuración dinámica de host (en inglés: Dynamic Host Configuration Protocol, también conocido por sus siglas de DHCP) es un protocolo de red de tipo cliente/servidor mediante el cual un servidor DHCP asigna dinámicamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red a cada dispositivo en una red para que puedan comunicarse con otras redes IP.

IPv4: El Protocolo de Internet versión 4 (en inglés, Internet Protocol version 4, IPv4), es la cuarta versión del Internet Protocol (IP), un protocolo de interconexión de redes basados en Internet, el IPv4 usa direcciones de 32 bits, limitadas a $2^{32} = 4\,294\,967\,296$ direcciones únicas, muchas de las cuales están dedicadas a redes locales (LAN).

IPv6: El IPv6 es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para resolver el problema de agotamiento de direcciones.

NAT: La traducción de direcciones de red, también llamado enmascaramiento de IP o NAT (del inglés Network Address Translation), es un mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir, en tiempo real, las direcciones utilizadas en los paquetes transportados. También es necesario editar los paquetes para permitir la operación de protocolos que incluyen información de direcciones dentro de la conversación del protocolo.

NTP: Network Time Protocol (NTP) es un protocolo de Internet para sincronizar los relojes de los sistemas informáticos a través del enrutamiento de paquetes en redes con latencia variable. NTP utiliza UDP como su capa de transporte, usando el puerto 123. Está diseñado para resistir los efectos de la latencia variable.

RIP: El Protocolo de Información de Encaminamiento, Routing Information Protocol (RIP), es un protocolo de puerta de enlace interna o interior (Interior Gateway Protocol, IGP) utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información acerca de redes del Internet Protocol (IP) a las que se encuentran conectados.

VLAN: Una VLAN, acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2. OBJETIVOS	11
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	12
Escenario 1	12
Parte 1: Inicializar dispositivos	13
Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos	14
Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN	21
Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2	26
Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4	28
Parte 6: Configurar NTP	30
Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)	31
Escenario 2	32
Parte 1: Configuración del enrutamiento	39
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.	42
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	50
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.	52
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	58
Parte 6: Configuración de PAT.	60
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.	61
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	67

1. INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo del curso diplomado de profundización CCNA se logró comprender y adquirir los conocimientos en el entorno del Networking, con esta preparación se afrontó estas pruebas de habilidades de la mejor manera, viendo el avance y las capacidades que se desarrollaron durante todo el semestre, con esta actividad se realiza dos escenarios los cuales se configuran protocolos de Rip, servidores DHCP, se coloca en práctica las listas de control de accesos, NAT y muchas más configuraciones que nos demuestran que poco a poco se está más preparado para salir al mundo laboral.

2. OBJETIVOS

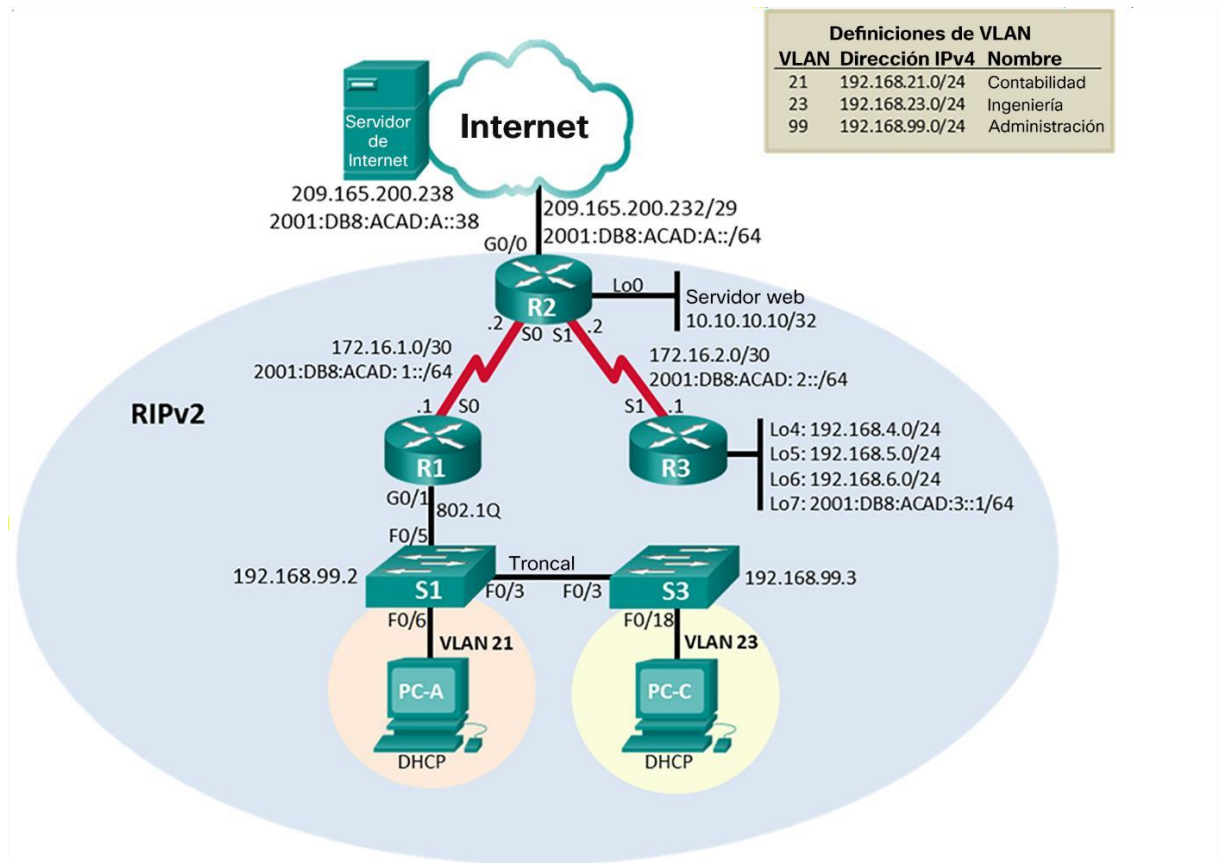
La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Escenario 1

Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico RIPv2, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

Topología



Topología en Packet Tracer

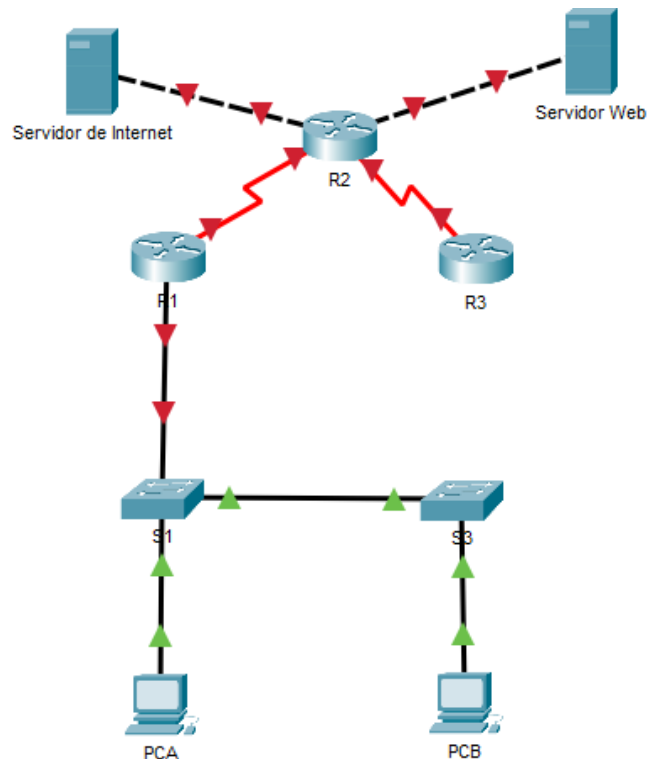


Figura 1. Topología Escenario 1.

