

**DESARROLLO ESCENARIOS PROPUESTOS
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

FAIBER YOVANNY BERNAL ARTUNDUAGA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
FLORENCIA
2020**

**DESARROLLO ESCENARIOS PROPUESTOS
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

FAIBER YOVANNY BERNAL ARTUNDUAGA

INFORME PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

**PhD JUAN CARLOS VESGA FERREIRA
DIRECTOR DE CURSO**

**ING. GIOVANNI BRACHO
MAGISTER EN INGENIERIA
DOCENTE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
FLORENCIA
2020**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Florenca, 28 de septiembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme en mi camino, por darme la fuerza y la sabiduría para tomar cada una de mis decisiones, a mis padres Jairo Bernal y María Lourdes Artunduaga (q.e.p.d) por brindarme la vida, su amor, cariño, comprensión, porque siempre nos enseñaron a amar y respetar, a ser personas correctas y sobre todo a saber vivir, a mis hermanos por sus palabras de apoyo y aliento, a mi esposa y mis hijos que me han acompañado durante todo este proceso de aprendizaje, con grandes dificultades y retos, a todos muchas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE ILUSTRACIONES	8
GLOSARIO	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. OBJETIVOS	14
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3. ESCENARIO UNO	15
3.1. DESCRIPCION PRIMER ESCENARIO.....	15
3.2. DESARROLLO PRIMER ESCENARIO	15
3.2.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento	20
3.2.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	24
3.2.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	29
3.2.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	30
3.2.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	31
3.2.6. Parte 6: Configuración de PAT.....	33
3.2.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	35
4. ESCENARIO DOS	38

4.1.	DESCRIPCION SEGUNDO ESCENARIO	38
4.2.	DESARROLLO SEGUNDO ESCENARIO	39
4.2.1.	Parte 1: Asignación de direcciones IP	41
4.2.2.	Parte 2: Configuración básica	42
4.2.3.	Parte 3: Configuración de Enrutamiento.	46
4.2.4.	Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	48
4.2.5.	Parte 5: Comprobación de la red instalada.	50
5.	CONCLUSIONES.....	53
6.	BIBLIOGRAFÍA	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 - Configuración Router ISP	16
Tabla 2 - Configuración Routers Medellín.....	17
Tabla 3 - Configuración Routers Bogotá.....	18
Tabla 4 - Conexión física router ISP	18
Tabla 5 - Conexión física routers Medellín.....	19
Tabla 6 - Conexión física routers Bogotá.....	20
Tabla 7 – Configuración enrutamiento routers Medellín	21
Tabla 8 – Configuración enrutamiento routers Bogotá.....	22
Tabla 9 – Configuración ruta por defecto al router ISP	23
Tabla 10 - Sumarización red Medellín	23
Tabla 11 - Sumarización red Bogotá.....	23
Tabla 12 - Interfaces por router.....	30
Tabla 13 - Verificación RIP routers Medellín.....	30
Tabla 13 - Verificación RIP routers Bogotá	31
<i>Tabla 15 - Configuración routers.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 16 - Configuración switch.....</i>	<i>40</i>
Tabla 17 - Segmentación de red.....	41
Tabla 18 - Configuración básica de Routers.....	42
Tabla 19 – Conexiones Telnet de Routers.....	48
Tabla 19 - Condiciones de prueba	51

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 - Tabla de enrutamiento routers Medellín	24
Ilustración 2 - Tabla de enrutamiento routers Bogotá	24
Ilustración 3 - Detalle red	28
Ilustración 4 - Bogota2 y Medllin2	28
Ilustración 5 - Rutas estáticas ISP	29
Ilustración 6 - RIP en todos los routers	31
Ilustración 7 - Ping ISP y MEDELLIN1	32
Ilustración 8 - Ping ISP y BOGOTA1	32
Ilustración 9 - Asignación IP en los PC	36
Ilustración 10 - Ping PC2 a PC0 y PC1.....	37
Ilustración 11 - Ping PC0 a PC2 y PC3.....	37
Ilustración 12 - Tabla enrutamiento Routers	43
Ilustración 13 - Diagnostico CDP en los routers.....	45
Ilustración 14 - Ping PC LAN Bogotá	45
Ilustración 15 - Ping PC LAN Medellín.....	45
Ilustración 16 - Ping PC LAN Cali	45
Ilustración 17 - Ping Router Medellín	45
Ilustración 18 - show ip eigrp topology en los routers	47
Ilustración 19 - show ip eigrp neighbor en los routers.....	47
Ilustración 20 - Diagnostico desde PC de la LAN Cali	48

Ilustración 21 - Comprobación con comando PING	50
Ilustración 22 - Router Medellín a Router Cali	51
Ilustración 23 - WS_1 a Router Bogotá.....	51
Ilustración 24 - Servidor a Router Cali	51
Ilustración 25 - Servidor a Router Medellín	51
Ilustración 26 - LAN router Medellín a Router Cali.....	51
Ilustración 27 - LAN router Cali a Router Cali	51
Ilustración 28 - LAN router Medellín a Router Medellín	51
Ilustración 29 - LAN router Cali a Router Medellín.....	51
Ilustración 30 - LAN router Cali a WS_1	52
Ilustración 31 - LAN router Medellín a WS_1	52
Ilustración 32 - LAN router Medellín a LAN router Cali	52
Ilustración 33 - LAN router Cali a Servidor.....	52
Ilustración 34 - LAN router Medellín a Servidor	52
Ilustración 35 - Servidor a LAN router Medellín	52
Ilustración 36 - Servidor a LAN router Cali.....	52
Ilustración 37 - Router Cali a LAN router Medellín.....	52
Ilustración 38 - Router Medellín a LAN router Cali.....	52

GLOSARIO

ACL (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 (Dynamic Host Configuration Protocol): "Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor. Se trata de un protocolo cliente-servidor que permite que una o más máquinas obtengan su configuración de red de manera totalmente automática." (Pastor, 2009)

CCNA (Cisco Certified Network Associate): Es un plan de capacitación en tecnología de redes informáticas que la empresa Cisco ofrece.

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol): Es utilizado en redes TCP/IP y de Interconexión de Sistemas Abierto (OSI) como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace.

LAN: Son las siglas de "Local Area Network", es decir, Red de área local. Una Red LAN conecta diferentes ordenadores en un área pequeña, como un edificio o una habitación, lo que permite a los usuarios enviar, compartir y recibir archivos

NAT (Network Address Translation): Es un mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles.

OSPF (Open Shortest Path First): Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

PACKET TRACERT: Herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales.

ROUTER: Dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red. Este dispositivo es el encargado de distribuir la conexión a Internet a distintos computadores vinculados a una misma red local actuando como un puente entre nuestros dispositivos y la internet.

ROUTING: Proceso de determinar el mejor camino para realizar el encaminamiento. En otras palabras, routing es el proceso que se realiza para determinar las tablas de encaminamiento.

RESUMEN

La actividad practica final se centra en el desarrollo de dos ejercicios prácticos en los que podremos aplicar todos los conceptos, fundamentos y conocimientos adquiridos durante el transcurso del diplomado Cisco CCNA; a través de los ejercicios propuestos se configuraran VLANS (Red de área local y virtual), PPP, NAT, entre otras herramientas dispuestas para su aplicación.

De esta forma podemos conocer cada una de las acciones, parámetros y configuraciones generadas por la ejecución de las órdenes de red más frecuentes, permitiendo afianzar los conocimientos adquiridos, así como el manejo y la interpretación del contenido de los de datos; permitiendo afianzar los conceptos y técnicas utilizados, adquiriendo una mayor comprensión de los procesos que ocurren en la red cuando se llevan a cabo diversas acciones a nivel de administrador y usuario.

PALABRAS CLAVE: Cisco, Subneteo, RIP, Conmutación, Encapsulamiento, Autenticación, Enrutamiento.

ABSTRACT

The final practical activity focuses on the development of two practical exercises in which we will be able to apply all the concepts, fundamentals and knowledge acquired during the course of the Cisco CCNA diploma; Through the proposed exercises, VLANS (local and virtual area network), PPP, NAT, among other tools available for its application, will be configured.

In this way we can know each one of the actions, parameters and configurations generated by the execution of the most frequent network orders, allowing to consolidate the knowledge acquired, as well as the management and interpretation of the content of the data; allowing to consolidate the concepts and techniques used, acquiring a greater understanding of the processes that occur in the network when various actions are carried out at the administrator and user level.

