

**EVALUACIÓN FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

FAUNER HERNANDO ROBALLO VALBUENA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
INGENIERIA ELECTRONICA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNA
YOPAL
2020**

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

FAUNER HERNANDO ROBALLO VALBUENA

**Diplomado de Profundización Cisco CCNA Prueba De Habilidades
Prácticas**

**Tutor:
Giovanni Alberto Bracho**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
INGENIERIA ELECTRONICA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNA
YOPAL
2020**

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Yopal, 21 de marzo del 2020

AGRADECIMIENTOS

El estar en este punto de mi etapa de formación me llena de alegría y me motiva a terminar de la mejor manera, pero no pudiera decir esto si a mi lado no contara con personas que siempre me han estimulado a superarme y ser una mejor persona que el día anterior, por eso hoy expreso mis agradecimientos a mi señora madre, hermanos, mi novia y compañeros de trabajo que de alguna u otra forma siempre estuvieron ahí para apoyarme, a mi señora madre por siempre estar a ahí a mi lado para decirme “hágalo que usted puede”, a mis hermanos por saber entenderme y a pesar de esos días de estrés y carga tanto laboral como académica estuvieron ahí prestos a colaborar desde lo más mínimo, mis compañeros de trabajo que muchas veces me cubrieron con los turnos para poder cumplir con mis obligaciones académicas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. DESARROLLO ESCENARIO 1.....	4
1.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento	10
1.1.1. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática	11
1.1.2. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.....	12
1.1.3. 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.	12
1.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento	12
1.2.1. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas	12
1.2.2. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers	16
1.2.3. 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 16	
1.2.4. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.....	16
1.2.5. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.....	16
1.2.6. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.....	17
1.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP	17
1.3.1. 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.....	18
1.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP	19
1.4.1. 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.....	19
1.4.2. 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	21
1.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP	23

1.5.1.	Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.....	23
1.5.2.	El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.....	24
1.6.	Parte 6: Configuración de PAT	24
1.6.1.	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	24
1.6.2.	Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.....	24
1.6.3.	Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.....	25
1.7.	Parte 7: Configuración del servicio DHCP	26
1.7.1.	Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.....	26
1.7.2.	El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2	26
1.7.3.	Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.....	27
1.7.4.	Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2	27
2.	DESARROLLO ESCENARIO 2.....	30
2.1.	Parte 1: Asignación de direcciones IP:	31
2.1.1.	Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.....	31
2.1.2.	Asignar una dirección IP a la red.....	32
2.2.	Parte 2: Configuración Básica.....	32
2.2.1.	Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas	33
2.2.2.	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	37
2.2.3.	Verificar el balanceo de carga que presentan los routers	38
2.2.4.	Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp	38
2.2.5.	Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping	39

2.3.	Parte 3: Configuración de Enrutamiento	39
2.3.1.	Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado	39
2.3.2.	Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP	40
2.3.3.	Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas	42
2.3.4.	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.....	45
2.4.	Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	45
2.4.1.	Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red	46
2.4.2.	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.....	46
2.4.3.	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	47
2.5.	Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	48
2.5.1.	Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.....	49
2.5.2.	Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e	49
3.	CONCLUSIONES.....	55
4.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1.....	5
Tabla 2. Tabla de interfaces Escenario 1.....	18
Tabla 3. Tabla de Direccionamiento Escenario 2.....	31
Tabla 4. Tabla de Direccionamiento para las subredes del Escenario 2	31
Tabla 5. Tabla de asignación de direcciones IP para el Escenario 2.....	32
Tabla 6. Tabla de asignación de direcciones IP para PC'S del Escenario 2.....	32
Tabla 7. Tabla de configuración de routers del Escenario 2.....	33
Tabla 8. Tabla de prueba para verificar el óptimo funcionamiento de la red.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red Escenario 1	4
Figura 2. Comando show ip route en ISP	13
Figura 3. Comando show ip route en MEDELLIN 1	13
Figura 4. Comando show ip route en MEDELLIN 2	14
Figura 5. Comando show ip route en MEDELLIN 3	14
Figura 6. Comando show ip route en BOGOTA 1.....	15
Figura 7. Comando show ip route en BOGOTA 2.....	15
Figura 8. Comando show ip route en BOGOTA 3.....	16
Figura 9. Comando show ip route en BOGOTA 3.....	17
Figura 10. Comando show ip route en ISP	17
Figura 11. Comando show ip protocols en MEDELLIN 1	19
Figura 12. Comando show ip protocols en MEDELLIN 2.....	19
Figura 13. Comando show ip protocols en MEDELLIN 3.....	20
Figura 14. Comando show ip protocols en BOGOTA 1	20
Figura 15. Comando show ip protocols en BOGOTA 2	21
Figura 16. Comando show ip protocols en BOGOTA 3	21
Figura 17. Comando show ip route rip MEDELLIN 1	22
Figura 18. Comando show ip route rip MEDELLIN	22
Figura 19. Comando show ip route rip MEDELLIN 3	22
Figura 20. Comando show ip route rip BOGOTA 1.....	23
Figura 21. Comando show ip route rip BOGOTA 2.....	23
Figura 22. Comando show ip route rip BOGOTA 3.....	23
Figura 23. Comando show ip nat translation MEDELLIN 1	25
Figura 24. Comando show ip nat translation BOGOTA 1.....	26
Figura 25. Configuración PC-MEDELLIN 2.....	27
Figura 26. Configuración PC-MEDELLIN 3.....	28
Figura 27. Configuración PC-BOGOTA3	28
Figura 28. Configuración PC-BOGOTA 2	29
Figura 29. Topología de red Escenario 2.....	30
Figura 30. Comando show ip route MEDELLIN	37
Figura 31. Comando show ip route CALI	38
Figura 32. Comando show ip route BOGOTA.....	38
Figura 33. Prueba de conectividad usando comando Ping desde MEDELLIN	39
Figura 34. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en MEDELLIN.....	41
Figura 35. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en BOGOTA.....	41
Figura 36. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en CALI.....	42

Figura 37. Comando show ip route en BOGOTA.....	43
Figura 38. Comando show ip route en MEDELLIN	44
Figura 39. Comando show ip route en CALI	45
Figura 40. Prueba de conectividad usando comando Ping desde CALI	45
Figura 41. Prueba de conectividad usando comando Ping desde WS1	46
Figura 42. Prueba de conectividad usando comando Ping desde SERVIDOR	47
Figura 43. Prueba de conectividad usando comando Ping desde PC-12	48
Figura 44. Prueba de conectividad usando comando Ping desde PC-10	48
Figura 45. Comando telnet desde MEDELLÍN	50
Figura 46. Comando ping desde MEDELLÍN	50
Figura 47. Comando ping desde CALI.....	51
Figura 48. Comando telnet desde WS-1	51
Figura 49. Comando pin desde PC-10.....	52
Figura 50. Comando pin desde PC-10 a las diferentes subredes.....	53
Figura 51. Comando pin desde server0	54

GLOSARIO

CONECTIVIDAD: es la capacidad de un dispositivo de conectarse con otro dispositivo de una forma autónoma.

DHCP: (Protocolo de configuración dinámica de host) de tipo cliente/servidor en el que un servidor cuenta con un listado de direcciones IP dinámicas y las asigna a los clientes en el momento en el que se encuentran disponibles.

DIRECCIÓN IP: es un direccionamiento utilizado para identificar un dispositivo en la red.

DNS: (sistema de nombres de dominio) es la nomenclatura utilizada para asociar información de dominio y la dirección IP de cada uno de los dispositivos que conforman o acceden a una red.

ENCAPSULAMIENTO: es el proceso en el que los datos que se encuentran dispuestos para ser enviados a través de una red se ubican en paquetes con la capacidad de ser administrados y rastreados por el administrador de la red.

NAT: protocolo con el cual se intercambian o transportan paquetes entre dos redes normalmente incompatibles.

OSPF: protocolo de enrutamiento desarrollado para redes IP, de tipo enlace-estado.

PING: comando utilizado para realizar un diagnóstico de estado de comunicación entre dos o más equipos en el cual se puede determinar la velocidad, calidad y estado de red.

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO: conjunto de reglas que permiten determinar la mejor ruta para enviar paquetes de datos entre routers.

PUERTOS TRONCALES: enlace punto a punto para enviar y recibir el tráfico entre routers o switches.

