

“SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA  
CISCO”

JAIRO ANDRÉS SAMUDIO MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS  
PALMIRA  
2020

“SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA  
CISCO”

JAIRO ANDRÉS SAMUDIO MARTINEZ

INFORME CURSO DE PROFUNDIZACIÓN PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

HECTOR JULIAN PARRA  
TUTOR ESPECIALIZADO UNAD

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS  
PAMIRA  
2020

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Palmira, 15 de mayo de 2020

## AGRADECIMIENTOS

A Dios en primer lugar por haberme permitido alcanzar mi sueño, en segundo lugar, a mi familia quien siempre estuvo ahí para apoyarme en las jornadas extenuantes de estudio y por último a la UNAD quienes permiten que todas las personas con animo de superarse puedan alcanzar sus logros mediante la implementación de plataformas virtuales de estudio.

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	11
2. OBJETIVOS .....	12
<b>2.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>12</b>
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
<b>3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>13</b>
4. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS .....	14
<b>4.1. ESCENARIO 1 .....</b>	<b>14</b>
4.1.1. Parte 1. Inicializar Dispositivos.....	15
4.1.2. Parte 2. Configurar los parámetros básicos de los dispositivos .....	15
4.1.3. Parte 3. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN 27	
4.1.4. Parte 4. Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2.....	35
4.1.5. Parte 5: Implementar DHCP y NAT para Ipv4.....	38
4.1.6. Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.....	39
4.1.7. Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática .....	40
4.1.8. Parte 6: Configurar NTP .....	41
4.1.9. Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)..	41
4.1.10. Topología En Funcionamiento .....	43
<b>4.2. ESCENARIO 2 .....</b>	<b>44</b>
4.2.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento .....	45
4.2.2. Configuración Del Enrutamiento.....	48
4.2.3. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática. ....	54
4.2.4. Verificación De Conexiones Y Tabla De Enrutamiento .....	56

4.2.5. Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF. ....	58
4.2.6. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22. ....	58
4.2.7. Verificar Enrutamiento en los router y la base de datos OSPF de cada router donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red. 59	
4.2.8. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP. ....	62
4.2.9. Configuración del servicio DHCP ....	64
4.2.10. Prueba de Comunicaciones comando ping ....	65
4.2.11. Topología en Funcionamiento ....	68
CONCLUSIONES .....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	70

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Inicializar Dispositivos – Jairo Samudio	15
Tabla 2. Configuración Parámetros Dispositivos – Jairo Samudio	15
Tabla 3. Configuración R1 – Jairo Samudio	16-17
Tabla 4. Configuración R2 – Jairo Samudio	18-19
Tabla 5. Configuración R3 – Jairo Samudio	19-22
Tabla 6. Configuración S1 – Jairo Samudio	23-24
Tabla 7. Configuración S3 – Jairo Samudio	24
Tabla 8. Verificar conectividad de la red – Jairo Samudio	24-25
Tabla 9. Configuración de switch, VLAN y Routing S1 – Jairo Samudio	27-29
Tabla 10. Configuración de switch, VLAN y Routing S3 – Jairo Samudio	30-33
Tabla 11. Configuración de Subinterfaz – Jairo Samudio	33
Tabla 12. Verificar conectividad de la red – Jairo Samudio	33-34

Tabla 13. Configurar RIPV2 en el R1 – Jairo Samudio	35
Tabla 14. Configurar RIPV2 en el R2– Jairo Samudio	36
Tabla 15. Configurar RIPv2 en el R3– Jairo Samudio	37
Tabla 16. Verificar información de RIP– Jairo Samudio	38
Tabla 17. Configuración R1 servidor DHCP - VLAN 21 y 23– Jairo Samudio	38-39
Tabla 18. Configuración de NAT estática y dinámica en R2– Jairo Samudio.	39
Tabla 19. Verificación de protocolo DHCP y NAT estática – Jairo Samudio	40
Tabla 20. Configurar NTP – Jairo Samudio	41
Tabla 21. Restricción de acceso a líneas VTY en el R2 – Jairo Samudio	41
Tabla 22. Introducción del comando CLI – Jairo Samudio	42

## LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Escenario1	14
Figura 2. Rutas predeterminadas R1	18
Figura 3. Rutas Predeterminadas R2	20
Figura 4. Rutas predeterminadas R3	23
Figura 5. Ping de conectividad de R1 a R2 S0/0/0	25
Figura 6. Ping de conectividad de R2 a R3 S0/0/1	26
Figura 7. Ping de conectividad de PC de internet a Gateway	26
Figura 8. Ping de conectividad S1 a R1 Vlan99 y de S1 a R1 Vlan 21	34
Figura 9. Ping de conectividad S3 a R1 Vlan99 y de S3 a Vlan 23	35
Figura 10. Ping de conectividad PC-A a PC-C	40
Figura 11. Topología en funcionamiento escenario 1	43
Figura 12. Escenario 2	44
Figura 13. Ping pc2 a pc3	65
Figura 14. Ping pc0 a pc1	66
Figura 15. Ping pc0 a pc2	67
Figura 16. Ping pc0 a pc3	67
Figura 17. Topología en funcionamiento escenario 2	68

## RESUMEN

Este trabajo permite desarrollar dos escenarios, de acuerdo con unos lineamientos previamente establecidos, los cuales recogen mucha de la teoría y práctica impartida a lo largo del diplomado de profundización de CISCO, así mismo permite aplicar explícitamente, desarrollos y configuración de redes que admitan conectividad IPv4 e IPv6 de switches, routing entre VLAN, aplicación de protocolos de routing dinámico RIPv2, configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y protocolos de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. De igual forma permite evaluar, probar y registrar la red mediante comandos comunes de CLI, de igual forma se plantea un segundo escenario dirigido a la configuración e interconexión de una serie de dispositivos (Router, PC) y el uso de OSPF como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

El objetivo de este trabajo permite sentar bases de conocimiento enfocadas a buscar configuraciones y conexiones de dispositivos, que permitan efectividad en la recepción y transmisión de datos, mediante protocolos aplicables tales como OSPF, DHCP, creación y estructuración de VLAN, todas estas herramientas agrupadas permiten diseñar redes seguras, que garantizan la fiabilidad en la información que se emite y recibe.

**PALABRAS CLAVE:** vlan, protocolo, configuración, cisco, redes, router, switch, PC, conexión, VLAN, IPv4, IPv6, RIP, OSPF, DHCP.

## 1. INTRODUCCIÓN

La temática sobre redes es un tema amplio y detallado por descubrir, toda gira en torno a ellas, el mundo en todos sus ámbitos se encuentra envuelto y hace parte de su espectro, es por eso necesario que como ingenieros de sistemas enfoquemos parte de nuestros conocimientos en conocerlas, entenderlas y aplicarlas en nuestra vida laboral y profesional.

El siguiente documento contiene dos escenarios planteados y comparados con la realidad social y empresarial del día a día, los cuales se deben diseñar para la terminación del diplomado de profundización CISCO, de esta forma el estudiante va a demostrar sus habilidades prácticas y conocimientos teóricos, adquiridos a lo largo del curso, adicional a ello se desarrolla informe el cual resalta como evidencia la solución a los escenarios planteados.

Un primer escenario enfocado al desarrollo de una red que admita conectividad IPv4 e IPv6 de switches, routing entre VLAN, aplicación de protocolos de routing dinámico RIPv2, 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. De igual forma nos permita evaluar, probar y registrar la red mediante los comandos comunes de CLI.