KEYWORDS: Cisco, Subnetting, RIP, Switching, Encapsulation, Authentication, Routing

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta actividad permitió dar solución a los dos escenarios planteados en la guía de habilidades prácticas CCNA, allí se aplicó todo el conocimiento adquirido de los contenidos desarrollados en los módulos CCNA1 y CCNA2 del diplomado de profundización Cisco, lo que nos permitió realizar paso a paso la configuración de cada uno de los dispositivos como servidores, routers, Switches entre otros y utilizando cada uno de los protocolos solicitados, en cada uno de los escenarios planteados en esta actividad.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los ejercicios prácticos de los escenarios propuestos usando el software Packet Tracer.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

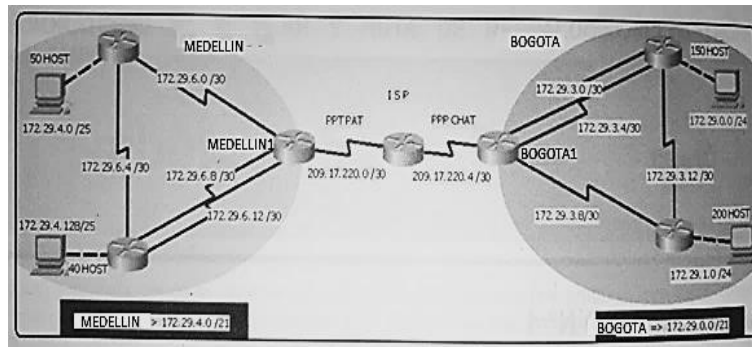
- Realizar configuración básica a dispositivos de comunicación como Routers, Switch, Servidores.
- Verificar conectividad entre los dispositivos
- Conocer y desarrollar las habilidades y competencias para la resolución de problemas en nuestro entorno

3. ESCENARIO UNO

3.1. DESCRIPCION PRIMER ESCENARIO

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

Topología de red



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

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

- Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.
- Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

3.2. DESARROLLO PRIMER ESCENARIO

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).

Router ISP	
Router>en	ISP(config-line)#login
Router#config t	ISP(config-line)#exit
Router(config)#hostname ISP	ISP(config)#enable password class
ISP(config)#no ip domain-lookup	ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#line console 0	ISP(config)#banner motd \$ Solo personal
ISP(config-line)#password cisco	autorizado \$
ISP(config-line)#login	ISP(config)#exit
ISP(config-line)#logging	ISP#copy running-config startup-config
synchronous	Destination filename [startup-config]?
ISP(config-line)#exit	Building configuration...
ISP(config)#line vty 0 15	[OK]
ISP(config-line)#password cisco	ISP#

Tabla 1 - Configuración Router ISP

Router Medellin 1	Router Medellin 2
Router>en	Router>en
Router#config t	Router#config t
Router(config)#hostname Medellin1	Router(config)#hostname Medellin2
Medellin1(config)#no ip domain-lookup	Medellin2(config)#no ip domain-lookup
Medellin1(config)#line console 0	Medellin2(config)#line console 0
Medellin1(config-line)#password cisco	Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login	Medellin2(config-line)#login
Medellin1(config-line)#logging	Medellin2(config-line)#logging synchronous
synchronous	Medellin2(config-line)#exit
Medellin1(config-line)#exit	Medellin2(config)#line vty 0 15
Medellin1(config)#line vty 0 15	Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#password cisco	Medellin2(config-line)#login
Medellin1(config-line)#login	Medellin2(config-line)#exit
Medellin1(config-line)#exit	Medellin2(config)#enable password class
Medellin1(config)#enable password class	Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#service password-encryption	Medellin2(config)#banner motd \$ Solo personal autorizadp \$
Medellin1(config)#banner motd \$ Solo personal autorizadp \$	Medellin2(config)#exit
Medellin1(config)#exit	Medellin2#copy running-config startup-config
Medellin1#copy running-config startup-config	Destination filename [startup-config]?
Destination filename [startup-config]?	Building configuration...
Building configuration...	[OK]
[OK]	Medellin2#
Medellin1#	

Router Medellin 3	
<i>Router>en</i>	<i>Medellin3(config-line)#password cisco</i>
<i>Router#config t</i>	<i>Medellin3(config-line)#login</i>
<i>Router(config)#hostname Medellin3</i>	<i>Medellin3(config-line)#exit</i>
<i>Medellin3(config)#no ip domain-lookup</i>	<i>Medellin3(config)#enable password class</i>
<i>Medellin3(config)#line console 0</i>	<i>Medellin3(config)#service password-</i>
<i>Medellin3(config-line)#password cisco</i>	<i>encryption</i>
<i>Medellin3(config-line)#login</i>	<i>Medellin3(config)#banner motd \$ Solo</i>
<i>Medellin3(config-line)#logging</i>	<i>personal autorizado \$</i>
<i>synchronous</i>	<i>Medellin3(config)#exit</i>
<i>Medellin3(config-line)#exit</i>	<i>Medellin3#copy running-config startup-config</i>
<i>Medellin3(config)#line vty 0 15</i>	<i>Destination filename [startup-config]?</i>
	<i>Building configuration...</i>
	<i>[OK]</i>
	<i>Medellin3#</i>

Tabla 2 - Configuración Routers Medellin

Router Bogota 1	Router Bogota 2
<i>Router>en</i>	<i>Router>en</i>
<i>Router#config t</i>	<i>Router#config t</i>
<i>Router(config)#hostname Bogota1</i>	<i>Router(config)#hostname Bogota2</i>
<i>Bogota1 (config)#no ip domain-lookup</i>	<i>Bogota2 (config)#no ip domain-lookup</i>
<i>Bogota1 (config)#line console 0</i>	<i>Bogota2 (config)#line console 0</i>
<i>Bogota1 (config-line)#password cisco</i>	<i>Bogota2 (config-line)#password cisco</i>
<i>Bogota1 (config-line)#login</i>	<i>Bogota2 (config-line)#login</i>
<i>Bogota1 (config-line)#logging synchronous</i>	<i>Bogota2 (config-line)#logging synchronous</i>
<i>Bogota1 (config-line)#exit</i>	<i>Bogota2 (config-line)#exit</i>
<i>Bogota1 (config)#line vty 0 15</i>	<i>Bogota2 (config)#line vty 0 15</i>
<i>Bogota1 (config-line)#password cisco</i>	<i>Bogota2 (config-line)#password cisco</i>
<i>Bogota1 (config-line)#login</i>	<i>Bogota2 (config-line)#login</i>
<i>Bogota1 (config-line)#exit</i>	<i>Bogota2 (config-line)#exit</i>
<i>Bogota1 (config)#enable password class</i>	<i>Bogota2 (config)#enable password class</i>
<i>Bogota1 (config)#service password-</i>	<i>Bogota2 (config)#service password-</i>
<i>encryption</i>	<i>encryption</i>
<i>Bogota1 (config)#banner motd \$ Solo</i>	<i>Bogota2 (config)#banner motd \$ Solo</i>
<i>personal autorizado \$</i>	<i>personal autorizado \$</i>
<i>Bogota1 (config)#exit</i>	<i>Bogota2 (config)#exit</i>
<i>Bogota1#</i>	<i>Bogota2#</i>
<i>Bogota1#copy running-config startup-config</i>	<i>Bogota2#copy running-config startup-config</i>
<i>Destination filename [startup-config]?</i>	<i>Destination filename [startup-config]?</i>
<i>Building configuration...</i>	<i>Building configuration...</i>
<i>[OK]</i>	<i>[OK]</i>
<i>Bogota1#</i>	<i>Bogota2#</i>

Router Bogota 3	
<i>Router>en</i>	<i>Bogota3(config)#enable password class</i>
<i>Router#config t</i>	<i>Bogota3(config)#service password-encryption</i>
<i>Router(config)#hostname Bogota3</i>	<i>Bogota3(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$</i>
<i>Bogota3 (config)#no ip domain-lookup</i>	<i>Bogota3(config)#exit</i>
<i>Bogota3(config)#line console 0</i>	<i>Bogota3#</i>
<i>Bogota3(config-line)#password cisco</i>	<i>Bogota3#copy running-config startup-config</i>
<i>Bogota3(config-line)#login</i>	<i>Destination filename [startup-config]?</i>
<i>Bogota3(config-line)#logging synchronous</i>	<i>Building configuration...</i>
<i>Bogota3(config-line)#exi</i>	<i>[OK]</i>
<i>Bogota3(config)#line vty 0 15</i>	<i>Bogota3#</i>
<i>Bogota3(config-line)#password cisco</i>	
<i>Bogota3(config-line)#login</i>	
<i>Bogota3(config-line)#exit</i>	