ROUTER: Router. Es un Dispositivo de interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

SWITCH: Conmutador o switch. Dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera

similar a los Puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

TOPOLOGÍA FÍSICA: disposición de cada uno de los dispositivos o hardware dentro de una red. Topología lógica: es la forma que utilizan los hosts para comunicarse a través de una red. VLAN: procedimiento para establecer redes lógicas de una forma independiente dentro de una misma red física.

VLAN: Las VLAN o Red de Área Local Virtual, son una tecnología a nivel de capa 2 del modelo de referencia OSI que ayuda a optimizar, proteger y segmentar el tráfico de la red.

RESUMEN

De acuerdo a nuestro día a día podemos decir que estamos en la revolución de las telecomunicaciones, es por eso que se hace de gran importancia como persona y como profesional contar con un conocimiento básico sobre la telecomunicaciones, como nos podemos dar cuenta desde el hogar hasta las grandes compañías se mueven gracias a las telecomunicaciones, se han transformado en una herramienta que acorta distancias, agiliza procesos, mejora la seguridad, hasta en la medicina y en la industria de víveres podemos encontrar su gran aporte, por esta razón se desarrolló este diplomado, que aunque no pertenezco al área de comunicaciones si es un recurso muy necesario para mi carrera como futuro ingeniero electrónico.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en convenio con CISCO Networking Academy, han puesto a disposición el diplomado: "CISCO diseño e implementación de redes LAN-WAN", donde se pone a disposición una muestra del conocimiento adquirido a través de los dos módulos base estudiados en el curso: el primero bajo el título de "Network Fundamentals", orientando desde los conceptos más básicos del networking, hasta el diseño e implementación de subredes de menor a mayor complejidad, y el segundo "Routing Protocols and Concepts", es más especializado, orientado a la conceptualización, configuración y resolución de problemas de protocolos de enrutamiento de tipo vector distancia y estado de enlace.

ABSTRACT

According to our day to day we can say that we are in the telecommunications revolution, that is why it is of great importance as a person and as a professional to have a basic knowledge about telecommunications, as we can account from home to large companies move thanks to telecommunications, they have become a tool that shortens distances, streamlines processes, improves security, even in medicine and in the food industry we can find their great contribution, for this reason there is this graduate, Although it does not belong to the communications area, it is a very necessary resource for my career as a future electronic engineer.

The Universidad Nacional Abierta y Distancia UNAD in agreement with the CISCO Networking Academy, have made available the diploma: "CISCO design and implementation of LAN-WAN networks", where you can make available a sample of the knowledge acquired through the two base modules studied in the course: the first under the title "Network Fundamentals", guiding from the most basic concepts of networking, to the design and implementation of subnets from least to most complex, and the second "Protocols and concepts of routing ", is more specialized, oriented to the conceptualization, configuration and troubleshooting of distance vector and link state routing protocols.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo encontramos la sustentación sobre las habilidades prácticas adquiridas en el diplomado de profundización cisco CCNA. Para el caso la guía nos plantea dos escenarios donde debemos administrar dos redes donde deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, como lo son las configuraciones básicas de los equipos, configuración de enrutamientos, listas de control de acceso acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y la comprobación del funcionamiento mediante pruebas de comunicación como el comando ping.

Con el desarrollo del presente trabajo se busca poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el diplomado de profundización en comunicaciones cisco, crear varias redes VLAN que se utilizan para ayudar a optimizar la red, proteger o segmentar la red.

Las VLAN se usan en ambientes, normalmente, empresariales que requieren asegurar segmentos de redes dentro de la misma infraestructura de red.

1. DESARROLLO ESCENARIO 1

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

Topología de red

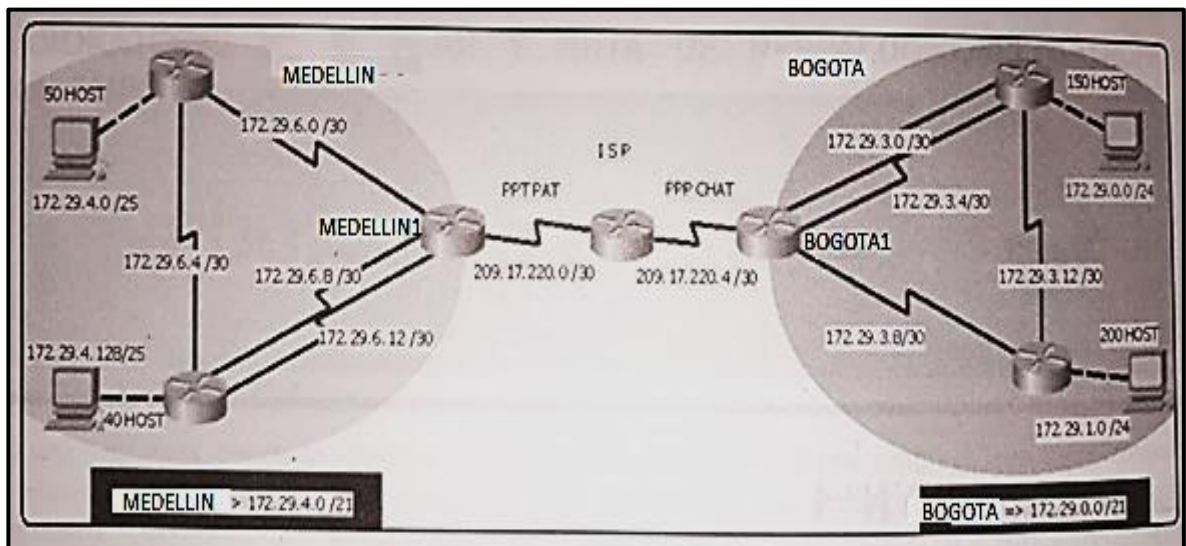


Figura 1. Topología de red Escenario 1

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

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

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

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

Desarrollo

En el diagrama de la Topología que se nos está suministrando vemos con claridad que ya tenemos asignados rangos IP para cada una de las subredes, ahora

debemos proceder a verificar el rango de cada una de ellas con el fin de conocer la amplitud de los mismos y conocer las IP que podemos emplear.

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Máscara de Subred	Puerta de Enlace	
ISP	S0/0/0	209.165.200.1	255.255.255.252		
	S0/0/1	209.165.200.5	255.255.255.252		
MEDELLIN1	S0/0/0	209.165.200.2	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252		
	S0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252		
MEDELLIN2	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252		
	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252		
MEDELLIN3	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128		
	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.6.14	255.255.255.252		
	S0/1/0	172.29.6.6	255.255.255.252		
BOGOTA1	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128		
	S0/0/0	209.165.200.6	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252		
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252		
BOGOTA2	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252		
	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252		
BOGOTA3	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0		
	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252		
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252		
	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252		
PC-MEDELLIN2	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0		
	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP	
	PC-MEDELLIN3	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
		F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
PC-BOGOTA2	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP	
PC-BOGOTA3	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP	

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).

ISP

- hostname ISP
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

MEDELLIN1

- hostname MEDELLIN1
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

MEDELLIN2

- hostname MEDELLIN2
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco

- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

MEDELLIN3

- hostname MEDELLIN3
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

BOGOTA1

- hostname BOGOTA1
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

BOGOTA2

- hostname BOGOTA2
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15

- password cisco
- login

BOGOTA3

- hostname BOGOTA3
- no ip domain-lookup
- service password-encryption
- enable secret class
- banner motd %Acceso Restringido%
- ip domain-name cisco.com
- line console 0
- password cisco
- login
- line vty 0 15
- password cisco
- login

Ahora procedemos a configurar las interfaces tanto seriales como fastethernet de los diferentes dispositivos de la red, este proceso queda documentado a continuación, recordemos que debemos ser lo mas ordenas posible con el fin de evitar cualquier tipo de inconveniente:

ISP

- interface Serial0/0/0
- ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown

MEDELLIN1

- interface Serial0/0/0
- ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown
- interface Serial0/1/0
- ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown

- interface Serial0/1/1
- ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown

MEDELLIN2

- interface GigabitEthernet0/0
- ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
- no shutdown
- interface Serial0/0/0
- ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown

MEDELLIN3

- interface GigabitEthernet0/0
- ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
- no shutdown
- interface Serial0/0/0
- ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/1/0
- ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
- no shutdown

BOGOTA1

- interface Serial0/0/0
- ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/1/0
- ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown
- interface Serial0/1/1
- ip address 172.29.3.5 255.255.255.252

- no shutdown

BOGOTA2

- interface GigabitEthernet0/0
- ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
- no shutdown
- interface Serial0/0/0
- ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
- clock rate 4000000
- no shutdown

BOGOTA3

- interface GigabitEthernet0/0
- ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
- no shutdown
- interface Serial0/0/0
- ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/0/1
- ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
- no shutdown
- interface Serial0/1/0
- ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
- no shutdown

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

Tenemos configuradas cada una de las interfaces, pero no tenemos conectividad entre las diferentes partes de la subred, ahora debemos configurar el protocolo de enrutamiento RIP version 2 que me permita realizar el intercambio de los paquetes entre redes que no están conectadas directamente:

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

1.1. Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

Este es uno de los puntos mas importantes, ya que gracias a a configuración de nuestro protocolo de enrutamiento es posible que exista comunicación dentre cada una de las subredes.

