

SOLUCION DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGIA
CISCO

JOHN EDINSON CASTRO VELASQUEZ

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
LA ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
CHIQUINQUIRA - BOYACA
2020

SOLUCION DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGIA
CISCO

JOHN EDINSON CASTRO VELASQUEZ

DIPLOMADO CISCO

JUAN CARLOS VESGA

TUTOR

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

LA ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI

INGENIERIA DE SISTEMAS

CHIQUEQUIRA - BOYACA

2020

TABLA DE CONTENIDO

Escenario 1	7
Parte 1: Inicializar dispositivos.....	7
Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches.....	7
Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos.....	8
Paso 1: Configurar la computadora de Internet.....	8
Paso 2: Configurar R1	9
Paso 3: Configurar R2	9
Paso 4: Configurar R3	11
Paso 5: Configurar S1.....	12
Paso 6: Configurar S3.....	12
Paso 7: Verificar la conectividad de la Red.....	13
Parte3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN.....	13
Paso 1: Configurar S1.....	13
Paso 2: Configurar S3.....	14
Paso 3: Configurar R1	15
Paso 4: Verificar la conectividad de la Red.....	15
Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2	16
Paso 1: Configurar RIPv2 en el R1	16
Paso 2: Configurar RIPv2 en el R2.....	16
Paso 3: Configurar RIPv3 en el R2.....	17
Paso 4: Verificar la información de RIP	17
Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4.....	18
Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23	18
Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.....	19
Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática	20
Parte 6: Configurar NTP	20
Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)	21
Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2	21
Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente	21
 Escenario 2	 23
Parte 1: Configuración del enrutamiento	27
a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.....	27
b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF	30
c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.....	31
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	31
a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.	31

b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.....	35
c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan	38
d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.....	39
e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.....	40
f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.....	41
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.....	42
Parte 4: Verificación del protocolo OSPF	42
a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de OSPF y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.....	42
b. Verificar y documentar la base de datos de OSPF de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red	46
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	52
a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT	52
b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.....	52
Parte 6: Configuración de PAT	52
a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1	52
b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto	52
c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto	54
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	55
a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan	55
b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.....	55
c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.....	55
d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.....	56

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 ESQUEMA ESTRUCTURADO SCENARIO 1	7
FIGURA 2 SOLICITUD DEL SEGUNDO SCENARIO	23
FIGURA 3 ESQUEMA ESTRUCTURADO ESCENARIO 2	26
FIGURA 4 TABLA DE ENRUTAMIENTO ISP	31
FIGURA 5 TABLA DE ENRUTAMIENTO BOGOTA1	32
FIGURA 6 TABLA DE ENRUTAMIENTO BOGOTA2	32
FIGURA 7 TABLA DE ENRUTAMIENTO BOGOTA3	33
FIGURA 8 ENRUTAMIENTO MEDELLIN1	33
FIGURA 9 ENRUTAMIENTO MEDELLIN2	34
FIGURA 10 ENRUTAMIENTO MEDELLIN3	34
FIGURA 11 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS ISP	35
FIGURA 12 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS ISP Y BOGOTA1	35
FIGURA 13 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS BOGOTA2	36
FIGURA 14 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS BOGOTA2 Y BOGOTA3	36
FIGURA 15 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS MEDELLIN2	37
FIGURA 16 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS MEDELLIN1	37
FIGURA 17 OBSERVACION DE BALANCEO DE CARGAS MEDELLIN3	38
FIGURA 18 SIMILITUD ENRUTADORES BOGOTA1	38
FIGURA 19 SIMILITUD ENRUTADORES MEDELLIN1	39
FIGURA 20 SIMILITUD ENTRE ENRUTADORES BOGOTA2	39
FIGURA 21 SIMILITUD ENTRE ENRUTADORES MEDELLIN2	40
FIGURA 22 VISUALIZACION RUTAS	40
FIGURA 23 VISUALIZACION RUTAS	41
FIGURA 24 MUESTREO RUTAS ISP	41
FIGURA 25 PROTOCOLOS ENENRUTADORES ISP	43
FIGURA 26 PROTOCOLOS ENENRUTADORES BOGOTA	43
FIGURA 27 PROTOCOLOS ENENRUTADORES BOGOTA2	44
FIGURA 28 PROTOCOLOS ENENRUTADORES BOGOTA3	44
FIGURA 29 PROTOCOLOS ENENRUTADORES MEDELLIN1	45
FIGURA 30 PROTOCOLOS ENENRUTADORES MEDELLIN2	45
FIGURA 31 PROTOCOLOS ENENRUTADORES MEDELLIN3	46
FIGURA 32 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN ISP	46
FIGURA 33 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS DE BOGOTA1	47
FIGURA 34 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN BOGOTA3	48
FIGURA 35 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN MEDELLIN2	49
FIGURA 36 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN BOGOTA2	49
FIGURA 37 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN MEDELLIN1	50
FIGURA 38 OSPF TIEMPOS Y PUERTOS EN MEDELLIN3	51
FIGURA 39 PRUEBA PING ENTRE MEDELLIN1 Y MEDELLIN2	53
FIGURA 40 PRUEBA PING ENTRE BOGOTA1 Y BOGOTA2	54

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 INICIALIZACIÓN DE DISPOSITIVOS	8
TABLA 2 TABLA IDENTIDADES DE DISPOSITIVOS.....	8
TABLA 3 CONFIGURACIÓN R1	9
TABLA 4 CONFIGURACIÓN R2	10
TABLA 5 CONFIGURACIÓN R3	11
TABLA 6 CONFIGURACION S1.....	12
TABLA 7 CONFIGURACION R1	12
TABLA 8 1ER PING DE VERIFICACION ESCENARIO1	13
TABLA 9 VLANS Y TRUNKEN S1.....	13
TABLA 10 VLANS Y TRUNKEN S3.....	14
TABLA 11 INTERFACES DE R1	15
TABLA 12 2DO PING DE VERIFICACION ESCENARIO 1	16
TABLA 13 RIP V2EN R1.....	16
<i>TABLA 14 RIP V2EN R2.....</i>	<i>17</i>
<i>TABLA 15 RIP V2EN R3.....</i>	<i>17</i>
TABLA 16 VERIFICACION RIP.....	18
TABLA 17 DHCP Y NATEN R1.....	18
TABLA 18 NATSEN R2	19
TABLA 19 FUNCIONALIDAD DEL DHCP.....	20
TABLA 20 SINCRONIZACION DEL NTP	20
TABLA 21 ACCESO ACL EN R2POR TELNET	21
TABLA 22 OBSERVACION DE TRADUCCIONES Y LISTAS DE ACCESO.....	22
TABLA 23 GUIA DE INTERFACES ACTIVAS.....	42

RESUMEN

La solución de dos estudios de caso bajo el uso de tecnología cisco del presente trabajo se caracteriza por exponer de manera practica el conocimiento adquirido en el diplomado. El desarrollo del mismo demuestra el paso a paso de los escenarios configuraciones y parámetros básicos de los dispositivos de red, verificar y probar la conectividad, es de resaltar la importancia de estas prácticas para el desarrollo en la Ingeniería.

Palabras clave: Configuración, Escenarios, Redes.

INTRODUCCION

La preparación profesional que persigue el soporte en las áreas más destacadas de la tecnología, exige alto conocimiento y destrezas orientadas a las redes, este conjunto de habilidades se pone a prueba demostrando que para estas clases de redes, protocolos, servicios y elementos en general que como ponen las topologías a las que el profesional se va enfrentar se encuentra en una posición en la que va a tener más certeza que temor. El ejercicio dispuesto por el Tutor Juan Carlos Vesga, consiste en desarrollar los requerimientos en dos escenarios de los cuales la calidad en cada paso a de ser confiable y estable.

El desarrollo a continuación se consigue gracias a una amplia capacitación en conjunto de las entidades UNAD y CISCO, quienes a través de distintos métodos entregaron manuales prácticos acompañamiento y evaluación propios del propósito; es de aclarar que los elementos seleccionados en el planteamiento y desarrollo pueden variar de acuerdo a las actualizaciones no solo en la interfaz de los elementos sino del contorno mismo del programa y su versión. Espero el desarrollo del paso a paso como lo he planteado sea no solo de su agrado sino de igual comprensión.

Escenario 1

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

Topología

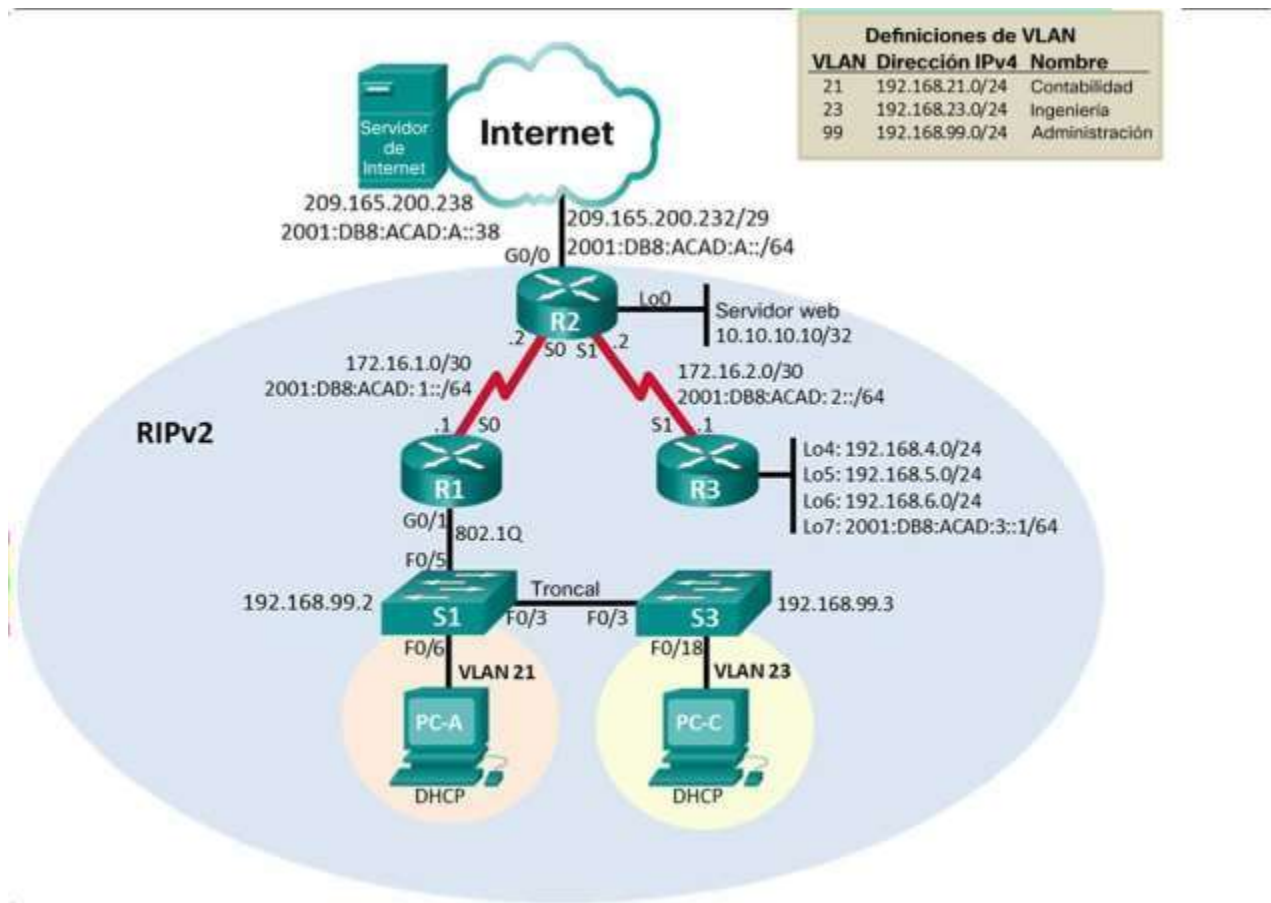


Figura 1 Esquema estructurado escenario 1

Parte 1: Inicializar dispositivos

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

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

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

"Borrado de configuración precargada en los dispositivos y datos de vlan "

Tabla 1 Inicialización de dispositivos

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

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 1: Configurar la computadora de Internet

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

Tabla 2 Tabla identidades de dispositivos

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.233
Dirección IPv6/subred	2001:db8:acad:a::38/68
Gateway predeterminado IPv6	2001:db8:acad:a::1

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

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

"Desactivación de traducción para evitar errores de digitación, Nombre, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación, mensaje, descripción, asignaciones de ips, sincronización, encendido del puerto y rutas permitidas por puerto"

Tabla 3 Configuración R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/0	description connection to R2 ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64 clock rate 128000 no shutdown
Rutas predeterminadas	ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0Configurar una ruta IPv6 ipv6 route ::/0 s0/0/0

Nota: Todavía no configure G0/1.

Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

"Desactivación de traducción para evitar errores de digitación, Nombre, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación, habilitación de modo servidor HTTP, mensaje, descripción, asignaciones de ips a puertos, encendido, sincronización, encendido del puerto, simulación de servidor y rutas permitidas"

Tabla 4 Configuración R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	ip http server (No soporta este comando)
Mensaje MOTD	Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/0	Description connection to R1 ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64 no shutdown
Interfaz S0/0/1	Description connection to R3 ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64 clock rate 128000 no shutdown
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	description connection to Internet ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64 no shutdown
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	description simulated web server ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
Ruta predeterminada	ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 ipv6 route ::/0 g0/0

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

"Desactivación de traducción para evitar errores de digitación, Nombre, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación, mensaje, descripción, asignaciones de ips a puertos y virtuales, encendido del puerto y rutas permitidas"

Tabla 5 Configuración R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del router	R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/1	description connection to R2 ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64 no shutdown
Interfaz loopback 4	int loopback 4 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5	int loopback 5 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	int loopback 6 ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 7	int loopback 7 ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64
Rutas predeterminadas	ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 ipv6 route ::/0 s0/0/1

Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

"Desactivación de traducción para evitar errores de digitación, Nombre, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación y mensaje"

Tabla 6 Configuración S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del switch	S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Mensaje MOTD	Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%

Paso 6: Configurar S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

"Desactivación de traducción para evitar errores de digitación, Nombre, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación y mensaje"

Tabla 7 Configuración R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	no ip domain-lookup
Nombre del switch	S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption

Mensaje MOTD	Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
--------------	---

Paso 7: Verificar la conectividad de la Red

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

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

"Realización y resultado de los pings solicitados"

Tabla 8 1er Ping de verificación escenario 1

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	ping 172.16.1.2	Success rate is 100 percent
R2	R3, S0/0/1	ping 172.16.2.1	Success rate is 100 percent
PC de Internet	Gateway predeterminado	Ping 209.165.200.233	Ping statistics

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

Parte3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

"Creación y configuración de vlans, asignación de ip, enrutamiento predeterminado, modos troncales, accesos, nativos y apagado de puertos"

Tabla 9 Vlans y trunk en S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	vlan 21 name Contabilidad vlan 23 name Ingenieria vlan 99 name Administracion

Asignar la dirección IP de administración.	int vlan 99 ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado	ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	int f0/3 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	int f0/5 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	int range f0/1-2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2 switchport mode access
Asignar F0/6 a la VLAN 21	int f0/6 switchport access vlan 21
Apagar todos los puertos sin usar	int range f0/1-2, f0/4, f0/7-24, g0/1-2 shutdown

Paso 2: Configurar S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

"Creación y configuración de vlans, asignación de ip, enrutamiento predeterminado, modos troncales, accesos, nativos y apagado de puertos"

Tabla 10 Vlans y trunk en S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	vlan 21 name Contabilidad vlan 23 name Ingenieria vlan 99 name Administracion
Asignar la dirección IP de administración	int vlan 99 ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado.	ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	int f0/3 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1

Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	int rang f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2 switchport mode access
Asignar F0/18 a la VLAN 21	int f0/18 switchport mode access vlan 21
Apagar todos los puertos sin usar	int range f0/1-2, f0/4-17, f0/19-24, g0/1-2 shutdown

Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

"Asignación de puerto, encapsulamiento e ip a vlans y apagado de int"

Tabla 11 Interfaces de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	int g0/1.21 description vlan 21 encapsulation dot1q 21 ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	int g0/1.23 description vlan 23 encapsulation dot1q 23 ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	int g0/1.99 description vlan 99 encapsulation dot1q 99 ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Activar la interfaz G0/1	Interface g0/1 No shutdown

Paso 4: Verificar la conectividad de la Red

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

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

"Realización y resultado de los pings solicitados"

Tabla 12 2do Ping de verificación Escenario 1

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	ping 192.168.99.1	Success rate is 100 percent
S3	R1, dirección VLAN 99	ping 192.168.99.1	Success rate is 100 percent
S1	R1, dirección VLAN 21	ping 192.168.21.1	Success rate is 100 percent
S3	R1, dirección VLAN 23	ping 192.168.23.1	Success rate is 100 percent

Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2

Paso 1: Configurar RIPv2 en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

"Utilización de RIP v2, desactivado de sumarización, enunciado de redes para el RIP, conversión de lans como pasivas"

Tabla 13 RIP v2 en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	router rip version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	network 172.16.1.0 network 192.168.21.0 network 192.168.23.0 network 192.168.99.0
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	passive-interface g0/1.21 passive-interface g0/1.23 passive-interface g0/1.99
Desactive la sumarización automática	no auto-summary

Paso 2: Configurar RIPv2 en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

"Utilización de RIP v2, desactivado de sumarización, anunciado de redes y loopback silencioso para el RIP"

Tabla 14 RIP v2 en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	router rip version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	network 10.10.10.10 network 172.16.1.0 network 172.16.2.0
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	passive-interface loopback 0
Desactive la sumarización automática.	no auto-summary

Paso 3: Configurar RIPv3 en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

"Utilización de RIP v2, desactivado de sumarización, anunciado de redes y loopbacks silenciosos para el RIP"

Tabla 15 RIP v2 en R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	router rip version 2
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	network 172.16.2.0 network 192.168.4.0 network 192.168.5.0 network 192.168.6.0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	passive-interface loopback 4 passive-interface loopback 5 passive-interface loopback 6
Desactive la sumarización automática.	no suto-summary

Paso 4: Verificar la información de RIP

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

"Observación de ruteo y asignación"

Tabla 16 Verificación RIP

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	show ip protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas RIP?	show ip route rip
¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución?	show running-config begin router rip

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

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

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

"Implementación de DHCP con reserva de 2º ips, creación de pool para vlans con nombre, dominio y ruteo por defecto"

Tabla 17 DHCP y NAT en R1

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

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

"Creación de usuario, servidor HTTP con autenticación, dirección global interna coherente con la Figura 1, asignación nativa de entrada y salida en las interfaces, permisos y pool de entrega, así como la traducción"

Tabla 18 NATs en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	username webuser privilege 15 secret cisco 12345
Habilitar el servicio del servidor HTTP	ip http server (No soporta este comando)
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	ip http authentication local (No soporta este comando)
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: 209.165.200.229 (esta se encuentra fuera del rango así que usare la 237) ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.237
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	int g0/0 ip nat outside int s0/0/0 ip nat inside int s0/0/1 ip nat inside
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.25
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	ip nat pool INTERNET 209.165.200.233 209.165.200.236 netmask 255.255.255.248
Definir la traducción de NAT dinámica	ip nat inside source list 1 pool INTERNET

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

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

"Obtención del DHCP y realización y resultado de los pings solicitados"

Tabla 19 Funcionalidad del DHCP

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Satisfactorio
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Satisfactorio
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.	Satisfactorio
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.237) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345	No soportado debido a que tampoco soporto el commando ip http server en R2 para activar el servidor web

Parte 6: Configurar NTP

"Sincronización de tiempo entre dispositivos de enrutamiento, servidor y actualización "

Tabla 20 Sincronización del NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	clock set 17:30:00 1 may 2020
Configure R2 como un maestro NTP.	npt master 5 (commando no soportado)
Configurar R1 como un cliente NTP.	ntp server 172.16.1.2

Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	ntp update-calendar
Verifique la configuración de NTP en R1.	show ntp associations address ref clock st when poll reach delay offset disp ~172.16.1.2 .INIT. 16 - 64 0 0.00 0.00 0.12

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

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

"crear en la lista de acceso un permiso aun único host"

Tabla 21 acceso ACL en R2 por telnet

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	ip access-list standard ADMIN-MGT permit host 172.16.1.1
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	line vty 0 15 access-class ADMIN- MGT in
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	transport input telnet
Verificar que la ACL funcione como se espera	R1#telnet 172.16.1.2 Trying 172.16.1.2 ...OpenSe prohbe el acceso no autorizado. User Access Verification Password: R2>

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

"Observación de ruteo y asignación"

Tabla 22 Observacion de traducciones y listas de acceso

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	<pre>show access-list show ip access-list 10 permit host 172.16.1.1 (2 match(es))</pre>
Restablecer los contadores de una lista de acceso	<pre>clear ip access-list counters (comando no soportado)</pre>
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	<pre>show ip interface</pre>
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	<pre>R2#show ip nat translations Pro Inside global Inside local Outside local Outside global icmp 209.165.200.233:13192.168.21.21:13 209.165.200.238:13 209.165.200.238:13 icmp 209.165.200.233:14192.168.21.21:14 209.165.200.238:14 209.165.200.238:14 icmp 209.165.200.233:15192.168.21.21:15 209.165.200.238:15 209.165.200.238:15 icmp 209.165.200.233:16192.168.21.21:16 209.165.200.238:16 209.165.200.238:16 icmp 209.165.200.234:10192.168.21.22:10 209.165.200.238:10 209.165.200.238:10 icmp 209.165.200.234:11192.168.21.22:11 209.165.200.238:11 209.165.200.238:11 icmp 209.165.200.234:12192.168.21.22:12 209.165.200.238:12 209.165.200.238:12 icmp 209.165.200.234:9 192.168.21.22:9 209.165.200.238:9 209.165.200.238:9 --- 209.165.200.237 10.10.10.10 --- ---</pre>
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	<pre>clear ip nat translation *</pre>

Escenario 2

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

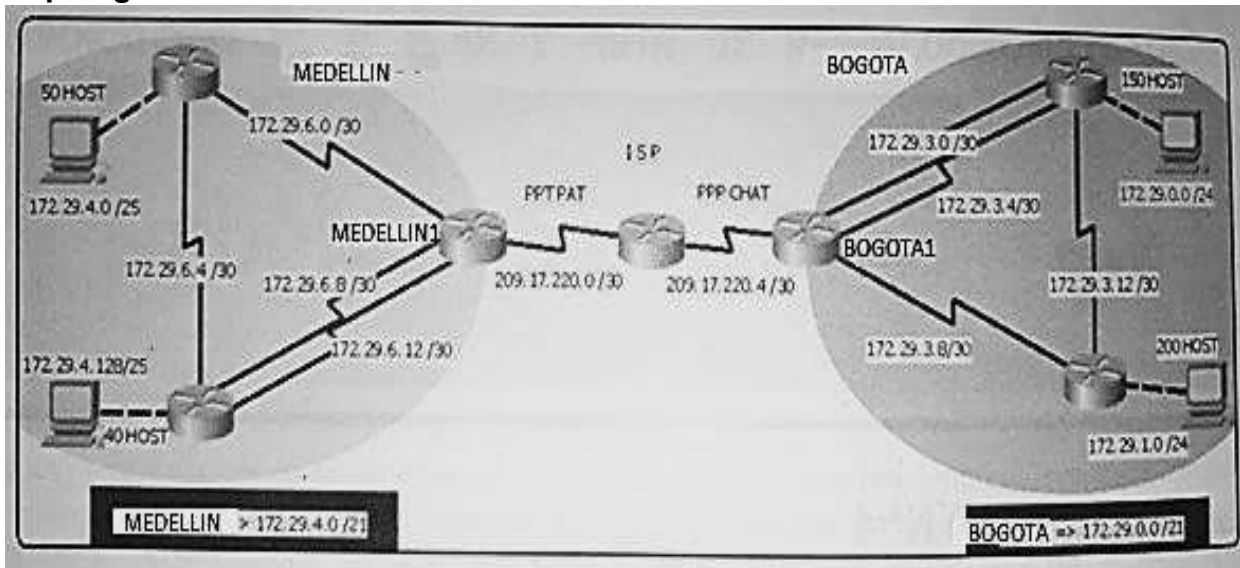


Figura 2 solicitud del segundo escenario

Este escenario plantea el uso de OSPF 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

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).