Tabla 3 - Configuración Routers Bogotá

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

Router ISP	
<i>ISP>en</i>	<i>ISP(config-if)#int s0/0/1</i>
<i>ISP#config t</i>	<i>ISP(config-if)#ip add 209.17.220.5</i>
<i>ISP(config)#int s0/0/0</i>	<i>255.255.255.252</i>
<i>ISP(config-if)#ip add 209.17.220.1</i>	<i>ISP(config-if)#clock rate 4000000</i>
<i>255.255.255.252</i>	<i>ISP(config-if)#no shut</i>
<i>ISP(config-if)#clock rate 4000000</i>	<i>ISP(config-if)#</i>
<i>ISP(config-if)#no shut</i>	

Tabla 4 - Conexión física router ISP

Router Medellin 1	Router Medellin 2
<pre> Medellin1>en Medellin1#config t Medellin1(config)#int s0/0/0 Medellin1(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#no shut Medellin1(config-if)#int s0/0/1 Medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#clock rate 4000000 Medellin1(config-if)#no shut Medellin1(config-if)#int s0/1/0 Medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#clock rate 4000000 Medellin1(config-if)#no shut Medellin1(config-if)#int s0/1/1 Medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.13 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#clock rate 4000000 Medellin1(config-if)#no shut Medellin1(config-if)# </pre>	<pre> Medellin2>en Medellin2#config t Medellin2(config)#int s0/0/0 Medellin2(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252 Medellin2(config-if)#no shut Medellin2(config-if)#int s0/0/1 Medellin2(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252 Medellin2(config-if)#clock rate 4000000 Medellin2(config-if)#no shut Medellin2(config-if)#int g0/0 Medellin2(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.128 Medellin2(config-if)#no shut Medellin2(config-if)# </pre>
Router Medellin 3	
<pre> Medellin3>en Medellin3#config t Medellin3(config)#int s0/0/0 Medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252 Medellin3(config-if)#no shut Medellin3(config-if)#int s0/0/1 Medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252 Medellin3(config-if)#no shut </pre>	<pre> Medellin3(config-if)#int s0/1/0 Medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252 Medellin3(config-if)#no shut Medellin3(config-if)#int g0/0 Medellin3(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128 Medellin3(config-if)#no shut Medellin3(config-if)# </pre>

Tabla 5 - Conexión física routers Medellín

Router Bogota 1	Router Bogota 2
<pre> Bogota1>en Bogota1#config t Bogota1(config)#int s0/0/0 Bogota1(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#no shut Bogota1(config-if)#int s0/0/1 Bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#clock rate 4000000 Bogota1(config-if)#no shut Bogota1(config-if)#int s0/1/0 Bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#clock rate 4000000 Bogota1(config-if)#no shut Bogota1(config-if)#int s0/1/1 Bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#clock rate 4000000 Bogota1(config-if)#no shut Bogota1(config-if)# </pre>	<pre> Bogota2>en Bogota2#config t Bogota2(config)#int s0/0/0 Bogota2(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252 Bogota2(config-if)#no shut Bogota2(config-if)#int s0/0/1 Bogota2(config-if)#ip add 172.29.3.13 255.255.255.252 Bogota2(config-if)#clock rate 4000000 Bogota2(config-if)#no shut Bogota2(config-if)#int g0/0 Bogota2(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0 Bogota2(config-if)#no shut Bogota2(config-if)# </pre>
Router Bogota 3	
<pre> Bogota3>en Bogota3#config t Bogota3(config)#int s0/0/0 Bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#no shut Bogota3(config-if)#int s0/0/1 Bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#no shut </pre>	<pre> Bogota3(config-if)#int g0/0 Bogota3(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0 Bogota3(config-if)#no shut Bogota3(config-if)#int s0/1/0 Bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#no shut Bogota3(config-if)# </pre>

Tabla 6 - Conexión física routers Bogotá

3.2.1. 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.

Router Medellin 1	Router Medellin 2
<pre> Medellin1>en Medellin1#config t Medellin1(config)#router rip Medellin1(config-router)#version 2 Medellin1(config-router)#no auto summary Medellin1(config-router)#do show ip route connected C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1 C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0 C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1 C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 Medellin1(config-router)#network 172.29.6.0 Medellin1(config-router)#network 172.29.6.8 Medellin1(config-router)#network 172.29.6.12 Medellin1(config-router)#passive-interface s0/0/0 Medellin1(config-router)# </pre>	<pre> Medellin2>en Medellin2#config t Medellin2(config)#router rip Medellin2(config-router)#version 2 Medellin2(config-router)#no auto-summary Medellin2(config-router)#do show ip route connected C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0 C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1 Medellin2(config-router)#network 172.29.4.0 Medellin2(config-router)#network 172.29.6.0 Medellin2(config-router)#network 172.29.6.4 Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0 Medellin2(config-router)# </pre>
Router Medellin 3	
<pre> Medellin3>en Medellin3#config t Medellin3(config)#router rip Medellin3(config-router)#version 2 Medellin3(config-router)#no auto-summary Medellin3(config-router)#do show ip route connected C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0 C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0 C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0 </pre>	<pre> C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1 Medellin3(config-router)#network 172.29.4.128 Medellin3(config-router)#network 172.29.6.4 Medellin3(config-router)#network 172.29.6.8 Medellin3(config-router)#network 172.29.6.12 Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0 Medellin3(config-router)# </pre>

Tabla 7 – Configuración enrutamiento routers Medellín

Router Bogota 1	Router Bogota 2
<pre> Bogota1>en Bogota1#config t Bogota1(config)#router rip Bogota1(config-router)#version 2 Bogota1(config-router)#no auto-summary Bogota1(config-router)#do show ip route connected C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0 C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1 C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1 C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0 Bogota1(config-router)#network 172.29.3.0 Bogota1(config-router)#network 172.29.3.4 Bogota1(config-router)#network 172.29.3.8 Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0 Bogota1(config-router)# </pre>	<pre> Bogota2>en Bogota2#config t Bogota2(config)#router rip Bogota2(config-router)#version 2 Bogota2(config-router)#no auto-summary Bogota2(config-router)#do show ip route connected C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0 C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1 Bogota2(config-router)#network 172.29.1.0 Bogota2(config-router)#network 172.29.3.8 Bogota2(config-router)#network 172.29.3.12 Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0 Bogota2(config-router)# </pre>
Router Bogota 3	
<pre> Bogota3>en Bogota3#config t Bogota3(config)#router rip Bogota3(config-router)#version 2 Bogota3(config-router)#no auto-summary Bogota3(config-router)#do show ip route connected C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1 </pre>	<pre> C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0 Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0 Bogota3(config-router)#network 172.29.3.0 Bogota3(config-router)#network 172.29.3.4 Bogota3(config-router)#network 172.29.3.12 Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0 Bogota3(config-router)# </pre>

Tabla 8 – Configuración enrutamiento routers Bogotá

- b. 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 RIP.

Router Medellin 1	Router Bogota 1
Medellin1#config t	Bogota1#config t
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1	Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Medellin1(config)#router rip	Bogota1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#default-information originate	Bogota1(config-router)#default-information originate

Tabla 9 – Configuración ruta por defecto al router ISP

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

Medellín			128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
172.29.4.0	172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.4.128	172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
172.29.6.0	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.6.12	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
172.29.6.8	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.6.4	172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
172.29.4.0	172	29	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 10 - Sumarización red Medellín

Bogotá			128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
172.29.1.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.0	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.0.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
172.29.3.8	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
172.29.3.4	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
172.29.3.12	172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
172.29.0.0	172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 11 - Sumarización red Bogotá