MEDELLIN1

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

MEDELLIN2

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

MEDELLIN3

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

BOGOTA1

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

BOGOTA2

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

BOGOTA3

- router rip
- version 2
- network 172.29.0.0
- no auto-summary

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

El proceso para configurar las rutas por defecto se hace de la siguiente manera, esto hace que no desperdiciemos recursos de los dispositivos:

MEDELLIN1

- ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
- router rip
- default-information originate

BOGOTA1

- ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
- router rip
- default-information originate

1.1.3. 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.

En el router debemos crear estas rutas estáticas tal como lo muestro a continuación:

ISP

- ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
- ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6

1.2. Parte 2: Tabla de Enrutamiento

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

Como ya tenemos gran parte de nuestro proceso desarrollado, debemos proceder a verificar la configuración, inicialmente podemos observar las rutas que nuestros dispositivos tienen empleando el comando SHOW IP ROUTE, vemos que ya tenemos tanto las rutas conectadas directamente como las rutas estáticas


```

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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S    172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S    172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 6 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    209.17.220.2/32 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
C    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
ISP#

```

Figura 2. Comando show ip route en ISP

```

MEDELLINI#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, 00:00:23, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:24, 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, 00:00:23, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:24, 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, 3 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.17.220.1/32 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
MEDELLINI#

```

Figura 3. Comando show ip route en MEDELLIN 1

```

MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

MEDELLIN2>en
Password:
MEDELLIN2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C    172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:18, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:17, Serial0/0/0

MEDELLIN2#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Figura 4. Comando show ip route en MEDELLIN 2

```

MEDELLIN3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

MEDELLIN3>en
Password:
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 172.29.6.13 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, 00:00:20, 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, 00:00:24, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:20, Serial0/1/0
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 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0

MEDELLIN3#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Figura 5. Comando show ip route en MEDELLIN 3

```

BOGOTA1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:10, 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 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:10, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.17.220.5/32 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

BOGOTA1#

```

Figura 6. Comando show ip route en BOGOTA 1

```

BOGOTA2# show ip ro
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 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
C   172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R   172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0

BOGOTA2#

```

Figura 7. Comando show ip route en BOGOTA 2

```
BOGOTA3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
         [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

BOGOTA3#
```

Figura 8. Comando show ip route en BOGOTA 3

1.2.2. Verificar el balance de carga que presentan los routers

1.2.3. 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

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

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

```
BOGOTA3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C    172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:20, Serial0/1/0
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:17, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1

BOGOTA3#
```

Figura 9. Comando show ip route en BOGOTA 3

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

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

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S    172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S    172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 6 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    209.17.220.2/32 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
C    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

ISP#
```

Figura 10. Comando show ip route en ISP

1.3. Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP

1.3.1. 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

Existen muchas interfaces que no necesitas recibir actualizaciones, la forma de desactivar las mismas queda indicado a continuación

Tabla 2. Tabla de interfaces Escenario 1

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

MEDELLIN1

- router rip
- passive-interface Serial0/0/0

MEDELLIN2

- router rip
- passive-interface GigabitEthernet0/0

MEDELLIN3

- router rip
- passive-interface GigabitEthernet0/0

BOGOTA1

- router rip
- passive-interface Serial0/0/0

BOGOTA2

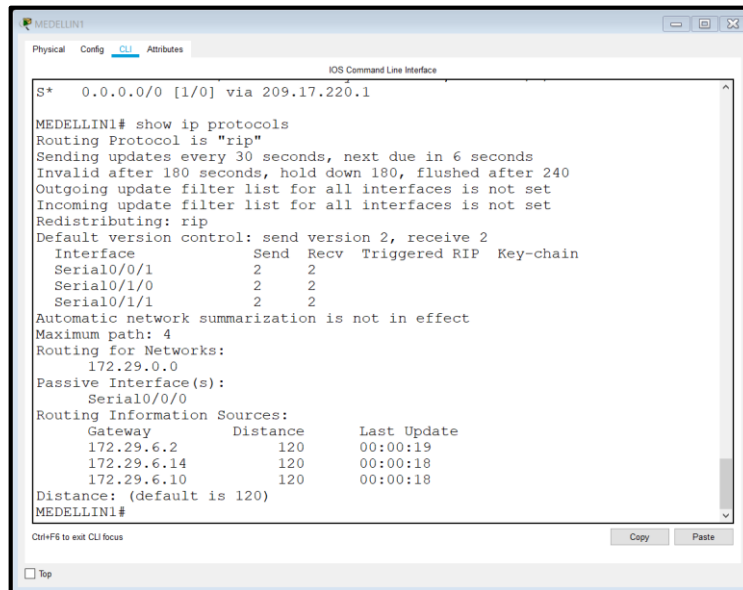
- router rip
- passive-interface GigabitEthernet0/0

BOGOTA3

- router rip
- passive-interface GigabitEthernet0/0

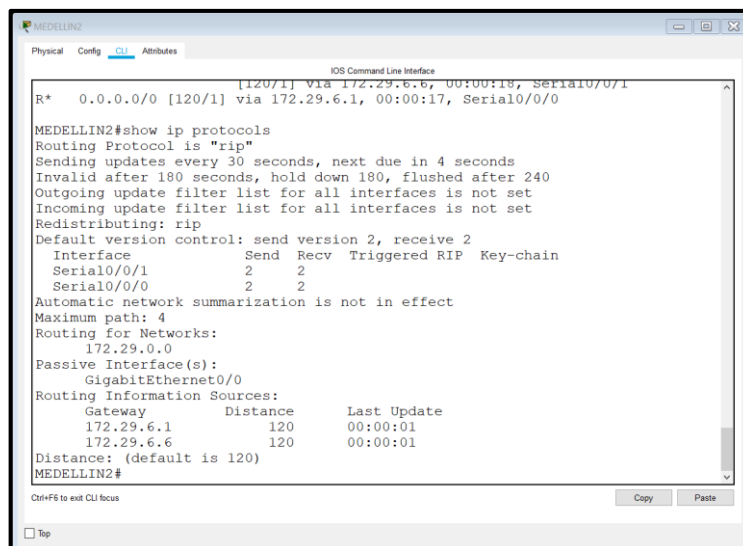
1.4. Parte 4: Verificación del protocolo RIP

1.4.1. 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



```
MEDELLIN1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 6 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1          2     2
  Serial0/1/0          2     2
  Serial0/1/1          2     2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.0.0
  Passive Interface(s):
    Serial0/0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance   Last Update
  172.29.6.2        120       00:00:19
  172.29.6.14       120       00:00:18
  172.29.6.10       120       00:00:18
  Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#
```

Figura 11. Comando show ip protocols en MEDELLIN 1



```
MEDELLIN2# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 4 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1          2     2
  Serial0/0/0          2     2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.0.0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance   Last Update
  172.29.6.1        120       00:00:01
  172.29.6.6        120       00:00:01
  Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#
```

Figura 12. Comando show ip protocols en MEDELLIN 2

```
MEDELLIN3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/1        2     2
Serial0/0/0        2     2
Serial0/1/0        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.0.0
Passive Interface(s):
 GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
 Gateway          Distance      Last Update
 172.29.6.13     120          00:00:19
 172.29.6.9      120          00:00:19
 172.29.6.5      120          00:00:14
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#
```

Figura 13. Comando show ip protocols en MEDELLIN 3