Un segundo escenario dirigido a la configuración e interconexión de una serie de dispositivos (Router, PC) y el uso de OSPF como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendran rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos a lo largo del diplomado de profundización CISCO, mediante el planteamiento de 2 escenarios los cuales se deben resolver de acuerdo a requerimientos solicitados por cada uno de ellos.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.2.1. Configurar una red pequeña de acuerdo al escenario 1, teniendo en cuenta que admita conectividad IPv4 e IPv6, permita 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.
- 2.2.2. configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario 2, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red, teniendo en cuenta el uso de OSPF como protocolo de enrutamiento, rutas distribuidas por defecto y habilitación de encapsulamiento PPP y su autenticación.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se proponen dos (2) escenarios, en los cuales se plantea realizar el diseño de dos (2) tipos de red, en ellas se deben establecer la configuración e interconexión de cada uno de los dispositivos que la componen tomando como base requerimientos explícitos, adicional a ello, se debe documentar cada uno de los procesos que lo componen, describiendo el paso a paso de cada desarrollo, así mismo con la finalidad de solucionar cada uno de los escenarios planeados, se debe instaurar las pruebas respectivas de conectividad y funcionamiento de cada una de las redes creadas.

#### 3.2. JUSTIFICACIÓN

Para la solución del problema plasmado en cada uno de los escenarios propuestos, se dispone de los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos a lo largo del diplomado de profundización CISCO, que mediante herramientas tecnológicas de simulación, permitan la aplicación de procesos de configuración de dispositivos, implementación de sistemas de seguridad de red, aplicación de protocolos, enrutamiento, entre otros y nos permitan solucionar cada uno de los requerimientos anexos en cada uno de los escenarios y permitan resolverlos, efectuando las pruebas de conectividad respectiva.

## 4. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

### 4.1. 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.

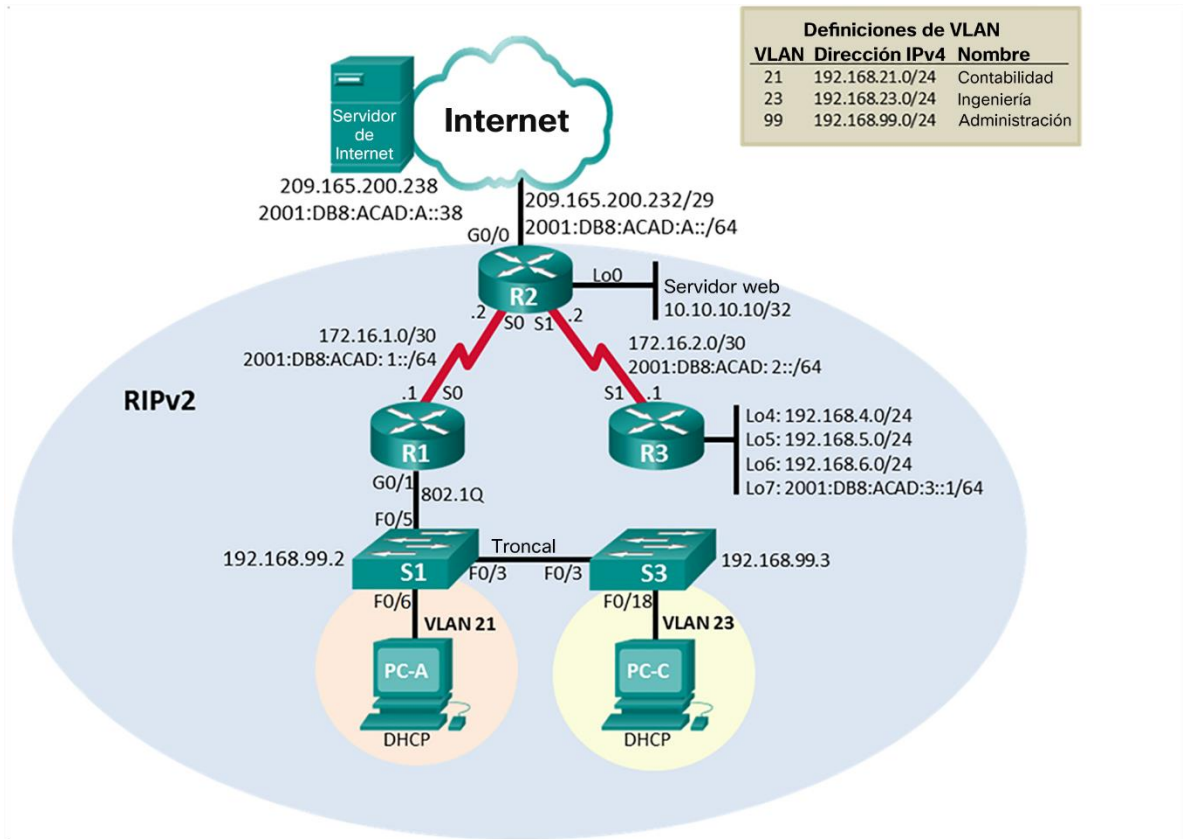


Figura 1. Escenario 1

#### 4.1.1. Parte 1. Inicializar Dispositivos

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	enable erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	enable reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	enable erase startup-config delete flash:vlan.dat
Volver a cargar ambos switches	reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	enable dir nvram

Tabla 1. Inicializar Dispositivos – Jairo Samudio

#### 4.1.2. Parte 2. Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

##### 4.1.2.1. Paso 1. Configurar la computadora de internet

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para Ipv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.235
Dirección Ipv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38
Gateway predeterminado Ipv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Tabla 2. Configuración Parámetros Dispositivos – Jairo Samudio

#### 4.1.2.2. Paso 2. Configurar R1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	line con 0 password cisco login
Contraseña de acceso Telnet	line vty 0 4 password cisco login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.
Interfaz S0/0/0	interface Serial0/0/0 description Serial .1 ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 clock rate 128000 shutdown

<p>Rutas predeterminadas</p>	<pre> R1#show ip route  Gateway of last resort is 172.16.1.2 to network 0.0.0.0  172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks C 172.16.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 L 172.16.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0 R 172.16.2.0/30 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:05, Serial0/0/0 192.168.21.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.21.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.21 L 192.168.21.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.21 192.168.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.23 L 192.168.23.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.23 192.168.99.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.99.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.99 L 192.168.99.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.99 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.1.2 </pre>
------------------------------	---

Tabla 3. Configuración R1 – Jairo Samudio

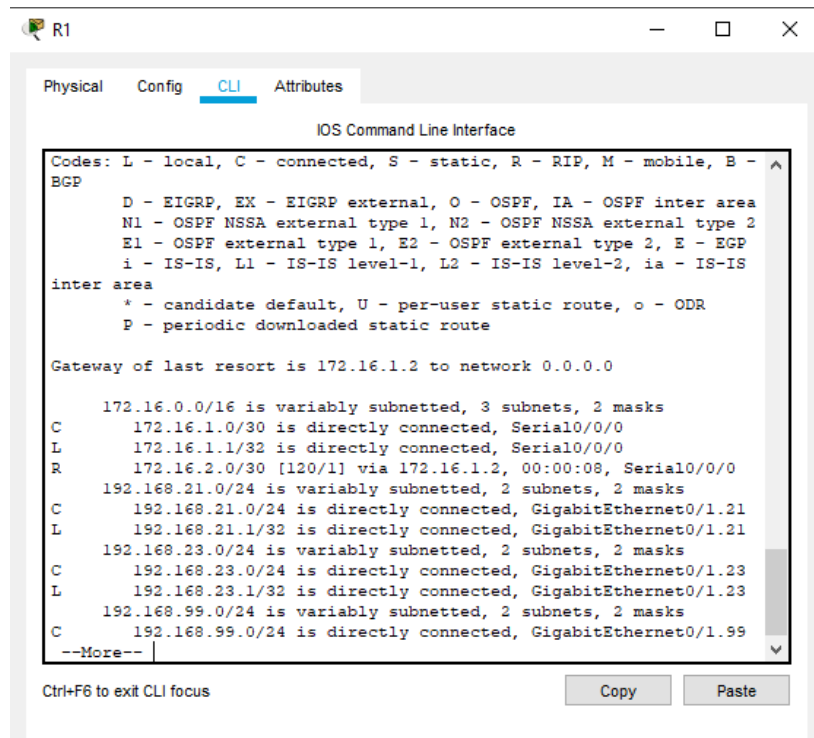


Figura 2. Rutas predeterminadas R1

#### 4.1.2.3. Paso 3. Configurar R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	line con 0 password cisco login
Contraseña de acceso Telnet	line vty 0 4 password cisco login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.