ISP#config t

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

3.2.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

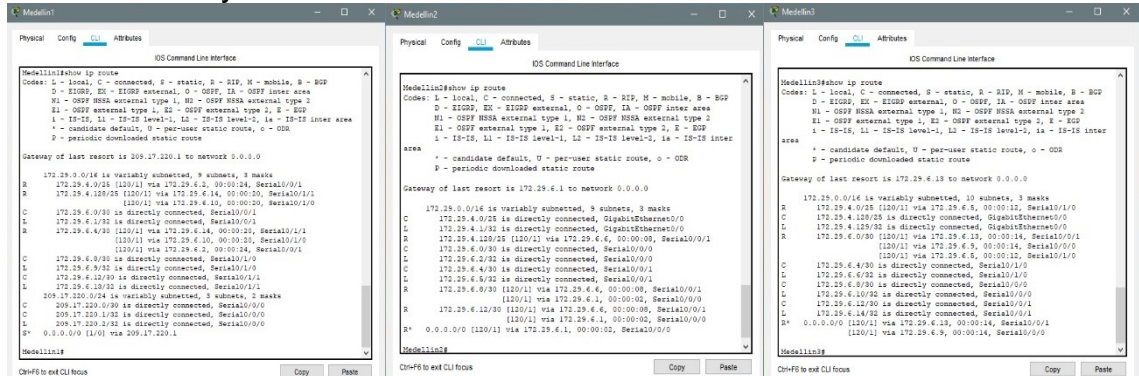


Ilustración 1 - Tabla de enrutamiento routers Medellín

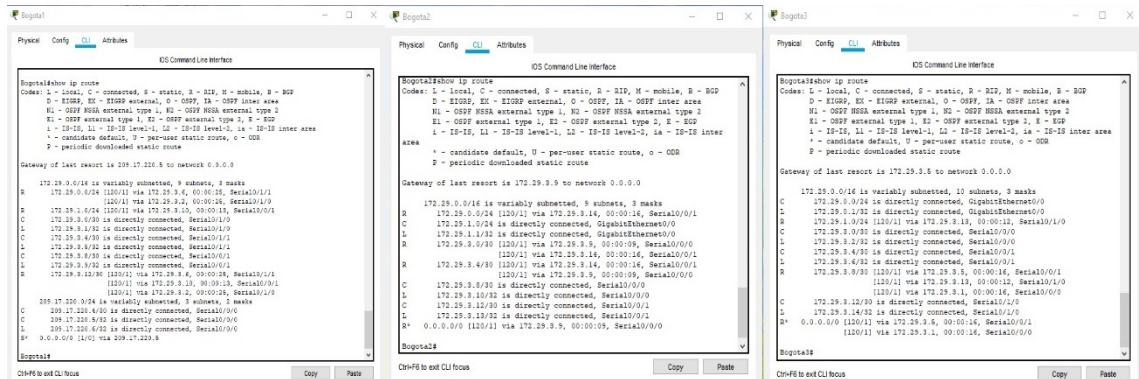


Ilustración 2 - Tabla de enrutamiento routers Bogotá

b. Verificar el balance de carga que presentan los routers.

Medellin1

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, 00:00:08, Serial0/0/1
 R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
 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 172.29.6.2, 00:00:08, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
 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

Medellin3

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, 00:00:23, Serial0/1/0
 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, 00:00:10, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
 C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0

```

L    172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1

```

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 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 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
      209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

Bogota3

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

<i>C</i>	<i>172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0</i>
<i>L</i>	<i>172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0</i>
<i>R</i>	<i>172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0</i>
<i>C</i>	<i>172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0</i>
<i>L</i>	<i>172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0</i>
<i>C</i>	<i>172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1</i>
<i>L</i>	<i>172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1</i>
<i>R</i>	<i>172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0</i>
	<i>[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1</i>
	<i>[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0</i>
<i>C</i>	<i>172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0</i>
<i>L</i>	<i>172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0</i>
<i>R*</i>	<i>0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0</i>
	<i>[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1</i>

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

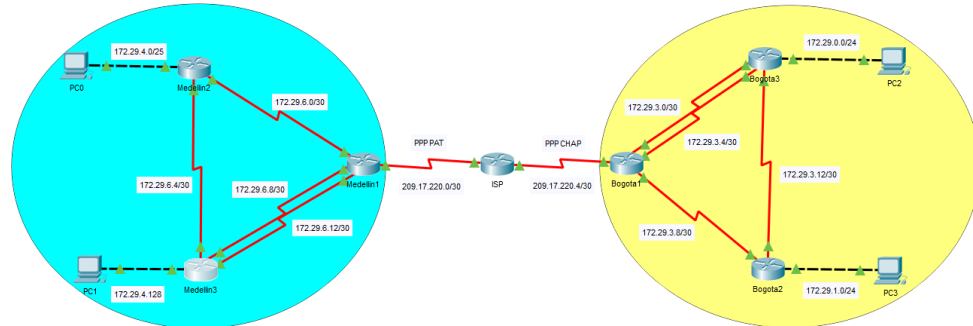


Ilustración 3 - Detalle red

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

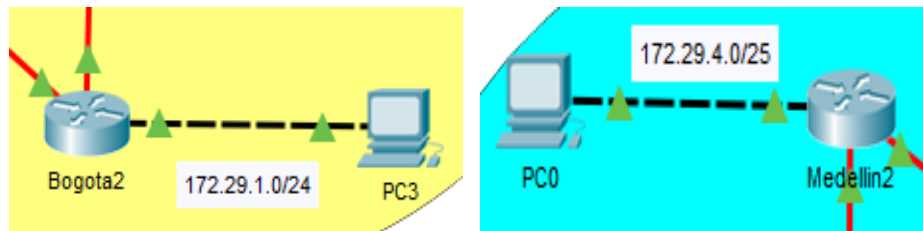


Ilustración 4 - Bogota2 y Medllin2

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

Medellin1

```
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:08, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0
```

Medellin3

```
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
```

```

                                [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0
                                [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1

```

Bogota1

```

R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
                                [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, Serial0/0/1
                                [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
                                [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0

```

Bogota3

```

R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0
                                [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
                                [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0
                                [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1

```

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

```

ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router#
Router#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 NSA external type 1, N2 - OSPF NSA 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 209.17.220.1
S 172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.1
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

Router#

```

Ilustración 5 - Rutas estáticas ISP

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

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

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

Tabla 12 - Interfaces por router

3.2.4. 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.

Router Medellin 1	Router Medellin 2
<pre>Medellin1>en Medellin1#config t Medellin1(config)#router rip Medellin1(config-router)#passive-interface s0/0/0 Medellin1(config-router)#</pre>	<pre>Medellin2>en Medellin2#config t Medellin2(config)#router rip Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0 Medellin2(config-router)#</pre>
Router Medellin 3	
<pre>Medellin3>en Medellin3#config t Medellin3(config)#router rip</pre>	<pre>Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0 Medellin3(config-router)#</pre>

Tabla 13 - Verificación RIP routers Medellín

Router Bogota 1	Router Bogota 2
<pre>Bogota1>en Bogota1#config t Bogota1(config)#router rip Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0 Bogota1(config-router)#</pre>	<pre>Bogota2>en Bogota2#config t Bogota2(config)#router rip Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0 Bogota2(config-router)#</pre>

Router Bogota 3	
<i>Bogota3>en</i>	<i>Bogota3(config-router)#passive-interface</i>
<i>Bogota3#config t</i>	<i>g0/0</i>
<i>Bogota3(config)#router rip</i>	<i>Bogota3(config-router)#</i>

Tabla 14 - Verificación RIP routers Bogotá

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

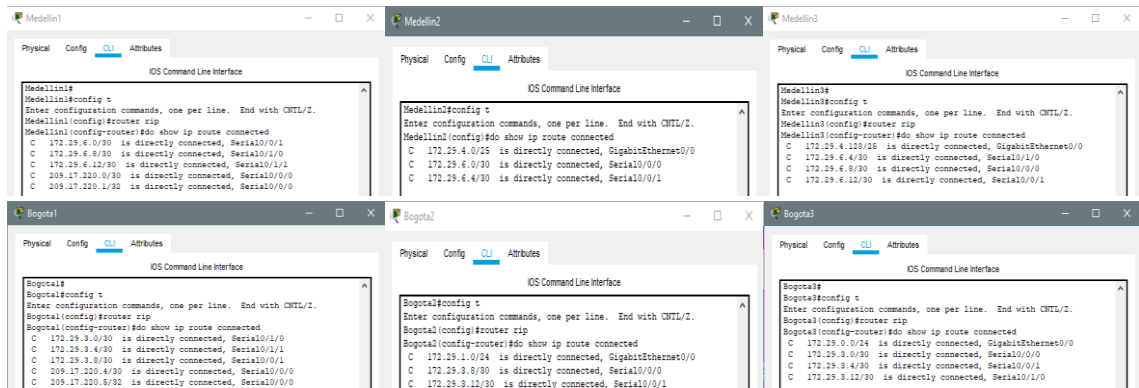


Ilustración 6 - RIP en todos los routers

3.2.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

ISP

```
ISP#config t
ISP(config)#username Medellin1 password UNAD
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 UNAD
ISP(config-if)#
```

MEDELLIN1

```
Medellin1#config t
Medellin1(config)#username ISP password UNAD
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 UNAD
Medellin1(config-if)#

```

Comprobamos la configuración por medio del comando ping.