```
BOGOTA1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 14 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/1        2     2
Serial0/1/0        2     2
Serial0/1/1        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.0.0
Passive Interface(s):
 Serial0/0/0
Routing Information Sources:
 Gateway          Distance      Last Update
 172.29.3.2      120          00:00:17
 172.29.3.6      120          00:00:17
 172.29.3.10     120          00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#
```

Figura 14. Comando show ip protocols en BOGOTA 1


```

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:14, Serial0/0/0
BOGOTA2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 13 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface        Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1      2     2
  Serial0/0/0      2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.3.9      120          00:00:06
  172.29.3.14    120          00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#

```

Figura 15. Comando show ip protocols en BOGOTA 2

```

[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/1
BOGOTA3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 0 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface        Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/0      2     2
  Serial0/0/1      2     2
  Serial0/1/0      2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.3.1      120          00:00:26
  172.29.3.5      120          00:00:26
  172.29.3.13    120          00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#

```

Figura 16. Comando show ip protocols en BOGOTA 3

1.4.2. 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

```

MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
172.29.6.10 120 00:00:18
Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#show ip route rip
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, 00:00:10, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/0
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:10, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:21, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:21, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
MEDELLIN1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
 Top

```

Figura 17. Comando show ip route rip MEDELLIN 1

```

MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
172.29.6.1 120 00:00:01
172.29.6.6 120 00:00:01
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:17, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
MEDELLIN2#
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
 Top

```

Figura 18. Comando show ip route rip MEDELLIN

```

MEDELLIN3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
172.29.6.9 120 00:00:19
172.29.6.5 120 00:00:14
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#show ip route rip
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
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
MEDELLIN3#
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste
 Top

```

Figura 19. Comando show ip route rip MEDELLIN 3

```

172.29.3.10      120      00:00:21
Distance: (default is 120)
BOGOTA1#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:18, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:18, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
BOGOTA1#

```

Figura 20. Comando show ip route rip BOGOTA 1

```

172.29.3.9      120      00:00:06
172.29.3.14     120      00:00:08
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:11, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
BOGOTA2#

```

Figura 21. Comando show ip route rip BOGOTA 2

```

172.29.3.5      120      00:00:26
172.29.3.13     120      00:00:07
Distance: (default is 120)
BOGOTA3#show ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:07, Serial0/0/1
BOGOTA3#

```

Figura 22. Comando show ip route rip BOGOTA 3

1.5. Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

ISP

- username MEDELLIN password cisco
- interface Serial0/0/0
- encapsulation ppp

- ppp authentication pap
- ppp pap sent-username ISP password cisco

MEDELLIN1

- username ISP password cisco
- interface Serial0/0/0
- encapsulation ppp
- ppp authentication pap
- ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco

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

ISP

- username BOGOTA password cisco
- interface Serial0/0/1
- encapsulation ppp
- ppp authentication chap

BOGOTA1

- username ISP password cisco
- interface Serial0/0/0
- encapsulation ppp
- ppp authentication chap

1.6. Parte 6: Configuración de PAT

1.6.1. 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

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

MEDELLIN1

- ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
- access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
- interface Serial0/0/0
- ip nat outside
- interface Serial0/0/1

- ip nat inside
- interface Serial0/1/0
- ip nat inside
- interface Serial0/1/1
- ip nat inside

```

MEDELLIN1#
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.2:1    172.29.4.6:1     209.17.220.1:1   209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2    172.29.4.6:2     209.17.220.1:2   209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3    172.29.4.6:3     209.17.220.1:3   209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4    172.29.4.6:4     209.17.220.1:4   209.17.220.1:4
MEDELLIN1#

```

Figura 23. Comando show ip nat translation MEDELLIN 1

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

BOGOTA1

- ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
- access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
- interface Serial0/0/0
- ip nat outside
- interface Serial0/0/1
- ip nat inside
- interface Serial0/1/0
- ip nat inside
- interface Serial0/1/1
- ip nat inside

```

BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA1>en
Password:
BOGOTA1#show ip nat translation
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.17.220.6:1      172.29.0.6:1      209.17.220.1:1   209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.6:2      172.29.0.6:2      209.17.220.1:2   209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.6:3      172.29.0.6:3      209.17.220.1:3   209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.6:4      172.29.0.6:4      209.17.220.1:4   209.17.220.1:4
BOGOTA1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Figura 24. Comando show ip nat translation BOGOTA 1

1.7. Parte 7: Configuración del servicio DHCP

1.7.1. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan

Como se nos indica en la guía el proceso de configuración lo debemos hacer en el ROUTER MEDELLIN 2, debemos crear los POOL de direcciones que se van a emplear y además dejar indicado cuales direcciones de estos rangos serán excluidas.

MEDELLIN2

- ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
- ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
- ip dhcp pool MED2
- network 172.29.4.0 255.255.255.128
- default-router 172.29.4.1
- dns-server 8.8.8.8
- ip dhcp pool MED3
- network 172.29.4.128 255.255.255.128
- default-router 172.29.4.129
- dns-server 8.8.8.8

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

MEDELLIN3

- interface GigabitEthernet0/0
- ip helper-address 172.29.6.5

1.7.3. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan

Debemos hacer el mismo proceso que en el router anterior, en este caso debemos configurar el ROUTER BOGOTA 2 como servidor DHCP de donde tomaran las direcciones IP los otros routers y dispositivos.

BOGOTA2

- ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
- ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
- ip dhcp pool BOG2
- network 172.29.1.0 255.255.255.0
- default-router 172.29.1.1
- dns-server 8.8.8.8
- ip dhcp pool BOG3
- network 172.29.0.0 255.255.255.0
- default-router 172.29.0.1
- dns-server 8.8.8.8