<p>Interfaz S0/0/0</p>	<pre>interface Serial0/0/0 description Serial .2 ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64  interface Serial0/0/1 ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 clock rate 128000</pre>
<p>Rutas predeterminadas</p>	<pre>R2#show ip route 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets C 10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C 172.16.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 L 172.16.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0 C 172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1 L 172.16.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1 209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 209.165.200.232/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L 209.165.200.233/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 S* 0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0</pre>

Tabla 4. Configuración R2 – Jairo Samudio

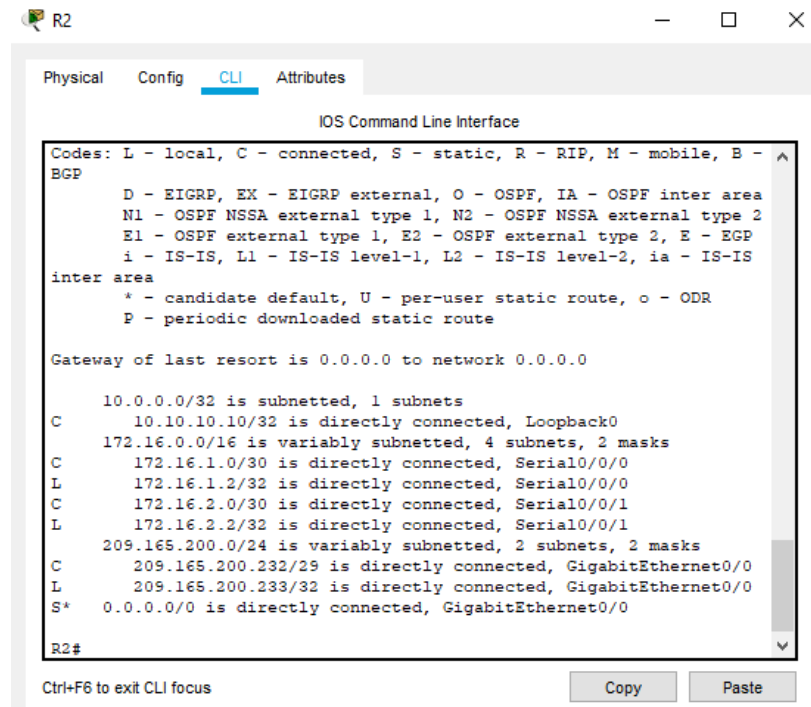


Figura 3. Rutas Predeterminadas R2

#### 4.1.2.4. Paso 4. Configurar R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	line con 0 password cisco login
Contraseña de acceso Telnet	line vty 0 4 password cisco login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	banner motd ^Cse prohíbe el acceso no autorizado^C

Interfaz S0/0/1	interface Serial0/0/1 description SERIAL .2 ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
Interfaz loopback 4	interface Loopback4 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5	interface Loopback5 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	interface Loopback6 ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 7	interface Loopback7 no ip address ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64

<p>Rutas predeterminadas</p>	<pre> R3#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0  172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks R 172.16.1.0/30 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:23, Serial0/0/1 C 172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1 L 172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1 192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4 L 192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4 192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5 L 192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5 192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6 L 192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6 </pre>
------------------------------	---

	S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1 [1/0] via 172.16.2.2
--	--

Tabla 5. Configuración R3 – Jairo Samudio

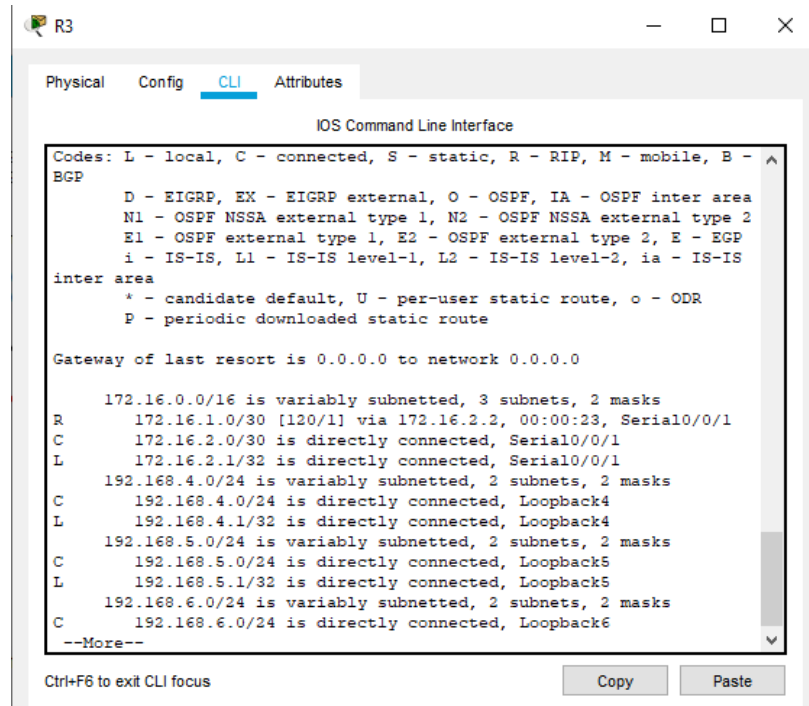


Figura 4. Rutas predeterminadas R3

#### 4.1.2.5. Paso 5. Configurar S1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del switch	hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	line con 0 password cisco login
Contraseña de acceso Telnet	line vty 0 4 password cisco login

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	banner motd ^Cse prohíbe el acceso no autorizado^C

Tabla 6. Configuración S1 – Jairo Samudio

#### 4.1.2.6. Paso 6. Configurar el S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del switch	hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	line con 0 password cisco login
Contraseña de acceso Telnet	line vty 0 4 password cisco login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	banner motd ^Cse prohíbe el acceso no autorizado^C

Tabla 7. Configuración S3 – Jairo Samudio

#### 4.1.2.7. Paso 7. Verificar la conectividad de la red.

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/10 ms
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/13 ms

PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.238	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
----------------	------------------------	-----------------	--