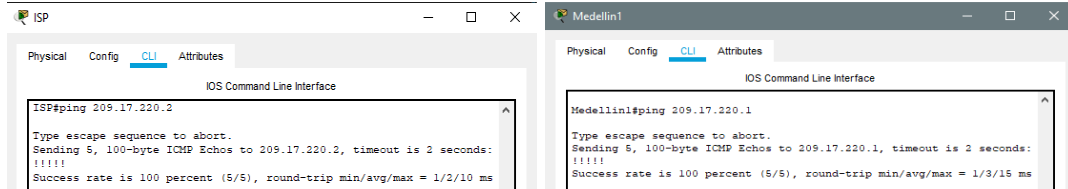


Ilustración 7 - Ping ISP y MEDELLIN1

b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

ISP

```

ISP#config t
ISP(config)#username Bogota1 password UNAD
ISP(config-if)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap

```

BOGOTA1

```

Bogota1#config t
Bogota1(config)#username ISP password UNAD
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap

```

Comprobamos la configuración por medio del comando ping.

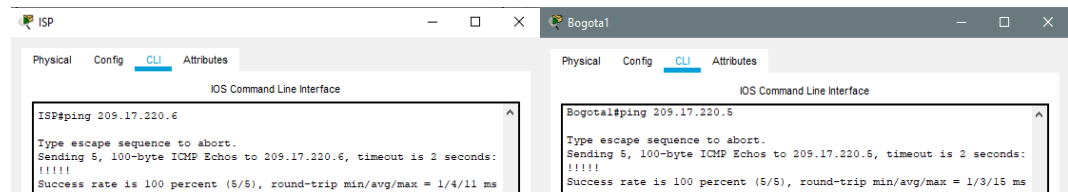


Ilustración 8 - Ping ISP y BOGOTA1

3.2.6. 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.

MEDELLIN1

```
Medellin1#config t
Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#
```

BOGOTA1

```
Bogota1#config t
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#
```

- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping,

la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.

```
Medellin1>en
Medellin1#config t
Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#
```

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

```
Bogota1>en
Bogota1#config t
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#
```

3.2.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

Medellin 2

```
Medellin2>en
Medellin2#config t
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 ME2
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.1
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin2(dhcp-config)#exit
Medellin2(config)#ip dhcp pool ME3
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.129
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin2(dhcp-config)#exit
Medellin2(config)#
```

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

Medellin 3

```
Medellin3>en
Medellin3#config t
Medellin3(config)#int g0/0
Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
medellin3(config-if)#
```

- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogotá2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.

Bogotá 2

```
Bogota2>en
```

```

Bogota2#config t
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 BO2
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)#exit
Bogota2(config)#ip dhcp pool BO3
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)#exit
Bogota2(config)#

```

- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

Bogota 3

```

Bogota3>en
Bogota3#config t
Bogota3(config)#int g0/0
Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Bogota3(config-if)#

```

Una vez realizadas las respectivas configuraciones observamos que cada PC se le esta asignando una dirección IP por medio del servicio de DHCP

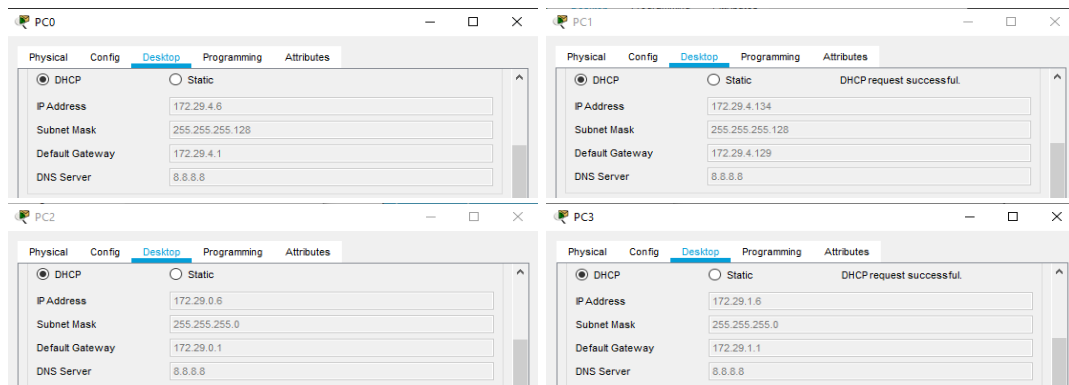
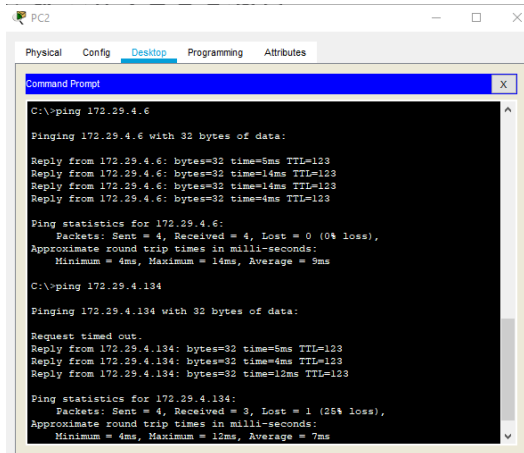


Ilustración 9 - Asignación IP en los PC

Finalmente, después de configurar el servicio DHCP comprobaremos mediante el comando ping la interconexión de la PC2 a la PC0 y PC1; así mismo, comprobaremos la interconexión entre la PC0 a la PC2 y PC3.



```
C:\>ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 14ms, Average = 9ms

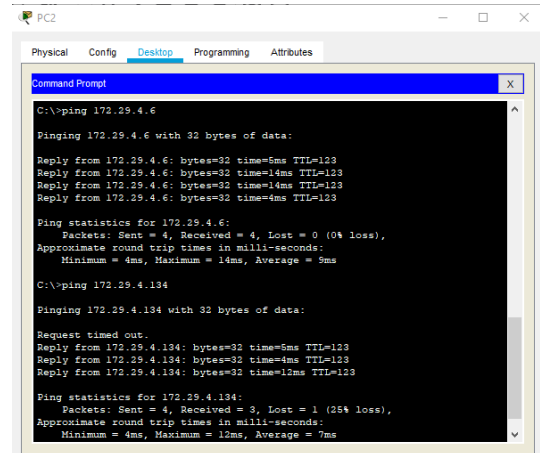
C:\>ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms
```

Ilustración 10 - Ping PC2 a PC0 y PC1



```
C:\>ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=14ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 14ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms
```

Ilustración 11 - Ping PC0 a PC2 y PC3

4. ESCENARIO DOS

4.1. DESCRIPCION SEGUNDO ESCENARIO

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

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

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

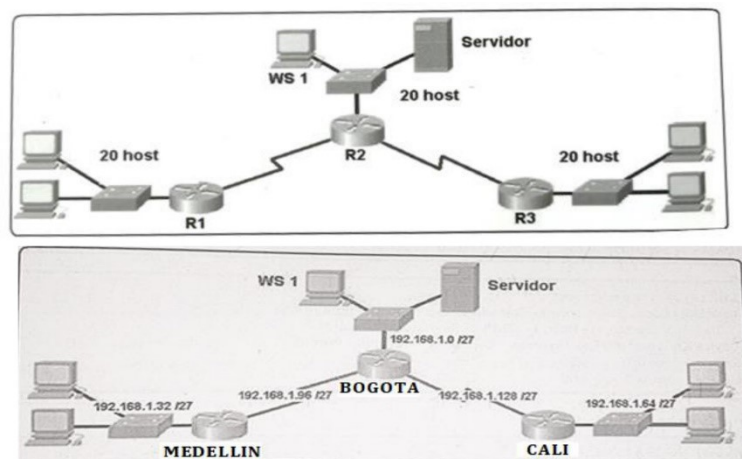
Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

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

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

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

Parte 6: Configuración final.