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

BOGOTA3

- interface GigabitEthernet0/0
- ip helper-address 172.29.3.13

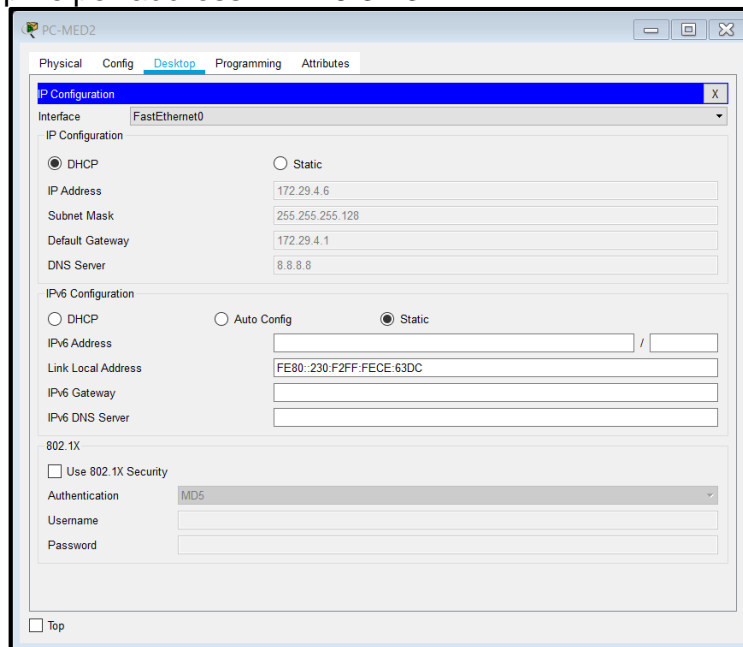


Figura 25. Configuración PC-MEDELLIN 2

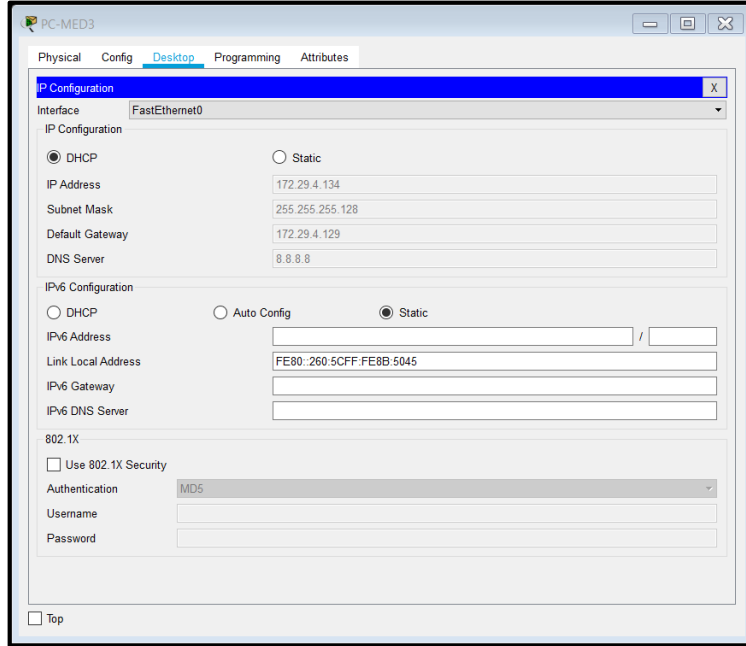


Figura 26. Configuración PC-MEDELLIN 3

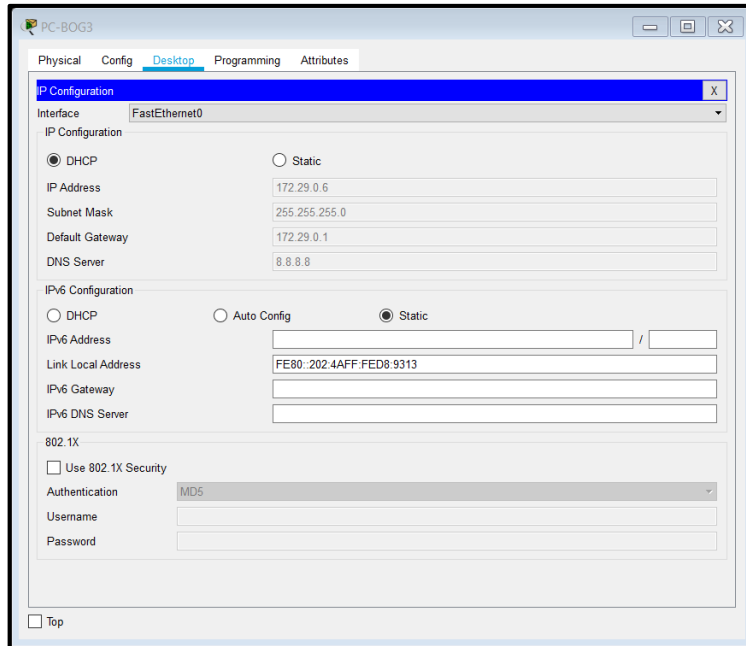


Figura 27. Configuración PC-BOGOTA3

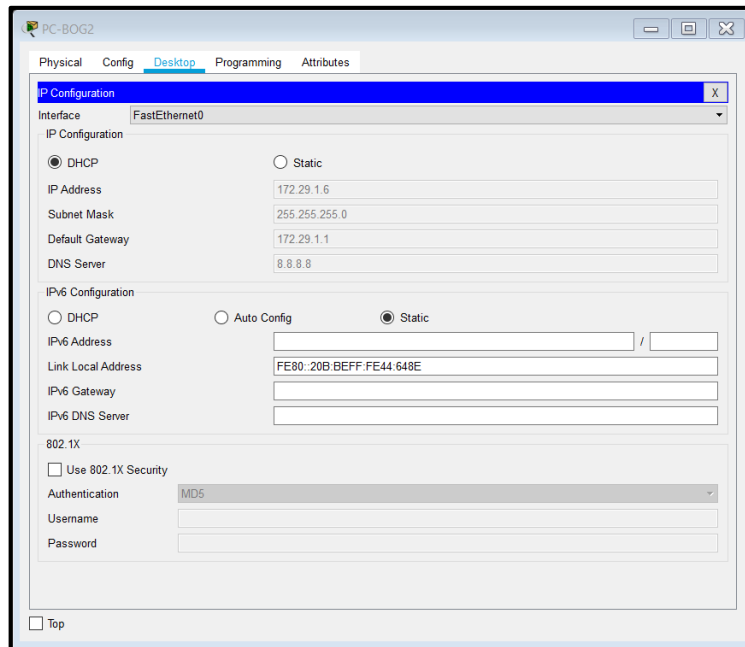


Figura 28. Configuración PC-BOGOTA 2

Vemos en los resultados que DHCP si está funcionando y que los dispositivos están obteniendo las direcciones IP mediante DHCP.

2. DESARROLLO ESCENARIO 2

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

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.

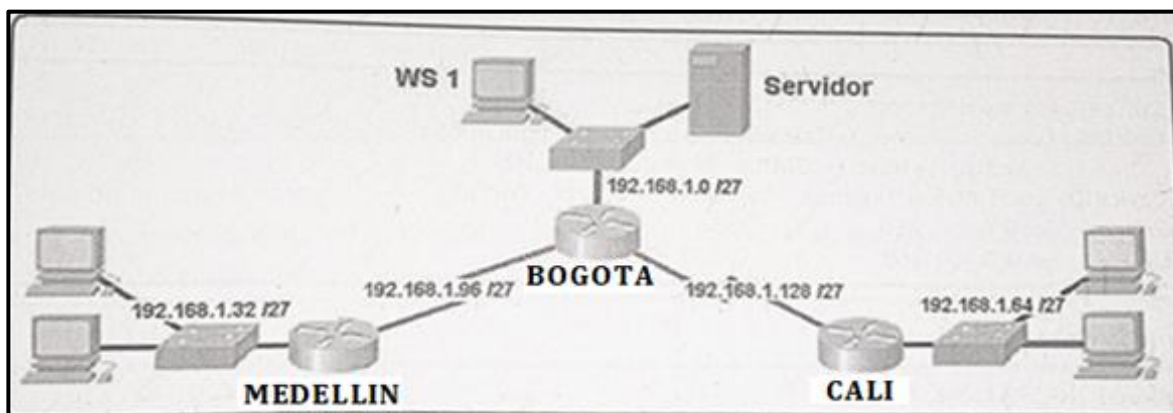


Figura 29. Topología de red Escenario 2

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

2.1. Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

Si miramos la foto de la topología que se está suministrando vemos claramente que ya tenemos asignados unos rangos IP a cada una de las subredes, por consiguiente debemos extraer las mismas y vamos a indicar la información de las mismas con el fin de poder proceder a configurar cada uno de los dispositivos, además de esto vemos que nos quedan disponibles unas subredes para posterior utilización:

Tabla 3. Tabla de Direccionamiento Escenario 2

LAN BOGOTA	192.168.1.0 / 27
LAN MEDELLIN	192.168.1.32 / 27
LAN CALI	192.168.1.64 / 27
SERIAL - MEDE. - BOG.	192.168.1.96 / 27
SERIAL - CALI - BOGOTA	192.168.1.128 / 27
DISPONIBLES	192.168.1.160 / 27
	192.168.1.192 / 27
	192.168.1.224 / 27

Debemos ahora realizar la tabla con estas subredes con el fin de poder conocer exactamente cuales direcciones IP podemos utilizar dentro de cada uno de estos rangos:

Tabla 4. Tabla de Direccionamiento para las subredes del Escenario 2

RED	DIR. RED	PRIMER IP	ULTIMA IP	BROADC AST	MASCARA
LAN BOGOTA	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.30	192.168.1.31	255.255.255.224
LAN MEDELLIN	192.168.1.32	192.168.1.33	192.168.1.62	192.168.1.63	255.255.255.224

LAN CALI	192.168.1 .64	192.168.1 .65	192.168.1 .94	192.168.1 .95	255.255.25 5.224
SERIAL - MEDE. - BOG.	192.168.1 .96	192.168.1 .97	192.168.1 .126	192.168.1 .127	255.255.25 5.224
SERIAL - CALI - BOGOTA	192.168.1 .128	192.168.1 .129	192.168.1 .158	192.168.1 .159	255.255.25 5.224
DISPONIBLES	192.168.1 .160	192.168.1 .161	192.168.1 .190	192.168.1 .191	255.255.25 5.224
	192.168.1 .192	192.168.1 .193	192.168.1 .222	192.168.1 .223	255.255.25 5.224
	192.168.1 .224	192.168.1 .225	192.168.1 .254	192.168.1 .255	255.255.25 5.224

2.1.2. Asignar una dirección IP a la red

Procedo a asignar las direcciones IP a cada una de las interfaces de los dispositivos y de los PC de la red, esta queda de la siguiente manera:

Tabla 5. Tabla de asignación de direcciones IP para el Escenario 2

MEDELLIN	interface serial 0/0	192.168.1.99	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.33	255.255.255.224
BOGOTA	interface serial 0/0	192.168.1.98	255.255.255.224
	interface serial 0/1	192.168.1.130	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.1	255.255.255.224
CALI	interface serial 0/0	192.168.1.131	255.255.255.224
	interface fa 0/0	192.168.1.65	255.255.255.224

Solo me queda asignar la IP a los PC que hacen parte de cada una de las subredes.