"Asignación de nombre, desactivación de traducción para evitar errores de digitación, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación, mensaje, descripción"

Enrutador ISP

```
Router>ena
```

```
Router#conf t
```

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

```
hostname ISP
```

```
no ip domain-lookup
```

```
enable secret class
```

```
line console 0
```

```
password cisco
```

```
login
```

```
line vty 0 15
```

```
password cisco
```

```
login
```

```
service password-encryption
```

```
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%
```

Enrutador BOGOTA 1

```
ena
```

```
conf t
```

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

```
hostname BOGOTA1
```

```
no ip domain-lookup
```

```
enable secret class
```

```
line console 0
```

```
password cisco
```

```
login
```

```
line vty 0 15
```

```
password cisco
```

```
login
```

```
service password-encryption
```

```
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%
```

Enrutador BOGOTA 2

```
ena
```

```
conf t
```

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

```
hostname BOGOTA2
```

```
no ip domain-lookup
```

```
enable secret class
```

```
line console 0
```

```
password cisco
```

```
login
```

```
line vty 0 15
```

```
password cisco
```

```
login
service password-encryption
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%
```

Enrutador BOGOTA 3

```
ena
conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
hostname BOGOTA3
no ip domain-lookup
enable secret class
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
service password-encryption
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%
```

Enrutador MEDELLIN1

```
ena
conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
hostname MEDELLIN1
no ip domain-lookup
enable secret class
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
service password-encryption
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%
```

Enrutador MEDELLIN2

```
ena
conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN2
no ip domain-lookup
enable secret class
line console 0
password cisco
```

```

login
line vty 0 15
password cisco
login
service password-encryption
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%

```

Enrutador MEDELLIN3

```

ena
conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN3
no ip domain-lookup
enable secret class
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
service password-encryption
banner motd %Se prohbe el acceso no autorizado%

```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red "Asignación de nombre, desactivación de traducción para evitar errores de digitación, asignación de claves de niveles EXEC, encriptación, mensaje, descripción"

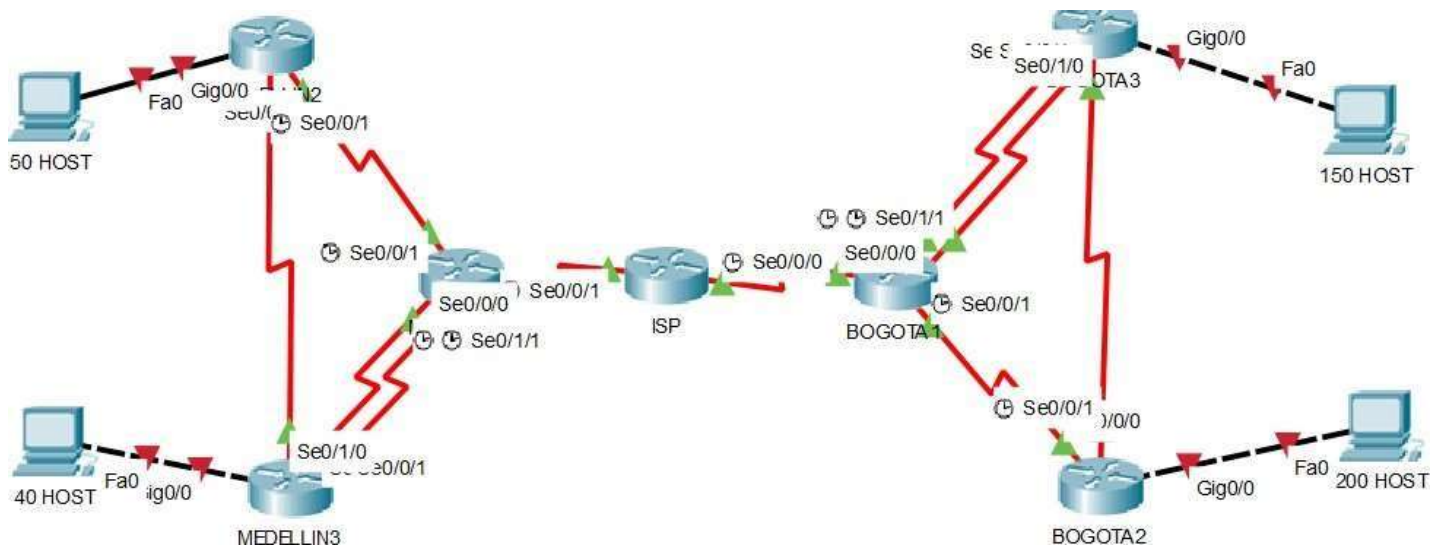


Figura 3 Esquema estructurado escenario 2

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

Parte 1: Configuración del enrutamiento.

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

"Configuración de cada interface con ip y grupos de host definidos por esquema Figura 3, sincronía, encendido de las diferentes interfaces configuradas y la configuración del OSPF, su subdivisión o área y resumen desactivado que publica las redes tal como son "

Enrutador ISP

```
int s0/0/0
description conexion ISP-BOGOTA1
ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion ISP-MEDELLIN1
ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 209.17.220.4 255.255.255.252 area 1
network 209.17.220.0 255.255.255.252 area 1
no auto-sumary
```

Enrutador BOGOTA 1

```
int s0/0/0
description conexion BOGOTA1-ISP
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion BOGOTA1-BOGOTA2
ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/0
description conexion BOGOTA1-BOGOTA3
ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/1
description conexion BOGOTA1-BOGOTA3
```

```
ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 209.17.220.4 255.255.255.252 area 1
network 172.29.3.8 255.255.255.252 area 1
network 172.29.3.0 255.255.255.252 area 1
network 172.29.3.4 255.255.255.252 area 1
no auto-summary
```

Enrutador BOGOTA 2

```
int s0/0/0
description conexion BOGOTA2-BOGOTA1
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion BOGOTA2-BOGOTA3
ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 172.29.3.8 255.255.255.252 area 1
network 172.29.3.12 255.255.255.252 area 1
network 172.29.1.0 255.255.255.0 area 1
no auto-summary
```

Enrutador BOGOTA 3

```
int s0/0/0
description conexion BOGOTA3-BOGOTA1
ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion BOGOTA3-BOGOTA1
ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/0
description conexion BOGOTA3-BOGOTA2
ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 172.29.3.0 255.255.255.252 area 1
network 172.29.3.4 255.255.255.252 area 1
```

```
network 172.29.3.12 255.255.255.252 area 1
network 172.29.0.0 255.255.255.0 area 1
no auto-summary
```

Enrutador MEDELLIN1

```
int s0/0/0
description conexion MEDELLIN1-ISP
ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion MEDELLIN1-MEDELLIN2
ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/0
description conexion MEDELLIN1-MEDELLIN3
ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/1
description conexion MEDELLIN1-MEDELLIN3
ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 209.17.220.0 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.0 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.8 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.12 255.255.255.252 area 1
no auto-summary
```

Enrutador MEDELLIN2

```
int s0/0/0
description conexion MEDELLIN2-MEDELLIN1
ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion MEDELLIN2-MEDELLIN3
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
```

```
router OSPF 1
network 172.29.6.0 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.4 255.255.255.252 area 1
network 172.29.4.0 255.255.255.0 area 1
no auto-summary
```

Enrutador MEDELLIN3

```
int s0/0/0
description conexion MEDELLIN3-MEDELLIN1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/0/1
description conexion MEDELLIN3-MEDELLIN1
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
int s0/1/0
description conexion MEDELLIN3-MEDELLIN2
address 172.29.6.6 255.255.255.252
clock rate 128000
no shut
router OSPF 1
network 172.29.6.8 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.12 255.255.255.252 area 1
network 172.29.6.4 255.255.255.252 area 1
network 172.29.4.128 255.255.255.0 area 1
no suto-summary
```

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

"Se realiza la configuración por el puerto de comunicación en ambas ciudades y utilizan el protocolo para difucion"

```
Enrutador BOGOTA1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/0
router OSPF 1
default-information originat
Enrutador MEDELLIN1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/0
router OSPF 1
```


default-information originate

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

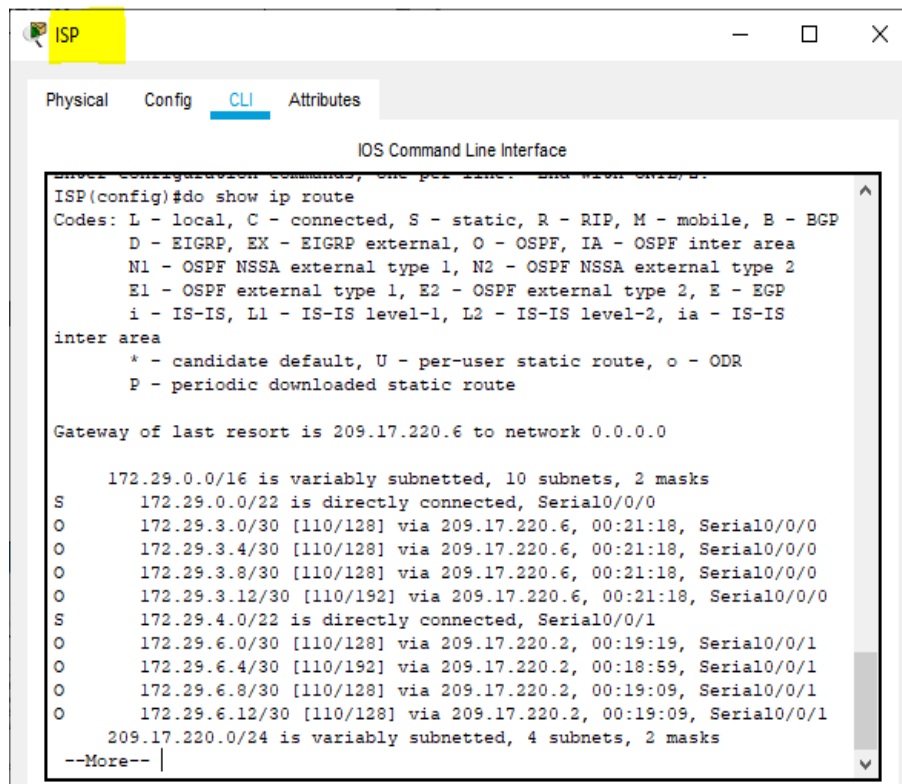
"Configuración dentro del ISP para cada interfaz serial"

```
ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 serial 0/0/0
ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 serial 0/0/1
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

"A continuación, se detallan la configuración ip – interface, las conexiones estáticas y ACL como distribución del protocolo OSPF, para cada uno de los dispositivos enrutadores"



```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ISP configuration commands, one per line: and with comments:
ISP(config)#do 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 209.17.220.6 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
S    172.29.0.0/22 is directly connected, Serial0/0/0
O    172.29.3.0/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:21:18, Serial0/0/0
O    172.29.3.4/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:21:18, Serial0/0/0
O    172.29.3.8/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:21:18, Serial0/0/0
O    172.29.3.12/30 [110/192] via 209.17.220.6, 00:21:18, Serial0/0/0
S    172.29.4.0/22 is directly connected, Serial0/0/1
O    172.29.6.0/30 [110/128] via 209.17.220.2, 00:19:19, Serial0/0/1
O    172.29.6.4/30 [110/192] via 209.17.220.2, 00:18:59, Serial0/0/1
O    172.29.6.8/30 [110/128] via 209.17.220.2, 00:19:09, Serial0/0/1
O    172.29.6.12/30 [110/128] via 209.17.220.2, 00:19:09, Serial0/0/1
O    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
--More--
```

Figura 4 Tabla de enrutamiento ISP

```

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

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
    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
    O    172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.6, 00:27:07, Serial0/1/1
        [110/128] via 172.29.3.10, 00:27:07, Serial0/0/1
    O    172.29.6.0/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:24:58, Serial0/0/0
    O    172.29.6.4/30 [110/256] via 209.17.220.5, 00:24:43, Serial0/0/0
    O    172.29.6.8/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:24:58, Serial0/0/0
    O    172.29.6.12/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:24:58, Serial0/0/0
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
    O    209.17.220.0/30 [110/128] via 209.17.220.5, 00:27:07, Serial0/0/0
    C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
    L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
    S*   0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0

BOGOTA1(config)#

```

Figura 5 Tabla de enrutamiento BOGOTA1

```

BOGOTA2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTA2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
    O    172.29.3.0/30 [110/128] via 172.29.3.14, 00:32:54, Serial0/0/1
        [110/128] via 172.29.3.9, 00:32:54, Serial0/0/0
    O    172.29.3.4/30 [110/128] via 172.29.3.14, 00:32:54, Serial0/0/1
        [110/128] via 172.29.3.9, 00:32:54, 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
    O    172.29.6.0/30 [110/256] via 172.29.3.9, 00:30:50, Serial0/0/0
    O    172.29.6.4/30 [110/320] via 172.29.3.9, 00:30:35, Serial0/0/0
    O    172.29.6.8/30 [110/256] via 172.29.3.9, 00:30:50, Serial0/0/0
    O    172.29.6.12/30 [110/256] via 172.29.3.9, 00:30:50, Serial0/0/0
    209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
    O    209.17.220.0/30 [110/192] via 172.29.3.9, 00:32:54, Serial0/0/0
    O    209.17.220.4/30 [110/128] via 172.29.3.9, 00:32:54, Serial0/0/0
    O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.3.9, 00:30:50, Serial0/0/0