Tabla 8. Verificar conectividad de la red – Jairo Samudio

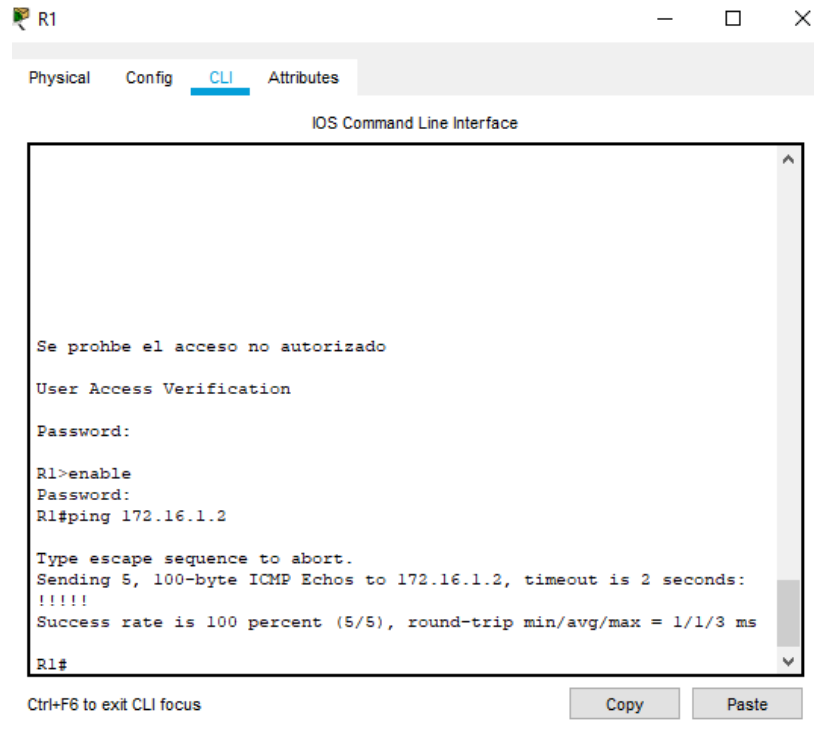


Figura 5. Ping de conectividad de R1 a R2 S0/0/0

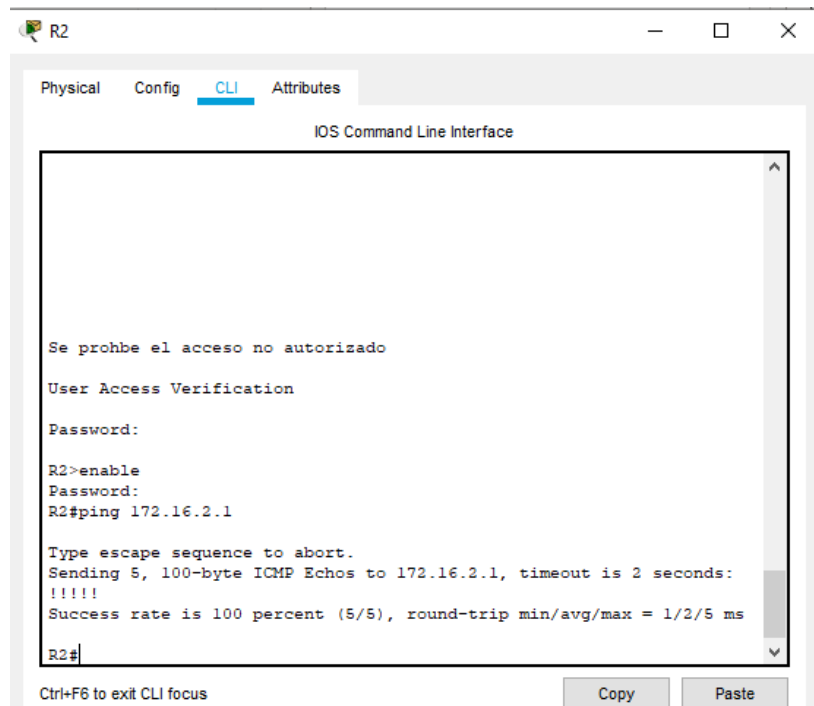


Figura 6. Ping de conectividad de R2 a R3 S0/0/1

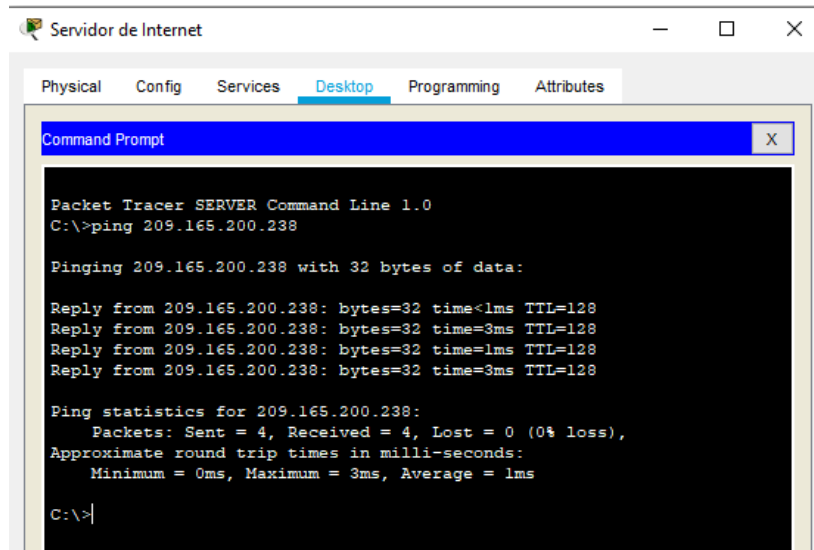


Figura 7. Ping de conectividad de PC de internet a Gateway

#### 4.1.3. Parte 3. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

##### 4.1.3.1. Paso 1. Configurar S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	interface Vlan99 mac-address 0090.2108.ed01 ip address 192.168.99.2 255.255.255.0  interface Vlan1 no ip address shutdown
Asignar la dirección IP de administración.	Interface Vlan99 mac-address 0090.2108.ed01 ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado	ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	interface FastEthernet0/3 switchport mode trunk
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	interface FastEthernet0/5 switchport mode trunk

<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p>	<pre>interface FastEthernet0/1 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/2 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/4 switchport mode 28 access i interface FastEthernet0/7 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/8 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/9 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/10 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/11 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/12 switchport mode 28 access shutdown i interface FastEthernet0/13 switchport mode 28access shutdown i interface FastEthernet0/14 switchport mode 28access shutdown i interface FastEthernet0/15</pre>
--	--

	<pre> switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/16 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/17 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/18 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/19 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/20 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/21 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/22 switchport mode 29access shutdown i interface FastEthernet0/23 switchport mode 29access shutdown </pre>
Asignar F0/6 a la VLAN 21	<pre> interface FastEthernet0/6 switchport 29access vlan 21 switchport mode 29access </pre>
Apagar todos los puertos sin usar	Shutdown

Tabla 9. Configuración de switch, VLAN y Routing S1 – Jairo Samudio

#### 4.1.3.2. Paso 2. Configurar el S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	interface Vlan1 no ip address shutdown  i interface Vlan99 mac-address 0007.ece7.c601 ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar la dirección IP de administración	interface Vlan99 mac-address 0007.ece7.c601 ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado.	Ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	interface FastEthernet0/3 switchport mode trunk

<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p>	<pre>interface FastEthernet0/1 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/2 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/4 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/5 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/6 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/7 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/8 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/9 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/10 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/11 switchport mode 31access shutdown i interface FastEthernet0/12 switchport mode 31access shutdown i</pre>
--	---

```
interface FastEthernet0/13
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/14
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/15
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/16
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/17
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/19
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/20
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/21
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/22
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/23
switchport mode 32access
shutdown
i
interface FastEthernet0/24
switchport mode 32access
shutdown
```

Asignar F0/18 a la VLAN 21	interface FastEthernet0/18 switchport 33access vlan 23 switchport mode 33access
Apagar todos los puertos sin usar	Shutdown

Tabla 10. Configuración de switch, VLAN y Routing S3 – Jairo Samudio

#### 4.1.3.3. Paso 3. Configurar R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	interface GigabitEthernet0/1.21 description contabilidad encapsulation dot1Q 21 ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	interface GigabitEthernet0/1.23 encapsulation dot1Q 23 ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	interface GigabitEthernet0/1.99 encapsulation dot1Q 99 ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Activar la interfaz G0/1	interface GigabitEthernet0/1 no ip address duplex auto speed auto

Tabla 11. Configuración de Subinterfaz – Jairo Samudio

#### 4.1.3.4. Paso 4. Verificar la conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Tabla 12. Verificar conectividad de la red – Jairo Samudio

```

S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5,
changed state to up
Se prohbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

S1>enable
Password:
S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms

S1#

```

Figura 8. Ping de conectividad S1 a R1 Vlan99 y de S1 a R1 Vlan 21

Figura 9. Ping de conectividad S3 a R1 Vlan99 y de S3 a Vlan 23

#### 4.1.4. Parte 4. Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2

##### 4.1.4.1. Paso 1. Configurar RIPv2 en el R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	router rip version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	passive-interface Serial0/0/0
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	passive-interface GigabitEthernet0/1.21 passive-interface GigabitEthernet0/1.23 passive-interface GigabitEthernet0/1.99
Desactive la sumarización automática	network 172.16.0.0 network 192.168.21.0 network 192.168.23.0 network 192.168.99.0 no auto-summary