4.2. DESARROLLO SEGUNDO ESCENARIO

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)

Router Bogota	Router Medellin
<pre>Router>en Router#config t Bogota(config)#hostname Bogota Bogota(config)#no ip domain-lookup Bogota(config)#line console 0 Bogota(config-line)#password cisco Bogota(config-line)#login Bogota(config-line)#logging synchronous Bogota(config-line)#exit Bogota(config)#line vty 0 15 Bogota(config-line)#password cisco Bogota(config-line)#login Bogota(config-line)#exit Bogota(config)#enable password class Bogota(config)#service password- encryption Bogota(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ Bogota(config)#exit Bogota#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] Bogota#</pre>	<pre>Router>en Router#config t Router(config)#hostname Medellin Medellin(config)#no ip domain-lookup Medellin(config)#line console 0 Medellin(config-line)#password cisco Medellin(config-line)#login Medellin(config-line)#logging synchronous Medellin(config-line)#exit Medellin(config)#line vty 0 15 Medellin(config-line)#password cisco Medellin(config-line)#login Medellin(config-line)#exit Medellin(config)#enable password class Medellin(config)#service password- encryption Medellin(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ Medellin(config)#exit Medellin#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] Medellin#</pre>
Router Cali	
<pre>Router>en Router#config t Router(config)#hostname Cali Cali(config)#no ip domain-lookup Cali(config)#line console 0 Cali(config-line)#password cisco Cali(config-line)#login Cali(config-line)#logging synchronous Cali(config-line)#exit Cali(config)#line vty 0 15 Cali(config-line)#password cisco Cali(config-line)#login</pre>	<pre>Cali(config-line)#exit Cali(config)#enable password class Cali(config)#service password-encryption Cali(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ Cali(config)#exit Cali#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] Cali#</pre>

Tabla 15 - Configuración routers

SW-B	SW-M
<pre>Switch>en Switch#config t Switch(config)#hostname SW-B SW-B(config)#no ip domain-lookup SW-B(config)#line console 0 SW-B(config-line)#password cisco SW-B(config-line)#login SW-B(config-line)#logging synchronous SW-B(config-line)#exit SW-B(config)#line vty 0 15 SW-B(config-line)#password cisco SW-B(config-line)#login SW-B(config-line)#exit SW-B(config)#enable password class SW-B(config)#service password-encryption SW-B(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ SW-B(config)#exit SW-B#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] SW-B#</pre>	<pre>Switch>en Switch#config t Switch(config)#hostname SW-M SW-M(config)#no ip domain-lookup SW-M(config)#line console 0 SW-M(config-line)#password cisco SW-M(config-line)#login SW-M(config-line)#logging synchronous SW-M(config-line)#exit SW-M(config)#line vty 0 15 SW-M(config-line)#password cisco SW-M(config-line)#login SW-M(config-line)#exit SW-M(config)#enable password class SW-M(config)#service password-encryption SW-M(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ SW-M(config)#exit SW-M#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] SW-M#</pre>
SW-C	
<pre>Switch>en Switch#config t Switch(config)#hostname SW-C SW-C(config)#no ip domain-lookup SW-C(config)#line console 0 SW-C(config-line)#password cisco SW-C(config-line)#login SW-C(config-line)#logging synchronous SW-C(config-line)#exit SW-C(config)#line vty 0 15 SW-C(config-line)#password cisco SW-C(config-line)#login</pre>	<pre>SW-C(config-line)#exit C(config)#enable password class SW-C(config)#service password-encryption SW-C(config)#banner motd \$ Solo personal autorizado \$ SW-C(config)#exit SW-C#copy running-config startup-config Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK] SW-C#</pre>

Tabla 16 - Configuración switch

4.2.1. Parte 1: Asignación de direcciones IP

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

Nombre Subred	Dirección de red	Rango de Hosts	Broadcast
LAN Bogotá	192.168.1.0/27	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31
LAN Medellín	192.168.1.32/27	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63
LAN Cali	192.168.1.64/27	192.168.1.65 - 192.168.1.94	192.168.1.95
Bogotá - Medellín	192.168.1.96/27	192.168.1.97 - 192.168.1.126	192.168.1.127
Bogotá - Cali	192.168.1.128/27	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
Futuro	192.168.1.160/27	192.168.1.161 - 192.168.1.190	192.168.1.191
Futuro	192.168.1.192/27	192.168.1.193 - 192.168.1.222	192.168.1.223
Futuro	192.168.1.224/27	192.168.1.225 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Tabla 17 - Segmentación de red

- b. Asignar una dirección IP a la red.

Bogota

```
Bogota#config t
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.98 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#
```

Medellin

```
Medellin#config t
```

```

Medellin(config)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#ip add 192.168.1.99 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shut
Medellin(config-if)#int g0/0
Medellin(config-if)#ip add 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shut
Medellin(config-if)#

```

Cali

```

Cali#config t
Cali(config)#int s0/0/0
Cali(config-if)#ip add 192.168.1.131 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shut
Cali(config-if)#int g0/0
Cali(config-if)#ip add 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shut
Cali(config-if)#

```

4.2.2. Parte 2: Configuración básica

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

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Tabla 18 - Configuración básica de Routers

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

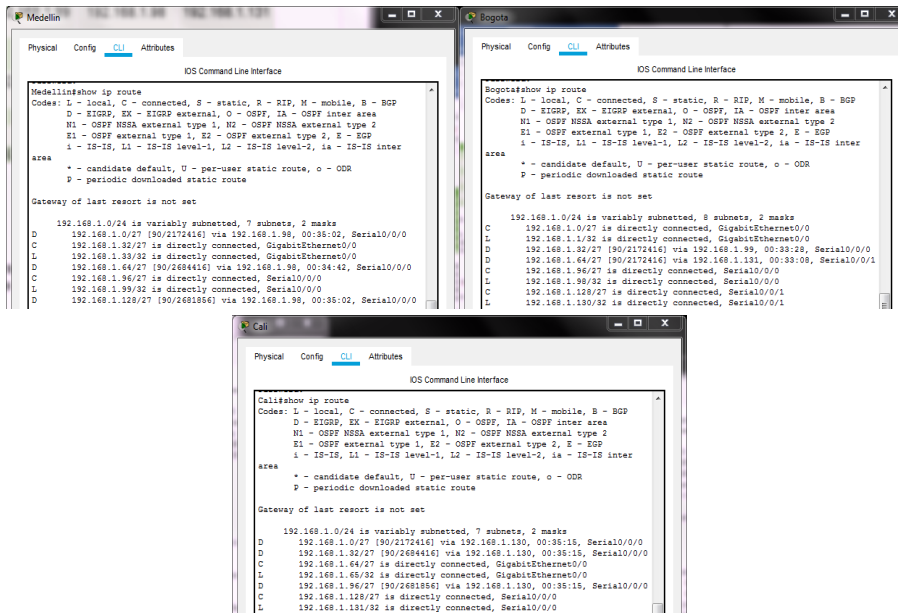


Ilustración 12 - Tabla enrutamiento Routers

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

El balanceo de carga se presenta específicamente cuando existe más de 1 camino para llegar a un destino, para este ejercicio todos los routers tienen solo 1 camino definido y por esta razón no se presenta este balanceo. Sin embargo, si queremos ver el balanceo de cargas lo podemos realizar mediante el comando *show ip eigrp topology*, el cual no arrojaría los siguientes resultados por cada uno de los routers que tenemos.

Bogotá

```

Bogota#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 5120
via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/5120), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.131 (2172416/5120), Serial0/0/1

```

*P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/1
Bogota#*

Medellin

*Medellin#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.98 (2172416/5120), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 5120
via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0
Medellin#*

Cali

*Cali#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.130 (2172416/5120), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 5120
via Connected, GigabitEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856*