Parte 1: Inicializar dispositivos

Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers ipconfig	Router>enable Router#erase startup-config Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [OK] Erase of nvram: complete %SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram Router#

Volver a cargar todos los routers	Router#reload Proceed with reload? [confirm]
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Switch>enable Switch#erase startup-config Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [OK] Erase of nvram: complete %SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram Switch#Delete vlan.dat Delete filename [vlan.dat]? Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Volver a cargar ambos switches	Switch#reload Proceed with reload? [confirm]
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch>enable Switch#Show vlan brief

```
Switch>enable
Switch#Show vlan brief
```

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
Switch#
Switch#
```

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 1: Configurar la computadora de Internet

Las tareas de configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología):

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	<ul style="list-style-type: none"> • Se ingresa al desktop del servidor de internet. • Seguido se ingresa a la IP Configuration. • Se ingresa la ipv4 en Ip configuration. • La ip es: 209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	<ul style="list-style-type: none"> • En la misma sección de ip configuration se ingresa la máscara. • Se toma la máscara de 29.. • La máscara es: 255.255.255.48
Gateway predeterminado	<ul style="list-style-type: none"> • Se ingresa el Gateway predeterminado. • El Gateway es: 209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	<ul style="list-style-type: none"> • En la sección de IPv6 configuration se ingresa la IPv6. • La IPv6 es: 2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	<ul style="list-style-type: none"> • Se ingresa el Gateway predeterminado en IPv6 • 2001:DB8:ACAD:2::1

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente en partes posteriores de esta práctica de laboratorio.

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<pre>Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup</pre>
Nombre del router	<pre>Router(config)#hostname R1 R1(config)#</pre>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<pre>R1(config)#service password-encryption R1(config)#enable secret class</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre>R1(config)#line console 0 R1(config-line)#logging synchronous R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit</pre>

Contraseña de acceso Telnet	R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#logging synchronous R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R1(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$
Interfaz S0/0/0	R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#description R1 a R2 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 R1(config-if)#clock rate 128000 R1(config-if)#no shutdown
Rutas predeterminadas	R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2 R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::2

Nota: Todavía no configure G0/1.

Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R2 R2(config)#
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2(config)#service password-encryption R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#logging synchronous R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#logging synchronous R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config)#service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	<ul style="list-style-type: none"> • Packet Tracer no soporta la configuración http, por lo cual se anexo un servidor para realizar dichas funciones. • Este servidor estará configurado por la ip 10.10.10.11 y en el R2 estará la ip 10.10.10.10 • Se cambiará el puerto por la G0/1. • Se cambiará la máscara por una de 24. R2(config)#interface g0/1 R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.0 R2(config-if)#no shutdown
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$
Interfaz S0/0/0	R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#description R2 aR1 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz S0/0/1	R2(config)#interface s0/0/1 R2(config-if)#description R2 a R3 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	R2(config)#interface g0/0 R2(config-if)#description R2 a Internet R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::38/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	No se configura ya que Packet Tracer no soporta los comandos Http por lo cual se llevó a cabo conectar un servidor para simular el servicio Http.
Ruta predeterminada	R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1 R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
-----------------------------------	----------------

Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R3 R3(config)#
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3(config)#service password-encryption R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)#line console 0 R3(config-line)#logging synchronous R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	R3(config)#line vty 0 4 R3(config-line)#logging synchronous R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$
Interfaz S0/0/1	R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#description R3 a R2 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 4	R3(config)#interface Lo4 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5	R3(config)#interface Lo5 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	R3(config)#interface Lo6 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

Interfaz loopback 7	R3(config)#interface Lo7 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state to up R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
Ruta predeterminada	R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2 R3(config)#interface s0/0/1 R3(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::2

Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#logging synchronous S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config)#exit
Contraseña de acceso Telnet	S1(config-line)#line vty 0 4 S1(config-line)#logging synchronous S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S1(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S3(config)#line console 0 S3(config-line)#logging synchronous S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	S3(config)#line vty 0 4 S3(config-line)#logging synchronous S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S3(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Paso 7: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	success
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	success

PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	success
----------------	------------------------	-----------------	---------

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

```
R1#ping 172.16.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/7 ms
```

Figura 2. Ping de R1 a R2.

```
R2#ping 172.16.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/3 ms
```

Figura 3. Ping de R2 a R3.

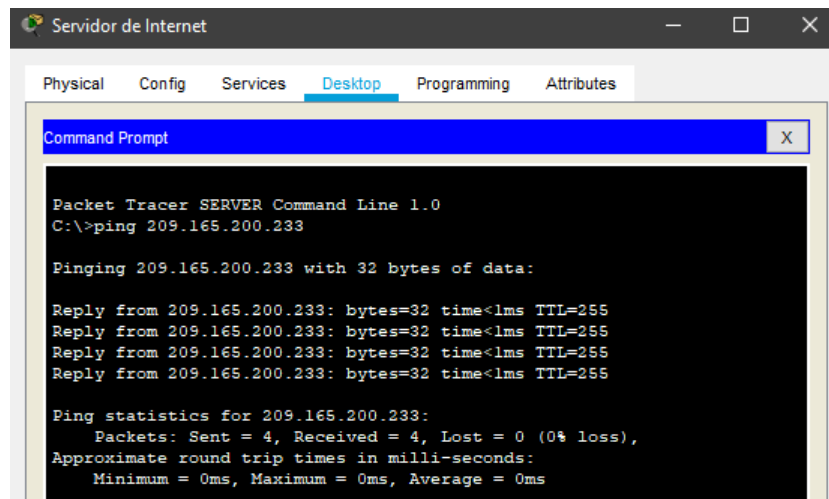


Figura 4. Ping de PC Internet a Gateway Predeterminado.

Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
<p>Crear la base de datos de VLAN</p>	<pre>S1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#vlan 21 S1(config-vlan)#name Contabilidad S1(config-vlan)#exit S1(config)#vlan 23 S1(config-vlan)#name Ingenieria S1(config-vlan)#exit S1(config)# S1(config)#vlan 99 S1(config-vlan)#name Administracion S1(config-vlan)#exit S1(config)#</pre>
<p>Asignar la dirección IP de administración.</p>	<pre>S1(config)#interface vlan 99 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan21, changed state to up S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 S1(config-if)#exit</pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado</p>	<pre>S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.3</pre>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p>	<pre>S1(config)#interface f0/3 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	<pre>S1(config)#interface f0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5, changed state to up S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	<pre>S1(config)#interface range f0/1-2,f0/4,f0/6-24 S1(config-if-range)#switch mode access S1(config-if-range)#exit</pre>
Asignar F0/6 a la VLAN 21	<pre>S1(config)#interface f0/6 S1(config-if)#switch mode access S1(config-if)#switchport access vlan 21 S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>
Apagar todos los puertos sin usar	<pre>S1(config)#interface range f0/1-2,f0/4,f0/7-24 S1(config-if-range)#shutdown</pre>

Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre>S3#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#vlan 21 S3(config-vlan)#name Contabilidad S3(config-vlan)#exit S3(config)#vlan 23 S3(config-vlan)#name Ingenieria S3(config-vlan)#exit S3(config)#vlan 99 S3(config-vlan)#name Administracion S3(config-vlan)#exit</pre>

Asignar la dirección IP de administración	S3(config)#interface vlan 99 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado.	S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.2
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S3(config)#interface f0/3 S3(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S3(config)#interface range f0/1-2,f0/4-24 S3(config-if-range)#switch mode access S3(config-if-range)#exit
Asignar F0/18 a la VLAN 21	S3(config)#interface f0/18 S3(config-if)#switch mode access S3(config-if)#switchport access vlan 21 S3(config-if)#exit
Apagar todos los puertos sin usar	S3(config)#interface range f0/1-2,f0/4-17,f0/19-24 S3(config-if-range)#shutdown

Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	R1(config)#interface g0/1.1 R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad asignar la Vlan 21 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.4 255.255.255.0

Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	R1(config)#interface g0/1.2 R1(config-subif)#description LAN de Ingenieria R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.4 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	R1(config)#interface g0/1.3 R1(config-subif)#description LAN de administracion R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.4 255.255.255.0
Activar la interfaz G0/1	R1(config)#interface g0/1 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.1, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.2, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.3, changed state to up

Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.4	Success
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.4	Success
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.4	Success
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.4	Success

```

S1#ping 192.168.99.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.21.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