Tabla 13. Configurar RIPv2 en el R1 – Jairo Samudio

#### 4.1.4.2. Paso 2. Configurar RIPv2 en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP version 2	<pre>router rip version 2 passive-interface Loopback0 network 172.16.0.0 no auto-summary</pre>
Anunciar las redes conectadas directamente	<pre>ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248 ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 ip classless ip route 172.16.1.0 255.255.255.252 GigabitEthernet0/0 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0 ip route 172.16.2.0 255.255.255.252 GigabitEthernet0/0  ipv6 route 2001:DB8:ACAD:1::/64 GigabitEthernet0/0 ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 GigabitEthernet0/0 ipv6 route ::/0 GigabitEthernet0/0</pre>
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	<pre>passive-interface Loopback0</pre>
Desactive la sumarización automática.	No auto-summary

Tabla 14. Configurar RIPv2 en el R2– Jairo Samudio

#### 4.1.4.3. Paso 3. Configurar RIPv2 en el R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP version 2	<pre> router rip versión 2 passive-interface Loopback4 passive-interface Loopback5 passive-interface Loopback6 passive-interface Loopback7 network 172.16.0.0 no auto-summary                     </pre>
Anunciar redes Ipv4 conectadas directamente	<pre> ip classless ip route 172.16.2.0 255.255.255.252 Serial0/0/1 ip route 172.16.2.0 255.255.255.252 172.16.2.2 ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 172.16.2.2 ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 172.16.2.2 ip route 192.168.6.0 255.255.255.0 172.16.2.2 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2  ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 2001:DB8:ACAD:2::2 ipv6 route 2001:DB8:ACAD:3::/64 2001:DB8:ACAD:2::2 ipv6 route ::/0 Serial0/0/1                     </pre>
Establecer todas las interfaces de LAN Ipv4 (Loopback) como pasivas	<pre> passive-interface Loopback4 passive-interface Loopback5 passive-interface Loopback6 passive-interface Loopback7                     </pre>
Desactive la sumarización automática.	No auto-summary

Tabla 15. Configurar RIPv2 en el R3– Jairo Samudio

#### 4.1.4.4. Paso 4. Verificar la información de RIP

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

Tabla 16. Verificar información de RIP– Jairo Samudio

#### 4.1.5. Parte 5: Implementar DHCP y NAT para Ipv4

##### 4.1.5.1. Paso1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
	i ip dhcp pool ACCT network 192.168.21.0 255.255.255.0 default-router 192.168.21.1 dns-server 10.10.10.10 domain-name ccna-sa.com
	ip dhcp pool ENGNR network 192.168.23.0 255.255.255.0 default-router 192.168.23.1 dns-server 10.10.10.10 domain-name ccna-sa.com
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado

Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	Nombre: ENGR Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado
---------------------------------------	---

Tabla 17. Configuración R1 servidor DHCP para VLAN 21 y 23– Jairo Samudio

#### 4.1.6. Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15 username webuser privilege 15 secret
Habilitar el servicio del servidor HTTP	No lo soporta
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	No lo soporta
Crear una NAT estática al servidor web.	ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 ip classless
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	ip route 172.16.1.0 255.255.255.252 GigabitEthernet0/0 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0 ip route 172.16.2.0 255.255.255.252 GigabitEthernet0/0
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
Definir la traducción de NAT dinámica	ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 ip classless

Tabla 18. Configuración de NAT estática y dinámica en R2– Jairo Samudio

#### 4.1.7. Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	ip 192.168.21.21 maks 255.255.255.0 gw 192.168.21.1 dns 10.10.10.10
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	ip 192.168.23.21 maks 255.255.255.0 gw 192.168.23.1 dns 10.10.10.10
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.	Ping statistics for 192.168.21.21: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
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	

Tabla 19. Verificación de protocolo DHCP y NAT estática – Jairo Samudio

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.21.21

Pinging 192.168.21.21 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.21.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\>

```

Figura 10. Ping de conectividad PC-A a PC-C

#### 4.1.8. Parte 6: Configurar NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	R2#clock set 09:00:00 05 Mar 2016
Configure R2 como un maestro NTP.	Ntp master 5
Configure R1 como un cliente NTP.	Ntp server 172.16.1.2 ntp update-calendar
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	
Verifique la configuración de NTP en R1.	

Tabla 20. Configurar NTP – Jairo Samudio

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

##### 4.1.9.1. 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	line vty 0 4 access-class ADMIN- MGT in password 7 0822455D0A16 login
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	

Tabla 21. Restricción de acceso a líneas VTY en el R2 – Jairo Samudio

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

Descripción del comando	Entrada del estudiante (access)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	show access-list ADMIN-MGT
Restablecer los contadores de una lista de acceso	clear ip access-list counters ADMIN-MGT
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	Show ip access-list interface FastEthernet 0/0 in
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Show ip nat translations 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

Tabla 22. Introducción del comando CLI – Jairo Samudio

#### 4.1.10. Topología En Funcionamiento

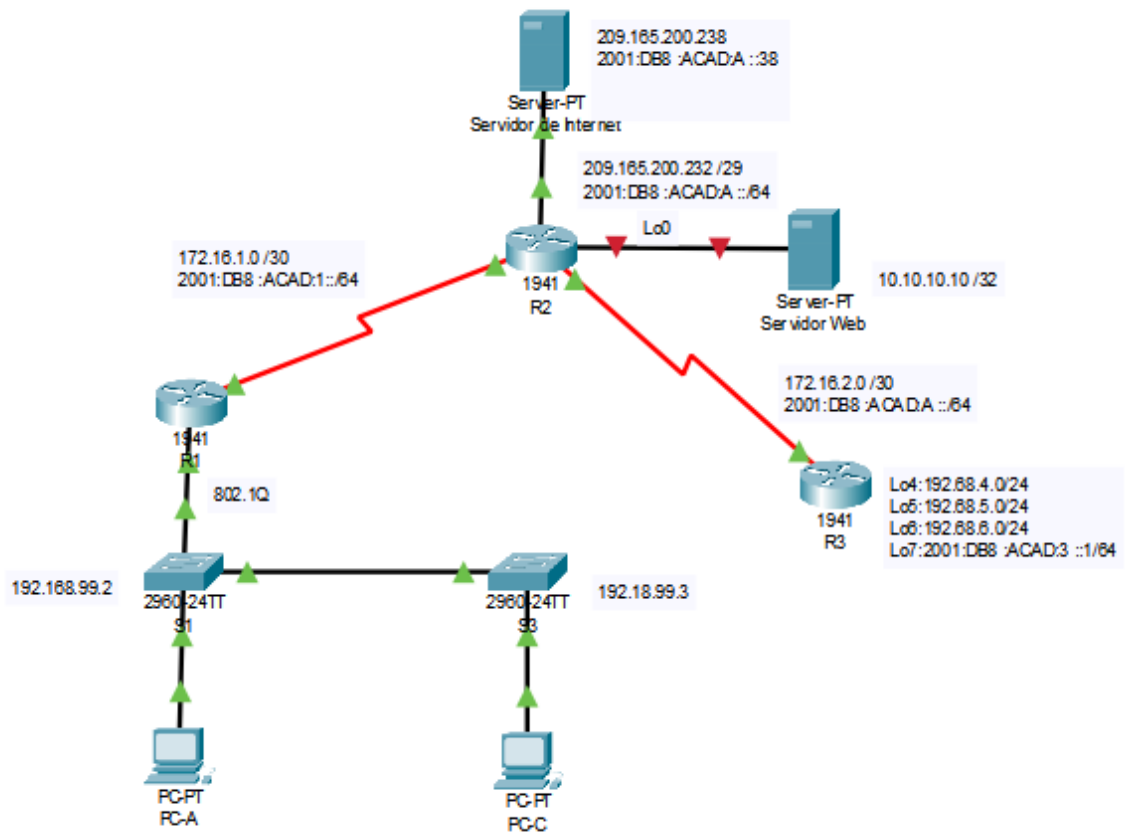


Figura 11. Topología en Funcionamiento Escenario 1



Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

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

#### 4.2.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF.
- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

Router MEDELLIN

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#enable secret class
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 4
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#exit
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#banner motd $Personal autorizado$
MEDELLIN(config)#
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Router MEDELLIN1