Tabla 6. Tabla de asignación de direcciones IP para PC'S del Escenario 2

MEDELLIN	PC12	192.168.1.34	255.255.255.224	192.168.1.33
MEDELLIN	PC14	192.168.1.35	255.255.255.224	192.168.1.33
CALI	PC10	192.168.1.66	255.255.255.224	192.168.1.65
CALI	PC13	192.168.1.67	255.255.255.224	192.168.1.65
BOGOTA	WS-1	192.168.1.2	255.255.255.224	192.168.1.1
BOGOTA	SERVER	192.168.1.30	255.255.255.224	192.168.1.1

2.2. Parte 2: Configuración Básica

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

Tabla 7. Tabla de configuración de routers del Escenario 2

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

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

Nombre del dispositivo y mensaje:

- Router(config)#hostname BOGOTA
- BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
- BOGOTA(config)#service password-encryption
- BOGOTA(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO;i;\$

- Router(config)#hostname MEDELLIN
- MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
- MEDELLIN(config)#service password-encryption
- MEDELLIN(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO;i;\$

- Router(config)#hostname CALI
- CALI(config)#no ip domain-lookup
- CALI(config)#service password-encryption
- CALI(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO;i;\$

Contraseñas:

- BOGOTA(config)#enable secret Class123
- BOGOTA(config)#line console 0
- BOGOTA(config-line)#password Cisco123
- BOGOTA(config-line)#login
- BOGOTA(config-line)#line vty 0 15
- BOGOTA(config-line)#password Cisco123
- BOGOTA(config-line)#login

- MEDELLIN(config)#enable secret Class123
- MEDELLIN(config)#line console 0
- MEDELLIN(config-line)#password Cisco123
- MEDELLIN(config-line)#login
- MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
- MEDELLIN(config-line)#password Cisco123
- MEDELLIN(config-line)#login

- CALI(config)#enable secret Class123
- CALI(config)#line console 0
- CALI(config-line)#password Cisco123
- CALI(config-line)#login
- CALI(config-line)#line vty 0 15
- CALI(config-line)#password Cisco123
- CALI(config-line)#login

Procedo ahora a configurar los switches, para esta red solo se necesita el nombre, el mensaje y las contraseñas.

- Switch(config)#hostname switchbogota
- switchbogota(config)#no ip domain-lookup
- switchbogota(config)#service password-encryption
- switchbogota(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO;i;\$
- switchbogota(config)#enable secret Class123
- switchbogota(config)#line console 0
- switchbogota(config-line)#password Cisco123
- switchbogota(config-line)#login
- switchbogota(config-line)#line vty 0 15
- switchbogota(config-line)#password Cisco123
- switchbogota(config-line)#login

- Switch#conf term
- switchmedellin(config)#hostname switchmedellin
- switchmedellin(config)#no ip domain-lookup
- switchmedellin(config)#service password-encryption
- switchmedellin(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO;i;\$
- switchmedellin(config)#enable secret Class123
- switchmedellin(config)#line console 0
- switchmedellin(config-line)#password Cisco123
- switchmedellin(config-line)#login
- switchmedellin(config-line)#line vty 0 15
- switchmedellin(config-line)#password Cisco123

- switchmedellin(config-line)#login
- Switch(config)#hostname switchcali
- switchcali(config)#no ip domain-lookup
- switchcali(config)#service password-encryption
- switchcali(config)#banner motd \$!!ACCESO DENEGADO!!\$
- switchcali(config)#enable secret Class123
- switchcali(config)#line console 0
- switchcali(config-line)#password Cisco123
- switchcali(config-line)#login
- switchcali(config-line)#line vty 0 15
- switchcali(config-line)#password Cisco123
- switchcali(config-line)#login
- switchcali(config-line)#

Procedemos ahora a configurar cada una de las interfaces de los diferentes dispositivos siguiendo la información que indicamos en los cuadros anteriores. No olvidemos que cada una de las interfaces debe ser ACTIVADA.

Configuración Interfaces Router Bogotá.

- BOGOTA(config)#int s0/0/0
- BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
- BOGOTA(config-if)#no shutdown
- BOGOTA(config-if)#int s0/0/1
- BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
- BOGOTA(config-if)#no shutdown
- BOGOTA(config-if)#int f0/0
- BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
- BOGOTA(config-if)#no shutdown

Configuración Interfaces Router Medellín.

- MEDELLIN(config)#int s0/0/0
- MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
- MEDELLIN(config-if)#no shutdown
- MEDELLIN(config-if)#int f0/0
- MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
- MEDELLIN(config-if)#no shutdown

Configuración Interfaces Router CALI.

- CALI(config)#int s0/0/0
- CALI(config-if)#ip address 192.168.1.231 255.255.255.224

- CALI(config-if)#no shutdown
- CALI(config-if)#int f0/0
- CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
- CALI(config-if)#no shutdown

Ya tenemos configurada toda nuestra red, ya solo nos queda proceder a verificar cada uno de los pasos hechos hasta este momento, hay muchas formas de hacerlo, pero entre los más conocidos podemos encontrar los siguientes:

Procedemos a verificar la configuración ingresada en cada una de las interfaces del router:

- MEDELLIN>
- MEDELLIN>enable
- MEDELLIN#show ip interface brief
- Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
- FastEthernet0/0 192.168.1.33 YES manual up up
- FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
- Serial0/0/0 192.168.1.99 YES manual up up
- Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
- Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
- MEDELLIN#

- bogota#
- bogota#show ip interface brief
- Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
- FastEthernet0/0 192.168.1.1 YES manual up up
- FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
- Serial0/0/0 192.168.1.98 YES manual up up
- Serial0/0/1 192.168.1.130 YES manual up up
- Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
- bogota#

- cali#show ip interface brief
- Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
- FastEthernet0/0 192.168.1.65 YES manual up up

- FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
- Serial0/0/0 192.168.1.131 YES manual up up
- Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
- Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
- cali#

2.2.2. 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

```

Medellin
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Acceso no autorizado est prohibido!!
MEDELLIN>enable
MEDELLIN#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       F - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

MEDELLIN#

```

Figura 30. Comando show ip route MEDELLIN

```
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
El Acceso no autorizado est prohibido

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

Gateway of last resort is not set

  192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

cali#
```

Figura 31. Comando show ip route CALI

```
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
El Acceso no autorizado est prohibido

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

Gateway of last resort is not set

  192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

cali#
```

Figura 32. Comando show ip route BOGOTA

2.2.3. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers

2.2.4. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp

Como no contamos con un protocolo de enrutamiento configurado las rutas que se nos muestra solo las redes que estan conectadas directamente, los routers no tienen conocimiento de las subredes que estan mas lejos o conectados a otros dispositivos.

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

```
MEDELLIN#ping 192.168.1.34
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

MEDELLIN#ping 192.168.1.35
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.35, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/2/4 ms

MEDELLIN#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN#ping 192.168.1.30
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.30, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN#ping 192.168.1.66
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.66, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN#ping 192.168.1.67
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.67, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN#
```

Figura 33. Prueba de conectividad usando comando Ping desde MEDELLIN

Vemos que solo tenemos acceso a los dispositivos que están conectados directamente.

2.3. Parte 3: Configuración de Enrutamiento

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

- Configuración Interfaces Router Bogotá.

- BOGOTA(config-if)#
- BOGOTA(config-if)#router eigrp 200
- BOGOTA(config-router)#no auto-summary
- BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0
- BOGOTA(config-router)#end

- Configuración Interfaces Router Medellín.
- MEDELLIN(config-if)#
- MEDELLIN(config-if)#router eigrp 200
- MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
- MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.0
- MEDELLIN(config-router)#end

- Configuración Interfaces Router CALI.
- CALI(config-if)#router eigrp 200
- CALI(config-router)#no auto-summary
- CALI(config-router)#network 192.168.1.0
- CALI(config-router)#end

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

SHOW IP EIGRP NEIGHBOR

Este comando es el que debemos aplicar a cada uno de los routers con el fin de verificar si existe vecinos EIGRP.