BOGOTA2#

```

Figura 6 Tabla de enrutamiento BOGOTA2

```

BOGOTA3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
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, 11 subnets, 2 masks
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
O       172.29.3.8/30 [110/128] via 172.29.3.1, 00:52:14, Serial0/0/0
        [110/128] via 172.29.3.13, 00:52:14, 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
O       172.29.6.0/30 [110/256] via 172.29.3.1, 00:50:15, Serial0/0/0
O       172.29.6.4/30 [110/320] via 172.29.3.1, 00:49:55, Serial0/0/0
O       172.29.6.8/30 [110/256] via 172.29.3.1, 00:50:05, Serial0/0/0
O       172.29.6.12/30 [110/256] via 172.29.3.1, 00:50:05, Serial0/0/0
    209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
O       209.17.220.0/30 [110/192] via 172.29.3.1, 00:52:14, Serial0/0/0
O       209.17.220.4/30 [110/128] via 172.29.3.1, 00:52:14, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.3.1, 00:50:15, Serial0/0/0
BOGOTA3#

```

Figura 7 Tabla de enrutamiento BOGOTA3

```

MEDELLINI
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
O       172.29.3.0/30 [110/192] via 209.17.220.1, 00:54:18, Serial0/0/0
O       172.29.3.4/30 [110/192] via 209.17.220.1, 00:54:18, Serial0/0/0
O       172.29.3.8/30 [110/192] via 209.17.220.1, 00:54:18, Serial0/0/0
O       172.29.3.12/30 [110/256] via 209.17.220.1, 00:54:18, Serial0/0/0
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
O       172.29.6.4/30 [110/128] via 172.29.6.2, 00:51:59, Serial0/0/1
        [110/128] via 172.29.6.14, 00:51:59, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       209.17.220.4/30 [110/128] via 209.17.220.1, 00:54:18, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
MEDELLINI#

```

Figura 8 enrutamiento MEDELLINI

```

MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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, 10 subnets, 2 masks
O 172.29.3.0/30 [110/256] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
O 172.29.3.4/30 [110/256] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
O 172.29.3.8/30 [110/256] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
O 172.29.3.12/30 [110/320] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
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
O 172.29.6.8/30 [110/128] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.6.6, 00:54:37, Serial0/0/1
O 172.29.6.12/30 [110/128] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.6.6, 00:54:37, Serial0/0/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
O 209.17.220.0/30 [110/128] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
O 209.17.220.4/30 [110/192] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0]
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.6.1, 00:54:37, Serial0/0/0
MEDELLIN2#

```

Figura 9 enrutamiento MEDELLIN2