Figura 5. Ping de S1 a R1.

```

S3#ping 192.168.99.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

S3#ping 192.168.23.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

Figura 6. Ping de S3 a R1.

Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2

Paso 1: Configurar RIPv2 en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R1(config)#router rip R1(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	R1(config-router)#network 192.168.99.4 R1(config-router)#network 192.168.23.4 R1(config-router)#network 192.168.21.4 R1(config-router)#network 172.16.1.1
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)#passive-interface g0/1 R1(config-router)#passive-interface g0/1.1 R1(config-router)#passive-interface g0/1.2 R1(config-router)#passive-interface g0/1.3
Desactive la sumarización automática	R1(config-router)#no auto-summary

Paso 2: Configurar RIPv2 en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R2(config)#router rip R2(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	R2(config-router)#network 10.10.10.10 R2(config-router)#network 172.16.1.2 R2(config-router)#network 172.16.2.2
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config-router)#passive-interface g0/1
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary

Paso 3: Configurar RIPv3 en el R2

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R3(config)#router rip R3(config-router)#version 2
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R3(config-router)#network 172.16.2.1 R3(config-router)#network 192.168.4.1 R3(config-router)#network 192.168.5.1 R3(config-router)#network 192.168.6.1
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	R3(config-router)#passive-interface Lo4 R3(config-router)#passive-interface Lo5 R3(config-router)#passive-interface Lo6 R3(config-router)#passive-interface Lo7
Desactive la sumarización automática.	R3(config-router)#no auto-summary

Paso 4: Verificar la información de RIP

Verifique que RIP esté funcionando como se espera. Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	show ip rip database

¿Qué comando muestra solo las rutas RIP?	show ip route rip
¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución?	show ip protocols

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20 R1(config)#
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20 R1(config)#
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name ccna.com R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	R1(config)#ip dhcp pool ENGNR R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com R1(config)#exit

Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

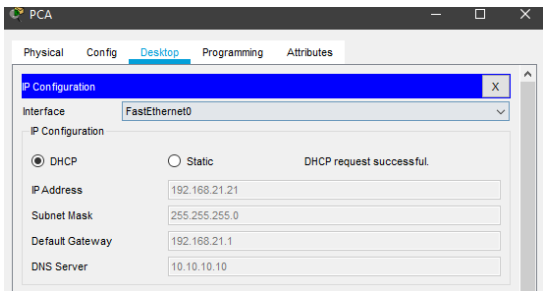
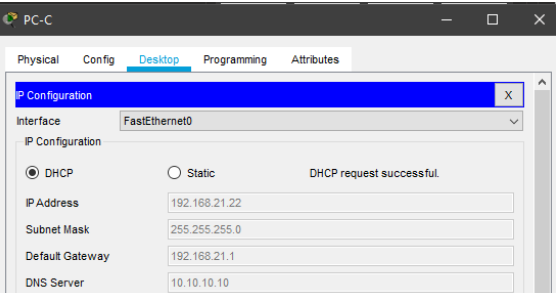
La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

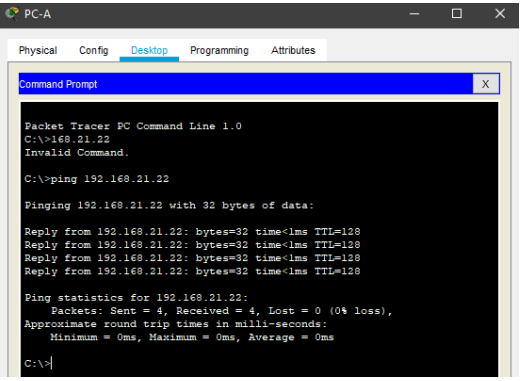
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco
Habilitar el servicio del servidor HTTP	Packet Tracer no lo soporta

Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	<pre>R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.99.0 0.0.0.255</pre>
Crear una NAT estática al servidor web.	<pre>R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 10.10.10.11</pre>
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	<pre>R2(config)#interface g0/1 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#ip nat inside</pre>

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	

<p>Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C</p> <p>Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.</p>	 <pre> Packet Tracer: PC Command Line 1.0 C:\>168.21.22 Invalid Command. C:\>ping 192.168.21.22 Pinging 192.168.21.22 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.21.22: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 192.168.21.22: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 192.168.21.22: bytes=32 time<1ms TTL=128 Reply from 192.168.21.22: bytes=32 time<1ms TTL=128 Ping statistics for 192.168.21.22: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms C:\> </pre>
<p>Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345</p>	

Parte 6: Configurar NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	R2#clock set 14:55:00 3 April 2020
Configure R2 como un maestro NTP.	R2#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ntp master 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	R1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ntp server 172.16.1.2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1(config)#clock timezone CST -6 R1(config)#clock summer-time CDT recurring
Verifique la configuración de NTP en R1.	

Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	
Verificar que la ACL funcione como se espera	

Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	show access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso	
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	ip access-list
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	clear ip nat translation *

Escenario 2

Para el desarrollo se realiza el diseño en Packet Tracer, se crea toda la topología y con los equipos listos para su configuración también se agregan módulos con los puertos serial para la configuración en ciertos routers que tiene más de dos conexiones.

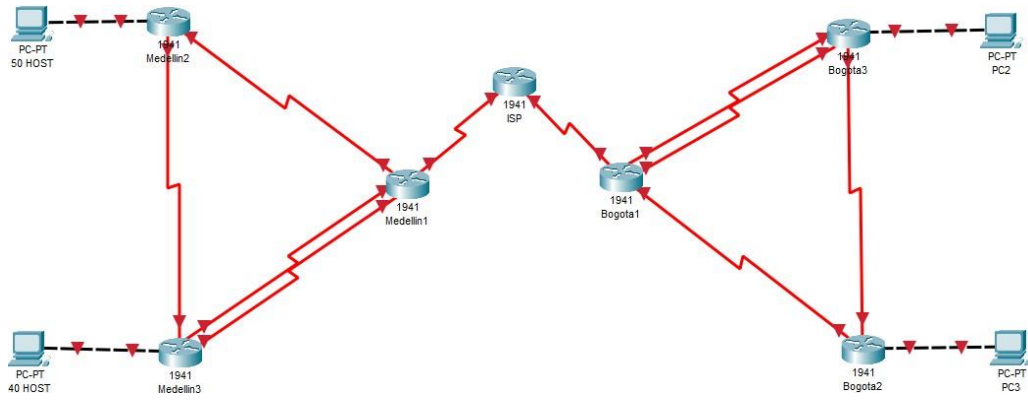


Figura 7. Topología del escenario 1 en Packet Tracer.

Realizamos la conexión física de los equipos con base a la topología de red y se asignan nombres de equipos, la ip correspondiente a cada equipo y router, claves de seguridad...

ISP

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname ISP
```

```
ISP(config)#no ip domain-lookup
```

```
ISP(config)#service password-encryption
```

```
ISP(config)#enable secret class
```

```
ISP(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
```

```
ISP(config)#line console 0
```

```
ISP(config-line)#password cisco
```

```
ISP(config-line)#login
```

```
ISP(config-line)#line vty 0 15
```

```
ISP(config-line)#password cisco
```

```
ISP(config-line)#login
```

```
ISP(config-line)#exit
```

```
ISP(config)#
```

ISP#

Medellin1

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname Medellin1
```

```
Medellin1(config)#no ip domain-lookup
```

```
Medellin1(config)#service password-encryption
```

```
Medellin1(config)#enable secret class
```

```
Medellin1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
```

```
Medellin1(config)#line console 0
```

```
Medellin1(config-line)#password cisco
```

```
Medellin1(config-line)#login
```

```
Medellin1(config-line)#line vty 0 15
```

```
Medellin1(config-line)#password cisco
```

```
Medellin1(config-line)#login
```

```
Medellin1(config-line)#exit
```

```
Medellin1(config)#
```

Medellin2

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname Medellin2
```

```
Medellin2(config)#no ip domain-lookup
```

```
Medellin2(config)#service password-encryption
```

```
Medellin2(config)#enable secret class
```

```
Medellin2(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
```

```
Medellin2(config)#line console 0
```

```
Medellin2(config-line)#password cisco
```

```
Medellin2(config-line)#login
```

```
Medellin2(config-line)#line vty 0 15
```

```
Medellin2(config-line)#password cisco
```

```
Medellin2(config-line)#login
```

```
Medellin2(config-line)#exit
```

```
Medellin2(config)#
```

Medellin3

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#no ip domain-lookup
Medellin3(config)#service password-encryption
Medellin3(config)#enable secret class
Medellin3(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Medellin3(config)#line console 0
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#line vty 0 15
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#
```

Bogota1

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#no ip domain-lookup
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#enable secret class
Bogota1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Bogota1(config)#line console 0
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#line vty 0 15
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#
```

Bogota2

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#no ip domain-lookup
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#enable secret class
Bogota2(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Bogota2(config)#line console 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#line vty 0 15
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#
```

Bogota3

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#no ip domain-lookup
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#enable secret class
Bogota3(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Bogota3(config)#line console 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#line vty 0 15
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#
```

Ahora realizamos la conexión física según la topología de red.