via Connected, Serial0/0/0
Cali#

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

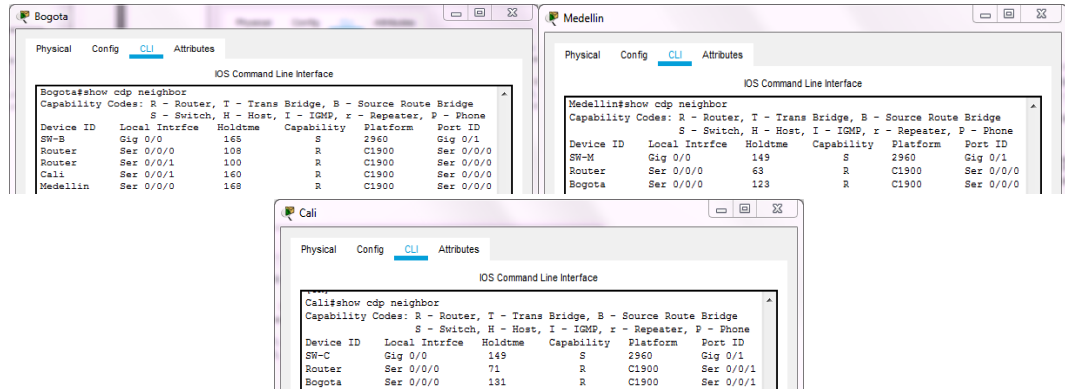


Ilustración 13 - Diagnostico CDP en los routers

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

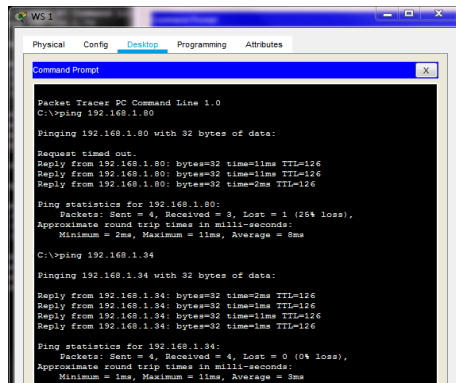


Ilustración 14 - Ping PC LAN Bogotá

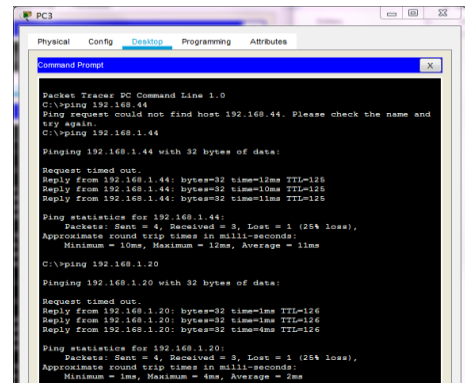


Ilustración 16 - Ping PC LAN Cali

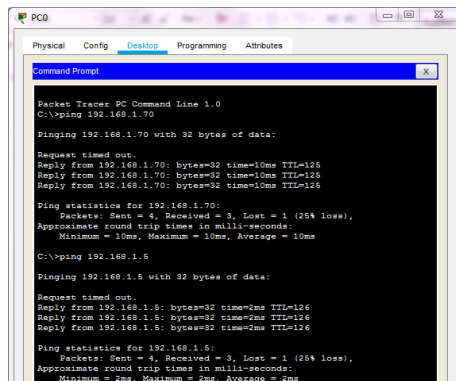


Ilustración 15 - Ping PC LAN Medellín

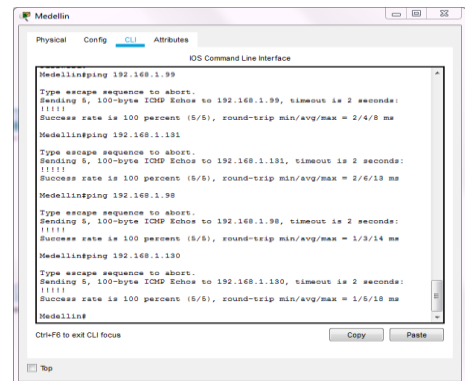


Ilustración 17 - Ping Router Medellín

4.2.3. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

Bogota

```
Bogota#config t
Bogota(config-if)#router eigrp 200
Bogota(config-router)#no auto-summary
Bogota(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Bogota(config-router)#
```

Medellin

```
Medellin#config t
Medellin(config-if)#router eigrp 200
Medellin(config-router)#no auto-summary
Medellin(config-router)#do show ip route connected
C 192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0

Medellin(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
Medellin(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Medellin(config-router)#
```

Cali

```
Cali#config t
Cali(config-if)#router eigrp 200
Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#do show ip route connected
```

```

C 192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
Cali(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
Cali(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Cali(config-router)#

```

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

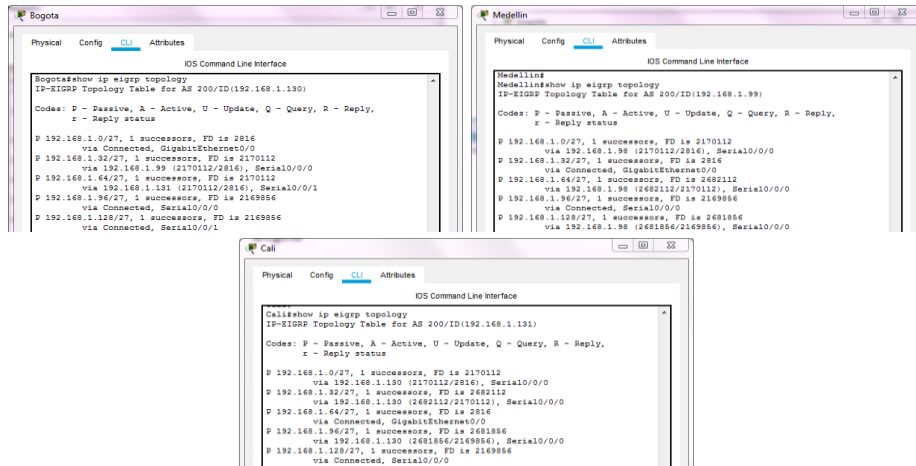


Ilustración 18 - show ip eigrp topology en los routers

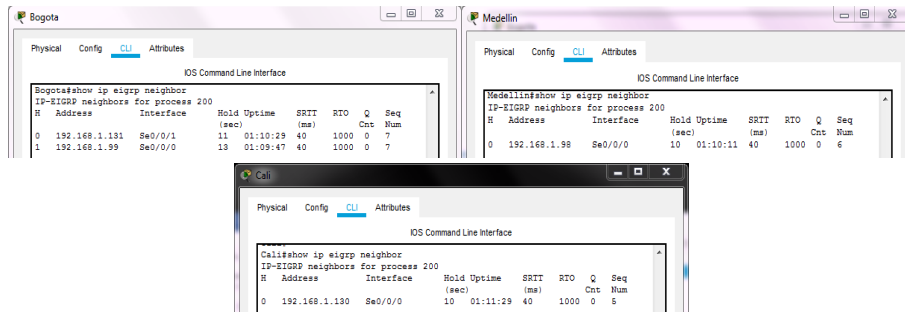


Ilustración 19 - show ip eigrp neighbor en los routers

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

Para verificar la comprobación de tablas, se debe remitir al punto d de la parte 1 de este escenario, donde ya se había realizado dicho proceso.

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

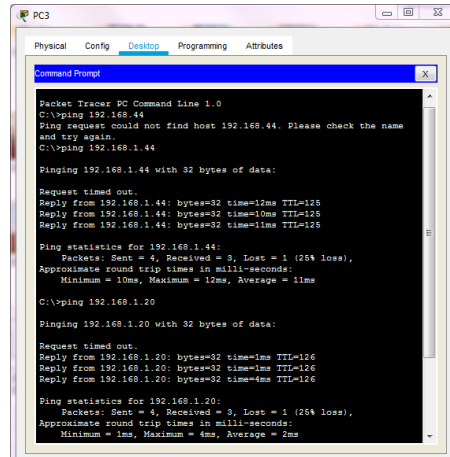


Ilustración 20 - Diagnostico desde PC de la LAN Cali

4.2.4. Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

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

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

Router Bogota	Router Medellin
<pre> Bogotá>en Bogota#config t Bogotá(config)#line vty 0 15 Bogota(config-line)#password cisco Bogota(config-line)#login Bogota(config-line)#exit </pre>	<pre> Medellin>en Medellin#config t Medellin(config)#line vty 0 15 Medellin(config-line)#password cisco Medellin(config-line)#login Medellin(config-line)#exit </pre>
Router Cali	
<pre> Cali>en Cali#config t Cali(config)#line vty 0 15 </pre>	<pre> Cali(config-line)#password cisco Cali(config-line)#login Cali(config-line)#exit </pre>

Tabla 19 – Conexiones Telnet de Routers

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

Se deberá configurar una lista de acceso en el router Bogotá, quedando la rutina de la siguiente manera.

```
Bogota#config t
Bogota(config)#access-list 101 permit ip host 192.168.1.20 any
Bogota(config)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip access-group 101 in
Bogotá(config-if)#
```

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

Se configura las listas de acceso en el router Medellín y en el router Cali de la siguiente manera.