```
Router>enable
```

```
Router#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#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 $Personal Autorizado$
```

Router MEDELLIN 2

```
Router>enable
Router#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#enable secret class
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#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 $Personal autorizado$
MEDELLIN2(config)#exit
MEDELLIN2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Router ISP

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
```

```
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd $Personal Autorizado$
ISP(config)#exit
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Router BOGOTA 1

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#banner motd $Personal Autorizado$
BOGOTA1(config)#exit
BOGOTA1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Router BOGOTA

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#enable secret class
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd $Personal Autorizado$
```

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

Router BOGOTA 2

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#banner motd $Personal Autorizado$
BOGOTA2(config)#exit
BOGOTA2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

#### 4.2.2. Configuración Del Enrutamiento

ISP

```
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#int s0/3/0
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 4000000
ISP(config-if)#no shut
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to down

```
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#int s0/3/1
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shut
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to down

ISP(config-if)#

MEDELLIN1

MEDELLIN1#conf t

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

MEDELLIN1(config)#int s0/3/0

MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252

MEDELLIN1(config-if)#no shut

MEDELLIN1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 49rotocolo n Interface Serial0/3/0, changed state to up

MEDELLIN1(config-if)#

MEDELLIN1(config-if)#int s0/2/0

MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252

MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to down

MEDELLIN1(config-if)#int s0/3/1

MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252

MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to down

MEDELLIN1(config-if)#int s0/2/1

MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252

MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to down

MEDELLIN

MEDELLIN#conf t

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

MEDELLIN(config)#int s0/3/0

MEDELLIN(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252

MEDELLIN(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to down

MEDELLIN(config-if)#int s0/2/0

MEDELLIN(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252

MEDELLIN(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN(config-if)#no shut

MEDELLIN(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 50rotocolo n Interface Serial0/2/0, changed state to up

MEDELLIN#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

MEDELLIN#conf t

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

MEDELLIN(config)#int g0/0

MEDELLIN(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128

MEDELLIN(config-if)#no shut

MEDELLIN(config-if)#

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 50rotocolo n Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

MEDELLIN2

MEDELLIN2>enable

Password:

MEDELLIN2#conf t

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

MEDELLIN2(config)#int s0/3/0

MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252

MEDELLIN2(config-if)#no shut

```
MEDELLIN2(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to up
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int s0/3/0  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 51rotocolo n Interface Serial0/3/0, changed stint  
s0/3/0  
MEDELLIN2(config-if)#int s0/3/1  
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252  
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN2(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to up
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int s0/3/1  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 51rotocolo n Interface Serial0/3/1, changed state  
to up
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int s0/2/1  
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252  
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN2(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to up
```

```
MEDELLIN2(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 51rotocolo n Interface Serial0/2/1, changed state  
to up
```

```
MEDELLIN2(config-if)#int g0/0  
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128  
MEDELLIN2(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN2(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 51rotocolo n Interface GigabitEthernet0/0,  
changed state to up
```

```
BOGOTA1
```

```
BOGOTA1#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
BOGOTA1(config)#int s0/3/1  
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252  
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/3/1, changed state to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/3/0  
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252  
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to down
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/2/0  
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252  
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to down
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/3/0  
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252  
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to down  
BOGOTA1(config-if)#
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/2/1  
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252  
BOGOTA1(config-if)#no shut
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to down  
BOGOTA1(config-if)#
```

```
BOGOTA 2
```

```
BOGOTA2>enable  
Password:  
BOGOTA2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
BOGOTA2(config)#int s0/2/1  
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252  
BOGOTA2(config-if)#no shut  
BOGOTA2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to up
BOGOTA2(config-if)#int s0/2/1
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 53rotocolo n Interface Serial0/2/1, changed state
to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#int s0/3/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to down
```

```
BOGOTA2(config-if)#
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 53rotocolo n Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

```
BOGOTA
```

```
BOGOTA>enable
Password:
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#int s0/3/0
BOGOTA(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to up
```

```
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 53rotocolo n Interface Serial0/3/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA(config-if)#int s0/2/0
BOGOTA(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to up
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 53rotocolo n Interface Serial0/2/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA(config-if)#int s0/3/1
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to up
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 54rotocolo n Interface Serial0/3/1, changed state
to up
```

```
BOGOTA(config-if)#int g0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-if)#no shut
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 54rotocolo n Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

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

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#no router ospf 1
MEDELLIN1(config)#router ospf 1
MEDELLIN1(config-router)#router-id 1.1.1.1
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.1 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.13 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.9 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN1(config-router)#network 209.17.220.2 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN1(config-router)#end
MEDELLIN1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

MEDELLIN

```
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#route ospf 1
MEDELLIN(config-router)#router-id 2.2.2.2
MEDELLIN(config-router)#network 172.29.4.0 0.0.0.255 area 0
```

```
MEDELLIN(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN(config-router)#exit
MEDELLIN(config)#
MEDELLIN#
```

MEDELLIN 2

```
MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#router ospf 1
MEDELLIN2(config-router)#router-id 3.3.3.3
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.255 area 0
MEDELLIN2(config-router)#exit
MEDELLIN2(config)#
23:57:54: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/2/1 from LOADING
to FULL, Loading Done

23:57:54: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/3/1 from LOADING
to FULL, Loading Done

MEDELLIN2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

BOGOTA1

```
BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router ospf 1
BOGOTA1(config-router)#router-id 4.4.4.4
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.0.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA1(config-router)#exit
BOGOTA1(config)#
```

BOGOTA2

BOGOTA2>enable

Password:

BOGOTA2#conf t

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

BOGOTA2(config)#router ospf 1

BOGOTA2(config-router)#router-id 5.5.5.5

BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0 0.0.0.255 area 0

BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.255 area 0

BOGOTA2(config-router)#

00:04:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on Serial0/2/1 from LOADING to FULL, Loading Done

BOGOTA2(config-router)#

BOGOTA

BOGOTA>enable

Password:

BOGOTA#conf t

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

BOGOTA(config)#router ospf 1

BOGOTA(config-router)#router-id 6.6.6.6

BOGOTA(config-router)#network 172.29.0.0 0.0.0.255 area 0

BOGOTA(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.255 area 0

BOGOTA(config-router)#

00:07:46: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/3/1 from LOADING to FULL, Loading Done

BOGOTA(config-router)#

#### 4.2.4. Verificación De Conexiones Y Tabla De Enrutamiento

BOGOTA1

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 56rot

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 56rot

\* - 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, 9 subnets, 3 masks  
O 172.29.0.0/24 [110/129] via 172.29.3.10, 00:07:28, Serial0/2/1  
O 172.29.1.0/24 [110/65] via 172.29.3.10, 00:10:25, Serial0/2/1  
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/3/0  
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/3/0  
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/2/0  
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/2/0  
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/2/1  
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/2/1  
O 172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.10, 00:10:25,

Serial0/2/1

209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/3/1

MEDELLIN 1

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 57rot  
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 57rot  
\* - 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, 8 subnets, 3 masks  
O 172.29.4.128/25 [110/65] via 172.29.6.14, 00:23:02, Serial0/2/1  
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/2/0  
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/2/0  
O 172.29.6.4/30 [110/128] via 172.29.6.14, 00:23:02, Serial0/2/1  
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/3/1  
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/3/1  
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/2/1  
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/2/1  
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/3/0  
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/3/0

- 4.2.5. Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF.