ISP

```
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown
```

Medellin1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#interface s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 4000000
Medellin1(config-if)#no shutdown
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#interface s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#interface 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 shutdown
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#interface s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown
Medellin1(config-if)#exit
```

Medellin2

```
Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#interface s0/0/1
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#clock rate 4000000
Medellin2(config-if)#no shutdown
```

```
Medellin2(config-if)#exit
Medellin2(config)#interface s0/0/0
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#clock rate 4000000
Medellin2(config-if)#no shutdown
Medellin2(config-if)#interface g0/0
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Medellin2(config-if)#no shutdown
Medellin2(config-if)#exit
```

Medellin3

```
Medellin3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#interface s0/0/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#interface s0/1/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#interface s0/1/1
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#clock rate 4000000
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#interface g0/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#exit
```

Bogota1

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#interface s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 4000000
Bogota1(config-if)#no shutdown
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#interface s0/1/0
```

```
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#interface s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#no shutdown
Bogota1(config-if)#exit
```

Bogota2

```
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#interface s0/0/0
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
Bogota2(config-if)#clock rate 4000000
Bogota2(config-if)#no shutdown
Bogota2(config-if)#exit
Bogota2(config)#interface 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 shutdown
Bogota2 (config-if)#exit
Bogota2 (config-if)#interface g0/0
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Bogota2(config-if)#no shutdown
Bogota2(config-if)#exit
```

Bogota3

```
Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#interface s0/1/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#clock rate 4000000
Bogota3(config-if)#no shut down
Bogota3(config-if)#exit
Bogota3(config)#interface s0/1/1
```

```
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#clock rate 4000000
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#exit
Bogota3(config)#interface s0/0/1
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#exit
Bogota3(config-if)#interface g0/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#exit
```

Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

Medellin1

```
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#no auto-summary
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Medellin1(config-router)#exit
Medellin1(config)#
```

Medellin2

```
Medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#no auto-summary
Medellin2(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin2(config-router)#exit
```

Medellin3

```
Medellin3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#no auto-summary
Medellin3(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin3(config-router)#exit
Medellin3(config)#
```

Bogota1

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#no auto-summary
Bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Bogota1(config-router)#exit
Bogota1(config)#
```

Bogota2

```
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota2(config-router)#exit
Bogota2(config)#
```

Bogota3

```
Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#no auto-summary
Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
```

```
Bogota3(config-router)#exit
Bogota3(config)#
```

- b. Para los routers Bogotá#1 y Medellín se deberá agregar una configuración de enrutamiento, una ruta que por defecto deberá ir hacia el ISP, y al mismo tiempo redistribuirse dentro de las publicaciones de Protocolo de Información de Encaminamiento (RIP).

Medellin1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
Medellin1(config-router)#end
```

Bogota1

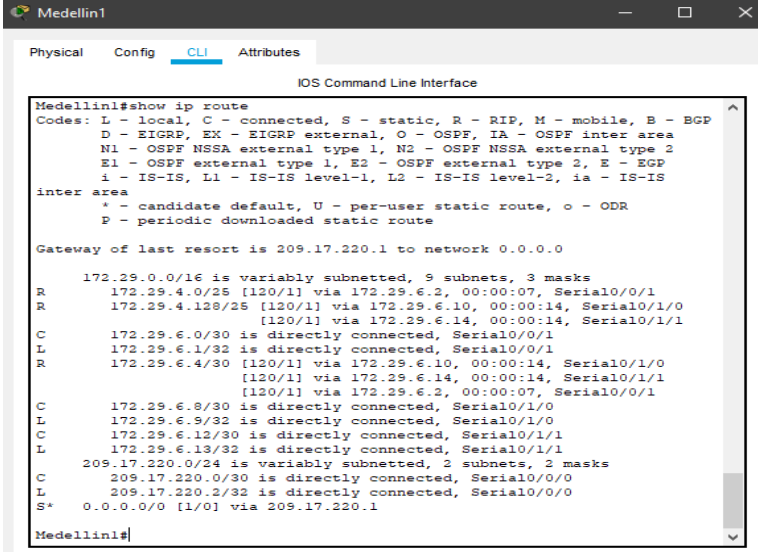
```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#default-information originate
Bogota1(config-router)#exit
```

- c. Se deberá disponer de una ruta estática para el router ISP que vaya con dirección a cada red interna de Medellín y Bogotá para el caso se deberá sumarizar cada una de las subredes a /22.

```
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
ISP(config)#end
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Se verifica en cada uno de los routers, la tabla de enrutamiento para la comprobación de redes y rutas.



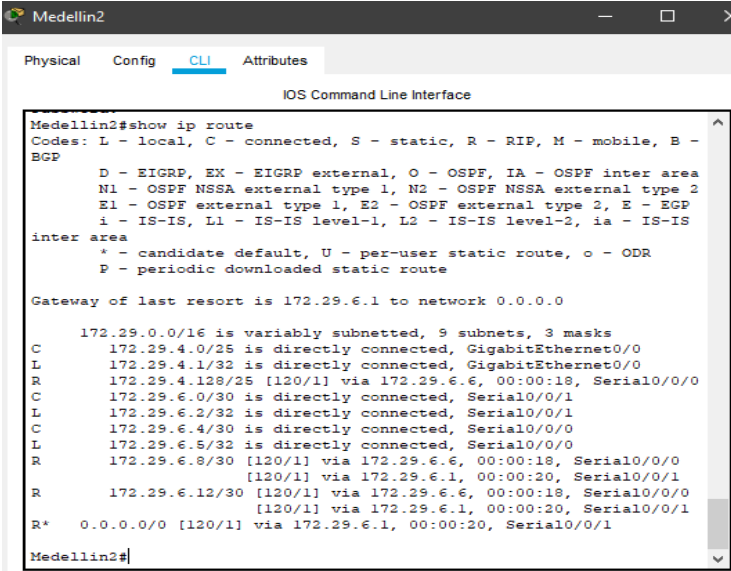
```
Medellin1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, 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
C    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
S*   209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

Medellin1#
```

Figura 8. Tabla de enrutamiento Medellin1.



```
Medellin2#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 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 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
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1

Medellin2#
```

Figura 8. Tabla de enrutamiento Medellin2.

```

Medellin3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Medellin3#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 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1
Medellin3#

```

Figura 90. Tabla de enrutamiento Medellin3.

```

Bogota1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogota1#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 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
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, Serial0/0/0
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
Bogota1#

```

Figura 111. Tabla de enrutamiento Bogota1.

```

Bogota2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
Bogota2#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 172.29.3.14 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
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
R* 0.0.0.0/0 [120/2] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1

```

Figura 122. Tabla de enrutamiento Bogota2.

```

Bogota3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogota3#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 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 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
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1
Bogota3#

```

Figura 133. Tabla de enrutamiento Bogota3.

```

ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ISP>enable
Password:
ISP#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

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
ISP#

```

Figura 144. Tabla de enrutamiento ISP.

b. Se verifica el balanceo de carga que tienen cada uno de los routers.

```

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, 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

```

Figura 155 Balanceo en Medellin1.

```

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 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
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1

```

Figura 166. Balanceo en Medellin2.

```

Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C   172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C   172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1

```

Figura 177.Bbalanceo en Medellin3.

```

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
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, Serial0/0/0
L   172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
R   172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

Figura 18.Balanceo en Bogota1.

```

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 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
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R   172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C   172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1

```

Figura 189.Balanceo en Bogota2.

- c. Observar en los routers Bogotá#1 y Medellín#1 cierta igualdad por su ubicación, por poseer 2 enlaces de conexión dirigido a otro router y por la ruta que manejan por defecto.
- d. Para los routers Medellín#2 y Bogotá#2 se presentan también redes

Se puede identificar en la topología la cierta similitud que pueden existir en los routers y así mismo será en el código como lo hemos apreciado anteriormente en la tabla de enrutamiento.

- e. Deben permitirse la visualización de rutas redundantes en las tablas de los routers para los casos de rutas por defecto.

```

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/1
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
C   172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R   172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:14, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:14, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, 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
C   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

```

Figura 190. Rutas redundantes en Medellín1.

```

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 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
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
C   172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C   172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
R   172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R   172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/1

```

Figura 201. Rutas redundantes en Medellín2.

```

Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C   172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:24, Serial0/0/0
C   172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/1/1

```

Figura 212. Rutas redundantes en Medellín3.

```

Gateway of last resort is 172.29.3.14 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
C   172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
R   172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
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
R*  0.0.0.0/0 [120/2] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1

```

Figura 223. Rutas redundantes en Bogotá 1.

```

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
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, Serial0/0/0
L   172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
R   172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:27, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

Figura 234. Rutas redundantes en Bogotá2.