```

MEDELLIN3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
MEDELLIN3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.13 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
O 172.29.3.0/30 [110/256] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O 172.29.3.4/30 [110/256] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O 172.29.3.8/30 [110/256] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O 172.29.3.12/30 [110/320] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O 172.29.6.0/30 [110/128] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.6.5, 00:56:30, 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, Serial0/0/1
L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
O 209.17.220.0/30 [110/128] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O 209.17.220.4/30 [110/192] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.6.13, 00:56:30, Serial0/0/0
MEDELLIN3#

```

Figura 10 enrutamiento MEDELLIN3

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

"En la observación de carga se puede afirmar que son varias las rutas por las que pueden transitar los paquetes en ciertos enrutadores equiparando las cargas en sus métricas"

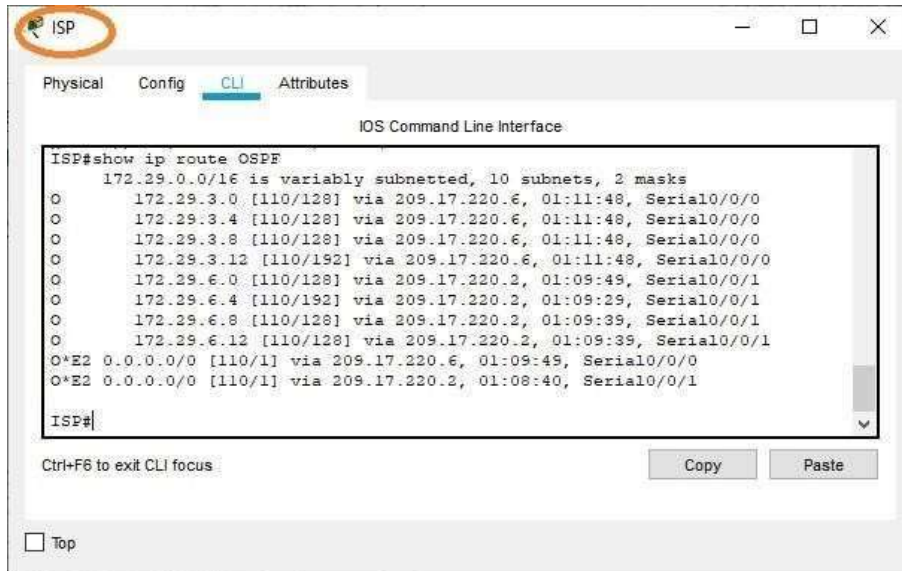


Figura 11 Observacion de balanceo de cargas ISP



Figura 12 Observacion de balanceo de cargas ISP y BOGOTA1

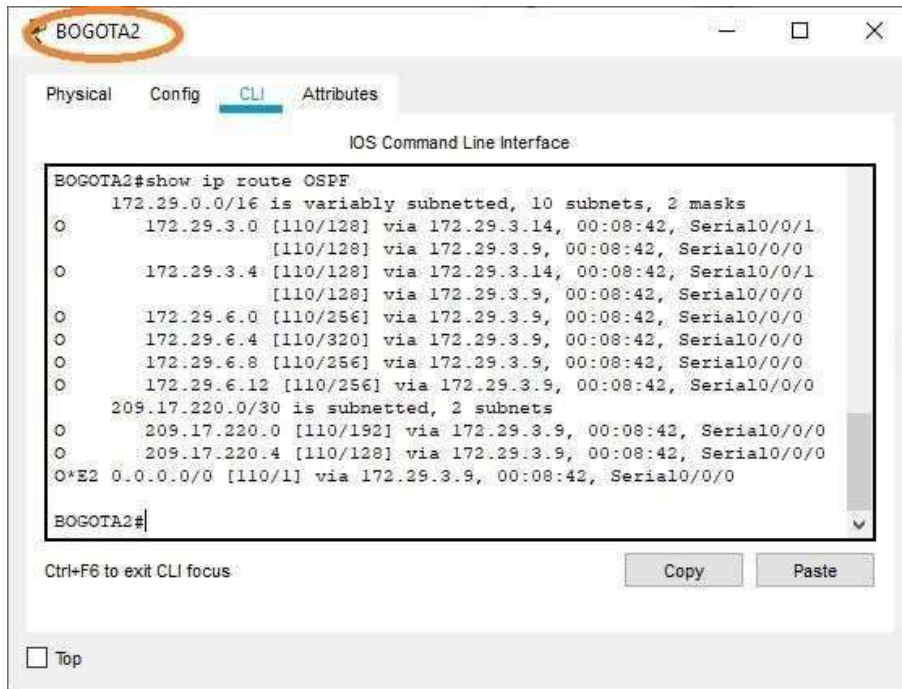


Figura 13 Observacion de balanceo de cargas BOGOTA2

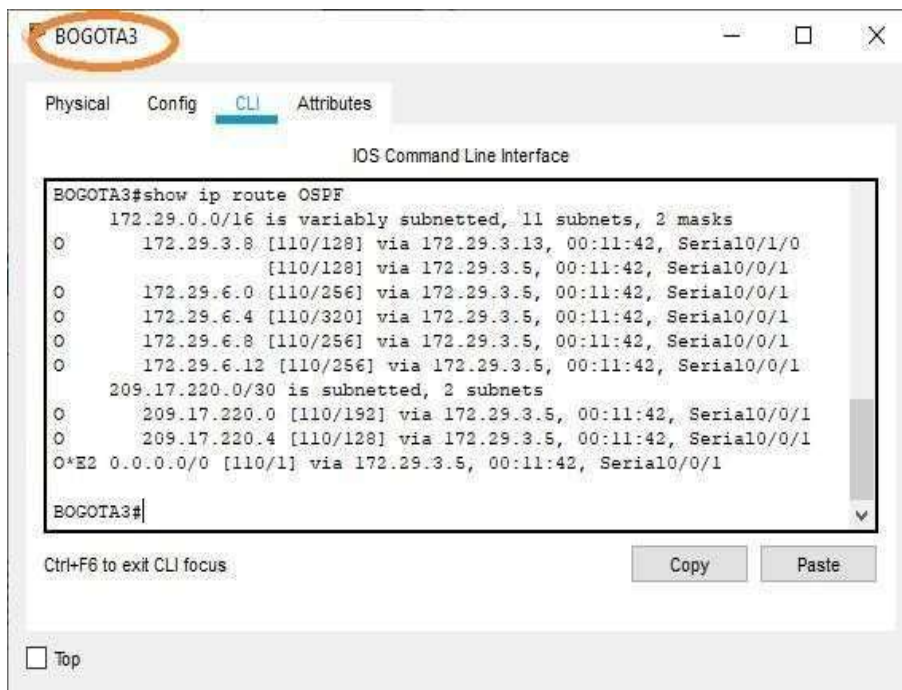


Figura 14 Observacion de balanceo de cargas BOGOTA2 y BOGOTA3

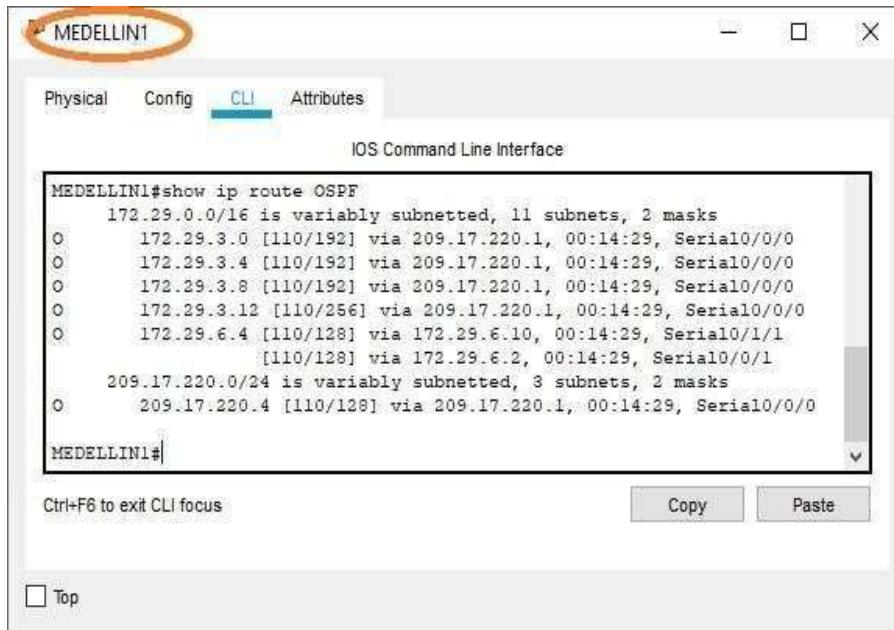


Figura 16 Observacion de balanceo de cargasMEDELLIN1

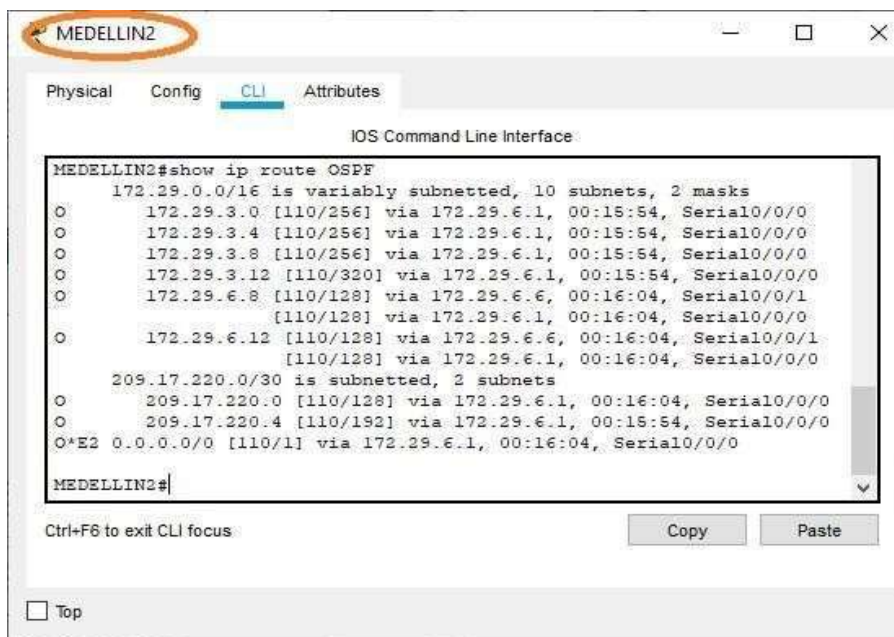


Figura 15 Observacion de balanceo de cargasMEDELLIN2

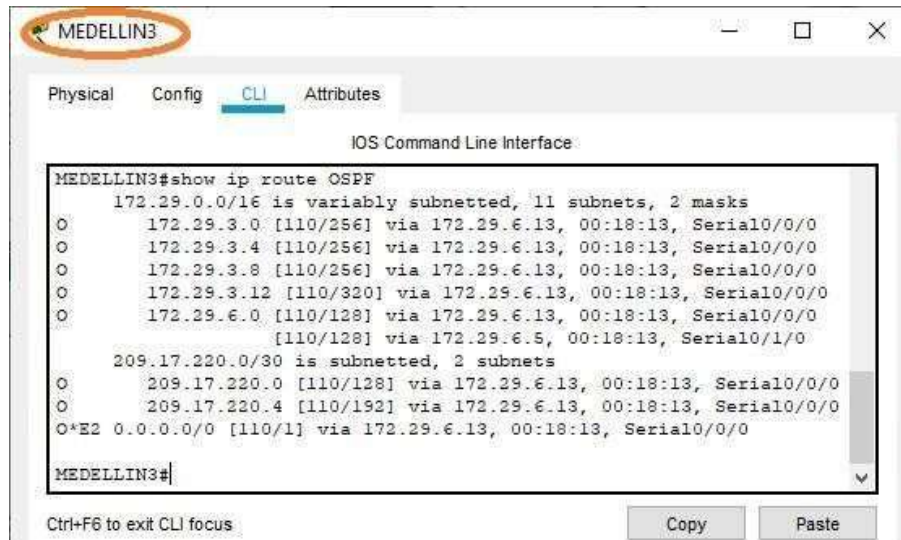


Figura 17 Observacion de balanceo de cargas MEDELLIN3

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

"Similitud en ACL por rutas, métricas a otros enrutadores y * de enlace "

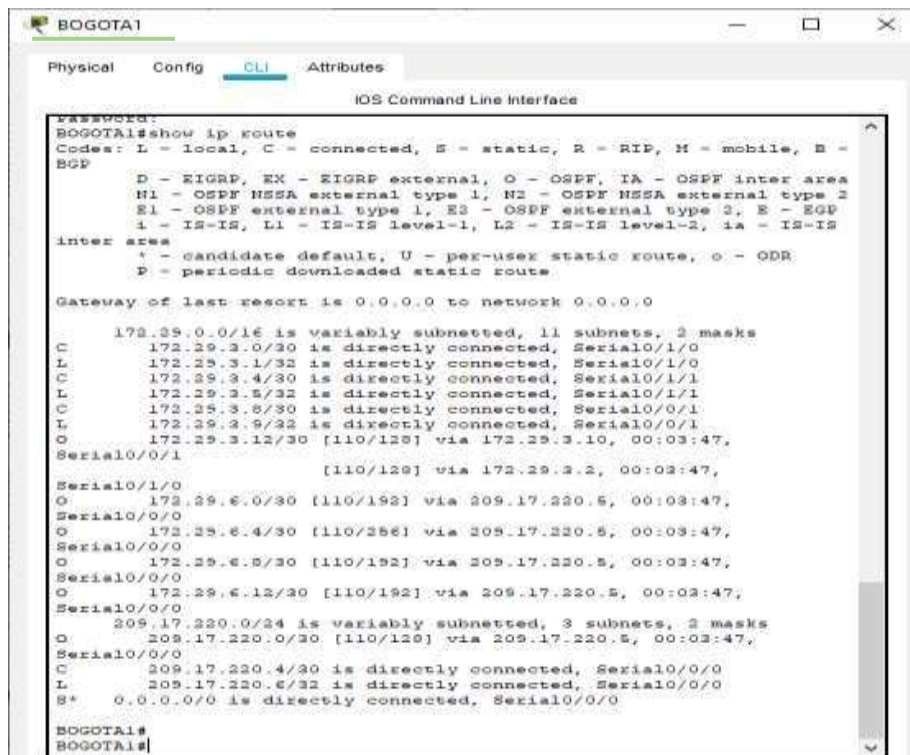


Figura 18 Similitud enrutadores BOGOTA1

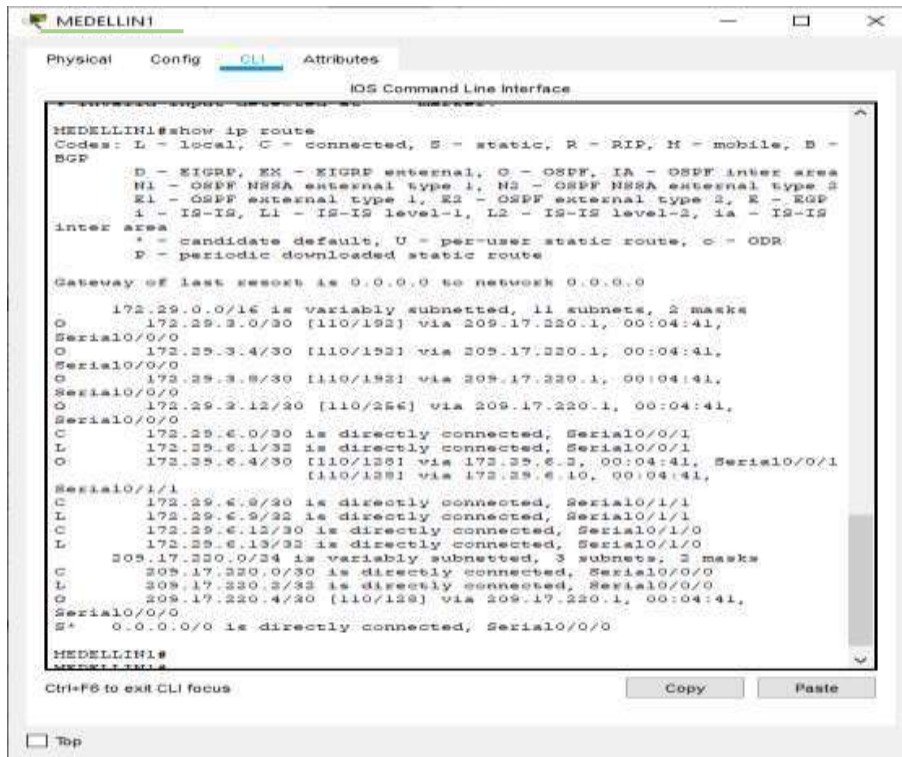


Figura 19 Similitud enrutadores MEDELLIN1

- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.
 "Similitud en ACL por rutas entre enrutadores protocolo OSPF "

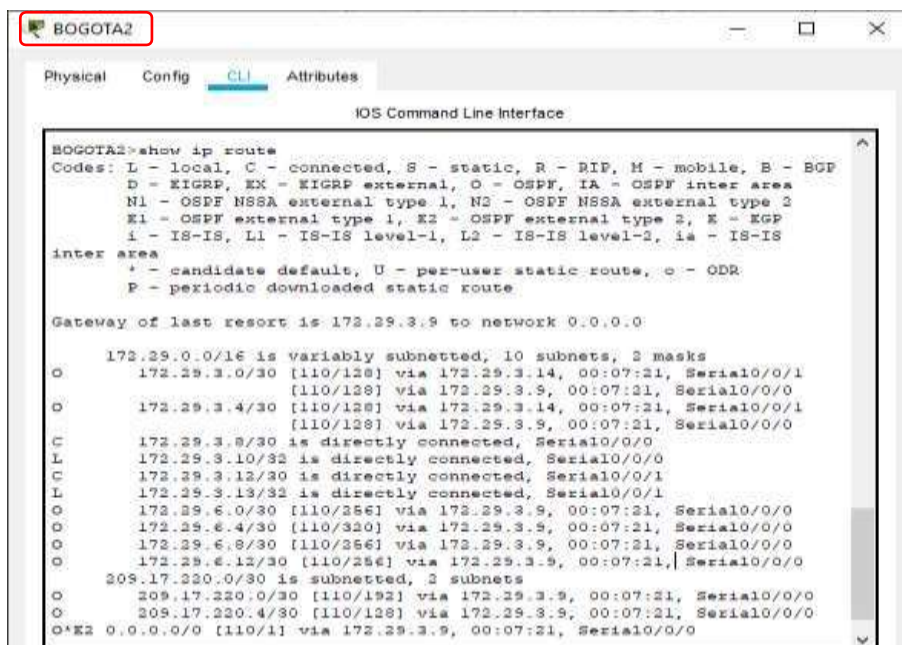


Figura 20 Similitud entre enrutadores BOGOTA2

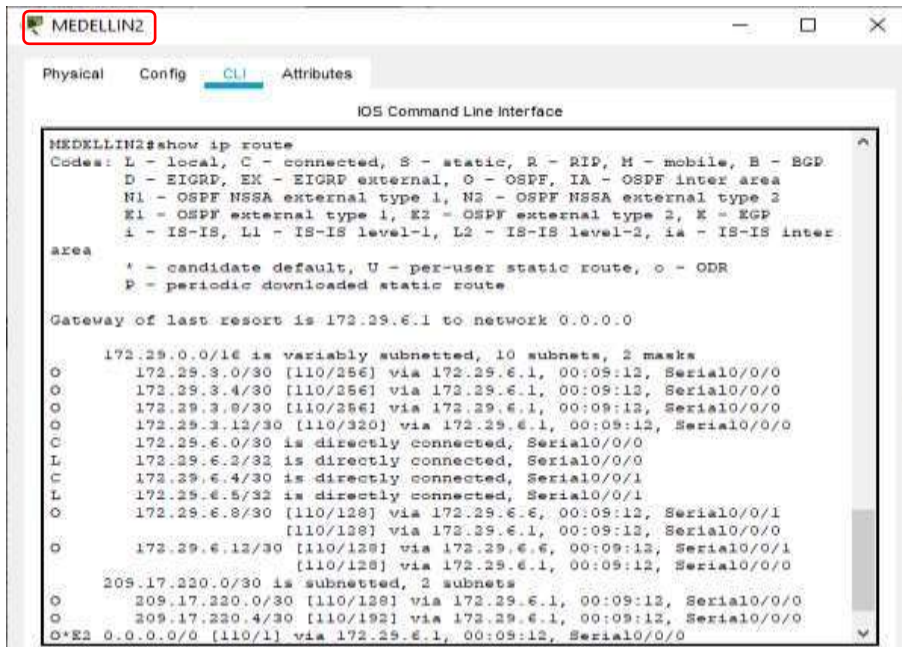


Figura 21 Similitud entre enrutadores MEDELLIN2

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

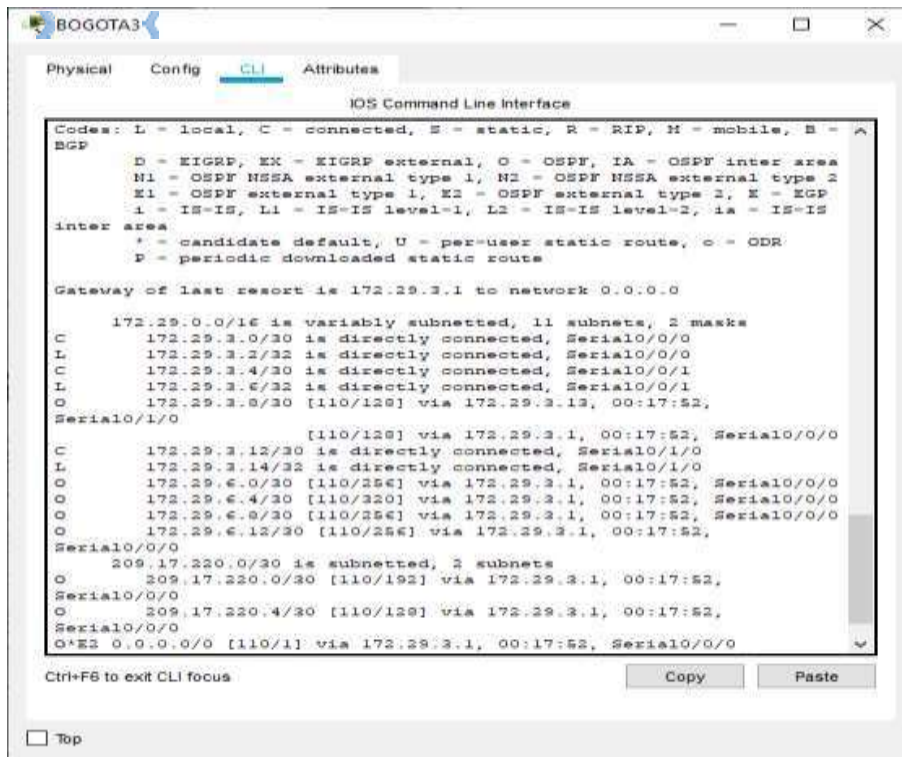


Figura 22 Visualizacion rutas.

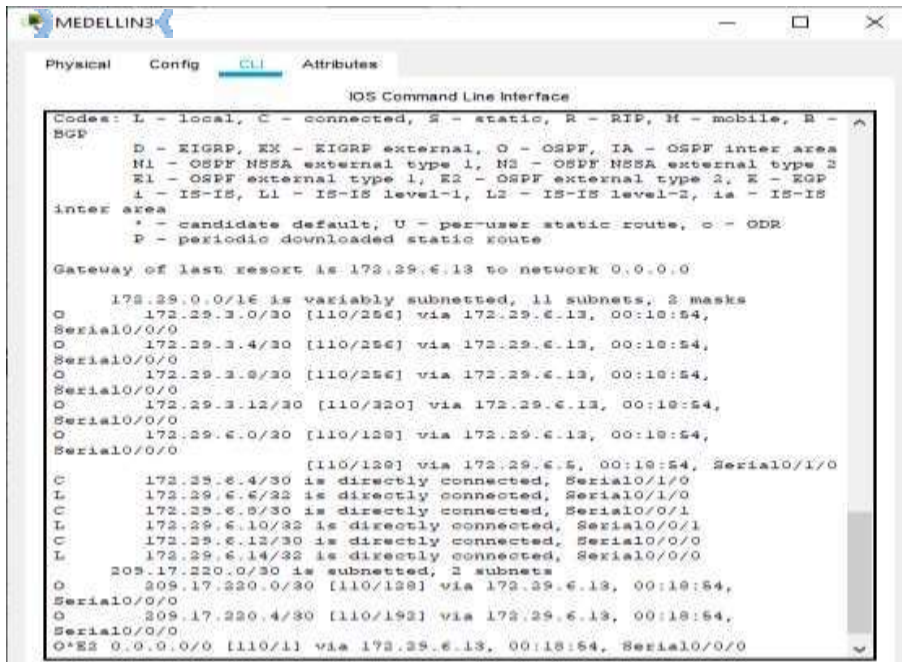


Figura 23 Visualizacion rutas.

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

"Rutas estáticas por serial del enrutador ISP "

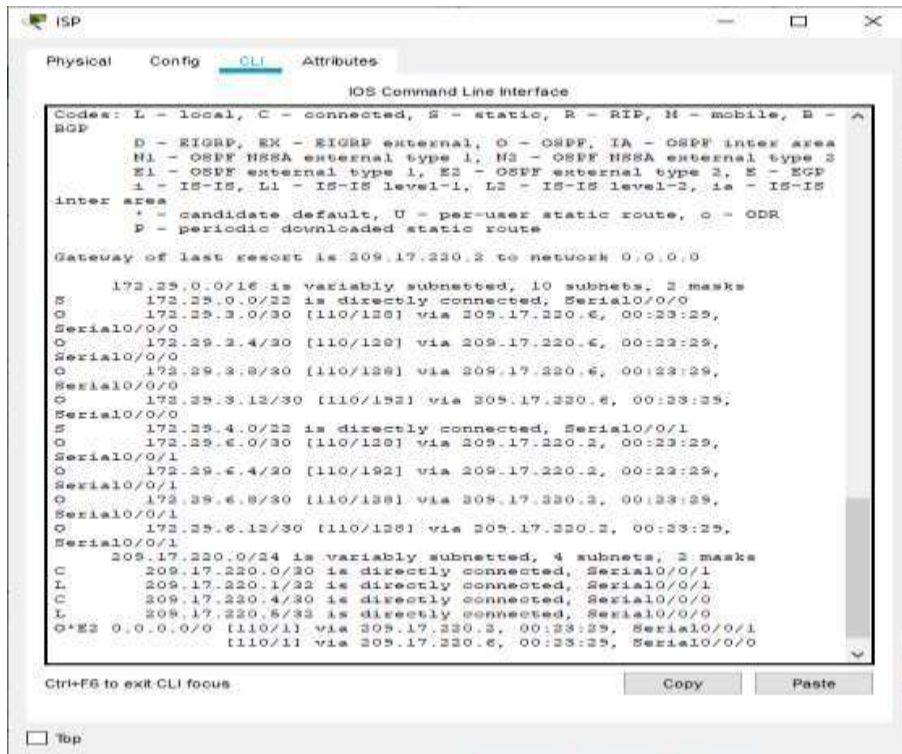


Figura 24 Muestreo rutas ISP

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.

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

Tabla 23 Guía de interfaces activas

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

"Des habilitación de las interfaces requeridas bajo OSPF"

Enrutador BOGOTA3