BOGOTA1

```
BOGOTA1#conf 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 ospf 1
BOGOTA1(config-router)#default-information originate
BOGOTA1(config-router)#exit
BOGOTA1(config)#
BOGOTA1#
```

MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
MEDELLIN1(config)#router ospf 1
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
MEDELLIN1(config-router)#exit
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1#
```

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

ISP

```
ISP>en
Password:
ISP#conf 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)#
```

## PING DE BOGOTA A BOGOTA 1

```
BOGOTA#ping 172.29.3.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
```

```
¡!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/13 ms
```

- 4.2.7. Verificar Enrutamiento en los router y la base de datos OSPF de cada router donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

## MEDELLIN

```
MEDELLIN#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
Router ID 2.2.2.2
```

```
Number of 59roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
```

```
Maximum path: 4
```

```
Routing for Networks:
```

```
172.29.4.0 0.0.0.255 area 0
```

```
172.29.6.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Passive Interface(s):
```

```
GigabitEthernet0/0
```

```
Routing Information Sources:
```

```
Gateway Distance Last Update
```

```
2.2.2.2 110 00:22:12
```

```
Distance: (default is 110)
```

## MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
Router ID 1.1.1.1
```

```
Number of 59roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
```

Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
172.29.6.0 0.0.0.255 area 0  
209.17.220.0 0.0.0.255 area 0  
Passive Interface(s):  
Serial0/3/0  
Routing Information Sources:  
Gateway Distance Last Update  
1.1.1.1 110 00:00:39  
3.3.3.3 110 00:18:03  
6.6.6.6 110 00:03:07  
Distance: (default is 110)

## MEDELLIN2

MEDELLIN2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Router ID 3.3.3.3  
Number of 60roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa  
Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
172.29.4.0 0.0.0.255 area 0  
172.29.6.0 0.0.0.255 area 0  
Passive Interface(s):  
GigabitEthernet0/0  
Routing Information Sources:  
Gateway Distance Last Update  
1.1.1.1 110 00:29:17  
3.3.3.3 110 00:14:14  
6.6.6.6 110 00:29:20  
Distance: (default is 110)

## BOGOTA

BOGOTA#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Router ID 6.6.6.6  
Number of 61roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa  
Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
172.29.0.0 0.0.0.255 area 0  
172.29.3.0 0.0.0.255 area 0  
Passive Interface(s):  
GigabitEthernet0/0  
Routing Information Sources:  
Gateway Distance Last Update  
4.4.4.4 110 00:10:32  
5.5.5.5 110 00:10:30  
6.6.6.6 110 00:10:30  
Distance: (default is 110)

BOGOTA1

BOGOTA1#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Router ID 4.4.4.4  
It is an autonomous system boundary router  
Redistributing External Routes from,  
Number of 61roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa  
Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
172.29.0.0 0.0.0.255 area 0  
172.29.3.0 0.0.0.255 area 0  
Passive Interface(s):  
Serial0/3/1  
Routing Information Sources:  
Gateway Distance Last Update  
4.4.4.4 110 00:08:46  
5.5.5.5 110 00:08:44  
6.6.6.6 110 00:08:45  
Distance: (default is 110)

BOGOTA2

BOGOTA2#show ip protocols

```
Routing Protocol is "ospf 1"  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Router ID 5.5.5.5  
Number of 62roto in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa  
Maximum path: 4  
Routing for Networks:  
172.29.1.0 0.0.0.255 area 0  
172.29.3.0 0.0.0.255 area 0  
Passive Interface(s):  
GigabitEthernet0/0  
Routing Information Sources:  
Gateway Distance Last Update  
4.4.4.4 110 00:06:12  
5.5.5.5 110 00:06:10  
6.6.6.6 110 00:06:11  
Distance: (default is 110)
```

4.2.8. Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

De ISP a MEDELLIN 1

```
ISP#conf te  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ISP(config)#user MEDELLIN1 password cisco  
ISP(config)#int s0/3/0  
ISP(config-if)#encapsulation ppp  
ISP(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 62rotocolo n Interface Serial0/3/0, changed state  
to down
```

```
ISP(config-if)#ppp authentication pap  
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco  
ISP(config-if)#
```

DE MEDELLIN1 a ISP

```
MEDELLIN1#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/3/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
MEDELLIN1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 63rotocolo n Interface Serial0/3/0, changed state
to up
```

```
MEDELLIN1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
DE ISP a BOGOTA1
```

```
ISP#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#user BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#int s0/3/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 63rotocolo n Interface Serial0/3/1, changed state
to down
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
```

```
DE BOGOTA1 a ISP
```

```
BOGOTA1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
BOGOTA1(config)#int s0/3/1
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line 63rotocolo n Interface Serial0/3/1, changed state
to up
```

```
ISP#ping 209.17.220.6
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
j!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms
```

#### 4.2.9. Configuración del servicio DHCP

MEDELLIN

MEDELLIN#conf ter

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

MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5

MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133

MEDELLIN(config)#ip dhcp pool MED

MEDELLIN(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128

MEDELLIN(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1

MEDELLIN(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8

MEDELLIN(dhcp-config)#ip dhcp pool MED2

MEDELLIN(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128

MEDELLIN(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129

MEDELLIN(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8

MEDELLIN(dhcp-config)#

MEDELLIN#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

MEDELLIN2>en

Password:

MEDELLIN2#conf t

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

MEDELLIN2(config)#int g0/0

MEDELLIN2(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5

MEDELLIN2(config-if)#

BOGOTA2>enable

Password:

BOGOTA2#conf ter

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 BOG2

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 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOG
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 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#
```

#### 4.2.10. Prueba de Comunicaciones comando ping

Ping de pc2 a pc3

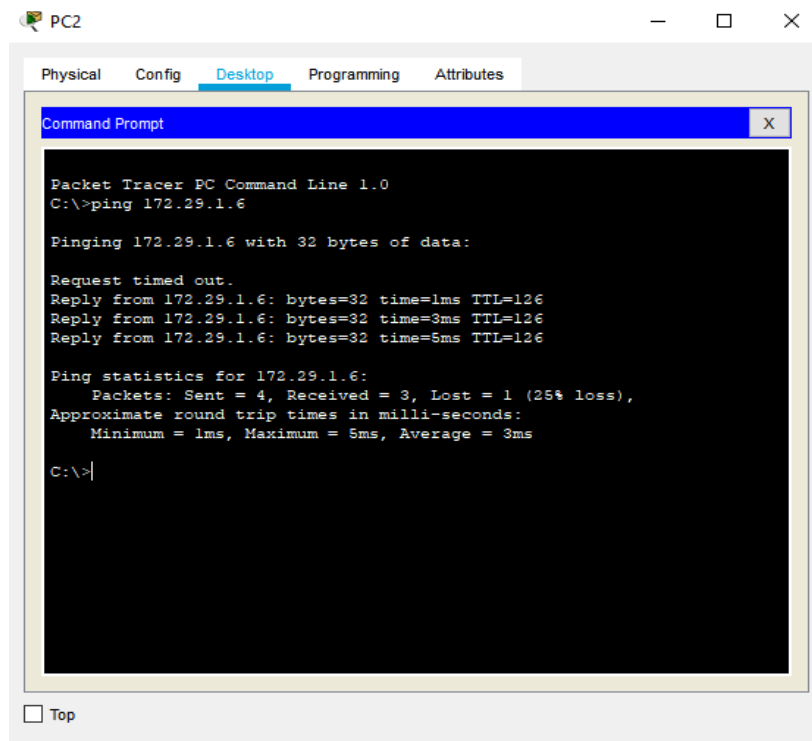
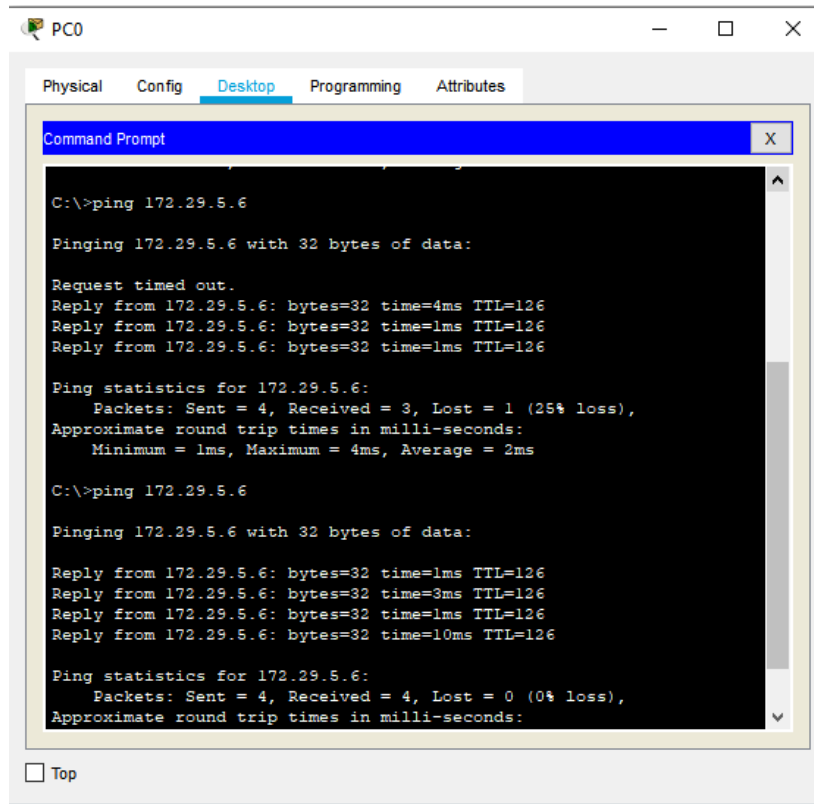


Figura 13. Ping pc2 a pc3

## Ping de pc0 a pc1



The screenshot shows a window titled "PC0" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active, displaying a "Command Prompt" window. The Command Prompt shows the execution of the command "ping 172.29.5.6" twice. The first execution shows a "Request timed out" followed by three successful replies. The second execution shows four successful replies. Ping statistics are provided for both attempts.