```

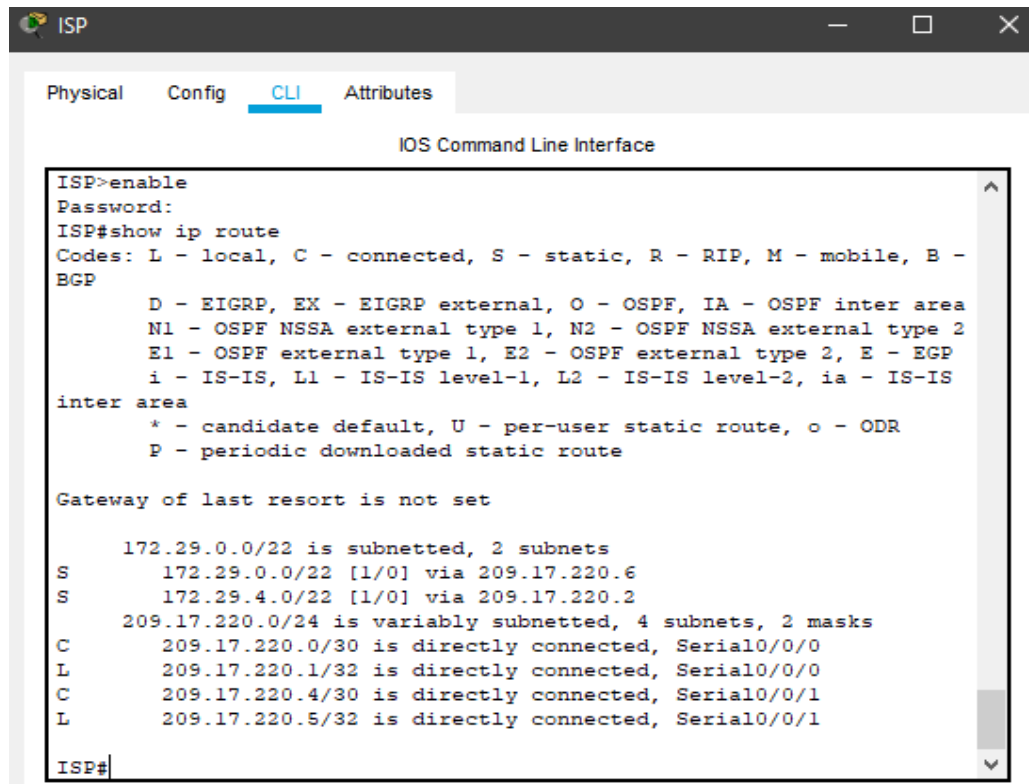
Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 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
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R   172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/0/1
C   172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/1/1

```

Figura 245. Rutas redundantes en Bogotá3.

- f. Solo se indica en el router ISP sus rutas estáticas agregadas a las conectadas directamente.



```
ISP>enable
Password:
ISP#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

    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

ISP#
```

Figura 256. Rutas estáticas en ISP.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

- a. Para evitar la propagación de las publicaciones por interfaces que no lo necesitan se tiene que deshabilitar la transferencia de protocolo RIP, en la tabla que se encuentra a continuación 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. Interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

Medellin1

```
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin1(config-router)#exit
```

Medellin2

```
Medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin2(config-router)#exit
```

Medellin3

Medellin3#configure terminal

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

Medellin3(config)#router rip

Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0

Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1

Medellin3(config-router)#exit

Medellin3(config)#

Bogota1

Bogota1#config t

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

Bogota1(config)#router rip

Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0

Bogota1(config-router)#exit

Bogota1(config)#

Bogota2

Bogota2#config t

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

Bogota2(config)#router rip

Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0

Bogota2(config-router)#exit

Bogota2(config)#

Bogota3

Bogota3#config t

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

Bogota3(config)#router rip

Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0

Bogota3(config-router)#passive-interface s0/1/1

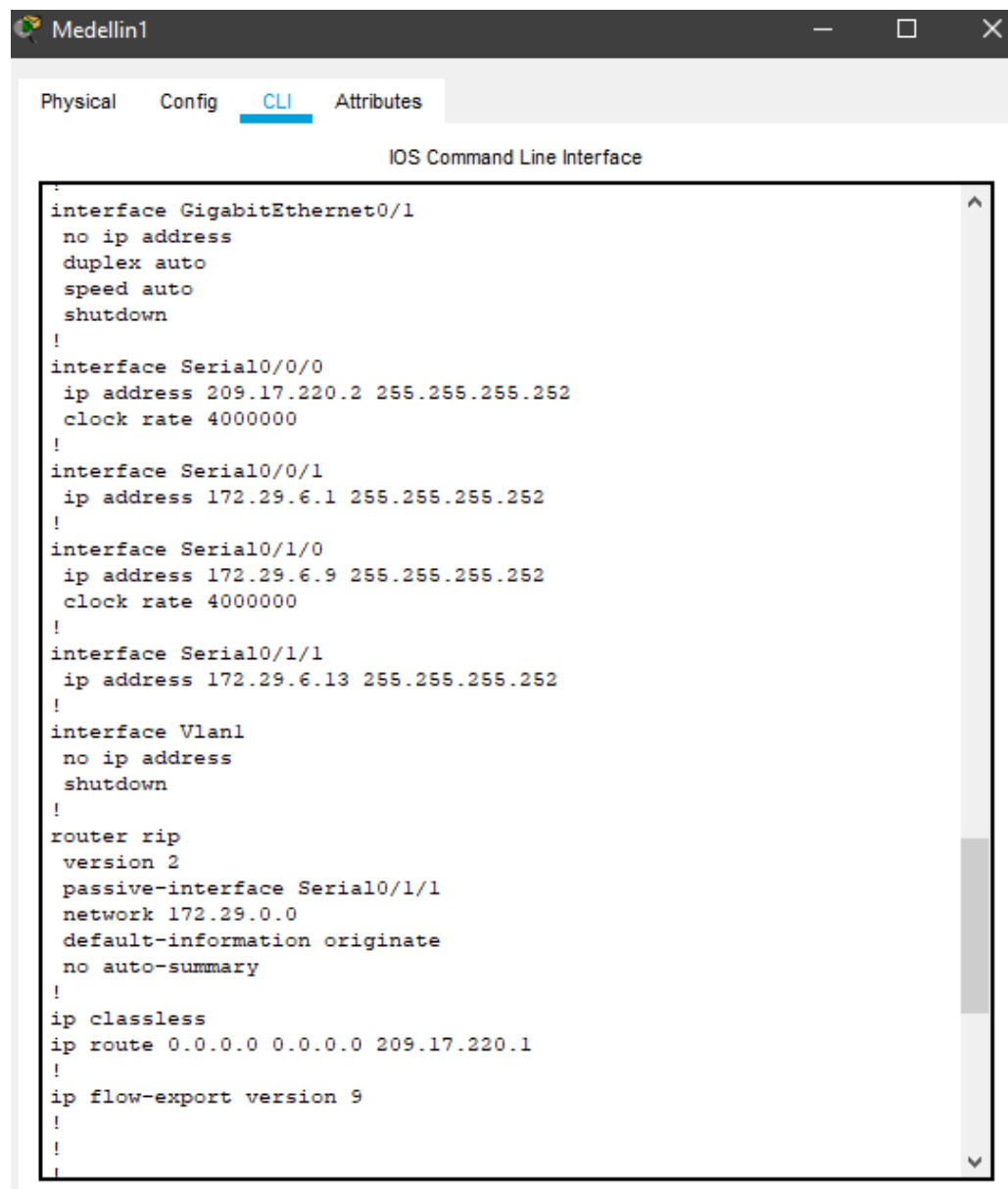
Bogota3(config-router)#exit

Bogota3(config)#

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

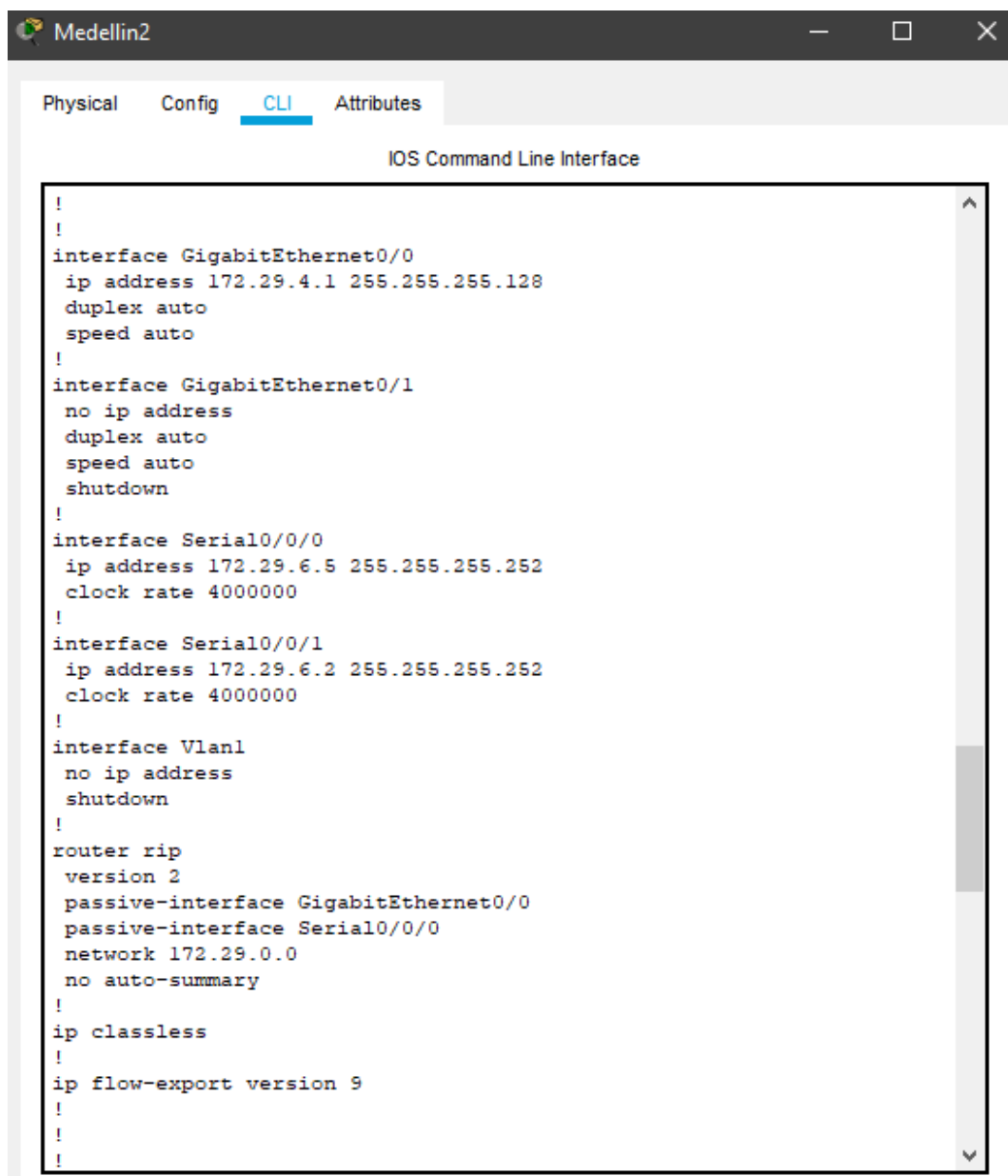
- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

Con el comando show run podemos identificar todas las opciones de enrutamiento.