SHOW IP EIGRP TOPOLOGY

Use el comando show ip eigrp topology para determinar los estados del Algoritmo de actualización difusa (DUAL) y para depurar posibles problemas DUAL.

```

Medellín
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN>enable
MEDELLIN#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 12 00:15:22 40 1000 0 6
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 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
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#
MEDELLIN#!

```

Figura 34. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en MEDELLIN

```

Bogotá
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
bogota#
bogota#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.131 Se0/0/1 13 00:17:04 40 1000 0 7
1 192.168.1.99 Se0/0/0 12 00:17:00 40 1000 0 7
bogota#
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 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.131 (2172416/28160), 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#!

```

Figura 35. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en BOGOTA

```

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

cali#
cali#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H  Address          Interface      Hold Uptime    SRTT  RTO  Q  Seq
 0  192.168.1.130     Se0/0/0        14   00:18:28     40   1000 0  5

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 (2172416/28160), 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 28160
   via Connected, FastEthernet0/0
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#!

```

Figura 36. Comando show ip eigrp neighbor y Comando show ip eigrp Topology en CALI

Vemos en los resultados anteriores que luego de aplicar la configuración necesaria todo esta funcioando a la perfección.

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

SHOW IP ROUTE

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

Gateway of last resort is not set

```

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:34, Serial0/0/0

```

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.231, 00:03:31, Serial0/0/1
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

```

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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
C       192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D       192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:24, Serial0/0/0
D       192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:05:07, Serial0/0/1
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
bogota#
  
```

Figura 37. Comando show ip route en BOGOTA

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
 D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:41, Serial0/0/0
 C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
 D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:38, Serial0/0/0
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:44, Serial0/0/0

```

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:12, Serial0/0/0
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:04:12, Serial0/0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:04:12, Serial0/0/0
MEDELLIN#

```

Figura 38. Comando show ip route en MEDELLIN

```

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

```

Gateway of last resort is not set

```

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:03:47,
Serial0/0/0
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:03:47,
Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

```



```

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:05:15, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:32, Serial0/0/0
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:04:39, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

cali#

```

Figura 39. Comando show ip route en CALI

2.3.4. 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

The image shows a network simulation environment. On the left, a topology diagram displays several devices: a Server-PT (Server0) with IP 192.168.1.30/27, a WS-1 (PC-PT) with IP 192.168.1.1, a Switch0 (2960-24TT) with interfaces s0/0 (192.168.1.98/27) and s0/1 (192.168.1.130/27), a Switch1 (2960-24TT) with interface fa0/0 (192.168.1.1/27), a Medelin (1841) router with interfaces s0/0 (192.168.1.99/27) and s0/1 (192.168.1.33/27), a Bogota (1841) router with interface s0/0 (192.168.1.131/27), a Cali (1841) router with interfaces s0/0 (192.168.1.65/27) and s0/1 (192.168.1.131/27), a Switch2 (2960-24TT) with interface fa0/0 (192.168.1.1/27), and several PC-PT devices (PC10-PC14) with various IP addresses in the 192.168.1.x/27 range.

On the right, a terminal window titled 'Cali' shows the output of the 'ping' command from the Cali router to various destinations:

```

Cali>
Cali>ping 192.168.1.66
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.66, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
Cali>ping 192.168.1.67
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.67, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms
Cali>ping 192.168.1.30
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.30, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Cali>ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Cali>ping 192.168.1.34
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 2/7/14 ms
Cali>ping 192.168.1.35
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.35, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 2/9/17 ms
Cali>
Cali>

```

Figura 40. Prueba de conectividad usando comando Ping desde CALI

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:

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

2.4.2. 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

- BOGOTA(config)#access-list 151 permit ip host 192.168.1.30 any
- BOGOTA(config)#int f0/0
- BOGOTA(config-if)#ip access-group 151 in

Luego de aplicar la ACL si hacemos el ping desde WS1 hacia cualquier punto de la red esta debe ser destino inalcanzable.

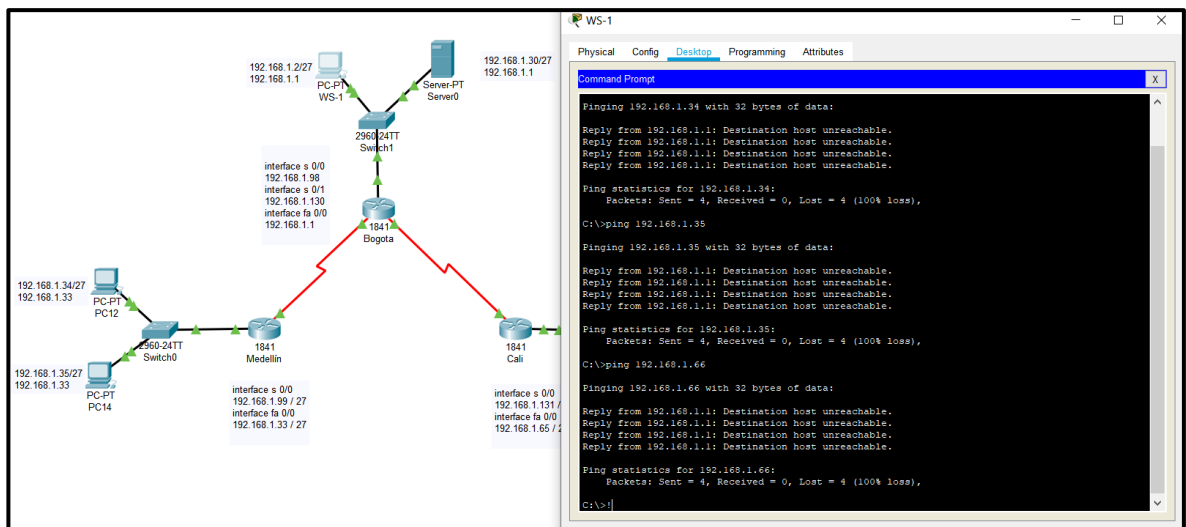


Figura 41. Prueba de conectividad usando comando Ping desde WS1

Ilustración 1: prueba de conectividad desde WS

Verificamos que lo hecho aplicando esa primer ACL está bien hecho, el fin de la misma esta establecido y aplicado.

Si el PING lo hacemos desde el SERVIDOR este debe ser satisfactorios en todos los casos, tal como se muestra a continuación:

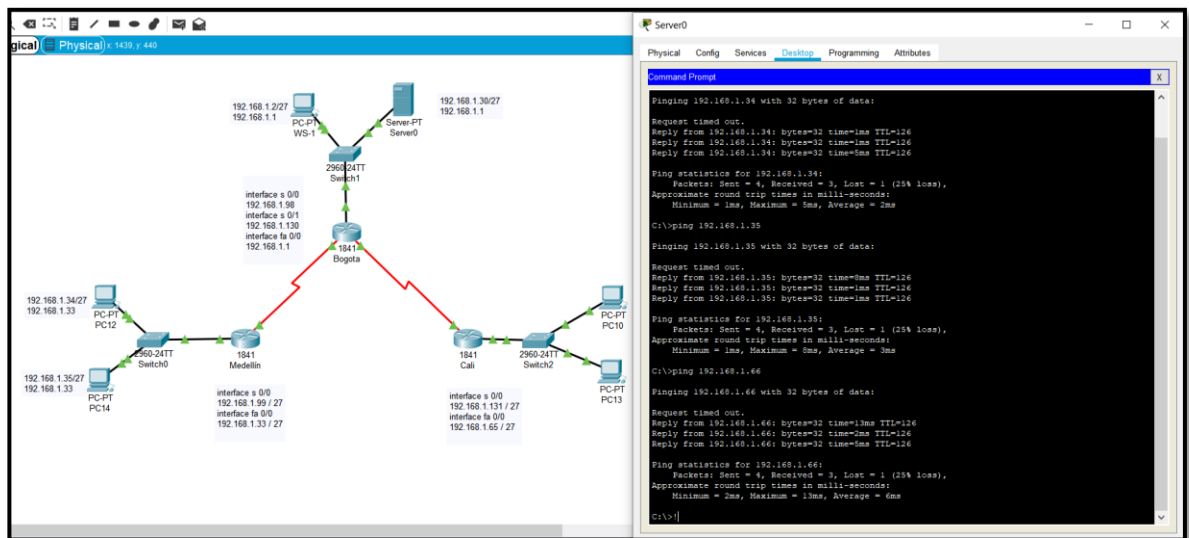


Figura 42. Prueba de conectividad usando comando Ping desde SERVIDOR

2.4.3. 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

- MEDELLIN(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.30
- MEDELLIN(config)#int f0/0
- MEDELLIN(config-if)#ip access-group 151 in
- MEDELLIN(config-if)#
- CALI(config)#access-list 151 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
- CALI(config)#int f0/0
- CALI(config-if)#ip access-group 151 in
- CALI(config-if)#