```
C:\>ping 172.29.5.6

Pinging 172.29.5.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.5.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.29.5.6

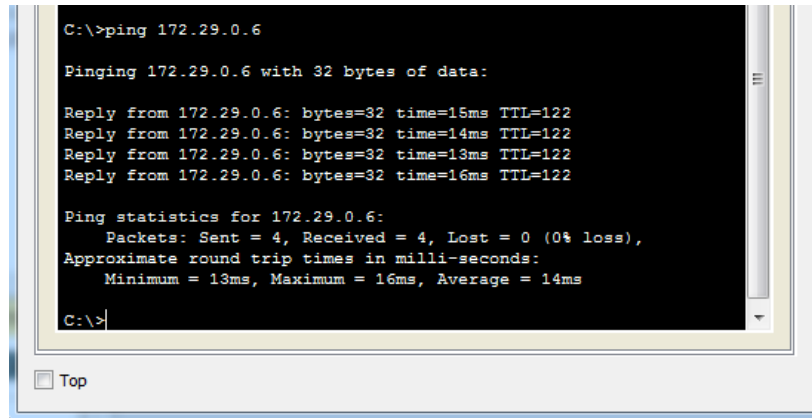
Pinging 172.29.5.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.5.6: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.5.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
```

Figura 14. Ping pc0 a pc1

De pc 0 a pc2



```
C:\>ping 172.29.0.6

Pinging 172.29.0.6 with 32 bytes of data:

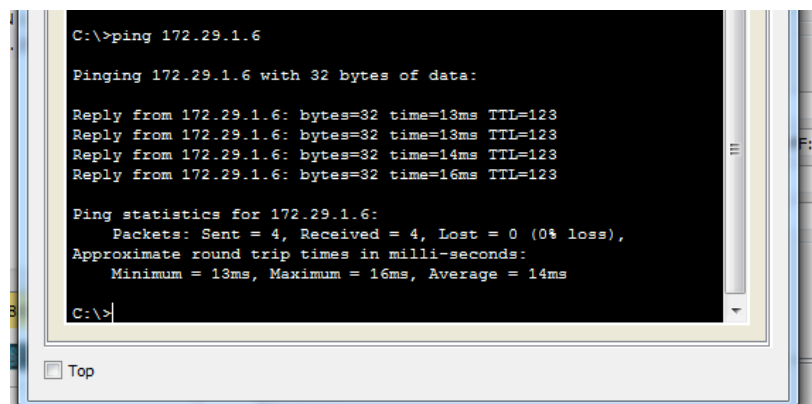
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=15ms TTL=122
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=14ms TTL=122
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=13ms TTL=122
Reply from 172.29.0.6: bytes=32 time=16ms TTL=122

Ping statistics for 172.29.0.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 16ms, Average = 14ms

C:\>
```

Figura 15. Ping pc0 a pc2

De pc 0 a pc 3



```
C:\>ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=16ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 16ms, Average = 14ms

C:\>
```

Figura 16. Ping pc0 a pc3

#### 4.2.11. Topología en Funcionamiento

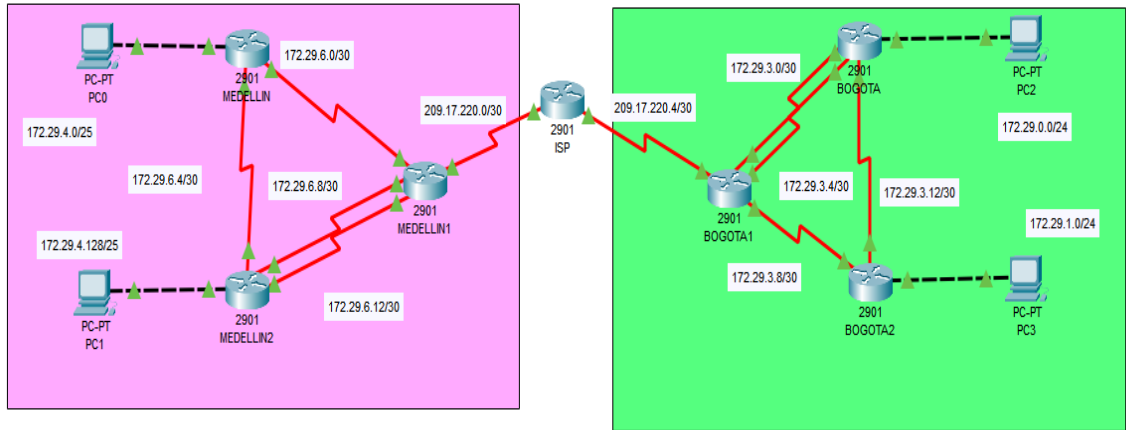


Figura 17. Ping pc2 a pc3

## CONCLUSIONES

- Se logra resolver los 2 escenarios planteados en el objetivo general, estableciendo pruebas de desarrollo, configuración y conectividad con cada uno de los dispositivos interconectados, para la solución de estos escenarios se aplican todos los conocimientos teorico-practicos, impartidos a lo largo del diplomado de profundización de CISCO.
- Se realiza y se soluciona el escenario 1 en el cual se establece conexión y configuración de dispositivos admitiendo conectividad de IPv4 e IPV6, así mismo se implementa seguridad de Switch routing entre VLAN, aplicación de protocolos RIPv2 y DHCP, se implementa además traducción de direcciones de red dinámico y estáticas NAT, lista de controles de acceso ACL y protocolos de red de tiempo NTP y se cumple con uno de los objetivos específicos.
- Se resuelve el escenario 2 propuesto, planteando el uso y aplicabilidad del protocolo OSPF como protocolo de enrutamiento, aplicando por defecto rutas redistribuidas; de igual forma se habilita el encapsulamiento PPP y autenticación de algunos de los dispositivos interconectados en la estructura de la red.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Artículo web

CISCO, "Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación". {2017} Disponible en: (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>).

CISCO, "OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación". {2017} Disponible en: (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>).

CISCO, "Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación". {2017} Disponible en: (<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>).