```
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface Serial0/1/1
network 172.29.0.0
default-information originate
no auto-summary
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
!
ip flow-export version 9
!
```

Figura 267. Opciones de enrutamiento en Medellin1.



The screenshot shows a window titled "Medellin2" with a tabbed interface. The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The configuration text is as follows:

```
!  
!  
interface GigabitEthernet0/0  
  ip address 172.29.4.1 255.255.255.128  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
  shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  ip address 172.29.6.5 255.255.255.252  
  clock rate 4000000  
!  
interface Serial0/0/1  
  ip address 172.29.6.2 255.255.255.252  
  clock rate 4000000  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
router rip  
  version 2  
  passive-interface GigabitEthernet0/0  
  passive-interface Serial0/0/0  
  network 172.29.0.0  
  no auto-summary  
!  
ip classless  
!  
ip flow-export version 9  
!  
!  
!
```

Figura 27. Opciones de enrutamiento en Medellin2.

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface GigabitEthernet0/0
passive-interface Serial0/1/1
network 172.29.0.0
no auto-summary
!
ip classless
```

Figura 28. Opciones de enrutamiento en Medellin3.

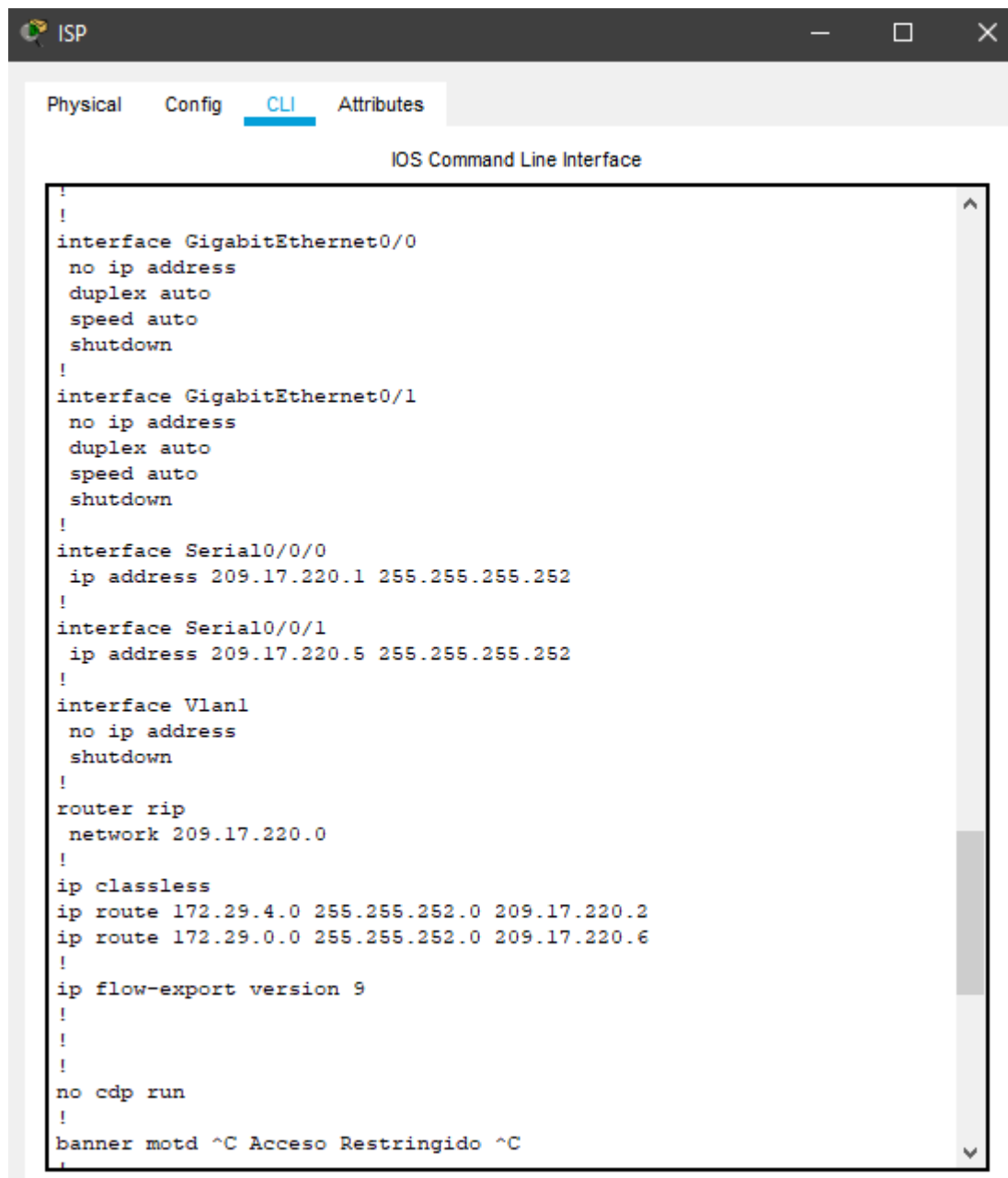
The screenshot shows a window titled "Bogota2" with a tabbed interface. The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The configuration text is as follows:

```
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface GigabitEthernet0/0
 network 172.29.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
no cdp run
!
```

Figura 301. Opciones de enrutamiento en Bogota2.

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial10/0/0
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
!
interface Serial10/0/1
 ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
!
interface Serial10/1/0
 ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Serial10/1/1
 ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface GigabitEthernet0/0
 passive-interface Serial10/1/1
 network 172.29.0.0
 no auto-summary
!
```

Figura 312. Opciones de enrutamiento en Bogota3.



```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
!
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
network 209.17.220.0
!
ip classless
ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
!
ip flow-export version 9
!
!
!
no cdp run
!
banner motd ^C Acceso Restringido ^C
!
```

Figura 323. Opciones de enrutamiento en ISP.

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

Se requiere,

- a. Según la topología que el enlace Medellín#1 con ISP se configure con la autenticación PAT.

ISP autenticación PAP

```
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username Medellin1
ISP(config)#username Medellin1 password M1
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password PSI
```

Medellin1 autenticación PAP

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#username ISP password ISP
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 M1
Medellin1(config-if)#end
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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/5/10 ms
```

- b. Se debe configurar con autenticación CHAT el enlace Bogotá#1 con ISP.