```
BOGOTA3(config)#route OSPF 1
```

```
BOGOTA3(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

Enrutador MEDELLIN3

```
MEDELLIN3(config)#route OSPF 1
```

```
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

Parte 4: Verificación del protocolo OSPF.

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

"Como la tabla de la parte 3 lo solicito, se observa para BOGOTA3 y MEDELLIN3 los puertos en este estado"

```

ISP#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 209.17.220.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110           00:20:29
    172.29.3.14      110           00:20:31
    172.29.6.5       110           00:20:29
    172.29.6.14      110           00:20:28
    209.17.220.2     110           00:20:29
    209.17.220.5     110           00:20:29
    209.17.220.6     110           00:20:29
  Distance: (default is 110)

ISP#

```

Figura 25 protocolos en enrutadores ISP

```

BOGOTA1#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 209.17.220.6
  It is an autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110           00:24:43
    172.29.3.14      110           00:24:45
    172.29.6.5       110           00:24:42
    172.29.6.14      110           00:24:41
    209.17.220.2     110           00:24:42
    209.17.220.5     110           00:24:43
    209.17.220.6     110           00:24:42
  Distance: (default is 110)

BOGOTA1#

```

Figura 26 protocolos en enrutadores BOGOTA

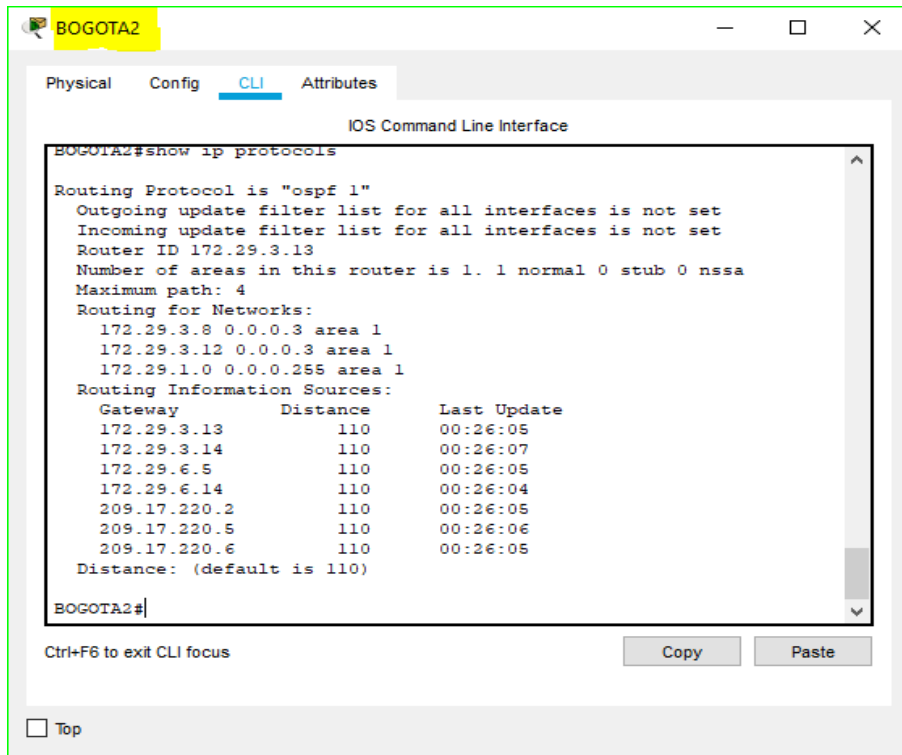


Figura 27 protocolos en enrutadores BOGOTA2

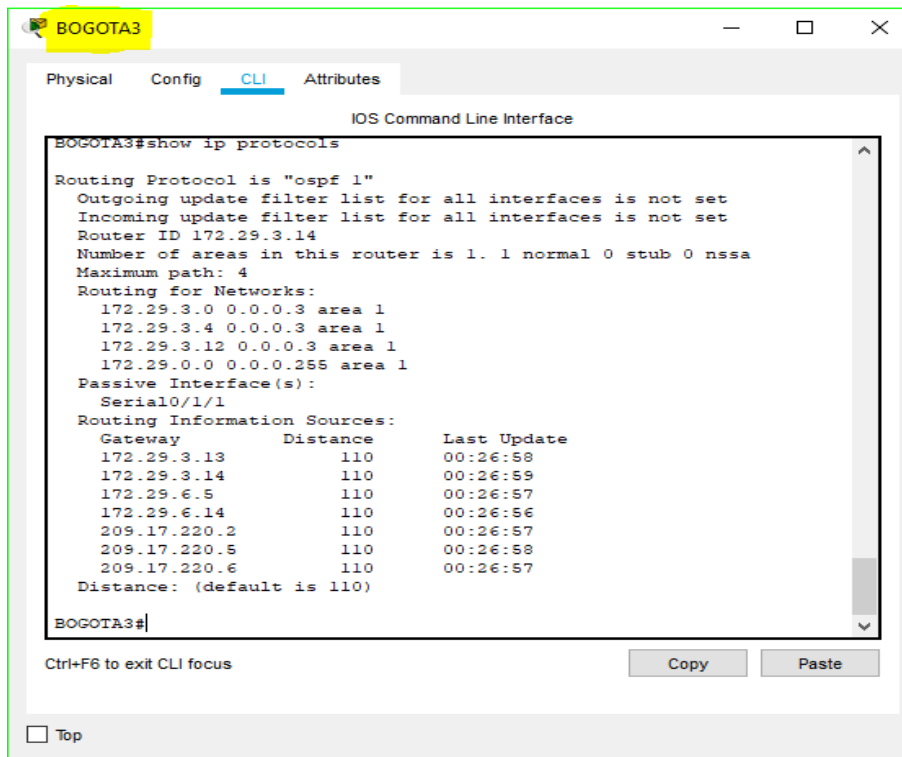


Figura 28 protocolos en enrutadores BOGOTA3

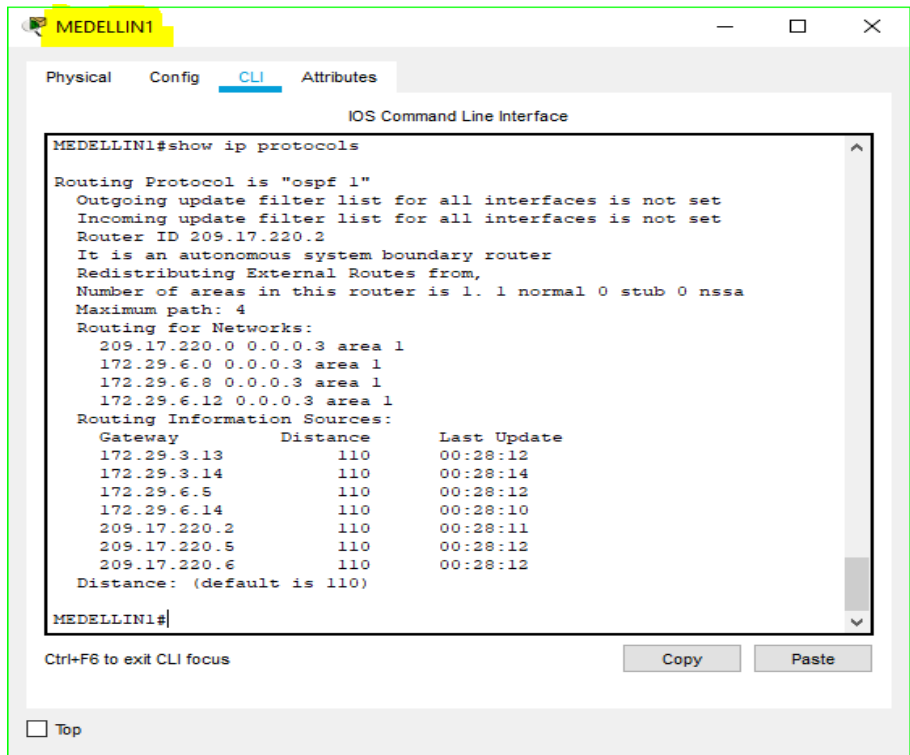


Figura 29 protocolos en enrutadores MEDELLIN1

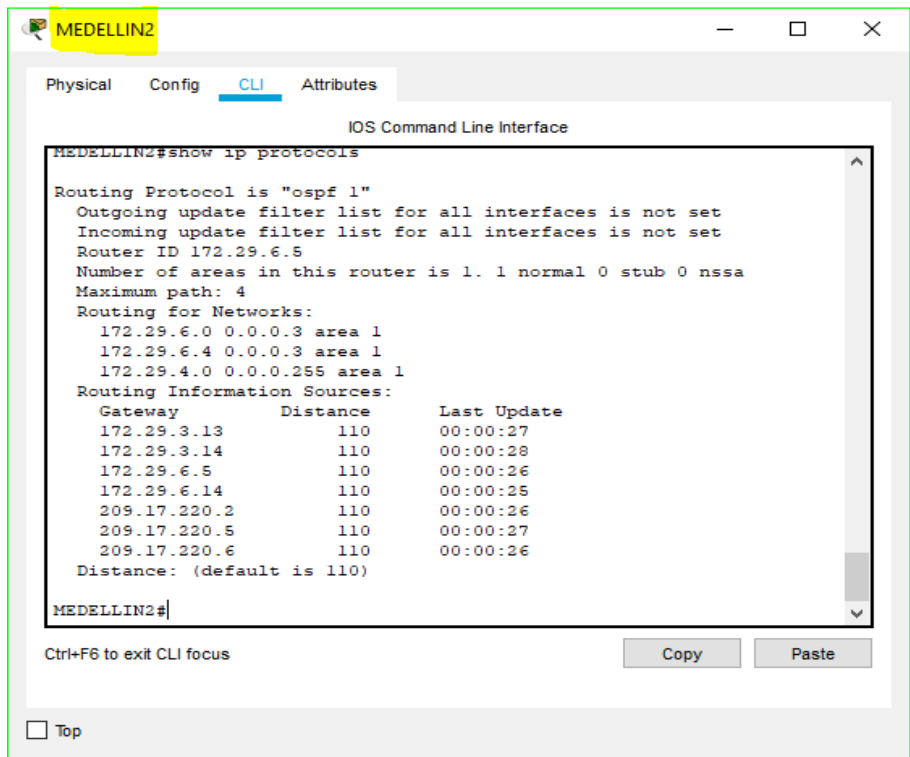


Figura 30 protocolos en enrutadores MEDELLIN2