Ping desde Medellín, hacia los diferentes puntos de la red y hacia el servidor:

```
PC12
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 192.168.1.2
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 192.168.1.30
Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=12ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
C:\>
```

Figura 43. Prueba de conectividad usando comando Ping desde PC-12

Ping desde la LAN de CALI hacia los diferentes puntos de la red y hacia el servidor:

```
PC10
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 192.168.1.2
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 192.168.1.30
Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time=3ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms
C:\>
```

Figura 44. Prueba de conectividad usando comando Ping desde PC-10

2.5. Parte 5: Comprobación de la red instalada

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

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

Tabla 8. Tabla de prueba para verificar el óptimo funcionamiento de la red

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

IOS Command line interface

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

Press RETURN to get started!

ALINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
ALINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
ALINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
ADUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
ACCESO DENEGADO!!

User Access Verification
Password:
MEDELLIN#en
Password:
MEDELLIN#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open ACCESO DENEGADO!!

User Access Verification
Password:
CALI#en
Password:
CALI#!
```

Figura 45. Comando telnet desde MEDELLÍN

IOS Command line interface

```
ACCESO DENEGADO!!

User Access Verification
Password:
MEDELLIN#en
Password:
MEDELLIN#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open ACCESO DENEGADO!!

User Access Verification
Password:
CALI#en
Password:
CALI#!
Translating "*"
* Unknown command or computer name, or unable to find computer address

CALI#
CALI#exit

[Connection to 192.168.1.131 closed by foreign host]
MEDELLIN#ping 192.168.1.66

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.66, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN#!
```

Figura 46. Comando ping desde MEDELLÍN

IOS Command line interface

```
*****
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
ACCESO DENEGADO!!

User Access Verification

Password:

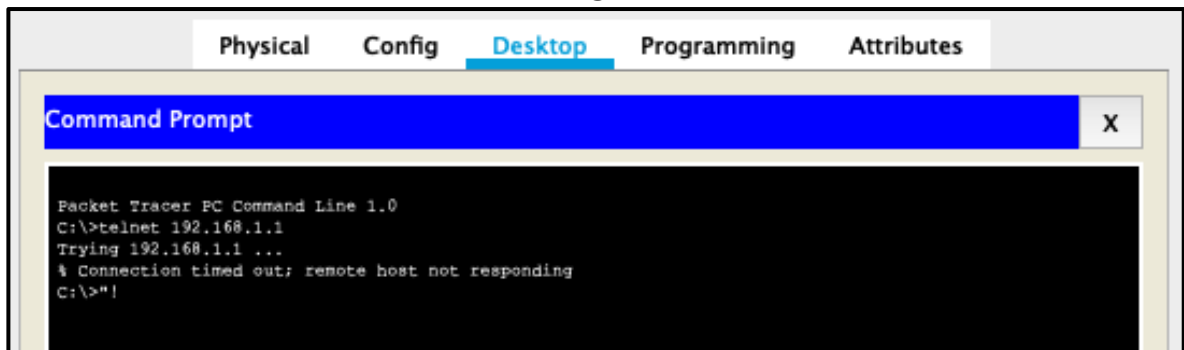
CALI>en
Password:
CALI#192.168.1.34
Trying 192.168.1.34 ...
% Connection timed out; remote host not responding
CALI#
CALI#ping 192.168.1.34

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

CALI#
```

Figura 47. Comando ping desde CALI

WS-1



The screenshot shows a Packet Tracer Desktop environment with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, displaying a Command Prompt window titled "Command Prompt" with a close button (X). The Command Prompt shows the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>!
```

Figura 48. Comando telnet desde WS-1

PC10

```
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

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

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

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

C:\>telnet 192.168.1.65
Trying 192.168.1.65 ...
% Connection timed out: remote host not responding
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...
% Connection timed out: remote host not responding
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>*|*|***|
```

Figura 49. Comando pin desde PC-10

PC12

```
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 192.168.1.2
Trying 192.168.1.2 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>"
```

Figura 50. Comando pin desde PC-10 a las diferentes subredes

SERVER 0

```
Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=18ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=126  
  
Ping statistics for 192.168.1.66:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 1ms, Maximum = 18ms, Average = 5ms  
  
C:\>|
```

Figura 51. Comando pin desde server0

3. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de este trabajo se comprobó la necesidad de establecer modelos de arquitecturas de comunicación estratificadas por niveles con el fin de optimizar el rendimiento de la red e incorporar de manera adecuada el uso de tecnologías y protocolos de conmutación mejorados tales como: VLAN, protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP), protocolo rápido de árbol de expansión (Rapid Spanning Tree Protocol - RSTP), protocolo de árbol de expansión por VLAN (Spanning Tree per VLAN - PVSTP) y encapsulamiento por 802.1q.
- Con el desarrollo del curso se obtuvieron las habilidades necesarias para: Configuración y verificación del routing estático y el routing predeterminado, configuración y solución de los problemas de operaciones básicas de una red conmutada pequeña, configuración y solución a los problemas de las VLAN y del routing entre VLAN, configuración, supervisión y solución de los problemas de las ACL para IPv4, configuración y verificación de DHCPv4 y DHCPv6, configuración y verificación de NAT para IPv4, configuración y supervisión de las redes mediante las herramientas de detección de dispositivos, administración y mantenimiento.
- Se configuro y verifico la resolución de problemas de las VLAN, enlaces troncales de los switches Cisco, el enrutamiento entre VLAN, VTP y RSTP.
- Se realizó una buena práctica para afianzar mis conocimientos en configuración y administración de dispositivos de Networking orientados al diseño de redes escalables y de conmutación, mediante el estudio del modelo OSI, la arquitectura TCP/IP.
- Aprendimos a establecer niveles de seguridad básicos, mediante la definición de criterios y políticas de seguridad aplicadas a diversos escenarios de red, bajo el uso de estrategias hardware y software, con el fin de proteger la integridad de la información frente a cualquier tipo de ataque que se pueda presentar.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadores*. Pearson Educación,.
- Morales, J. (2010). Análisis de Topologías de Redes de Snubber Para Transistores de Potencia de Fuentes Conmutadas. *Universidad Tecnológica Nacional, Agosto 2011*.
- Zúñiga López, V. (2005). *Redes de Transmisión de datos*.
- Olaya Téllez, M., Barrios Chaverra, G., Vargas, J. L., Pertuz, S. Y., & Vásquez, S. Diplomado CCNA 2 R&S: principios de enrutamiento y conmutación.
- Sotelo Salamanca, E. D. Configuración de NAT, DHCP y protocolos de enrutamiento.
- Goyeneche Avella, J. E. Aplicación de conceptos básicos y avanzados en la configuración de Dispositivos de Red.
- Ariganello, E. (2014). *Redes cisco: guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching*. Ra-Ma.
- Salgado, S., David, B., Flórez, P., José, D., Villamizar, Á. M., Ruiz, Á. R., & Chávez, D. J. Diplomado de profundización cisco (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN). Configuración de sistemas de red soportados en VLANs.
- Conmutación, F. *FIECO5611 CONMUTACION Y ENRUTAMIENTO II* (Doctoral dissertation, ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL).
- Macias, A., & Carolina, C. (2015). Diseño y simulación de una red que implemente enrutamiento estático para el protocolo de internet versión 4 y 6.

- Ariganello, E. (2014). *Redes cisco: guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching*. Ra-Ma.
- Ariganello, E. (2008). *Técnicas de configuración de routers CISCO*. Grupo Editorial RA-MA.
- Matturro, G. (2007). Introducción a la configuración de routers cisco. Recuperado de: <https://www.ort.edu.uy/fi/pdf/configuracionroutersciscomatturro.pdf>.