ISP autenticación CHAP

```
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username BOGOTA1 password B1
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

BOGOTA1 autenticación CHAP

```
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#username ISP password PSI
Bogota1(config)#int s0/0/1
```

```
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
```

Parte 6: Configuración de PAT.

- 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. Una vez que se haya verificado lo mencionado en el paso anterior, se procede a la configuración del NAT en el router Medellín#1. Se debe comprobar que las direcciones traducidas indiquen interfaces de entrada y salida. La dirección debe ser traducida automáticamente al realizar una prueba de ping, traducida a la dirección del interfaz serial 0/1/0 del router Medellín#1, cómo puerto diferente.
- c. Proceder a la configuración del NAT en el router Bogotá#1 Se debe comprobar que las direcciones traducidas indiquen interfaces de entrada y salida. La dirección debe ser traducida automáticamente al realizar una prueba de ping, traducida a la dirección del interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá#1, cómo puerto diferente.

Medellín 1

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#interface s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#interface s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#exit
```

```
Medellin1(config)#interface s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#end
Medellin1#
```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configuración de la red Medellín#2 y Medellín#3 donde debe ser el servidor DHCP el router Medellín#2 para las dos redes Lan.
- b. Habilitación del paso de los mensajes broadcast a través, de la configuración del router Medellín#3 hacia la IP del router Medellín#2.
- c. Configuración de la red Bogotá#2 y Bogotá#3 donde debe ser el servidor DHCP el router Medellín#2 para las dos redes Lan.
- d. Habilitación del paso de los mensajes broadcast a través, de la configuración del router Bogotá#1 hacia la IP del router Bogotá#2.

Medellin2

```
Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Medellin2(config)#ip dhcp pool Medallo2
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 4.4.4.4
Medellin2(dhcp-config)#exit
```

Medellin3

```
Medellin3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#ip dhcp pool Medallo3
Medellin3(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin3(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Medellin3(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
Medellin3(dhcp-config)#exit
```

DHCP en PC-A

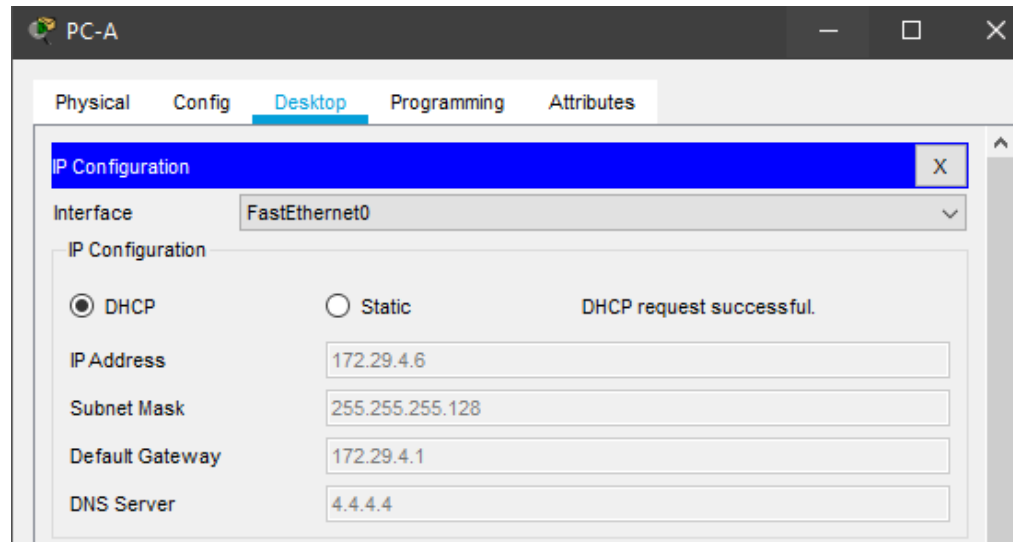


Figura 334. Configuración de DHCP en PC-A.

```
Medellin3(config)#interface g0/0  
Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5  
Medellin3(config-if)#exit
```

DHCP en PC-B

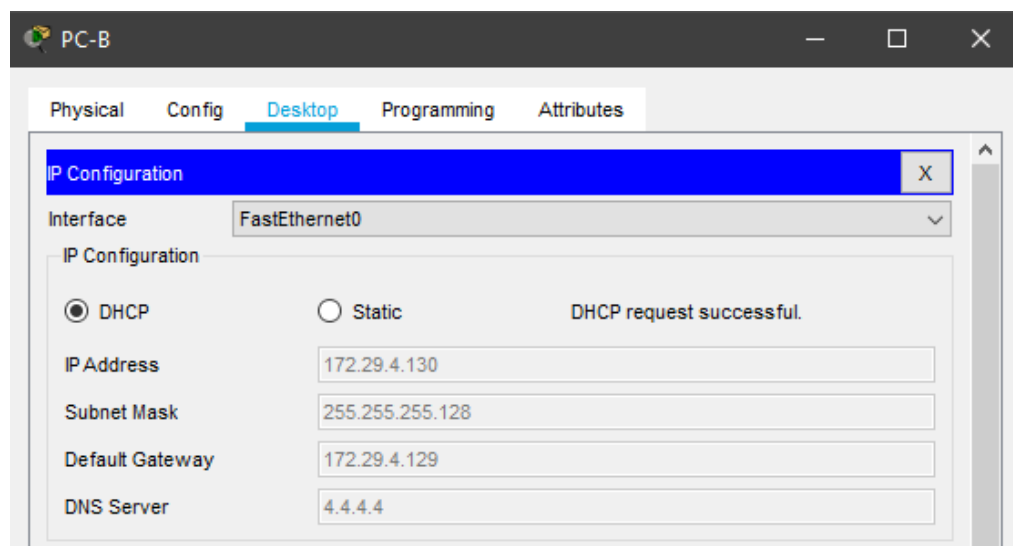


Figura 345. Configuración de DHCP en PC-B.

Bogota2

```
Bogota2#config t
```

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

```
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
```

```
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
```

```
Bogota2(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 4.4.4.4
```

```
Bogota2(dhcp-config)#ip dhcp pool Bogota3
```

```
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 4.4.4.4
```

```
Bogota2(dhcp-config)#exit
```

Bogota3

```
Bogota3#config t
```

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

```
Bogota3(config)#interface g0/0
```

```
Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