```

MEDELLIN3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.29.6.14
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.6.8 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.12 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 1
    172.29.4.0 0.0.0.255 area 1
  Passive Interface(s):
    Serial0/1/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110          00:02:17
    172.29.3.14      110          00:02:18
    172.29.6.5       110          00:02:16
    172.29.6.14      110          00:02:15
    209.17.220.2     110          00:02:16
    209.17.220.5     110          00:02:17
    209.17.220.6     110          00:02:16
  Distance: (default is 110)

MEDELLIN3#

```

Figura 31 protocolos en enrutadores MEDELLIN3

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

```

ISP>show ip OSPF interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.17.220.5/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 209.17.220.5, Network Type POINT-TO-POINT,
  Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
  5
    Hello due in 00:00:08
  Index 1/1, Flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 209.17.220.4
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.17.220.1/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 209.17.220.5, Network Type POINT-TO-POINT,
  Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
  5
    Hello due in 00:00:08
  Index 2/2, Flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 209.17.220.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

ISP>

```

Figura 32 OSPF tiempos y puertos en ISP


```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTA1#show ip OSPF interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.3.9/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 209.17.220.6, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:04
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.29.3.13
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.3.1/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 209.17.220.6, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:03
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.29.3.14
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.3.5/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 209.17.220.6, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:03
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.29.3.14
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 209.17.220.6/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 209.17.220.6, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:03
Index 4/4, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 209.17.220.6
Suppress hello for 0 neighbor(s)
BOGOTA1#
BOGOTA1#
```

Figura 33 OSPF tiempos y puertos de BOGOTA1

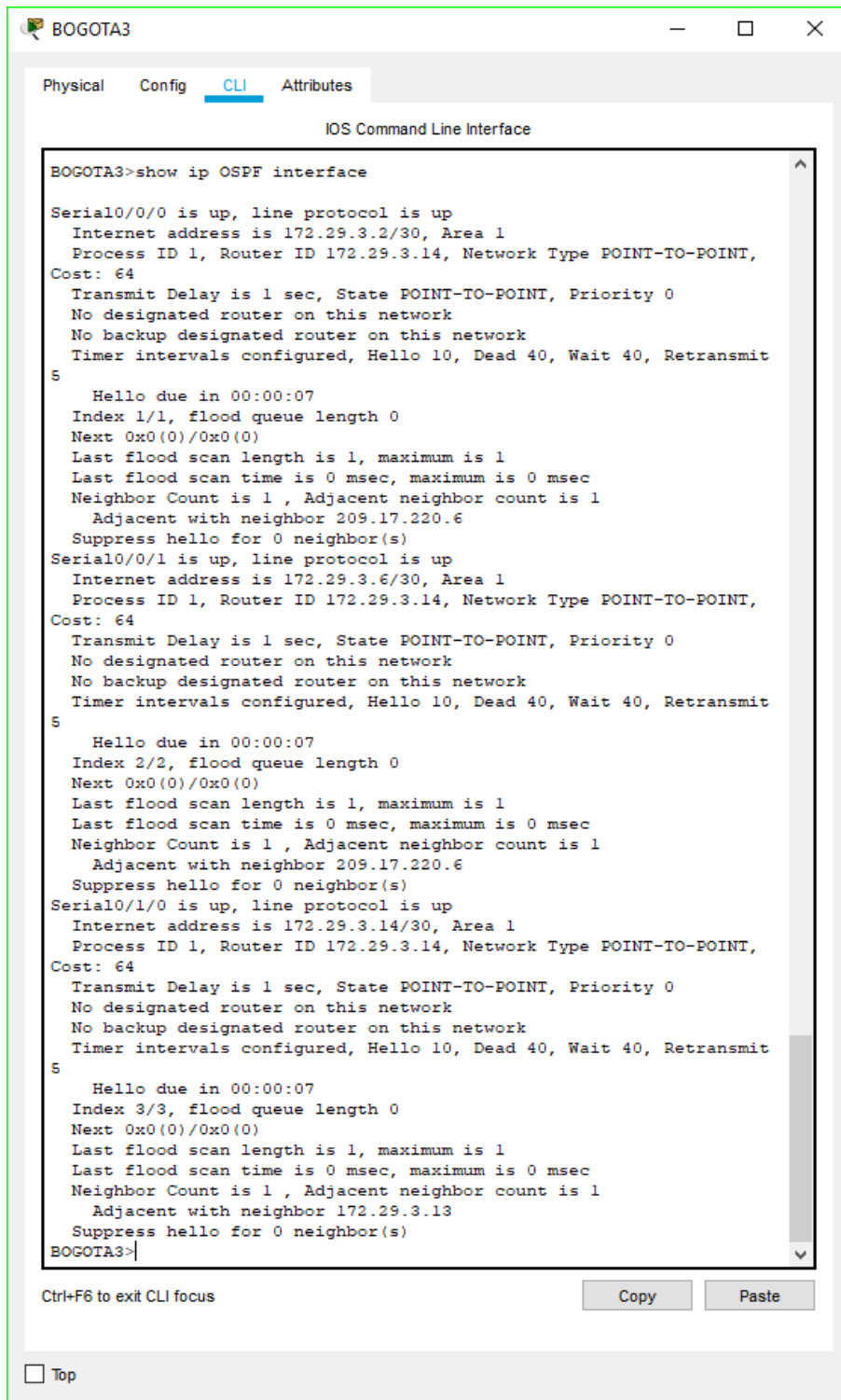


Figura 34 OSPF tiempos y puertos en BOGOTA3

```
MEDELLIN2>show ip OSPF interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.29.6.5/30, Area 1
 Process ID 1, Router ID 172.29.6.5, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 64
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
 5
 Hello due in 00:00:03
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 172.29.6.14
 Suppress hello for 0 neighbor(s)

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.29.6.2/30, Area 1
 Process ID 1, Router ID 172.29.6.5, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 64
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
 5
 Hello due in 00:00:03
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 209.17.220.2
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Figura 35 OSPF tiempos y puertos en MEDELLIN2

```
BOGOTA2>show ip OSPF interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.29.3.13/30, Area 1
 Process ID 1, Router ID 172.29.3.13, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 64
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
 5
 Hello due in 00:00:01
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 172.29.3.14
 Suppress hello for 0 neighbor(s)

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.29.3.10/30, Area 1
 Process ID 1, Router ID 172.29.3.13, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 64
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
 5
 Hello due in 00:00:07
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 209.17.220.6
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Figura 36 OSPF tiempos y puertos en BOGOTA2

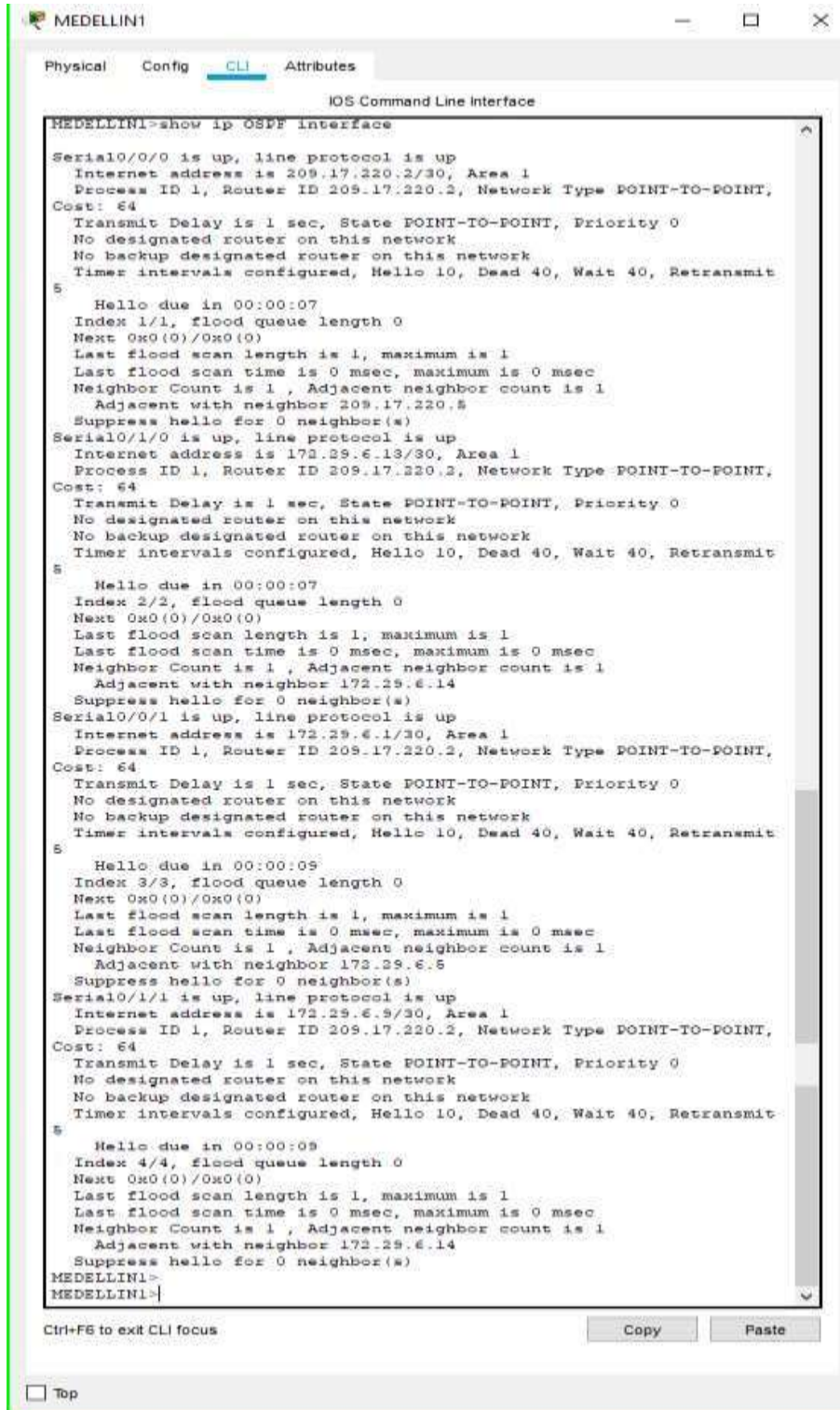


Figura 37 OSPF tiempos y puertos en MEDELLIN1

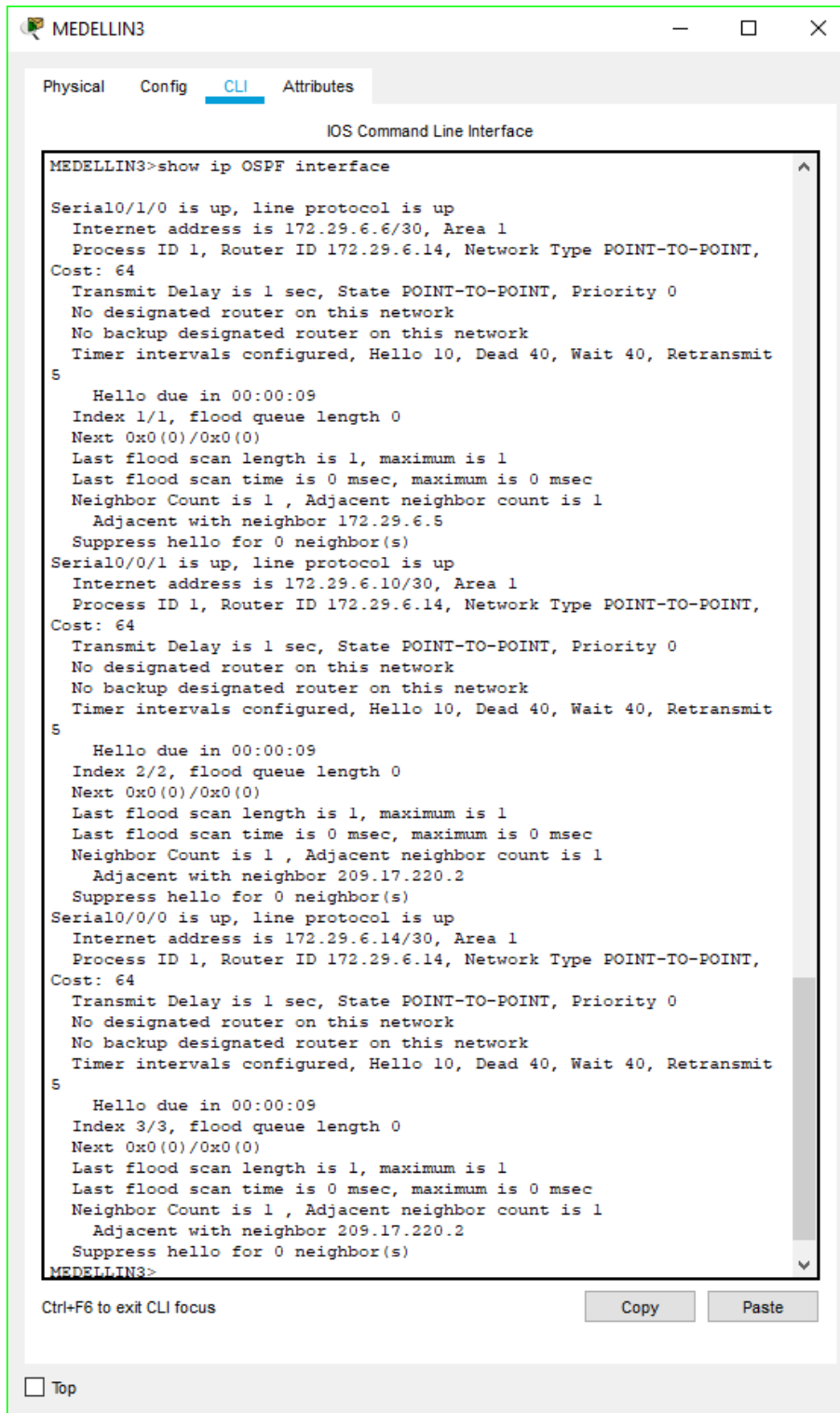


Figura 38 OSPF tiempos y puertos en MEDELLIN3

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

"Ingreso de la encapsulación para el intercambio de señales a la interfaz con usuario, origen y destino"