Medellin

```
Medellin#config t
Medellin(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.198.1.20
Medellin(config)#int g0/0
Medellin(config-if)#ip access-group 101 in
Medellin(config-if)#
```

Cali

```
Cali#config t
Cali(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.198.1.20
Cali(config)#int g0/0
Cali(config-if)#ip access-group 101 in
Cali(config-if)#
```

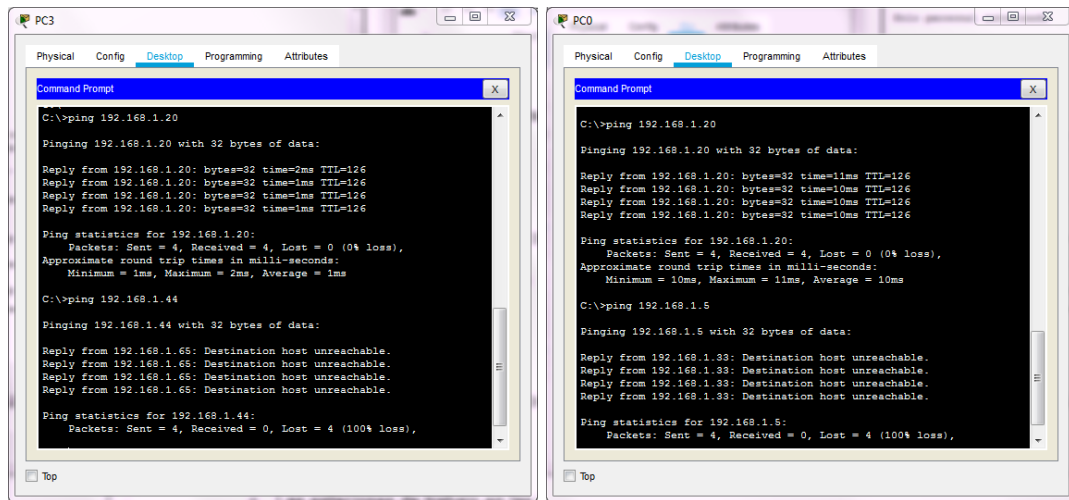


Ilustración 21 - Comprobación con comando PING

4.2.5. Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

La comprobación quedó registrada en los dos últimos puntos de la parte 4 de este documento.

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

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Funciona
	WS_1	Router BOGOTA	Falló
	Servidor	Router CALI	Funciona
	Servidor	Router MEDELLIN	Funciona
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Falló
	LAN del Router CALI	Router CALI	Falló
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Falló
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Falló
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Falló
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Falló
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falló

PING	LAN del Router CALI	Servidor	Funciona
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Funciona
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Funciona
	Servidor	LAN del Router CALI	Funciona
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Falló
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falló

Tabla 20 - Condiciones de prueba

Comprobación de Telnet

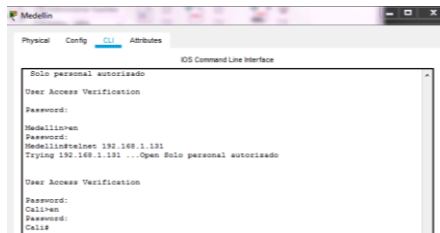


Ilustración 22 - Router Medellín a Router Cali

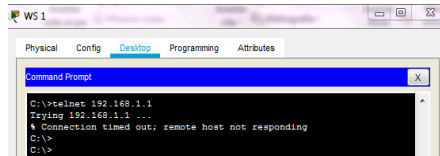


Ilustración 23 - WS_1 a Router Bogotá

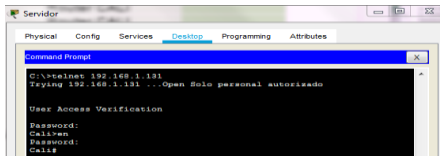


Ilustración 24 - Servidor a Router Cali

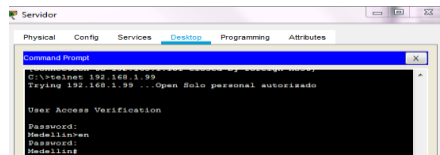


Ilustración 25 - Servidor a Router Medellín

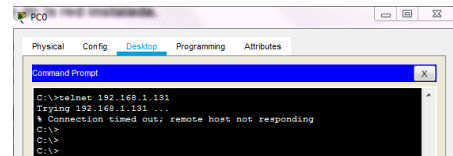


Ilustración 26 - LAN router Medellín a Router Cali

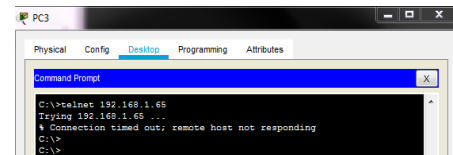


Ilustración 27 - LAN router Cali a Router Cali

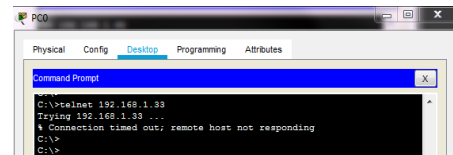


Ilustración 28 - LAN router Medellín a Router Medellín

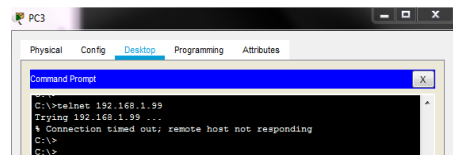


Ilustración 29 - LAN router Cali a Router Medellín

Comprobación con comando Ping

```

C:\>ping 192.168.1.8

Pinging 192.168.1.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 30 - LAN router Cali a WS_1

```

C:\>ping 192.168.1.84

Pinging 192.168.1.84 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.84: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.84: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.84: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.84: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.84:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 35 - Servidor a LAN router Medellín

```

C:\>ping 192.168.1.8

Pinging 192.168.1.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.8: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 31 - LAN router Medellín a WS_1

```

C:\>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.70: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 36 - Servidor a LAN router Cali

```

C:\>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.70: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.70: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.70: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.70: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 32 - LAN router Medellín a LAN router Cali

```

IOS Command Line Interface

Solo personal autorizado
User Access Verification
Password:
Calihen
Password:
# telnet 192.168.1.84
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.84, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
  
```

Ilustración 37 - Router Cali a LAN router Medellín

```

C:\>ping 192.168.1.20

Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 33 - LAN router Cali a Servidor

```

IOS Command Line Interface

Solo personal autorizado
User Access Verification
Password:
Medellihen
Password:
# telnet 192.168.1.70
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.70, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
  
```

Ilustración 38 - Router Medellín a LAN router Cali

```

C:\>ping 192.168.1.20

Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
  
```

Ilustración 34 - LAN router Medellín a Servidor

5. CONCLUSIONES

Durante el proceso de desarrollo del presente informe, se ha puesto en práctica cada uno de los procedimientos vistos durante todo el proceso del diplomado de profundización; evidenciando de esta manera los conocimientos y habilidades adquiridos en esta etapa de formación como futuros profesionales en el campo de sistemas informáticos. Se pudo realizar esquemas de redes en el simulador Packet Tracer, como también se logró realizar cada una de las configuraciones de los dispositivos para cada uno de los escenarios propuestos.

De igual forma, se puede concluir que es muy importante la documentación de los procedimientos que realizamos durante la configuración de un dispositivo de red, debido a que esto nos servirá de guía para el caso de desconfiguración o falla en el dispositivo; así mismo, como olvidarnos de la importancia de asignar claves de acceso a la configuración de un dispositivo, paso esencial para salvaguardar la configuración de personas ajenas al área de soporte técnico.

Es importante resaltar que mientras se daba solución a cada punto de la guía, en algún momento se presentó algún error en la configuración de algún dispositivo, lo que generó que alguna comprobación nos arrojara un resultado negativo; pero lo importante es que se pudo encontrar el error y corregirlo, estos son pequeños inconvenientes que también se nos presentarán en nuestra vida profesional y que debemos estar atentos para dar solución de una manera eficaz.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Cisco. (s.f.). Capítulo 4: Conceptos de routing. Obtenido de <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/index.html#4.0.1.1>
- Di Tommaso, L. (28 de Febrero de 2010). CONFIGURACIÓN DE PPP Y PAP EN CISCO. Obtenido de <https://www.mikroways.net/2010/02/28/configuracion-de-ppp-y-pap-en-cisco/>
- Elva, & Chechu. (202). *INTERCONEXIÓN DE DISPOSITIVOS DE RED CISCO*. Obtenido de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbW Fpbxjb21kYXRvc2dydXBvNHxneDoyNjUxM2M3MWMwYTgwNTI>
- Lista de control de acceso. (6 de Junio de 2018). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Lista_de_control_de_acceso
- Martinez G., V. E. (25 de Febrero de 2013). Configuración de RIPv2 (protocolo dinámico). Obtenido de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-ripv2-protocolo-dinamico/>
- Martinez G., V. E. (20 de Febrero de 2013). Configuración de rutas estáticas (static route) Router Cisco. Obtenido de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-rutas-estaticas-static-route-router-cisco/>
- Teare, D., Vachon, B., & Graziani, R. (2015). *Implementing Cisco IP Routing (ROUTE)*. Indianapolis, USA: Cisco Press. Obtenido de <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AB%5FLauE9kfAShbE&cid=483D35BEE8610962&id=483D35BEE8610962%212931&parId=483D35BEE8610962%212930&o=OneUp>
- Traducción de direcciones de red. (27 de Abril de 2020). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Traducci%C3%B3n_de_direcciones_de_red