```
Bogota3(config-if)#exit
```

DHCP en PC-C

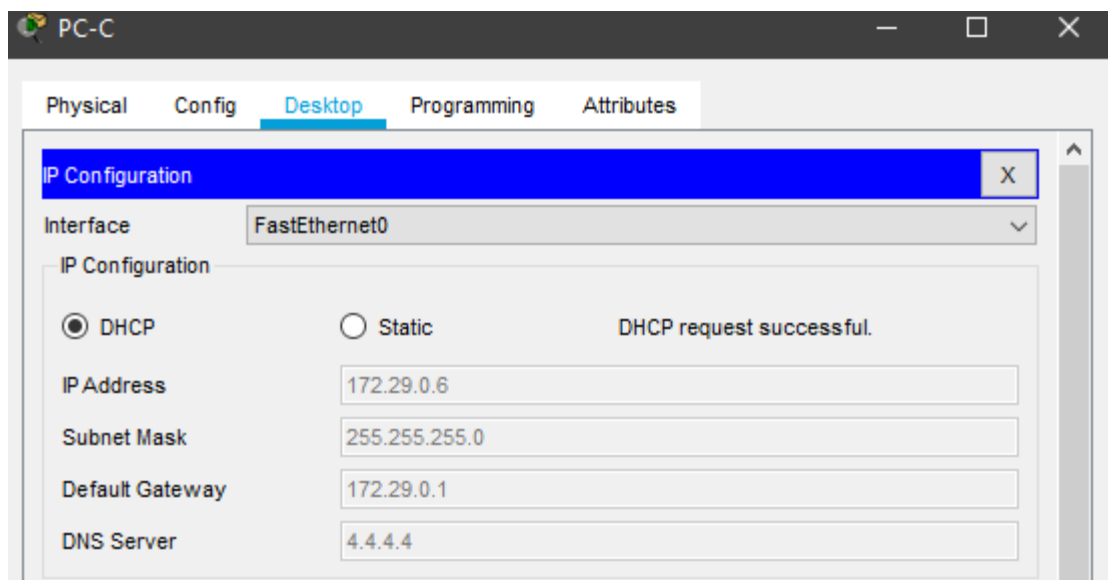


Figura 356. Configuración de DHCP en PC-C.

DHCP en PC-D

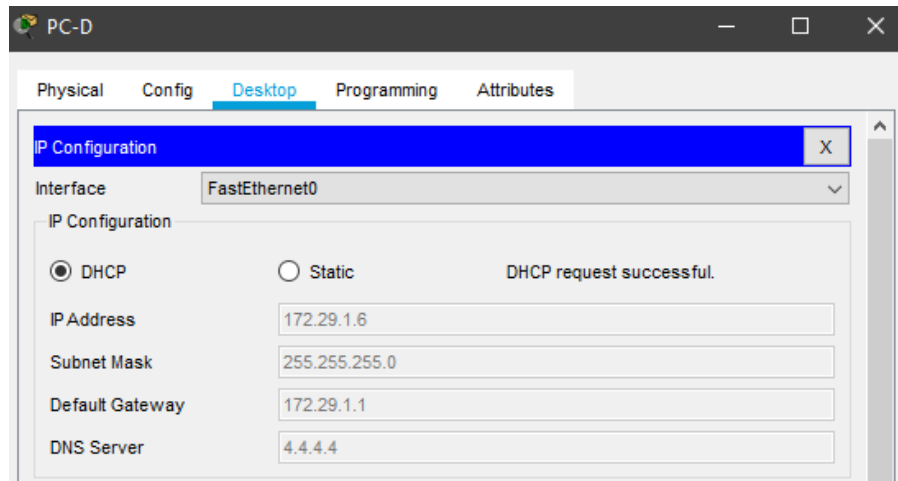


Figura 367. Configuración de DHCP en PC-D.

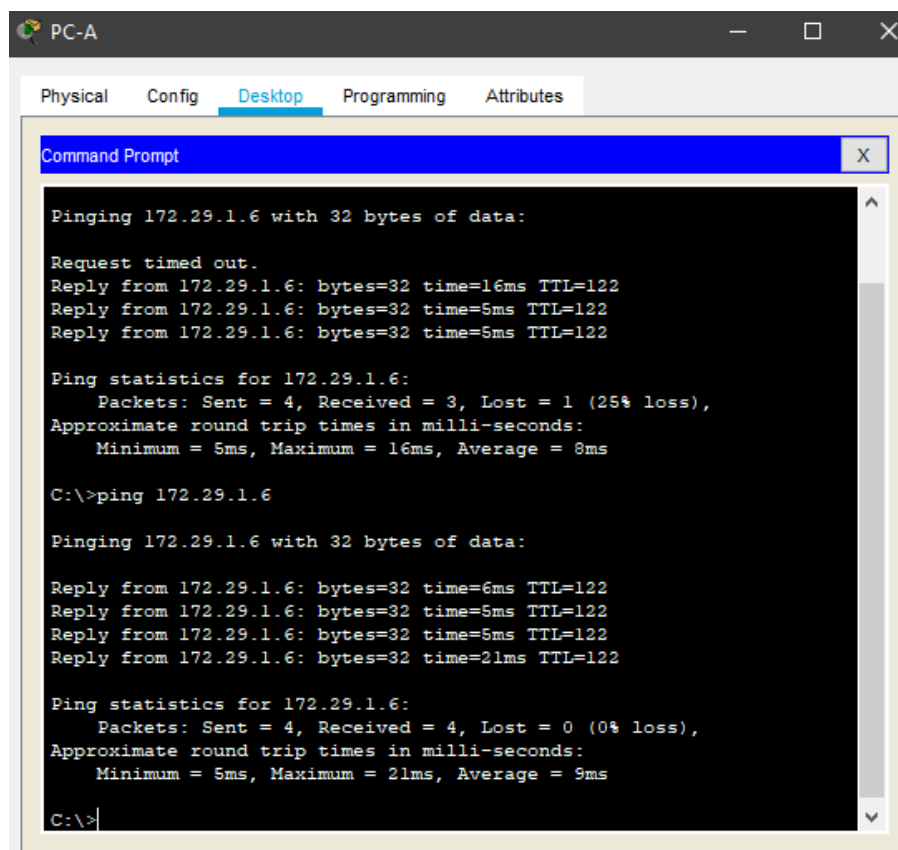
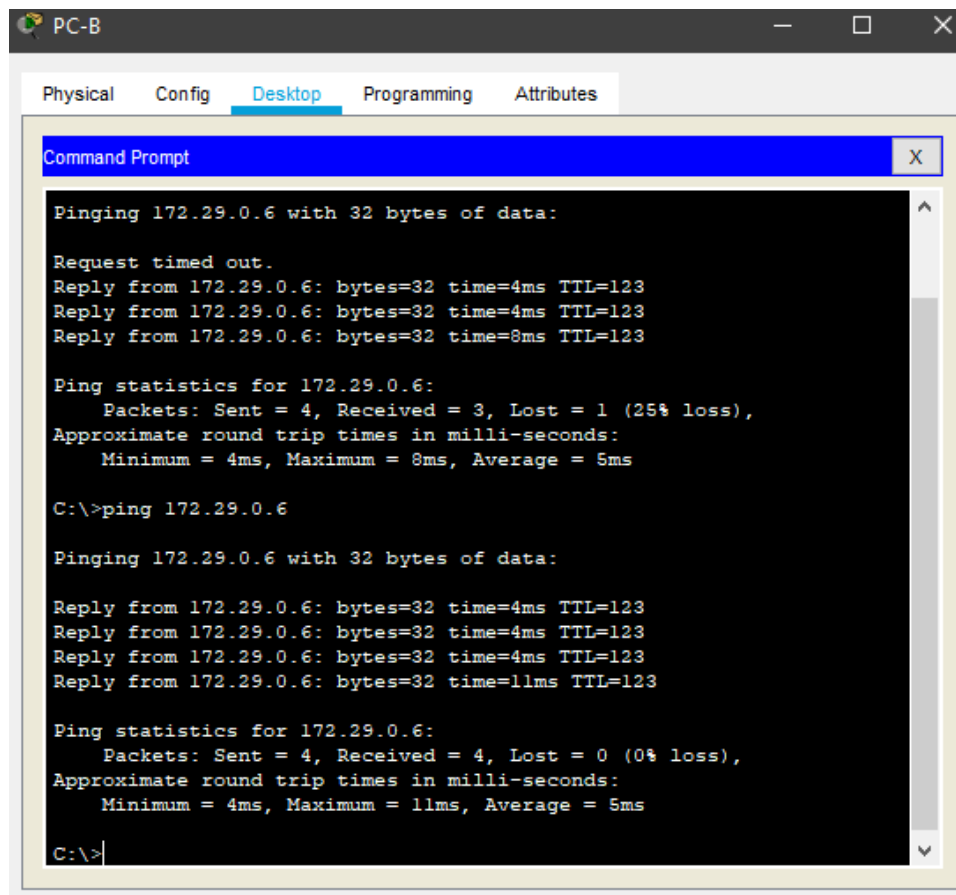


Figura 37. Verificación haciendo Ping de extremo a extremo de PC-A a PC-D.



The screenshot shows a window titled "PC-B" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active, and a "Command Prompt" window is open. The Command Prompt displays the following text:

```
C:\>ping 172.29.0.6

Pinging 172.29.0.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=8ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.0.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms

C:\>ping 172.29.0.6

Pinging 172.29.0.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=11ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.0.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 4ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>
```

Figura 38. Verificación haciendo Ping de extremo a extremo PC-B a PC-C.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de las prácticas de habilidades donde se enfrentó a dos escenarios propuestos donde se colocó a prueba y práctica todo el conocimiento adquirido durante el curso del diplomado, se obtiene muy buenos resultados ver cómo se puede desarrollar los escenarios con todos los protocolos y configuración solicitadas.

RIP (Routing Information Protocol) es usado para Informar a RIP sobre qué interfaces intervienen en el envío y recepción de actualizaciones de enrutamiento y pedir a RIP que anuncie a los demás routers la existencia de la red. Esto nos ayuda a identificar qué clase de información estamos enrutando en nuestra red.

La NAT estática se usa para conectar hacer que redes de ordenadores utilicen un rango de direcciones especiales (IPs privadas) y se conecten a Internet usando una única dirección IP (IP pública). Esto permite que una empresa use una sola dirección para su conectividad y no tantas como maquinas pueda tener en su red.

El PAT (Port Address Translation) nos permite que una sola dirección IP sea usada por varias máquinas de la intranet. Esto se usa también para seguridad cuando queremos ocultar la dirección real de envío.

El DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) se usa para asignar IP's dinámicas a los clientes, sabiendo en todo momento por cuanto tiempo y a quien se le ha asignado, es un protocolo que también asigna dichas direcciones a medida que se van quedando libres.

BIBLIOGRAFÍA

Cisco CCNA – configuración DHCP <http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcpencisco-router/>

CISCO NETWORKING ACADEMY – CCNA 1 <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html>

CISCO NETWORKING ACADEMY – CCNA 2 <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>