```
Enrutador ISP
Int s0/0/1
encapsulation PPP
PPP authentication pap
ppp pap sent-username ISP password cisco
```

```
Enrutador MEDELLIN1
interface serial 0/0/0
encapsulation PPP
PPP authentication pap
ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
```

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

"Ingreso del protocolo mutuo de verificación a la interfaz con usuario, origen y destino"

```
Enrutador ISP
int s0/0/0
encapsulation PPP
ppp authentication chap
ppp pap sent-username ISP password cisco
```

```
Enrutador BOGOTA1
int s0/0/0
encapsulation PPP
ppp authentication chap
ppp pap sent-username BOGOTA1 password cisco
```

Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. 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.

"Defino red de host e interfaces de salida NAT bajo multiples por las interfaces ya configuradas y se definen las de ingreso y salida"

Enrutador MEDELLIN1

```
ip access-list standard host
```

```
permit 172.29.4.0 0.0.0.255
```

```
exit
```

```
ip nat inside source list host interface serial 0/0/0 overload
```

```
int s0/0/0
```

```
ip nat outside
```

```
int s0/0/1
```

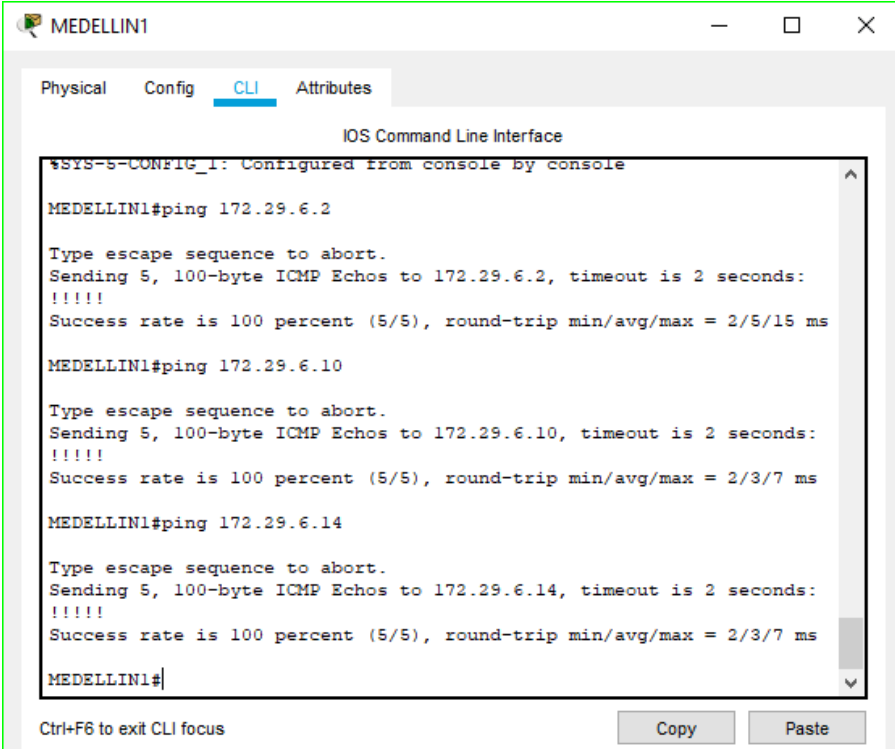
```
ip nat outside
```

```
int s0/1/0
```

```
ip nat outside
```

```
int s0/1/1
```

```
ip nat outside
```



```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
$SYS-5-CONFIG_1: Configured From console By console
MEDELLIN1#ping 172.29.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/15 ms
MEDELLIN1#ping 172.29.6.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms
MEDELLIN1#ping 172.29.6.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms
MEDELLIN1#
```

Figura 39 Prueba ping entre MEDELLIN1 y MEDELLIN2

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

Enrutador BOGOTA1

```
ip access-list standard host
permit 172.29.0.0 0.0.0.255
exit
ip nat inside source list host interface serial 0/0/0 overload
int s0/0/0
ip nat outside
int s0/0/1
ip nat outside
int s0/1/0
ip nat outside
int s0/1/1
ip nat outside
```

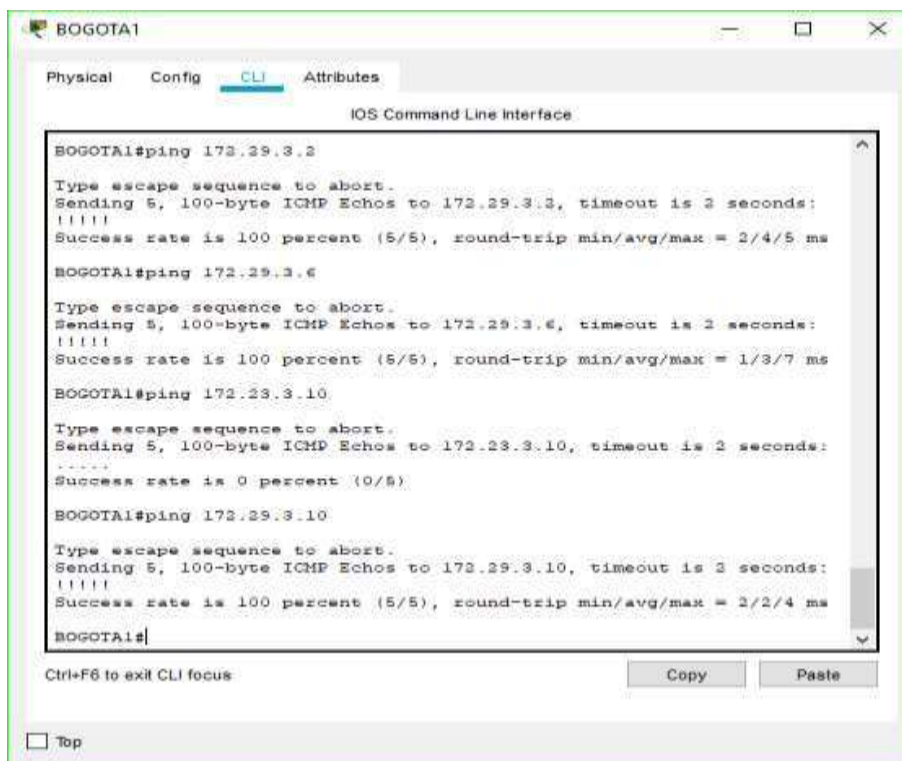


Figura 40 Prueba ping entre BOGOTA1 y BOGOTA2

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

"Ingreso en DHCP Creo la reserva de ips, genero el pool de arrendamiento y enrutador por defecto"

```
Enrutador MEDELLIN2
ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
ip dhcp excluded-address 172.29.4.118 172.29.4.133
ip dhcp pool MEDELLIN2
network 172.29.4.0 255.255.255.128
default-router 172.29.4.1
dns-server 8.8.8.8
exit
ip dhcp pool MEDELLIN3
network 172.29.4.128 255.255.255.128
default-router 172.29.4.129
dns-server 8.8.8.8
```

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

"Configuración de enrutador de transición y direccionamiento"

```
Enrutador MEDELLIN3
int s0/1/0
ip helper-address 172.29.6.5
```

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

"Ingreso en DHCP Creo la reserva de ips, genero el pool de arrendamiento y enrutador por defecto"

```
Enrutador MEDELLIN2
ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.4
ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.4
ip dhcp pool BOGOTA2
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
exit
ip dhcp pool BOGOTA3
```

```
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8
```

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

```
Enrutador BOGOTA1
int s0/0/1
ip helper-address 172.29.3.13
BOGOTA1(config-if)#exit
```

ENLACE DEL VIDEO:

<https://www.youtube.com/watch?v=7Ots7crURY&list=UUWoUuWxOya6aBEwFZvDPgg&index=1>

CONCLUSIONES

Partir de un diagrama de red bajo requerimientos disminuye la complejidad en las configuraciones a que se tenga lugar.

Mantener una coherencia de los direccionamientos que se están configurando, el protocolo, ips y propósitos de los enlaces es fundamental para evitar al máximo cruces indebidos de información o restricción de la misma.

Tener un buen manejo de las sumalizaciones según sea el caso y comprender las capacidades de una red basándose en amplitud o capacidad del mismo componente de red se hace clave en estos procesos.

Poder simular escenarios que son complejos de manejar por distancias costos y tiempos presenta una ayuda de enorme importancia.

Me atrevo a afirmar que con la implementación del ipv6 y sus identidades de punto final hará que el protocolo OSPF sea el elegido por la ruta que elije.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CISCO. (2014) OSPF de una sola área Principios de enrutamiento y Conmutación Recuperado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

NAT para IPv4 Static-course-assets.s3.amazonaws.com Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#9.0.1.1>

Recursos para el estudiante cisco 1314297.netacad.com
<https://1314297.netacad.com/courses/1003497/pages/recursos-para-el-estudiante>

Recursos profesionales para egresados de NetAcad 1314297.netacad.com
<https://1314297.netacad.com/courses/1003497/pages/career-resources-for-netacad-alumni>

Technology Support OSPF Design Guide Cisco
<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html>